

# Homogeneización productiva. Análisis de riesgos en la salud de la población rural por agroquímicos. Estudio de caso en la pampa argentina

Brenda Ayelén Larsen

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas productivos agrícolas en Argentina, muestran un crecimiento en la productividad desde fines del siglo XX. Este proceso se instala a partir de las diversas interrelaciones entre los actores locales, empresas globalizadas y los Estados; donde cada uno de ellos expresan intereses y manejos diferentes de los RN. Se asiste a un entorno de commoditización en el cual las tecnologías alteran las relaciones, reemplazando los recursos locales por insumos tecnológicos, genéticos y el crecimiento del consumo de energía fósil.

En este marco de análisis, el presente artículo tiene como objetivo, comparar el riesgo ambiental producido por la aplicación de agroquímicos en el cultivo de soja en la provincia de Santa Fe para las campañas 2001-2002 y 2010-2011 mediante un análisis de riesgo.

Al analizar los antecedentes respecto al tema en estudio, se expresan diferentes posturas respecto a las consecuencias de la aplicación de agroquímicos en los sistemas productivos agrícolas; aunque en general los discursos coinciden en los riesgos que significan para el ambiente, para la salud humana y para la seguridad alimentaria de los países productores (Pengue, 2005). En consonancia, Lapolla (2009) expone la peligrosidad de la aplicación afirmando que son “*altamente cancerígenos*”, J. Kaczewer (2002) enuncia en su obra los riesgos de los agroquímicos en la salud humana y las debilidades que presentan los sistemas nacionales que regulan la biodiversidad. A

esta idea es posible sumar los aportes de A. Carrasco (2009), Benachour et al (2005), quienes enuncian los resultados de estudios vinculados con los efectos del glifosato en el desarrollo de vertebrados; los cuales muestran el efecto tóxico en dosis 10 a 1.000 veces menores a las usadas en la agricultura pampeana. Asimismo Caffarini y Penna expresan que “El hombre puede ser afectado directa o indirectamente por los fitoterapéuticos utilizados en la agricultura” (2007, p. 199). En particular, Torriggino formula que a la toxicidad intrínseca del agroquímico, “... se deben tener en cuenta otros factores que aumentan o disminuyen los efectos nocivos sobre el hombre, como: dosis, vía de exposición, edad” (2005, p. 37).

Si bien hasta los '80 los espacios productivos pampeanos se apoyaron en sistemas mixtos de bajos insumos junto a la expansión horizontal de la frontera; cuando el crecimiento se agota, aumentan los adicionales productivos tecnológicos que echan por tierra los pronósticos apocalípticos de los académicos y las organizaciones no gubernamentales ambientalistas; las señales de alarma estaban a punto de dispararse cuando la innovación productiva se propaga. Argentina entra de lleno en este contexto, ya que basa su crecimiento en la incorporación de tecnologías agroquímicas para estimular la productividad con el consecuente avance de la frontera vertical y horizontal. Es una fase de reestructuración, con énfasis en la valorización financiera y con fuerte impacto en la organización de los territorios productivos, donde los activos disponibles ocupan un lugar central en

las estrategias empresariales<sup>[1]</sup>. De esta manera, en las últimas décadas los sistemas productivos han sido trastocados por una matriz productivista que se profundiza con los cultivos transgénicos asociados al uso exponencial del Glifosato como herbicida básico. Lo enunciado grafica un escenario confuso, con reglas de juego muy específicas para aumentar índices de productividad pero muy borrosas acerca de sus consecuencias ambientales de la aplicación de agroquímicos en sistemas productivos intensivos. En este artículo se exponen los resultados de un trabajo de campo que muestra, a partir de datos secundarios, la situación de un momento particular en una de las provincias pampeanas argentinas.

## DESARROLLO

El análisis de riesgo realizado es un método sistemático de recopilación, evaluación, registro y difusión de información necesaria para formular recomendaciones orientadas a la adopción de una posición o medidas en respuesta a un peligro determinado. Para el estudio de caso se aplicó la Metodología de Riesgo propuesta por S. Urcelay (2011) entrecruzando la información de: a) la superficie sembrada y el porcentaje destinado a la soja en 2001/2002 y 2010/2011, b) los volúmenes de agroquímicos más utilizados y de mayor impacto ambiental, c) el registro de denuncias de afecciones en la salud de la población rural. Se realizó el análisis considerando cuatro etapas: a) la *identificación del peligro*, b) la *evaluación del riesgo*, c) la *gestión del riesgo* y d) la *comunicación del riesgo*.

El área de estudio (Figura 1) estuvo integrada por 19 departamentos administrativos de la provincia de Santa Fe, Argentina, localizada entre los 28° y 34°23' Sur y en-

tre 58° 53' y 62° 53' Oeste.

Los datos se establecieron en función del propio agrupamiento y dispersión de los valores resultantes de las variables analizadas siguiendo la metodología de la semiología y el tratamiento de Bertin (1988).

### A- IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

~ 1. *Superficie provincial cultivada de soja*, se registró la evolución de la superficie sembrada de soja para las campañas 1996/1997 a 2010/2011.

Lo más destacado es el crecimiento a partir de las campañas 1996/1997 y 2003/2004, pasando de 2.543.200 ha a 3.558.000 ha y la disminución 2009/2010 con 361.589 ha menos.

~ 2. *Superficie departamental destinada a la siembra de soja* en las campañas 2001/2002 y 2010/2011, (Figura 2) la misma muestra valores en posición geográfica.

Desde el punto de vista de la localización geográfica, la siembra de soja se concentra en el Sur de Santa Fe en torno al Complejo Portuario Puerto ubicado sobre el Río Paraná (Figura 1).

~ 3. *Agroquímicos* más utilizados con alto impacto ambiental definidos en Falasca *et al.* (2012). Los valores fueron obtenidos a partir del cálculo: Impacto ambiental =  $EQ \times i.a (\%) \times dosis \times frecuencia$ . Donde EQ es environmental impact quotient o coeficiente de impacto ambiental que es el valor del principio activo en el producto comercial, la dosis representa la cantidad del principio activo aplicada por hectárea y la frecuencia representa el número de aplicaciones.

Al obtener los datos se describieron los efectos posibles en la salud humana a partir del uso, la toxicidad, la clasificación y los efectos en la salud (Larsen, 2014).

[1] Un análisis pionero en esta perspectiva constituye el trabajo de Cuccia (1988), cuya línea interpretativa es retomada más tarde por Basualdo y Khavisse (1993).

Por otro lado, se calculó el volumen de agroquímicos (L) aplicados a partir del cálculo de la superficie sembrada, la dosis media de aplicación y el número de aplicaciones durante el ciclo del cultivo.

~Las prácticas habituales consisten en utilizar 3L de Endosulfán en sólo una aplicación durante el ciclo de soja, 2L de Clorpirifós por aplicación y realizar 2 aplicaciones y 4L de Glifosato.

~Los valores de Glifosato se destacan por sobre el resto en la mayoría de los departamentos, superando en 1, 2 y hasta en 3 intervalos de clase a los valo-

res de Endosulfán y Clorpirifós para un mismo departamento.

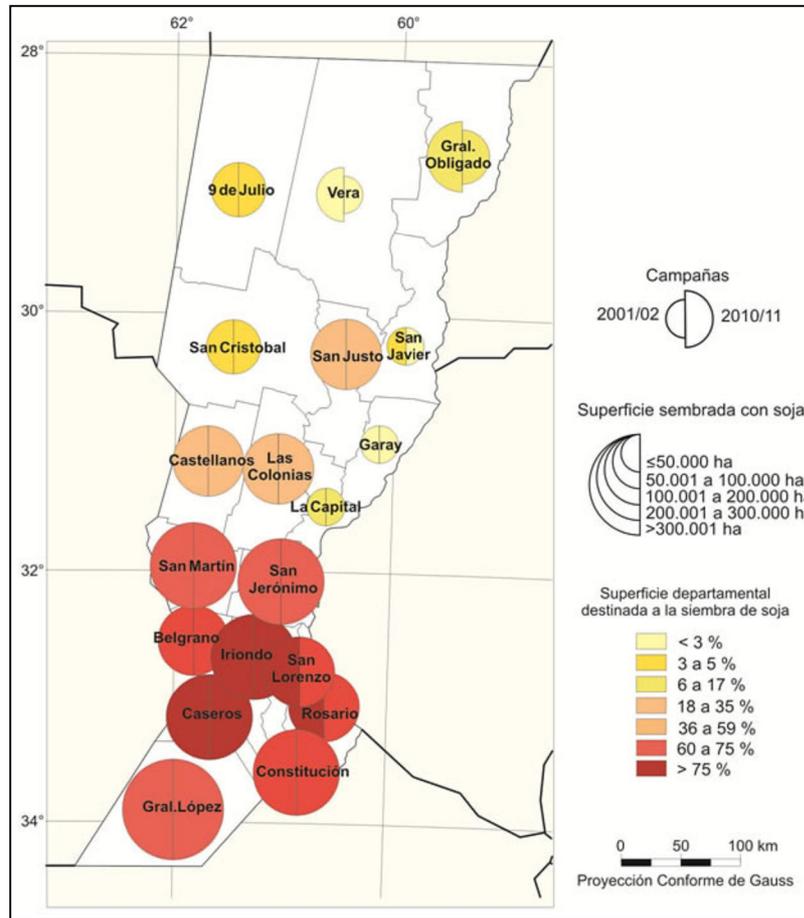
~4- Población rural y denuncias para lo cual se calculó la variación intercensal 2001/2010 a fin de mostrar la evolución. Para analizar esta variable se rastrearon en diferentes fuentes las denuncias y reclamos relacionados con impactos de los agroquímicos. Se seleccionaron aquellas que fueron consideradas por la Unidad Fiscal Federal para la Investigación de Delitos contra el Ambiente (UFIMA), la Cámara de Diputados, Juzgados, Hospitales Municipales, entre otros.

Figura 1. Área de estudio



Fuente: elaboración personal

Figura 2. Superficie departamental destinada a la siembra de soja en las campañas 2001/02 y 2010/11



Fuente: elaboración personal

*B-EVALUACIÓN DEL RIESGO*

La misma se llevó a cabo mediante la estimación y comparación de los Niveles de riesgo en la salud de la población rural campañas 2001/2002 y 2010/2011 por departamento. Para ello se entrecruzó el valor de la superficie sembrada y la destinada a soja, los volúmenes (L) de agroquímicos aplicados, la población rural y las denuncias por afecciones en la salud. Los valores de estas

variables fueron agrupados en 7 rangos. (Tabla 1).

Se sumaron los valores asignados a cada intervalo y se clasificaron en 4 niveles: bajo, medio, medio-alto y alto para lo cual se siguió el método de colores del semáforo (nivel de riesgo *bajo*: <8; *medio* 8-12; *medio-alto* 12-15 y *alto* >15) donde se observa el entrecruzamiento de las variables y los niveles de riesgo entre campañas (Figura 3).

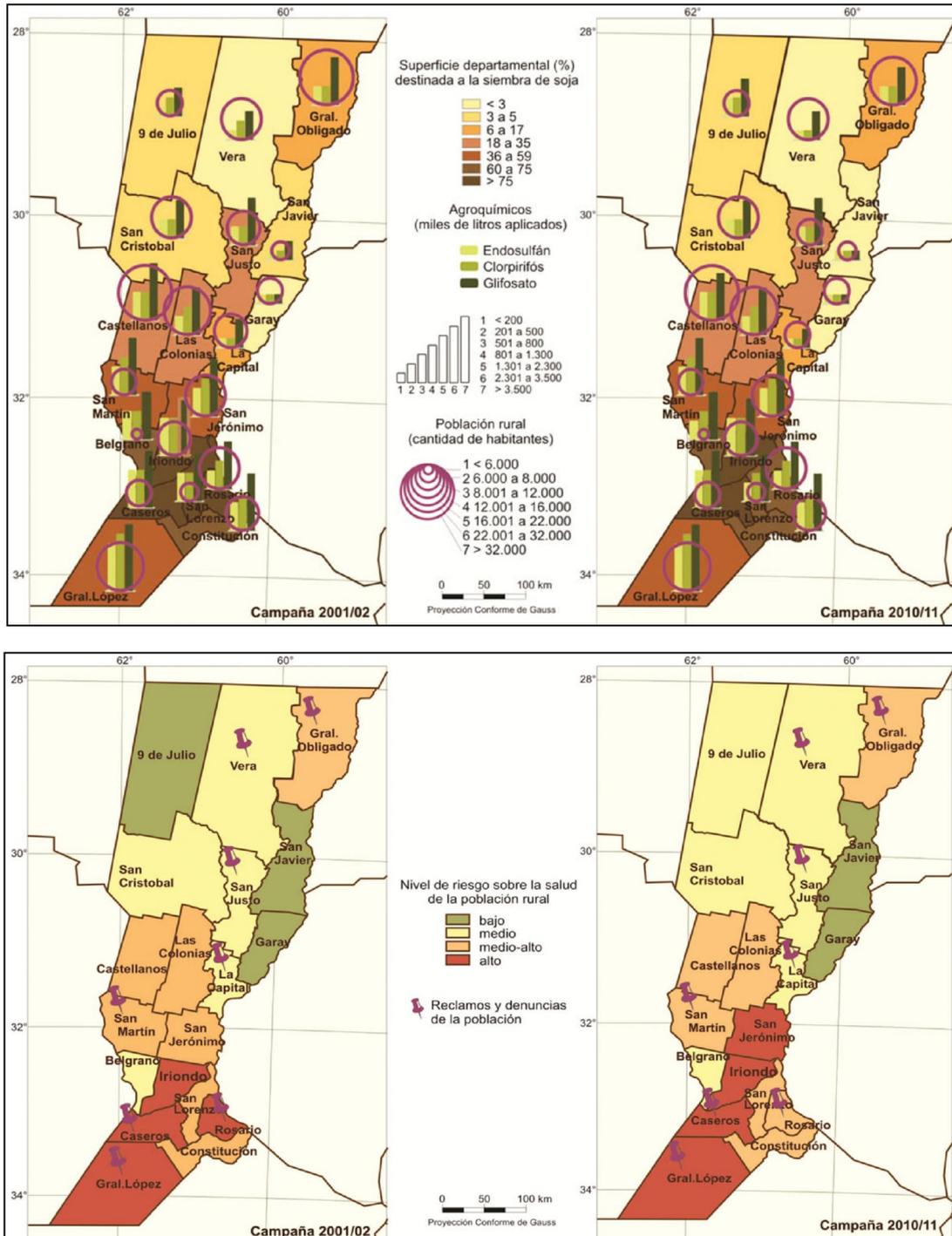
Tabla 1. Intervalos de clase de las variables analizadas

Superficie destinada a soja (%)		Volumen de agroquímicos (L)		Cantidad de habitantes (hab.)	
Intervalo		Intervalo		Intervalo	
<3	1	< 200.000	1	< 6.000	1
3 a 5	2	200.000 a 500.000	2	6.000 a 8.000	2
6 a 17	3	500.001 a 800.000	3	8.001 a 12.000	3

18 a 35	4	800.001 a 1.300.000	4	12.001 a 16.000	4
36 a 59	5	1.300.001 a 2.300.000	5	16.001 a 22.000	5
60 a 75	6	2.300.001 a 3.500.000	6	22.000 a 32.000	6
> 75	7	> 3.500.000	7	> 32.000	7

Fuente: elaboración personal

Figura 3: Riesgo ambiental a partir de la integración y comparación de variables. 2001/2002 y 2010/2011



Fuente: elaboración personal

La integración de variables muestra que:  
~ -Los agroquímicos analizados (Endosulfán, Clorpirifós y Glifosato), han sido clasificados por la EPA y la OMS de tóxicos con posibles afecciones a la salud, sin embargo resulta difícil establecer relación causa-efecto con ciertas afecciones a la salud y/o causas de muerte, a partir de la información recabada.

~ -La documentación recabada respecto a afecciones respiratorias u otros problemas relacionados a la aplicación de agroquímicos, son una llamada de atención sobre el uso de agroquímicos en un territorio, en el cual el 45% de las hectáreas implantadas es de soja (Minagri, en la campaña 2001/2002).

~ -Presentaron valores bajos los departamentos de Garay, San Javier y 9 de Julio de clase, los valores medios se corresponden con Vera, La Capital, San Cristóbal, Belgrano y San Justo mientras que General Obligado, San Lorenzo, San Martín, Las Colonias, Castellanos, Constitución y San Jerónimo presentaron un nivel medio-alto de riesgo. En estos últimos se registraron reclamos y denuncias importantes respecto a problemas de salud.

~ -Los departamentos de Caseros, Rosario, Iriondo y Gral. López alcanzaron un alto nivel de riesgo para la salud de la población rural. Los tres primeros, presentaron valores del 7mo. intervalo de clase en cuanto a la superficie destinada a soja, del 6to. (Caseros e Iriondo) y del 4to. (Rosario) en cuanto al volumen total de agroquímicos, con una población rural que varió entre el 3ro. y 5to. intervalo de clase.

~ -Geográficamente, los departamentos del Centro-Sur, son los que presentaron los niveles más altos de riesgo, con excepción de Belgrano y La Capital que obtuvieron un nivel medio, y de Gral.

Obligado que se encuentra al NE con un nivel medio-alto.

#### C-GESTIÓN DEL RIESGO

La misma se analizó a partir de diferentes documentos según jurisdicciones administrativas.

*A nivel nacional:* Ley de Residuos Peligrosos 24.051/1991, se condena a prisión a cualquier individuo que envenene, adultere o contamine de modo peligroso el ambiente que causará la muerte de alguna persona. Régimen Federal de Productos Fitosanitarios de 2009 (Proyecto de Ley) se estipulan las pautas para su correcto uso y manejo, la Resolución de SENASA 511/2011 se prohíbe la importación, fabricación, comercialización y uso del Endosulfan, la Resolución del Sistema Federal Integrado de Registro de Aplicadores de Productos Fitosanitarios se propone la creación de un listado único de datos de personas y empresas que apliquen estas sustancias; además propone acciones conjuntas de capacitación destinadas a los aplicadores, a los usuarios y a la población en general, tendientes a generar usos responsables de los productos fitosanitarios. La legislación a nivel nacional no provee suficientes herramientas de gestión que contribuyan a adoptar medidas para regular el uso y manipulación de los plaguicidas.

*A nivel provincial:* Ley de Productos Fitosanitarios 11.273/2009 se establece la distancia mínima de fumigación tanto aérea como terrestre según la clase toxicológica de los mismos. Esta Ley fue modificada por la Ley 11.354/1996, que incorpora la creación de un registro de aplicadores y expendedores de plaguicidas; y obliga a proveer a los trabajadores de los elementos básicos de seguridad.

*A nivel municipal:* En el departamento La Capital existe la Ordenanza Municipal de 19/2010 que prohíbe la fumigación aérea y terrestre a menos de 1500 metros del límite del área urbana y la circulación y per-

manencia de equipos pulverizadores. El departamento Rosario promulgó la ordenanza 38/2011 que prohíbe la circulación y permanencia de equipos pulverizadores; y la fumigación aérea y terrestre a menos de 800 metros. Además exige la erradicación de depósitos de productos fitosanitarios del área urbana y suburbana.

#### *D-COMUNICACIÓN DEL RIESGO*

Esta investigación se ha realizado como un aporte inicial para el tratamiento de un tema crítico como lo es la salud de la población rural. Se pretende sólo colaborar en la visibilidad del problema ambiental y para nada intervenir en especificidades de salud de la población más allá de la mera enunciación realizada. Por ello se pretende que se constituya en un documento de aproximación al conocimiento, para poner de manifiesto la necesidad de realizar y/o difundir estudios en el corto plazo que ayuden a comprender y atender la problemática planteada, abrir el debate planteando la necesidad de abordar esta problemática para proponer y exigir medidas concretas y eficaces de gestión. Es un estudio que promulga la necesidad de expandir la mirada, que no sea sólo productivista cortoplacista con territorios proveedores de recursos naturales y reductos de localización de residuos críticos para la salud humana.

#### CONCLUSIONES

En este artículo se analizan “Los espacios rurales como resultantes de crecientes procesos de internacionalización de capitales otrora productivos, hoy financieros, generalmente extra-agrarios” (Nogar, y Jacinto, 2013, p. 23). El escenario se transforma por las técnicas, acciones y artificializaciones relacionadas con la profundización en la apropiación de recursos naturales y humanos que viabilizan las satisfacciones del capital; para lo cual resultan básicas las innovaciones neo-extractivistas que no repa-

ran en los efectos colaterales de los agrotóxicos, ni en el impacto de éstos en la salud, en contextos nacionales donde los Estados suelen desarrollar roles de poder asociados a los capitales, priorizando una visión utilitarista de crecimiento casi ilimitado y desconociendo las mutaciones territoriales a mediano y largo plazo. Se considera en este artículo que la gestión del ambiente es un concepto que va más allá de la acción y efecto de administrar el ambiente, está orientado a administrar los intereses, expectativas, recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental considerando su carácter transectorial.

En este escenario, los plaguicidas son un pilar fundamental en el crecimiento del área sembrada con soja y consecuentemente, una controversia creciente entre distintos actores respecto al impacto de los agroquímicos en el ambiente y en la salud de la población.

En Santa Fe, el 45% de la superficie sembrada está destinada al cultivo de soja RR con su consecuente aplicación de agroquímicos. Entre ellos se destacan los más tóxicos según la clasificación de la OMS y FAO y de mayor EIQ que son: el Clorpirifós, el Endosulfán y el Glifosato, si bien este último es el menos tóxico, la toxicidad aumenta por el mayor número de aplicaciones.

Las denuncias recogieron distintas manifestaciones de la población sobre las prácticas de manejo, la aplicación de los plaguicidas y sobre las implicancias para la salud y el ambiente. Las manifestaciones locales respecto a este fenómeno son contradictorias. Por un lado, el nivel de familiaridad que tienen los implicados con el manejo de agroquímicos es el factor que provoca una mayor aceptación del riesgo. Por el otro, la diversidad de expresiones en contra del uso de agroquímicos denota el rechazo de un sector de la población a este modelo de producción agraria. El análisis de las denuncias permitió detectar que

existe un problema ambiental en relación al uso de los agroquímicos ya que, hay un grupo social que lo percibe y se identifica como afectado, pero el registro de las mismas no es suficiente para establecer una relación directa con el nivel de riesgo de cada departamento. Comparando las dos campañas analizadas no se nota una tendencia a la disminución del riesgo. Los departamentos de riesgo Alto y Medio-Alto se localizan cercanos al Complejo Portuario dentro de la zona núcleo agrícola del país.

Los resultados muestran un uso cada vez más selectivo del territorio y una profundización de la invisibilidad del impacto

social de los agroquímicos. Por otro lado, la proximidad a los nodos, como Rosario, torna más vulnerable a la población, ya que son los departamentos cercanos los más apetecibles para el capital productivo. Así, las crisis económicas parecen re-posicionar no tanto en el discurso, pero si en las acciones, el dogma antropocéntrico productivista ignorando a Rachel Carson (1962) que ya en 1960 advertía acerca del impacto de los plaguicidas en los ecosistemas. Sin embargo, pareciera que los desequilibrios ambientales son preocupaciones académicas, mientras que la gestión productivista de los territorios discurre por otro canal.

## BIBLIOGRAFÍA

- BENACHOUR, N. Y SERALINI, G. (2009). *Glyphosate Formulations Induce Apoptosis and Necrosis in Human Umbilical, Embryonic, and Placental Cells*. *Chemical Research in Toxicology*, 22, 97-105. American Chemical Society.
- CAFFARINI, P. Y PENNA, A. (2007). Consecuencias ambientales en el uso de plaguicidas. En L. Giufferé (Coord.). *Impacto ambiental en agroecosistemas* (pp. 193-212). Buenos Aires: FA-UBA.
- CARRASCO, A. (2009). Informe *Glifosato y teratogénismalformaciones congénitas*. Disponible en: [http://www.herbogeminis.com/IMG/pdf/malformaciones\\_congenitas\\_y\\_agroquimicos](http://www.herbogeminis.com/IMG/pdf/malformaciones_congenitas_y_agroquimicos).
- FALASCA, S.; MIRANDA DEL FRESNO, M. Y ULBERICH, A. (2012). Potenciales consecuencias ambientales del fenómeno de sojización en Argentina. *Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental*. Mar del Plata.
- FRANK, F. (2007). *Impacto agroecológico del uso de la tierra a diferentes escalas en la región pampeana de Argentina*. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. Balcarce, 176 p.
- KACZEWER, J. (2002). *Toxicología del Glifosato: riesgos para la salud humana*. Buenos Aires: UBA. Disponible en: <http://www.ecoportal.net/.../>.
- LAPOLLA, A. (2009). La soja, transgénico de una internacional, el campo, Argentina y la soberanía nacional. *Revista Filatina: blog de la Fundación Integradora Latinoamericana Ambiental*. Disponible en: <http://filatina.wordpress.com/category/>.
- LARSEN, B. A. (2014). *Cultivo de soja en Santa Fe, Argentina: Análisis preliminar de riesgo en la población rural por uso de agroquímicos*. Trabajo de tesis de la Licenciatura en Diagnóstico y Gestión Ambiental.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA DE LA NACIÓN (2012). *Sistema Integrado de Información Agropecuaria. Estimaciones Agrícolas de Cereales, Oleaginosas, Industriales, Frutales y Hortalizas*. Disponible en: <http://old.siaa.gov.ar/index.php/series-por-tema/agricultura>.
- NAVARRETE, D. (2006). Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda argentina y sus consecuencias en regiones extra-pampeanas: sostenibilidad, brechas de conocimiento e integración de políticas. *United Nations Publications*, Vol. 118.
- PENGUE, W. (2005). Agricultura industrial y transnacionalización en América Latina. ¿La transgénesis de un continente?. *Sitio Argentino de Producción Animal*. México:

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/libros\\_online/14-agriculturaindustrial.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/libros_online/14-agriculturaindustrial.pdf).
- TORRIGGINO, A. (2005). *Agroquímicos y salud. Proyecto El Suelo y su conservación*. Entre Ríos: Escuela Agrotécnica Maciá. Disponible en: [http://www.oni.escuelas.edu.ar/2005/ENTRE\\_RIOS/980/agroquimicos.pdf](http://www.oni.escuelas.edu.ar/2005/ENTRE_RIOS/980/agroquimicos.pdf).
- URCELAY, S. (2011). *Análisis de Riesgo*. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Santiago: Universidad de Chile. Disponible en: <http://www.slideshare.net/>.
- VIGILIZZO, E. y JOBBÁGY, E. (2010). *Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su Impacto Ecológico Ambiental*. Buenos Aires: Ediciones INTA.