

El siguiente artículo está en prensa en la revista internacional con arbitraje: ORDA-L'Ordinaire des Amériques.

“Desigualdad medioambiental en la pampa húmeda argentina: metodologías cualitativa y cuantitativa para evaluar la exposición a pesticidas de estudiantes de una escuela rural”

Autores:

Johana Kunin⁽¹⁾, Fátima Pérez⁽²⁾, Mariana Pieroni⁽²⁾, Guillermo Hough⁽³⁾ y Damián Verzeñassi⁽⁴⁾

(1) EHESS, Francia & IDAES, UNSAM/CONICET, Argentina. johanakunin@gmail.com

(2) Profesoras del Centro Educativo para la Producción Total, Dirección General de Cultura y Educación, Buenos Aires, Argentina. fatimaperez1990@gmail.com, marianapieroni@hotmail.com

(3) Investigador Emérito, Conciencia Agroecológica, 9 de Julio, Buenos Aires, Argentina. guillermo@desa.edu.ar

(4), Argentina. damiaverze@yahoo.com.ar

Resumen:

En este trabajo se analizan, tras la aplicación de metodologías cualitativas y cuantitativas, algunas de las condiciones de desigualdad ambiental en la que viven estudiantes de una escuela secundaria rural y sus familias como consecuencia de su exposición a pesticidas en Argentina. Las metodologías empleadas fueron: encuesta y cartografía social. Los resultados de la encuesta indicaron que los estudiantes tienen una alta exposición a pesticidas. Por ejemplo, una alta proporción ha utilizado mochilas y mosquitos fumigadores. La cartografía social confirmó la exposición a la cual están sometidos los alumnos y sus familias. Con posterioridad a la encuesta y cartografía se desarrolló un seminario con los alumnos a los fines de concientizarlos sobre los riesgos para su salud que implica la exposición a pesticidas. La discusión final se centra en pensar la experiencia social del riesgo en un contexto de desigualdades ecológicas. El carácter participativo de la investigación permitió que al cabo de la misma los alumnos experimentaran un cambio en su percepción sobre el uso de pesticidas, generando en ellos acciones de cambio social.

Abstract

After applying qualitative and quantitative methodologies, the present work analyzes some of the ecological inequality conditions in which secondary students of a rural school and their families live in as a consequence of pesticide exposure in Argentina. A survey and social cartography were the methodologies used. The survey showed that the students had a high pesticide exposure. For example, a high proportion had used backpack and field sprayers. Social cartography confirmed the pesticide exposure of the students and their families. Following the survey and cartography, a seminar was held with the students to increase their awareness of the health risks associated to pesticide exposure. The final discussion is centered

on thinking the social experience of risk in a context of ecological inequality. The participative nature of the research led to student experiencing a change in their perception of pesticide use, generating actions for social change.

Palabras clave:

Pesticida, Argentina, metodología, investigación participativa, niños, educación

Key words

Pesticide, Argentina, methodology, participative research, children, education

I/Introducción

Argentina es el tercer productor de soja del mundo, habiendo producido en el año 2017 47 millones de toneladas (Soy Stats, 2018); más del 99% corresponde a soja genéticamente modificada. Por solicitud de la Empresa Monsanto (empresa creadora y mayor comercializadora mundial del glifosato y organismos genéticamente modificados -OGM-) en 1996, se autorizó en la Argentina la utilización de una semilla de soja genéticamente modificada para resistir a la aplicación del producto Roundup, cuyo principio activo es el glifosato (Verzeñassi, 2014). Desde entonces, el consumo del paquete tecnológico que acompaña la utilización de OGM se ha incrementado a escalas exponenciales. Una de las consecuencias fue puesta de manifiesto en el estudio de Primost et al. (2017), que encontraron que las concentraciones de glifosato y su metabolito AMPA en suelos de agricultura intensiva de la Argentina están entre las más altas del mundo. Pudieron inferir que bajo las prácticas actuales las tasas de aplicación son más altas que las tasas de disipación. De esta manera el glifosato y el AMPA deben ser considerados contaminantes pseudo-persistentes. Verzeñassi (2014: 31) explica que “es un hecho sin precedentes en la historia argentina, respecto a la incorporación en tan breve período de tiempo de sustancias químicas con capacidades biocidas, sin reparar en lo que en términos de salud de los ecosistemas traería acarreado”.

Hernández et al. (2013) explican que la lógica gracias a la cual se logra una actual alta competitividad del campo argentino de exportación, no genera equidad sino concentración de la renta y una muy modesta redistribución de las ganancias en los pueblos. Quienes se benefician principalmente son los explotadores de gran escala, las firmas transnacionales de agro insumos y las grandes empresas exportadoras de productos básicos (“*commodities*” (Gras y Hernández, 2009 citadas en Fossa Riglos, 2013: 14).

El distrito de 9 de Julio, donde se localiza la escuela rural sobre la cual se focalizó la investigación del presente trabajo, está ubicado en el noroeste de la provincia de Buenos Aires y está emplazado en la *pampa húmeda argentina*; siendo una zona emblemática por ser de las primeras del país en pasar de una producción mixta de cultivos diversos combinados con ganadería, a ser una zona dominada por el monocultivo de la soja transgénica. El distrito de 9 de Julio tiene una superficie total de 423.000 hectáreas de las cuales 374.000 son utilizadas para la producción agropecuaria. En la campaña 1993/94 la superficie sembrada fue de 110000 has (26% de la superficie del partido), mientras que en la campaña 2016/17 se sembraron 293.000 has (69% de la superficie del partido), correspondiendo 35.000 has de trigo, 40.000 has de maíz, 5000 has de girasol y 205.000 has de soja¹. Esta última es en su totalidad soja transgénica resistente al glifosato. Benbrook (2016) estimó que en el año 2014 en la Argentina se utilizaron 5.05 kg/ha de pesticidas en cultivos de soja, y 3,3 kg/ha en cultivos de maíz. Proyectando estas cifras sobre lo cultivado en el Partido de 9 de Julio, se puede estimar que en un año se vuelcan aproximadamente 1200 toneladas de pesticidas sobre el área cultivada. La pregunta que pocas veces se plantea es quién realiza el trabajo de aplicar estos pesticidas sobre la tierra y los cultivos, y qué grado de exposición a los mismos tienen estas personas y sus familias. Esta exposición puede resultar del trabajo concreto de la aplicación, de las derivas de fumigaciones cercanas, y por contacto cercano con los depósitos de los pesticidas, los envases y de los residuos de los mismos.

Según el último Censo Nacional Agropecuario (2002) del Instituto Nacional de Estadística y Censos de Argentina (INDEC), el 62,1% de las personas que viven en el campo

¹ Fuente: Comunicación personal con la estación experimental INTA-9 de Julio.

corresponden a los empleados rurales y sus familias. Según el mismo censo, en el partido de 9 de Julio había 1069 explotaciones agropecuarias y el 62,7% de las mismas tenían una extensión inferior a las 200 hectáreas, aunque solo ocupen el 33,28% del territorio. El 28,9% tenían entre 200 y 1000 has, ocupando 36,5% del territorio; y el 8,4% más de 1000 has ocupando el 48,3% del territorio. La falta de datos oficiales actualizados no permite corroborar la variación de la tenencia de la tierra y la ocupación de la misma. De todas formas, lo que se puede observar es que gran parte de las explotaciones de menos de 200 has, donde se alternaban producciones de granja con la ganadería y la agricultura, y en general eran trabajadas por sus dueños, ya no son manejadas por los mismos y son alquiladas a empresas que siembran soja, y en menor medida trigo y maíz, y que tienen soberanía sobre el tipo de tecnología y modo de producción utilizados. En el segmento intermedio se observa una intensificación en el uso agrícola de la tierra, avanzando sobre la superficie destinada a la cría y engorde de ganado bovino. En el sector correspondiente a las llamadas “estancias” si bien se observa una intensificación del uso agrícola, muchas de ellas conservan sus rodeos bovinos.

La escuela donde realizamos el estudio es un Centro de Educación para la Producción Total (CEPT). Es un tipo especial de escuela secundaria pública ubicada en una zona rural de la Provincia de Buenos Aires. Uno de los rasgos fundamentales de los CEPT es el sistema de alternancia, que consiste en que los alumnos residen con pares y docentes una semana en el centro educativo y dos semanas en sus casas, integrados a la actividad familiar y comunitaria, realizando actividades de aprendizaje en el ámbito rural promovidas y sistematizadas desde el CEPT. La mayoría de los alumnos son hijos de trabajadores rurales y viven en el campo. La fuente de ingresos familiar principal es el trabajo del hombre como peón rural. La mujer es en general ama de casa y encargada del cuidado de los hijos y de las producciones familiares (aves de corral, cerdos, conejos), en el caso de que los dueños de los establecimientos donde residen permitan estas producciones. El CEPT es heredero y se asimila a los establecimientos Maison Familiale et Rurale (MFR) francesas. Por la gran cantidad de pesticidas aplicados en los establecimientos rurales donde trabajan los familiares de los alumnos, existe un potencial riesgo de exposición a estos productos que es necesario evaluar.

El estudio acerca de la percepción de los alumnos que concurren al CEPT sobre su exposición a pesticidas es particularmente relevante dadas las condiciones de desigualdad ecológica en la que viven (Chaumel y La Branche, 2008). Estos alumnos son en su mayoría hijos de trabajadores rurales y como tales viven en cercanías a lotes fumigados, y conviven con elementos de fumigación como bidones de pesticidas y maquinarias específicas. No suelen poder elegir qué tipo de tecnología o de pesticidas utilizar ni tienen mucho margen para negarse a utilizarlos en caso de no desearlo. Lo que estaría en juego en ese caso sería su propio trabajo. Esto contrasta, por ejemplo, con los hijos de los dueños de los campos que en su gran mayoría viven en ciudades, alejados de los lotes fumigados y con escaso contacto con elementos de fumigación. Otro nivel de desigualdad ecológica consiste en que los dueños de los campos, o las empresas a quienes ellos alquilan sus campos, son los que generan las fumigaciones contaminantes al decidir sobre el paquete tecnológico de producción agropecuaria. Por otro lado, los trabajadores rurales y sus familias son los que sufren en forma directa los efectos de las fumigaciones.

Ya se han desarrollado investigaciones sobre la exposición a pesticidas (herbicidas e insecticidas de uso agropecuario) de niños que viven y/o trabajan en zonas rurales. Rodríguez et al. (2012) monitorearon la exposición a pesticidas en niños viviendo en el ámbito rural nicaragüense mediante el análisis de residuos en muestras de orina. Los residuos aumentaron en los días posteriores a la aplicación de pesticidas por parte de los padres. En un estudio

realizado en México (Gómez-Arroyo et al, 2013) se midió el riesgo genotóxico en dos poblaciones: niñas/os viviendo en zonas de agricultura intensiva expuestos a mezclas de pesticidas y una población control que vivía en una ciudad. Se encontró un alto riesgo en las niñas/os que vivían en áreas de agricultura intensiva en relación a la población control. Malagolia et al (2016) investigaron la asociación entre exposición a pesticidas y leucemia en niños italianos. El riesgo de contraer leucemia fue más alto en niñas/os que vivían cerca de cultivos intensivos con aplicaciones de 2.4-D, **glifosato, dicamba, triazina y cipermetrina**; todos pesticidas utilizados habitualmente en el medio al cual están expuestos los alumnos del presente estudio. Mesnage et al. (2012) estudiaron el caso de la exposición al glifosato de una familia francesa con hijos nacidos con defectos de nacimiento. La vivienda de la familia estaba a 1500 metros de donde fumigaba el padre. El padre tuvo un pico de 9,5 µg/L y uno de los hijos, a pesar de la distancia, tuvo 2 µg de glifosato/L en la orina dos días después de la fumigación. Difícilmente restos de la fumigación lleguen tan lejos por efecto de los movimientos de aire o acuosos, conocidos como deriva. La exposición del hijo fue por contacto con la piel y ropa del padre. Mesnage et al. (2012) han encontrado efectos antiandrogénicos celulares en concentraciones de glifosato de 0,2 ppm mezclados con coadyuvantes; 20 veces mayores a las concentraciones encontradas en la familia citada. Sin embargo los efectos a una concentración de 0,2 ppm fueron a las 24 horas y no tuvo en cuenta bioacumulación ni efectos a largo alcance. Arcury et al (2014) encuestaron a jóvenes (10-17 años) en Estados Unidos que trabajaban en el ámbito rural. Concluyeron que estos jóvenes tienen una exposición creciente a distintos pesticidas, con pocas medidas de protección.

En la Argentina, Vittori et al. (2017) midieron la presencia de pesticidas en el aire perimetral de escuelas rurales ubicadas en zonas de intensa producción agrícola y de aplicación de pesticidas. En cada escuela tomaron muestras en los cuatro puntos cardinales (norte, oeste, sur y este) correspondientes al perímetro del establecimiento. Hubo presencia de glifosato en todas las escuelas en al menos uno de los puntos cardinales; y en tres escuelas detectaron insecticidas como **endosulfán, cipermetrina y clorpirifós**. Este trabajo permitió identificar a las escuelas rurales como escenarios de exposición a agrotóxicos. No hay estudios en la Argentina que hayan indagado sobre la percepción que tienen los propios alumnos sobre el grado de exposición a pesticidas al que están sometidos en su entorno rural, tanto ellos como sus respectivas familias.

Una de las materias que cursan los estudiantes entre 1er y 3er año de Secundaria Básica en las escuelas CEPT, como la que trabajamos, se llama Plan de Búsqueda o investigación en el medio. El objetivo es que los alumnos conozcan la comunidad en la que viven, tomando así contacto con sus problemáticas y necesidades. Los investigadores que no pertenecemos a la escuela fuimos convocados en 2017 para participar del Plan de Búsqueda y así realizar una investigación colectiva con la comunidad. Es por eso que el presente trabajo puede encuadrarse en lo que Stoecker (2013) denomina metodología de “Investigación Basada en la Comunidad”.

En base a lo arriba expuesto la pregunta central de nuestra investigación fue: ¿Cuál es la percepción que tienen los alumnos de una escuela secundaria rural, cuyos padres son en su mayoría trabajadores rurales en una zona de masiva aplicación de pesticidas, sobre el grado de exposición a estas sustancias sufridos por ellos y su entorno familiar y sobre los riesgos asociados a dicha exposición?

Hemos decidido realizar la investigación cuantitativa mediante encuesta ya que nos ha permitido -tras un diseño vía un software que remite la información online a los investigadores y la capacitación a las docentes investigadoras y a tres estudiantes de la

escuela-, que fuera llevada a cabo por la propia comunidad escolar y fuera analizada una vez recibidos los datos a distancia. Para complementar el enfoque cuantitativo y para profundizar aún más el enfoque de investigación basado en la comunidad, optamos por apropiarnos y adaptar el enfoque de la cartografía social a nuestro objetivo debido al tinte lúdico que tiene para los estudiantes dibujar el lugar donde viven. Así, pueden hacerlo y luego discutir y explicar con y a otros a partir de sus dibujos, sin sentirse que están siendo “examinados”, algo que les sucede a muchos actores sociales cuando están siendo entrevistados, por ejemplo.

Un resultado alcanzado e inesperado, dado el carácter comunitario del proceso, fue una puesta en debate y concientización de la comunidad educativa acerca del uso de estas sustancias. Ni en la Argentina en general, ni en el distrito donde se centra la escuela en particular, ni en los campos o ni siquiera en la misma escuela rural suele debatirse con mucha frecuencia e intensidad acerca de este tema. Investigar de manera colectiva con la comunidad fue una manera de poner el tema en la agenda social local.

II/ Encuesta cuantitativa: ¿alumnos usan equipos de fumigación?

1/ Implementación y cálculos estadísticos

La primera herramienta implementada fue una encuesta con el objetivo básico de estimar las percepciones relacionadas a la exposición a plaguicidas de los alumnos que concurrían a la escuela. Nuestros objetivos fueron:

- a) Estimar el grado de exposición de los alumnos de la escuela a elementos de fumigación. A este fin se eligieron tres elementos básicos: bidones contenedores de pesticidas, equipos llevados por el propio fumigador (“mochilas” pulverizadoras) y equipos de fumigación terrestre propulsados mecánicamente (“mosquitos” y pulverizadores arrastrados por un tractor). Para cada uno de estos elementos se utilizó una figura para ilustrar el mismo. Ante cada figura debían contestar (tomando como ejemplo los bidones): “¿Alguna vez estuviste cerca de bidones como estos?”, con opciones de Si, No y No me acuerdo. Si respondían que Si, debían contestar: “¿Alguna vez usaste o trabajaste con este tipo de productos?”, con opciones de Si y No.
- b) Conocer la opinión sobre agroquímicos que tienen los alumnos de la escuela. Para esto se utilizó una escala Likert de 5 puntos (1: totalmente en desacuerdo; 5: totalmente de acuerdo) aplicada a las frases de la Tabla 1.

(Tabla 1 va aquí)
- c) Indagar sobre problemas de salud asociados al uso de agroquímicos. Para ello debían contestar: “¿Alguna vez tuviste un problema de salud por efecto de agroquímicos?”, con opciones de Si, No y No estoy segura. Si respondían que Si, debían contestar la pregunta abierta: “¿Cuál fue el problema que tuviste?”. Estas mismas preguntas las debían contestar respecto a familiares cercanos por un lado, y a vecinos/amigas/conocidos por otro.
- d) Saber si habían fumigado cerca de la casa en la cual vivían. Para ello debían contestar: “¿Alguna vez fumigaron a menos de 100 metros de tu casa con equipos como los mostrados en las figuras?”, con opciones de Si, No y No estoy seguro. Las figuras en este caso correspondían a equipos de fumigación terrestre propulsados mecánicamente

(“mosquitos” y pulverizadores arrastrados por un tractor). Luego contestaban: “¿Alguna vez fumigaron a menos de 500 metros de tu casa con un avión?”, ilustrada con la figura de un avión fumigando². Dentro de esta categoría de preguntas se incluyó una adicional: “¿Hay algún miembro de tu familia directa (padres, hermanos) que trabaja con un fumigador?”, con opciones de Si, No y No estoy seguro.

En la encuesta también se incluyeron preguntas demográficas: género, edad y año que cursaban en la escuela. Se encuestó a los 60 alumnos que son la matrícula completa de la institución. El 47% fueron mujeres; 65% tenían menos de 15 años y los restantes 15 años o más. El rango de edades estuvo entre los 12 y los 19 años.

La encuesta fue implementada utilizando la plataforma Sawtooth Software versión 8.4.8. El orden de presentación de los elementos de fumigación y el orden de presentación de las preguntas de opinión fue aleatorizado.

Los alumnos completaron la encuesta vía internet en horario escolar. Los alumnos del Plan de Búsqueda contestaron la encuesta bajo la supervisión de la profesora que es una de las autoras del presente trabajo. A modo de involucrar a éstos alumnos en la investigación, ellos mismos supervisaron la encuesta a los demás alumnos de la Escuela.

El análisis estadístico arrojó que las respuestas de *No* y *No me acuerdo* correspondientes al grado de exposición a elementos de fumigación fueron agrupadas, quedando así una respuesta binaria de *Sí* y *No*. Para analizar si la exposición estuvo relacionada con el género y la edad, se aplicó un modelo lineal generalizado (McConway et al., 1999) con una distribución binomial asociada con la función logística.

2/ Resultados

Algunos de los principales resultados de la encuesta fueron los siguientes:

- Las respuestas sobre si estuvieron cerca de los elementos de fumigación no estuvieron asociadas al género ni a la edad ($P > 5\%$); por lo que se computaron directamente las frecuencias totales. Un 75%, 97% y 80% de los alumnos estuvo alguna vez cerca de bidones, mochilas y/o un mosquito fumigador; respectivamente. O sea que en general han estado cerca y conocen estos elementos.
- Con respecto a si usaron los elementos de fumigación, ni el factor edad ni la interacción edadXgénero fueron significativos. El factor género fue significativo ($P < 5\%$) para el uso de bidones y mochilas, y cercano a significativo ($P = 7\%$) para el uso de mosquitos. En los tres casos los varones usaron estos elementos más que las mujeres como se observa en la Figura 1.
- Los factores de variación (edad, género y su interacción) no tuvieron un efecto significativo sobre las respuestas de opinión. Debido a esto se informa el promedio global sobre la totalidad de las/los encuestados que figura en la Tabla 1.
- Las frases “Los agroquímicos son de una gran ayuda en la producción” y “Se puede trabajar el campo sin usar agroquímicos” tuvieron una respuesta promedio cercana a la mitad de la escala, con la mayoría de los puntajes distribuidos entre 2 y 4.

² Estas distancias fueron elegidas como guía en base a la Ordenanza 4821/2009 de la Municipalidad de 9 de Julio que prohíbe fumigaciones terrestres en un radio menor a 200 metros de la planta urbana y prohíbe fumigaciones aéreas en un radio menor a 2000 metros de la planta urbana.

- Las frases “Los agroquímicos contaminan a los alimentos que comemos”, “Hay que tenerle miedo a los agroquímicos” y “El uso de agroquímicos trae problemas para la salud” tuvieron promedios netamente en la zona del acuerdo. Esto refleja una opinión negativa sobre las consecuencias del uso de agroquímicos.
- Con respecto a problemas de salud asociados al uso de agroquímicos, un 8%, 30% y 22% contestaron que habían tenido problemas ellas/os mismos, familiares cercanos y/o vecinos- conocidos- amigos; respectivamente. Sobre cuáles fueron los problemas de salud, se mencionaron afecciones pulmonares, lesiones en la piel y dolores de cabeza. Lo que llamó la atención fueron los accidentes sufridos por el uso de estos productos, como ejemplo se citan los siguientes testimonios:

“Se me entró producto a la boca”

“El papá estaba fumigando y mi primita salió afuera y le entró en la boca y se quedaba sin aire”

“El problema que tuvo mi tío fue la aspiración del agroquímico durante mucho viento”

“A mi vecino se le cayó encima una lata de agroquímico”

“Mi amigo fue fumigado por un fumigador”

- Un 50% y un 48% de las/los encuestados manifestó que se fumigó a menos de 100 metros de sus casas con equipos de fumigación terrestre y a menos de 500 metros con fumigación aérea; respectivamente. Estas cifras indican un alto grado de fumigaciones a distancias no permitidas para los habitantes de la planta urbana de la ciudad de 9 de Julio (ver nota al pie número 2). Un 28% de los encuestados tenía un miembro de su familia directa (padres, hermanos) que trabajaban con un equipo fumigador.

3/ Discusión y conclusiones

Los resultados de la encuesta realizada entre los alumnos que concurrían al CEPT indicaron que los mismos tienen una alta exposición a pesticidas. Un 72% y un 38% de los varones han utilizado mochilas y mosquitos fumigadores, respectivamente (ver Figura 1). A estos valores hay que sumar que aproximadamente el 50% de las viviendas de los alumnos fueron fumigadas a menos de 100 metros por equipos terrestres y a menos de 500 metros por aviones. Y para completar, un 28% tenían un familiar directo que trabaja con un equipo fumigador.

Un 8%, 30% y 22% contestaron que habían tenido problemas de salud ellas/os mismos, familiares cercanos y/o vecinos- conocidos- amigos; respectivamente. Son valores altos, y comprenden problemas de salud visibles y directamente atribuibles a fumigaciones. No se evaluó el estado de salud de los alumnos ni se midieron residuos de pesticidas mediante análisis de orina. Pero es muy probable que el grado de exposición puesto de manifiesto por la encuesta genere problemas de salud crónicos. Rigurosas revisiones bibliográficas (Bassil et al, 2007; Roberts y Karr, 2012; Sanborn et al, 2007) han concluido que los pesticidas utilizados en EEUU y otros países pueden inducir efectos crónicos sobre la salud de niños y adolescentes, incluyendo problemas neurológicos o de comportamiento, defectos de nacimiento, asma y cáncer. En Argentina, Bernardi et al. (2015) evaluaron el nivel de daño en el material genético de niños de la zona agrícola de la provincia de Córdoba. Encontraron diferencias significativas entre los niños expuestos a menos de quinientos metros con respecto

al grupo de niños no expuestos. El 40% de los individuos expuestos sufrían algún tipo de afección persistente, que se podría asociar a la exposición crónica a plaguicidas. Como señalaron Rodríguez et al (2012) el efecto de los pesticidas sobre los niños se ve agravado por su mayor vulnerabilidad en relación a los adultos.

El riesgo de tener residuos de pesticidas en orina es más alto en niños que tienen un familiar directo que fumiga (Curwin et al., 2007; Mesnage et al, 2012) como fue el caso del 28% de los alumnos en la presente encuesta. Uno de los motivos es el contacto de los niños con la piel y ropa de los fumigadores. Mesnage et al. (2012) concluyeron que el fumigador debería ducharse y cambiarse de ropa fuera de la vivienda familiar luego de estar fumigando; práctica de difícil implementación. Pero tampoco es necesario tener un familiar directo que fumiga para tener residuos de pesticidas. En el estudio de Rodríguez et al (2012) solamente uno de los campesinos en su estudio fumigó con 2-4-D, y sin embargo el 99% de las niñas/os de la región tuvieron 2-4-D residual en sus análisis de orina.

Arcury et al (2014) en un trabajo realizado sobre exposición de niños y adolescentes a pesticidas en EEUU reflexionaron que no estaría permitido que muchos de los niños y jóvenes que actualmente realizan tareas rurales trabajaran en restaurantes, fábricas o minas porque estos trabajos se considerarían poco seguros. Sin embargo trabajan con pesticidas y equipos de fumigación, en muchos casos sin tener en cuenta el peligro implícito en estas actividades. Eso es lo que está pasando con los alumnos encuestados en el presente trabajo.

Con respecto a trabajar el campo con o sin agroquímicos, las opiniones de los alumnos estuvieron divididas o no estaban ni de acuerdo ni en desacuerdo. La mayoría de los alumnos estaban en los primeros años de la escuela, ya que muchos de ellos abandonan la escuela en los años superiores por razones de trabajo o traslado, y al estar en los primeros años no habían recibido más que una formación inicial en producción agropecuaria.

En cuanto a la opinión sobre los problemas de contaminación o de salud originados por los pesticidas, hubo un claro acuerdo sobre las consecuencias negativas de su uso. Es difícil prever si estas opiniones se verán luego traducidas en tener máximos cuidados en el uso de pesticidas, o directamente no querer trabajar con ellos. Sí alientan una apertura a necesarias campañas de concientización sobre el uso de pesticidas.

III/ Cartografiando los sentidos y usos de pesticidas

Después de la experiencia de la encuesta, los estudiantes aprendieron a realizar cartografías sociales de sus casas centradas en el uso de pesticidas. De acuerdo con García (2005 citado Duarte y Bolaños Trochez, 2017) “la cartografía social es un camino para el reconocimiento del mundo cultural, ecológico, productivo y político que se expresa en el territorio”. En esta propuesta se sitúa al mapa como una herramienta que permite la reconstrucción del territorio como producto social, donde los agentes sociales conciben, perciben y viven su realidad espacial, cargándola de identidad a partir de sus prácticas culturales y simbólicas. La cartografía social es además un medio para ordenar el pensamiento y generar conocimiento colectivo (Duarte y Bolaños Trochez, 2017). Risler y Ares (2013) sostienen que el "mapeo" es una práctica y una acción de reflexión en la cual el mapa es sólo una de las herramientas que facilita el abordaje y la problematización de territorios sociales, subjetivos y geográficos. Los autores proponen dos momentos: un primer ejercicio cartográfico que consiste en la señalización individual en un mapa del territorio de una serie de preguntas disparadoras para que los participantes rememoren zonas, espacios, rutas,

lugares e itinerarios. La suma de estos puntos muestra de qué manera cada persona define y caracteriza el territorio que luego se mapeará colectivamente (Risler y Ares, 2013: 20). En un segundo momento, los autores proponen que en un único soporte visual, el grupo de manera colectiva grafique las problemáticas más acuciantes del territorio.

Los alumnos de la escuela con los que trabajamos viven en campos donde laboran sus padres o en pueblos cercanos por lo que cada uno trabajó con el propio mapeo de su territorio de manera individual a mano (ver Cartografía Social número 1 y 2). Tres semanas después de brindarles las consignas y de explicarles cómo realizar la cartografía social, cada alumno presentó al resto su mapa donde había dibujado con diferentes colores e identificado con palabras: a) Su casa y sus alrededores que en general es donde trabajan sus padres cotidianamente y cuya propiedad es de un tercero; o su casa emplazada en pequeños poblados rurales; b) el lugar donde se dejan herramientas de trabajo c) el lugar donde se lavan y preparan herramientas de trabajo (debían dibujar quién hace ese trabajo y cómo está vestido), d) el lugar donde se deja ropa de trabajo y las grandes máquinas e) el lugar donde se almacenan pesticidas f) los trayectos que se realizan cotidianamente g) los lugares prohibidos para algunos miembros de la familia, si existieran (para niños, por ejemplo). Así hubo quien mencionó gráficamente en su mapa:

“La fumigadora fumiga todo este campo pero el fumigador trae el agua y sus productos. Lo único que no respeta es que pulveriza cerca de la casa”.

Es llamativo como la adolescente parece estar defendiendo las “buenas prácticas” de quien fumiga en donde vive y minimiza el hecho de que fumigue con pesticidas a poca distancia de su domicilio. Otra alumna señaló en su mapa:

“No hay lugares prohibidos” (por donde circular en el campo)

Así indicó como los niños o adolescentes tienen libre acceso a los depósitos de pesticidas que se encuentran en las inmediaciones de donde residen.

Dos alumnos que viven en pequeños poblados rurales mostraron que una acopiadora de granos y depósito de pesticidas y otra distribuidora de pesticidas y fertilizantes se sitúan en un extremo del pueblo, con todas las viviendas a menos de 600 metros de distancia. Varios alumnos residentes en campos mostraron como sus casas están frente o muy cerca de depósitos de pesticidas pertenecientes a la unidad productiva. En general no lo mostraban preocupados, si no describiendo lo que era su cotidiano³.

A partir de la presentación oral de sus cartografías a otros, se producía una explicitación oral de aspectos invisibilizados o de difícil representación o explicitación por otras vías, mediada por los diálogos con las docentes-investigadoras, la investigadora no-docente y sus compañeros. Por citar algunos ejemplos, podemos referirnos a las conversaciones y debates que se generaban cuando los adolescentes presentaban sus mapas al resto:

Estudiante 1: Los depósitos de [fertilizantes y pesticidas] están rodeados de casas, hay gente. A veces se siente el olor cuando fumigan.

³ Como ejemplo del peligro de la cercanía de estos depósitos a las viviendas, cabe mencionar el incendio de un depósito en la localidad de América en la provincia de Buenos Aires, Argentina (Aranda, 2017).

E2: Está el polvillo del fertilizante, cuando lo levantan, sale el polvillo. Lo desparrama el viento. Y el viento va por todos lados.

Los alumnos tienen registros sensoriales de cuando se fumiga y pueden establecer relaciones de causa y efecto entre las fumigaciones y cercanía de sus domicilios, así como del polvillo de los fertilizantes y el viento. Asimismo, algunos expresaban temor frente a las empresas:

“Pasé por galpón y estaba abierto y había bidones. No quise mirar mucho. Hay cámaras”.

Otros, mostraban confianza en los expertos que allí trabajan:

“Conozco a ingenieros. La mayoría de los bidones vienen todos cerrados”.

De esa forma, el estudiante confirma que la percepción de los riesgos está vinculada también con dimensiones simbólicas respecto al lugar hegemónico que se le brinda a la ciencia como garante de acciones moralmente correctas y seguras para la población en general. Por otro lado, un alumno relató en qué consistía su trabajo como asistente de un acopiador de bidones vacíos de pesticidas:

“Hay un señor que junta bidones vacíos y los vende. Los tira en un corral. Los lleva a Buenos Aires. Paga 3 pesos por bidón. Los que [buscamos los bidones] están así vestidos como estoy ahora [pantalón de jean y remera de algodón de mangas cortas]. Algunos [bidones], cuando los tiras, salpican. Un día me mareé adentro del camión”⁴.

Otro estudiante, a diferencia de la que expresaba en su mapa que en su casa no había “lugares prohibidos”, explicó cómo su familia toma precauciones en relación con el contacto de los jóvenes con los pesticidas:

“Donde se guardan los agroquímicos mi viejo⁵ no nos deja entrar porque nos puede hacer mal”.

Esto evidencia información acerca de los riesgos pero no inhabilita su utilización por determinadas personas de las unidades domésticas y productivas. En relación con las percepciones sensoriales, otra alumna relató críticamente su convivencia con los “olores”:

“En mi casa siempre hay mucho olor. Siempre se siente olor. El olor es fuertísimo. Es olor a toxico. A mí me hace mal a los bronquios. A mi papá también. Por eso en mi casa siempre andamos con paf [broncodilatador]. Yo vivo acá [señala en el mapa] y lo tengo en frente. Mi mama siempre le dijo al dueño del campo que se sentía olor y eso y el dueño del campo le dijo que él no podía hacer nada porque pagan para que esté eso [los pesticidas] ahí. No puede decir nada, si le pagan. En este camino [señala en el mapa] que va para otra estancia, en el piso siempre hay bidones [de pesticidas] tirados”.

Fue muy fuerte la discusión que surgió entre la chica cuyo testimonio acabamos de compartir y otro compañero de curso:

⁴ Al promediar el proceso de investigación, este joven dejó ese trabajo y argumentó que era por lo que había aprendido en la escuela a través de los debates que generó nuestro trabajo.

⁵ Viejo es padre en lenguaje coloquial.

E3: Las normas sobre agroquímicos no se respetan [antes la docente había leído en voz alta parte de la normativa local]. El olor siempre está. En el campo hay gente. Pareciera que si estás en el campo no tuvieras derecho a vivir.

E4: y si te molesta, agarras y le decís al patrón y te vas.

E3: se nos ríen en la cara.

Para la estudiante sus derechos a “vivir” no eran respetados y si se quejaba era ignorada y hasta burlada por los empleadores de sus padres. El adolescente, en cambio, la trató de quejosa y sugirió que la familia de la chica dejase de trabajar en el campo en donde residen si no le satisfacían las condiciones. Él parecía no tener en cuenta que la utilización de pesticidas es una práctica generalizada en el distrito y que no era sólo asunto de encontrar trabajo en otro campo. Además, proponía la disyuntiva de elegir entre lo que su compañera llamó el “derecho a vivir” y la posibilidad de trabajar. El adolescente ponía en palabras la visión hegemónica y mayoritaria de los adultos que trabajan en los campos y de sus patrones.

El hecho de conversar con una investigadora no-docente percibida como netamente urbana los motivaba a explicar lo que consideraban obviedades: los pesticidas, por ejemplo, podían potencialmente terminar en las napas de agua que consumen ellos, sus animales y su producción hortícola.

Fue fundamental el rol de las docentes-investigadoras movilizando el debate y marcando algunas informaciones presentes en los mapas presentados y ayudando a visibilizar diferencias y puntos de consenso en los dibujos. Como señalan Duarte y Bolaños Trochez (2017), los participantes tienen la sensación de estar re-descubriendo el campo relacional en que transcurre su vida individual y colectiva. “El mapa obra a la manera de un microscopio o de un telescopio, permite ver más de cerca o a lo lejos”.

Una docente iba tomando nota y sistematizaba la información en el pizarrón, y funcionó como base desde la cual redactar las conclusiones colectivas. Algunas fueron:

- ❖ Las normas sobre pesticidas no se respetan.
- ❖ Los depósitos de pesticidas se encuentran a una distancia relativamente corta respecto a la ubicación de las viviendas, no presentan ventilación adecuada y las instalaciones no están en buenas condiciones.
- ❖ El triple lavado⁶ se realiza cerca de lugares donde se saca agua.
- ❖ Falta protección personal [al manipular pesticidas].
- ❖ La mayoría de las personas circulan por lugares donde se almacenan o aplican pesticidas.
- ❖ Los lugares de aplicación de pesticidas están cerca de las producciones ganaderas.
- ❖ El 50% de los chicos de este curso viven a menos de 200 metros de donde se aplican pesticidas.
- ❖ Dentro de los pueblos circula y se lava maquinaria que distribuyó pesticidas, según como sople el viento se siente el olor y no se respetan los lugares de almacenamiento.

⁶ El triple lavado consiste en vaciar el contenido del bidón de pesticidas dentro del tanque del pulverizador para luego lavar al bidón tres veces volcando el líquido del lavado al tanque del pulverizador. Supuestamente así el bidón queda "limpio".

IV/ Esclarecimiento y concientización

La Encuesta y la Cartografía dieron cuenta de las condiciones de desigualdad medioambiental en la que viven los alumnos de la escuela rural estudiada. Frente a esta realidad, se organizó una actividad de esclarecimiento entre los docentes de los alumnos y Damián Verzeñassi, uno de los co-autores del trabajo que es especialista en salud medioambiental⁷. Se buscó que los alumnos expusieran sus dudas y que recibieran información calificada para poder posicionarse mejor, dentro de lo posible, frente a esta desigualdad.

La sesión entre los alumnos, docentes y Verzeñassi se realizó bajo el formato de una videoconferencia, vía Skype y tuvo una duración de 90 minutos. En primer lugar, Verzeñassi explicó el relevamiento socio-sanitario de tipo epidemiológico que lleva adelante para poder tener una idea de cuáles son los problemas de salud de la población estudiada. De igual forma, exhibió los daños que ocasionan los distintos principios activos de mayor uso en la zona documentados en publicaciones nacionales e internacionales. Les mostró además las distintas publicaciones que relacionan la exposición a principios activos de uso común en la zona con la aparición de patologías como el cáncer, hipotiroidismo, diabetes, mal de Alzheimer, malformaciones en fetos y abortos espontáneos. Durante y después de la exposición los alumnos realizaron preguntas, algunas de las cuales habían sido elaboradas previamente con las docentes.

Verzeñassi, una vez que terminó de responder a las preguntas de los estudiantes, les preguntó si ellos, o si algún familiar directo padecían diabetes. Algunos alumnos levantaron la mano. Luego hizo dos preguntas más, en relación con disfunciones tiroideas y, por último, en vínculo con algún trastorno neurológico. Por cada pregunta, los alumnos levantaban la mano en base a su realidad. Posteriormente, le hizo alzar la mano a todo aquel que alguna vez le había respondido afirmativamente a alguna de sus preguntas. En ese momento, todos los alumnos levantaron la mano y se miraron impactados emocionalmente por los resultados. En cada familia rural, hay algún miembro que padece las enfermedades referidas por el médico entrevistado, que son relacionadas por diferentes autores (Bassil et al, 2007; Roberts y Karr, 2012; Sanborn et al, 2007) a la exposición con los principios activos de mayor uso en la zona, ya sea de manera directa por su trabajo, por el manejo inadecuado de los químicos y sus envases, o por los alimentos, así como por el contacto con suelo, agua o aire contaminados. Finalizada la videoconferencia, se observó que los alumnos comentaban:

“Mi papá trabaja sin protección, no puedo creer todos los problemas de salud que puede llegar a tener por culpa de los agroquímicos”.

“Nos están matando, si fumigan a metros de nuestra casa”

“Todos nosotros levantamos las manos, que loco”.

⁷ Verzeñassi ha publicado trabajos sobre la temática (Verzeñassi, 2014) y es el profesor a cargo del Campamento Sanitario del ciclo de Práctica Final de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Rosario. A través de ese dispositivo pedagógico, médicos a punto de recibirse han construido perfiles epidemiológicos de más de 27 comunidades rurales de menos de 10mil habitantes desde 2010 (Bonisoli et al, 2017).

La incredulidad frente a la alarmante realidad, la sensación de estar “siendo matados” o el darse cuenta de que es algo que afecta a “todos” no son para nada moneda corriente en el distrito donde residen los alumnos.

V/ Discusión final: Pensar la experiencia social del riesgo en un contexto de desigualdades ecológicas

Es central comprender las formas en que la gente entiende la toxicidad y percibe el riesgo en relación con los pesticidas. Como señalan Arcury et al (2002), la percepción del riesgo tiene un relación limitada con los conocimientos acerca de la seguridad y no está relacionada necesariamente con conductas de autoprotección. Como la familia de la alumna que no permitía a los niños y jóvenes estar en contacto con los pesticidas, pero sí los manipulaban los adultos. No es que no tuvieran información del peligro, pero sus conductas estaban motivadas por otros factores. Podemos arriesgar que la necesidad de seguir las instrucciones del empleador en relación con el modo de producción elegido desjerarquiza al riesgo a la hora de motivar las conductas.

Otros trabajos han señalado que son los propios campesinos los que eligen utilizar pesticidas, aunque lo visibilicen como riesgo. Los motivos pueden ser varios: (a) para que su producción no corra el riesgo de arruinarse (Guivant, 2003), (b) por presión social que valoriza a los que invierten menos tiempo de trabajo en la tarea de desmalezar (Menasche, 2004), (c) consideran que si adhieren a las “buenas prácticas” propuestas por la industria no hay riesgo de peligro (Gasparini y Freitas, 2013), y (d) como una estrategia de mostrar su hombría enfrentando al riesgo⁸ (Peres et al, 2005; Gasparini y Freitas, 2013; Guivant, 2003; Menasche, 2004).

Como señalan Peres et al (2005), al enfrentarse a un determinado peligro en su trabajo, el agricultor responde de acuerdo con sus creencias, experiencias e informaciones construidas a lo largo de su trayectoria de vida. La jerarquización social y moral de la ciencia y de sus discursos en nuestra cultura hace que sean confiables los “ingenieros” y sus afirmaciones como explicaba un alumno. Con respecto a trabajar el campo con o sin agroquímicos, una mayoría no estuvo ni de acuerdo ni en desacuerdo. Pueden no estar seguros si se puede producir con o sin pesticidas, pero sí estaban seguros acerca de las consecuencias negativas en alimentos y salud humana ligadas al uso de estos productos. Así se podría hablar de una jerarquización cultural del valor del trabajo frente a otros valores culturales como la salud o la alimentación. Esto también podría deberse a ciertas representaciones acerca de lo que es “natural” o “familiar”, como dice Fonseca (2007): lo que todo el mundo hace, y hace con frecuencia, provee “sensación de inmunidad” aunque sea potencialmente dañino. Los síntomas de envenenamiento, mareo, vómitos o dolor de cabeza son considerados condiciones “normales” de la vida cotidiana y que deben tolerarse: la única enfermedad es la que les impide salir a trabajar (Guivant, 2003: 46). En este sentido, la noción de estrategia defensiva de Dejours (citado en Guivant 2003 y Peres et al, 2005) podría explicar el caso del alumno que ponía en sus palabras la hegemónica visión acerca de elegir entre la aceptación de las

⁸ Guivant (2003), de hecho, señala que más que comunicar en campañas públicas acerca del riesgo a largo plazo de contraer cáncer ligado al uso de pesticidas, se debería informar sobre los efectos de los agroquímicos en la reducción de esperma y consecuentemente en la reproducción sexual, dados los valores masculinos involucrados en el uso de pesticidas.

condiciones de trabajo en el campo (incluyendo los riesgos) o la búsqueda de nuevos horizontes para quienes no quieran aceptarlas.

Por su parte, Guivant (2003) señala como se suele culpar al trabajador agrícola contaminado (seriamente enfermo o no) y se absuelve a la tecnología (los pesticidas). Quien trabaja sería responsable por la mala utilización de los químicos y por no seguir las recomendaciones de seguridad. Los pesticidas no son criticados; de hecho, tanto en Brasil como en nuestro caso, suelen ser llamados “remedio”. Esto se complementa con que el uso de plaguicidas en el cultivo de soja transgénica no es percibido como una actividad riesgosa para el ambiente debido a la confianza que se tiene en la labor de las entidades oficiales encargadas de la aprobación de los plaguicidas (Ramírez, 2010).

Una futura agenda de investigación debe trabajar con los sentidos y usos de los pesticidas por parte de los niños y de los adultos en la pampa húmeda argentina. González-Rodríguez (2017) ya ha señalado que la producción científica disponible en salud se ha concentrado en los aspectos epidemiológicos, y son escasos los estudios que contemplan las dimensiones sociales de la exposición a estas sustancias en Argentina. En ese sentido, “la instalación en nuestro territorio de un modelo de producción agroindustrial, altamente demandante de nutrientes y agua y dependiente de sustancias químicas exógenas para garantizar control de especies y altos rindes, no puede soslayarse” al intentar entender por qué y cómo los seres humanos construimos las maneras de enfermar y morir que nos atraviesan (Verzeñassi, 2014).

Tal como sugieren Fonseca et al. (2007) creemos que es fundamental implementar programas educativos acerca de los riesgos relativos a los pesticidas en la población rural pero que reconozcan la naturaleza simbólica de las prácticas de los sujetos sociales y de sus nociones de riesgo y de peligro. En ese sentido, coincidimos con Calheiros et al (2000) cuando señalan que la comunidad aceptará recomendaciones acerca de directrices de seguridad si estos surgen de investigaciones en las que participaron. La actitud de los alumnos que encuestaron, dibujaron y entrevistaron con nosotros fue claramente distinta a la que tenían al comienzo del proceso de investigación. Como una de nosotros señaló: al menos ahora dudan si es tan natural utilizar y almacenar pesticidas cotidianamente y cerca de los domicilios. Así es como la investigación cuali-cuantitativa seguida de un proceso de esclarecimiento nos permitió un movimiento doble: por un lado, conocer y comprender la exposición de los alumnos y sus familias a los pesticidas y las ideas que tienen en relación con ellos; y, por otro, movilizar a los alumnos hacia una toma de conciencia de los riesgos y desigualdades ecológicas a las que se enfrentan. Como Chaumel y La Branche (2008) señalan, las desigualdades ecológicas existen no sólo como fruto de la coerción, si no como fruto de estructuras del sistema económico, político y ambiental global.

Los estudiantes con los que trabajamos, conscientes en cierta medida de su poco margen de acción debido a las características complejas de la desigualdad ecológica que los atraviesa, implementaron un plan y elaboraron folletos sobre la utilización de pesticidas. Serán compartidos con la Federación de Asociaciones de Centros Educativos para la Producción Total (FACEPT) para que se perciba el impacto que causan los agroquímicos en las familias rurales y se tome conciencia de los daños en la salud, la importancia de usar elementos de protección personal y para que puedan ser circulados por otras escuelas CEPTs a fin de que ellos puedan también discutir sobre los pesticidas y el campo, una relación cotidiana en los entornos rurales de casi toda la Argentina hoy en día.

De acuerdo con el Ministerio de Salud nacional, la información existente no evidencia la magnitud real del impacto de los plaguicidas en la salud y el ambiente, “no existiendo políticas sanitarias nacionales acorde a la gravedad del problema y los sistemas de vigilancia existentes, tienen importantes subregistros, subdiagnósticos y subnotificaciones por desconocimiento en la población, déficit en los equipos de salud para la detección, manejo y prevención, burocracia y otras razones” (Pórfido et al, 2013). Como explica Merlinksy (2017), la negación de los problemas ambientales por parte de las corporaciones y las agencias estatales muchas veces incluye el ocultamiento sistemático de la información. En casos como este es muy difícil probar la incidencia desproporcionada de morbilidad o mortalidad en base a estadísticas oficiales debido a la falta de centros de salud o de relevamientos epidemiológicos que tomen en cuenta los factores ambientales. Es por eso que, como en este trabajo, los afectados se suelen unir a académicos para construir conocimiento propio mediante investigaciones de “epidemiología popular” (Brown, 1997) y mediante el relevamiento de fuentes de información alternativas a las fuentes oficiales. Esperamos que la manera de trabajar aquí propuesta pueda inspirar a otros establecimientos educativos, comunidades e investigadores a profundizar el poco explorado estudio de los usos y percepciones de los de pesticidas en relación con las desigualdades medioambientales en Argentina.

Bibliografía

- ARANDA, D. “Las venas abiertas sobre América. Un incendio de agrotóxicos de la compañía Glencore sobre la localidad del Oeste bonaerense”. Página12, Buenos Aires, Argentina. <https://www.pagina12.com.ar/75569-las-venas-abiertas-sobre-america>, acceso 30-12-17, 2017.
- ARCURY, T.A., RODRIGUEZ, G., KEARNEY, G.D., ARCURY, J.T. y S.A QUANDT, S.A. “Safety and injury characteristics of youth farmworkers in North Carolina: a pilot study”. *Journal of Agromedicine*. 2014, 19, 354-363.
- ARCURY, T. A.; QUANDT, S. A. y G. B. RUSSELL. “Pesticide safety among farmworkers: perceived risk and perceived control as factors reflecting environmental justice”. *Environmental Health Perspectives*. 2002, vol. 110, Suppl 2, 233.
- BASSIL, K.L., VAKIL, C., SANBORN, M., COLE, D.C., KAUR, J.S., y K.J. KERR. “Cancer health effects of pesticides- Systematic review”. *Canadian Family Physician*. 2007, 53,1704-1711.
- BENBROOK, C.M. « Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally ». *Environmental Sciences Europe*. 2016, 28:3.
- BERNARDI, N., GENTILE, N., MAÑAS, F., MENDEZ, A., GORLA, M. y D. AIASSA. “Evaluación del nivel de daño en el material genético de niños de la provincia de Córdoba expuestos a plaguicidas ». *Archivos Argentinos de Pediatría*. 2015, 113, 126-132
- BONISOLI, G., VERZEÑASSI, D., ALBEA, J. y G. KEPLL. « Modelos Productivos y Salud ». En *Plaguicidas en el Ambiente*, Aparicio, V., Gonzalo Mayoral, E.S. y J.L. Costa ; editores. Buenos Aires : INTA Ediciones, 2017.
- BROWN, P. “Popular epidemiology revisited”. *Current Sociology*. 1997, vol. 45, no 3, p. 137-156.
- CALHEIROS, D. F. ; SEIDL, A. F. ; FERREIRA y J.A. Cornelis. “Participatory research methods in environmental science: local and scientific knowledge of a limnological phenomenon in the Pantanal wetland of Brazil”. *Journal of Applied Ecology*. 2000, 37, no 4, 684-696.
- CHAUMEL, M. y LA BRANCHE, S. “Inégalités écologiques : vers quelle définition?”, *Espace populations sociétés* [en línea]. 2008/1, [Consultado el 29 noviembre 2016]. URL: <http://eps.revues.org/2418> ; DOI : 10.4000/eps.2418
- CURWIN; B.D., HEIN, M.J., SANDERSON, W.T., STRILEY, C., HEEDERIK, D., KROMHOUT, H. et al. “Urinary pesticide concentrations among children, mothers and fathers living in farm and non-farm households in Iowa”. *Annals Occupational Hygiene*. 2007, 51, 53–65.
- DUARTE, C. y BOLAÑOS TROCHEZ, F. “La Cartografía Social: herramienta de análisis a las conflictividades territoriales desde los saberes locales y colectivos”, La silla vacía, [7 de noviembre], [en línea], 2017. [<http://lasillavacia.com/silla-llena/red-etnica/historia/la-cartografia-social-herramienta-de-analisis-las-conflictividades>] (10 de noviembre de 2017)

FONSECA, M.G.U., PERES, F., FIRMO, J.O. y E. UCHOA. “Percepção de risco: maneiras de pensar e agir no manejo de agrotóxicos”. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2007, vol.12, n.1, pp.39-50. ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100009>.

FOSSA RIGLOS, M. F. *El cambio de paradigma agropecuario en el territorio pampeano: Estado, Instituciones y Actores*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas con orientación Socio-Cultural. Universidad de Buenos Aires, 2013.

GASPARINI, M.; FREITAS, C. de. “Rural work, health and the environment: narratives of flower growers in the face of social and environmental risks”. *Ambiente & Sociedade*. 2013, vol. 16, no 3, p. 23-44.

GÓMEZ-ARROYO, S., MARTÍNEZ-VALENZUELA, C., CALVO-GONZÁLEZ, S., VILLALOBOS-PIETRINI, R., WALISZEWSKI, S.M., CALDERÓN-SEGURA, M.E. et al. “Assessing the genotoxic risk for mexican children who are in residential proximity to agricultural areas with intense aerial pesticide applications”. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. 2013,29, 217-225.

GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, N. “Producción subjetiva sobre la exposición a agroquímicos. Revisión de la bibliografía científica”. *Cien Saude Colet* (2017/Mai).

GUIVANT, J. S. “Pesticide use, risk perception and hybrid knowledge: a case-study from southern Brazil”. *International Journal of Food and Agriculture*. 2003, 11, 41-51.

HERNANDEZ V., FOSSA RIGLOS M.F y MUZI M.E. «Agrociudades Pampeanas: usos del territorio», Gras C., et Hernández V. *Territorios interrogados por la globalización Antropología del agronegocio en Argentina*. Buenos Aires: Editorial Biblos, 2013.

INDEC. “Censo Nacional Agropecuario”. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2002, https://www.indec.gov.ar/cna_index.asp, acceso 30-12-17.

MALAGOLIA, C., COSTANZINI, S., HECK, J.E., MALAVOLTI, M., DE GIROLAMO, G., OLEARI, P. et al. “Passive exposure to agricultural pesticides and risk of childhood leukemia in an Italian community”. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2016, 219, 742–748.

MCCONWAY, K.J., JONES, M.C. y P.C. TAYLOR. « Statistical Modelling Using Genstat,». London: UK, Arnold Publishing, 1999.

MENASCHE, R. “Capinar: verbo conjugado no feminino? Notas de pesquisa sobre gênero e percepções de risco na agricultura familiar”. *Cuadernos de desarrollo rural*. 2004, no 53.

MERLINSKY, M. G. “Los Movimientos de justicia ambiental. La defensa de lo común frente al avance del extractivismo”. *Voces en el Fenix*. 2017, p. 6 - 15

MESNAGE, R., MOESCH, C., LE GRAND, R., LAUTHIER, G., SPIROUX DE VENDOMOIS, J., GRESS, S. et al. “Glyphosate Exposure in a Farmer’s Family”. *Journal of Environmental Protection*. 2012, 3, 1001-1003.

PERES, F., ROZEMBERG, B., y S.R.D. LUCCA. “Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente”. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1836-1844, Dec. 2005.

PÓRFIDO, O. D., BUTLER, E., DE TITTO, E., ISSALY, P., & BENÍTEZ, R. *Los plaguicidas en la República Argentina*, 2013, Ministerio de Salud, Departamento de Salud Ambiental.

PRIMOST, J.B, MARINA, D.J.G, APARICIO, V.C. y J.C. COSTA. “Glyphosate and AMPA, “pseudo-persistent” pollutants under real world agricultural management practices in the Mesopotamic Pampas agroecosystem, Argentina”. *Environmental Pollution.*, 2017, 229, 771-779

RAMÍREZ, O. “Percepción del riesgo del sector agroindustrial frente al uso agrícola de plaguicidas: la soja transgénica en la Pampa Argentina ambiente y desarrollo”. *Ambiente y Desarrollo*, págs. 35-62, Bogotá (Colombia), Volumen XIV No. 26, enero-junio de 2010, ISSN-e 0121-7607.

RISLER, J. y ARES, P. “Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa”. Recuperado de <http://www.iconoclasistas.net/post/manual-de-mapeo-colectivo-en-pdf/>. Consultado el, 2013, vol. 5.

ROBERTS, J.R. y C.J.KARR. “Pesticide exposure in children”. *Pediatrics*. 2012 130: e1765–e1788.

RODRÍGUEZ, T., VAN WENDEL DE JOODE, B., LINDH, C.H., ROJAS, M., LUNDBERG, I. y C. WESSELING. “Assessment of long-term and recent pesticide exposure among rural school children in Nicaragua”. *Occupational Environmental Medicine*. 2012, 69, 119-125.

SANBORN, M., KERR, K.J., SANIN, L.H., COLE, D.C., BASSIL, K.L y C. VAKIL. “Non-cancer health effects of pesticides- Systematic review and implications for family doctors”. *Canadian Family Physician*. 2007, 53,1712-1720.

SOY STATS. “International world soybean production”. [consultado el 14/6/2018] <<http://soystats.com/international-world-soybean-production/>>

STOECKER, R. *Research Methods for Community Change, a Project-Based Approach*. Thousand Oaks, California, EEUU: Sage Publications, 2013.

VERZEÑASSI, D. “Agroindustria, Salud y Soberanía, El modelo agrosojero y su impacto en nuestras vidas”, en Melón, D. (editor) *La Patria Sojera* de Melón D. Buenos Aires, Argentina: Editorial El Colectivo, 2014.

VITTORI, S., BARBIERI, S., PELUSO, L. y D.J. MARINO. “Escuelas Rurales como Escenarios de Exposición Directa a Agrotóxicos: Estudio en Aire Ambiente”. IV Congreso Internacional de Salud Socioambiental, Rosario, Argentina, 2017.

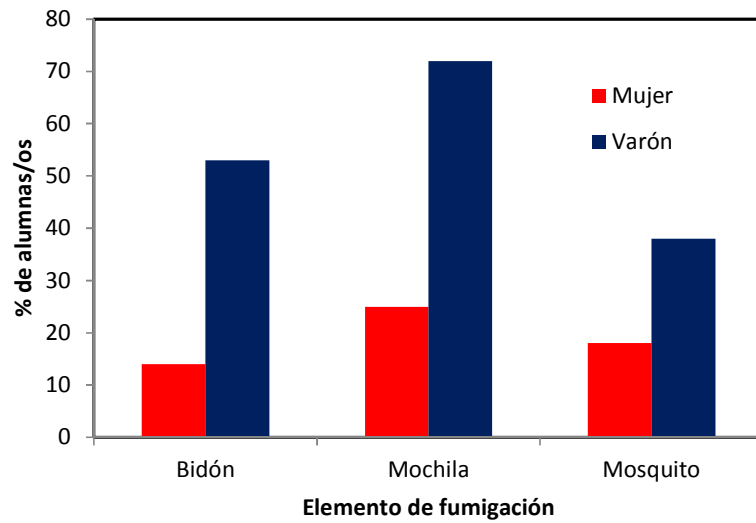
Cartografía social 1 EN ARCHIVO SEPARADO

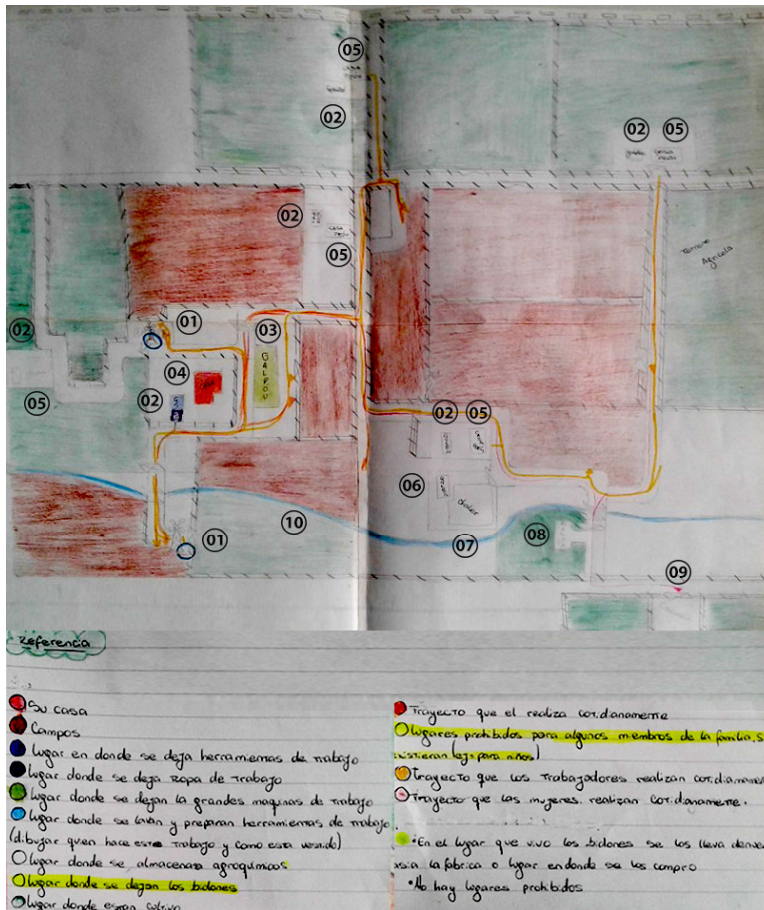
Cartografía social 2 EN ARCHIVO SEPARADO

Tabla 1. Afirmaciones sobre las cuales las alumnas/os tenían que opinar utilizando una escala de 1: totalmente en desacuerdo a 5: totalmente de acuerdo; con la respuesta promedio obtenida.

FRASE	PROMEDIO
Los agroquímicos son de una gran ayuda en la producción	2,8
Se puede trabajar el campo sin usar agroquímicos	3,0
Los agroquímicos contaminan a los alimentos que comemos	4,0
Hay que tenerle miedo a los agroquímicos	3,5
El uso de agroquímicos trae problemas para la salud	3,7

Figura 1. Porcentaje de los alumnos encuestados que habían trabajado con los distintos elementos de fumigación (generada por los autores).





CARTOGRAFIA SOCIAL n°1

REFERENCIAS NUMÉRICAS

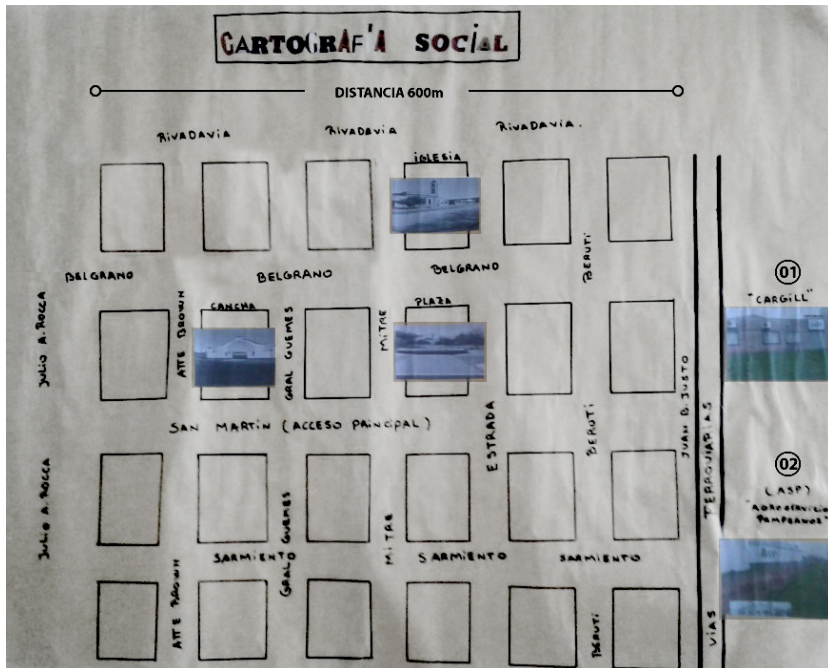
- 01 Molinos, fuente de agua. Se lavan y preparan los elementos (herramientas, bidones, maquinaria) usados con agroquímicos. Fuente de hidratación del ganado.
- 02 Galpón donde se guardan ropa y herramientas de trabajo.
- 03 Galpón donde se guardan grandes maquinarias de trabajo y algunos agroquímicos.
- 04 Lugar de residencia de la alumna, hija de peón rural.
- 05 Vivienda de peón.
- 06 Galpón.
- 07 Chalet. Vivienda temporal de los patrones.
- 08 Manga donde se realizan trabajos ganaderos.
- 09 Escuela primaria rural
- 10 Arroyo

REFERENCIAS DE COLORES

- Ganado.
- Terreno agrícola.
- Trayecto que realiza la alumna cotidianamente.
- Trayecto que realizan los trabajadores cotidianamente.
- Trayecto que realizan las mujeres cotidianamente.

NOTAS:

- A) La fuente de agua que se utiliza para los campos ganaderos, se encuentra ubicada en el mismo área donde se lavan los elementos utilizados con agroquímicos.
- B) Los bidones vacíos son llevados nuevamente hacia la fábrica donde fueron envasados.
- C) Residentes, trabajadores, propietarios, de todo sexo y edad, circulan por toda la propiedad sin restricciones.
- D) El nombre de la alumna ha sido modificado electrónicamente a fin de preservar su seguridad



CARTOGRAFIA SOCIAL n°2

REFERENCIAS NUMÉRICAS

- ① Acopiadora de cereales y depósito de pesticidas.
- ② Depósito de pesticidas y fertilizantes.
- * La vivienda del alumno ha sido eliminada electrónicamente para preservar su seguridad.