

Trastornos en la salud reproductiva y contexto socioambiental de mujeres expuestas a plaguicidas que habitan zonas rurales y urbanas del Partido de General Pueyrredon de la Provincia de Buenos Aires, Argentina: avances preliminares y construcción colectiva.

Autoras:

-Albani Clara María, Dra en biología, Investigadora Adjunta CONICET, Profesora adjunta Escuela Superior de Medicina, UNMdP.

-Dopchiz Marcela, Dra en biología, Investigadora Adjunta CONICET, Jefa de trabajos prácticos Escuela Superior de Medicina, UNMdP.

-Lavallen Carla, Dra en biología, Investigadora Asistente CONICET, Jefa de trabajos prácticos Escuela Superior de Medicina, UNMdP.

- Etchegoyen Agustina, Licenciatura en Química y Tecnología Ambiental, Dra en química, Jefa de trabajos prácticos Escuela Superior de Medicina, UNMdP.

- Samarco Elizabeth, Médica Especialista en Medicina General con Orientación Rural, Profesora adjunta Escuela Superior de Medicina, UNMdP.

- Alais Castiglioni Mercedes, Estudiante de Medicina, Escuela Superior de Medicina, UNMdP.

Participantes:

Fábregas Lengard Silvina, Médica, Profesora adjunta Escuela Superior de Medicina, UNMdP.

Asamblea vecinal Barrio Félix U. Camet, Gral Pueyrredon.

Lugar de realización: Escuela superior de Medicina, Universidad Nacional de Mar del Plata, Ayacucho 3537, CP 7600.

Trabajo Inédito

Tipo de trabajo y categoría temática: Trabajo de investigación con enfoque cuantitativo.

Categoría temática: epidemiología.

Acerca de las/os autoras/es: El equipo de investigación lo conformamos 2 médicas generalistas, una Licenciada en química ambiental, 3 biólogas y una estudiante de medicina. En conjunto formamos el grupo de investigación Salud Socioambiental, de la Escuela Superior de Medicina de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Resumen:

El Cinturón Fruti-hortícola (CFH) del Partido de General Pueyrredon (PGP) se localiza en el periurbano de Mar del Plata. Es uno de los más relevantes del país abasteciendo no sólo al mercado local sino a todo el país. Las mujeres embarazadas y los fetos son especialmente vulnerables a la exposición con agroquímicos debido a su mayor susceptibilidad durante el desarrollo intrauterino. El trabajo conjunto de asambleas vecinales y profesionales de la salud fueron el puntapié inicial para la creación de este proyecto. El objetivo fué estudiar la asociación entre la ocurrencia de anomalías congénitas y abortos inexplicables y la exposición a agroquímicos derivados de la actividad del CFH del PGP, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Se elaboró una encuesta para la recolección de datos epidemiológicos en relación con la exposición a agroquímicos. Además elaboramos un índice de vulnerabilidad de exposición a agroquímicos (IVEA) para caracterizar las gestas. Se relevaron 104 gestas correspondientes a 48 mujeres encuestadas. Del total de las gestas registradas, la frecuencia de embarazos finalizados en aborto fue del 14,5 % y 12,5 % en las zonas rural y urbana respectivamente. Se registró un IVEA alto para el 4,8 % de las gestas, moderado para el 29,8 % y bajo para el 65,4 %. Esta investigación nos permitió visibilizar la problemática del modelo productivo con aplicación de agroquímicos cada vez más incrementada, buscando promover alternativas de producción y cosmovisiones saludables que garanticen el derecho humano a un ambiente sano y a una alimentación segura y soberana.

Trastornos en la salud reproductiva y contexto socioambiental de mujeres expuestas a plaguicidas que habitan zonas rurales y urbanas del Partido de General Pueyrredon de la Provincia de Buenos Aires, Argentina: avances preliminares y construcción colectiva.

Introducción:

La actividad agropecuaria proporciona alimento y otros bienes a las personas a expensas de la degradación ambiental [1]. En Argentina, la región Pampeana presenta uno de los avances de la frontera agrícola más rápidos del mundo, con una transformación, homogenización y degradación ambiental severa [2].

La tecnología agrícola utilizada ha ido variando en los últimos 30 años, con la incorporación de organismos genéticamente modificados y el aumento en el uso de fertilizantes y plaguicidas. Estos insumos están incluidos en el paquete agrobiotecnológico característico del modelo agrícola imperante en el país, América Latina y el mundo [3]. Argentina se caracteriza por ser actualmente el cuarto país con mayor utilización de plaguicidas de uso agrícola, seguido de EEUU, Brasil y China [4]. Como consecuencia de la gran cantidad utilizada, sus múltiples usos y sus propiedades fisicoquímicas, se generan escenarios de contaminación ambiental [5] los cuales conducen a la exposición de organismos no objetivo, incluyendo los humanos y otras especies, afectando a los ecosistemas en su conjunto y generando impactos negativos en la salud pública [6].

Durante las últimas décadas, en las áreas hortícolas de la Región Pampeana se ha implementado un sistema de invernáculos el cual aumenta la rentabilidad comparado con el cultivo a campo [7], sin embargo por sus características este requiere una mayor aplicación de agroquímicos [8].

El Cinturón Fruti-hortícola (CFH) del Partido de General Pueyrredon (PGP) se localiza en el periurbano de Mar del Plata, en una franja de 25 km que bordea un espacio de sierras y lagunas [9]. La superficie destinada a la producción hortícola es de 9.650 hectáreas a campo y 690 hectáreas bajo cubierta (invernaderos) [10]. El CFH es uno de los más relevantes del país y el segundo en la provincia de Buenos Aires, por la superficie cultivada y las condiciones de temperatura, así como por la calidad, diversidad, rendimiento y estacionalidad de la producción obtenida, abasteciendo no sólo al mercado local sino a todo el país [11].

En el periurbano de Mar del Plata, se vienen manifestando conflictos ambientales complejos relacionados al uso de agroquímicos, los cuales se profundizaron luego de la implementación de la Ordenanza Municipal 21097/12 que prohibió el uso de dichos contaminantes en un área de 1.000 m de los centros poblados [12]. La población vulnerable a dicha contaminación está constituida tanto por los trabajadores, así como también por las personas que viven en las zonas aledañas a los campos fumigados. Las mujeres embarazadas y los fetos son especialmente vulnerables a la exposición debido a su mayor susceptibilidad durante el desarrollo intrauterino [13]. Existen antecedentes de estudios internacionales donde se hallaron agroquímicos en sangre y tejido adiposo [14], así como estudios locales donde se detectaron diferentes agroquímicos en muestras de sangre de la población marplatense [15]. Se sabe que muchos de estos compuestos son disruptores endócrinos y perjudican el desarrollo y la fertilidad de animales no humanos y humanos [16]. En poblaciones expuestas en forma crónica a agroquímicos se ha descrito asociación con un aumento de la frecuencia de abortos espontáneos, malformaciones congénitas, enfermedades degenerativas y neoplasias [17, 18, 19].

Hasta el presente, no existen trabajos realizados en las zonas rurales y urbanas del PGP que analicen la prevalencia de trastornos reproductivos en las mujeres que las habitan y su asociación con la exposición a plaguicidas. La decisión de realizar este trabajo se funda principalmente en que la comunidad organizada en asambleas de vecinos y vecinas vienen realizando presentaciones judiciales en contra de las fumigaciones por un lado y que algunas profesionales de la salud alertaron acerca del aumento de abortos espontáneos y

malformaciones en barrios colindantes y consideran que están en estrecha asociación con la exposición a estas sustancias.

Hipótesis de Investigación: Las mujeres que habitan en el ámbito rural en cercanía a zonas fumigadas por agroquímicos (campos extensivos y cultivos intensivos) presentan una mayor ocurrencia de trastornos en la salud reproductiva en relación a las mujeres que residen en un ámbito urbano.

Objetivo General:

Desde el paradigma de salud integral y colectiva, el Grupo de Investigación de Salud Socioambiental perteneciente a la Escuela Superior de Medicina de la UNMDP, se propuso “Estudiar la asociación entre la ocurrencia de anomalías congénitas y abortos inexplicables y la exposición a agroquímicos derivados de la actividad del Cinturón Frutihortícola del Partido de General Pueyrredon, Provincia de Buenos Aires, Argentina.”

Objetivos específicos:

1. Desarrollar una herramienta para la recolección de datos epidemiológicos en relación con la exposición a agroquímicos.
2. Releva la ocurrencia de trastornos reproductivos (abortos espontáneos, huevo muerto y retenido, fetos muertos y presencia de malformaciones congénitas) en mujeres que habitan en la zona rural del Cinturón Frutihortícola del Partido de General Pueyrredon y en mujeres de la zona urbana de la ciudad de Mar del Plata.
3. Conocer las condiciones socio-ambientales de las poblaciones bajo estudio en relación a los peligros para la salud relacionados con residir en áreas donde se desarrolla actividad frutihortícola y/o con exposición a agroquímicos.
4. Elaborar un Índice de Vulnerabilidad de Exposición a Agroquímicos (IVEA) y aplicarlo para caracterizar las gestas recabadas en mujeres que habitan el Partido de General Pueyrredon.

Metodología:

La metodología de investigación seleccionada corresponde a un Estudio Observacional Analítico de cohorte, retrospectivo. Se evaluaron los trastornos en la salud reproductiva en dos grupos de mujeres:

- Grupo Rural: Mujeres que habitaron a menos de 3000 metros de campos y quintas donde se aplican agroquímicos.
- Grupo Urbano: Mujeres que habitaron a más de 3000 metros de campos y quintas donde se aplican agroquímicos.

Ambos grupos de mujeres y sus respectivas zonas de residencia se visualizan en la **Figura 1**.

Criterios de inclusión

Se trabajó con mujeres que hubieron:

- Cursado embarazo/s entre los 18 y 35 años
- Cursado embarazo/s en el período 2000 - 2023
- Permanecido en el lugar de residencia (rural o urbano) como mínimo un año antes de ese embarazo/s dentro del Partido de General Pueyrredon, Buenos Aires, Argentina.

a) Confeción y validación de la encuesta

Se construyó una encuesta estructurada con preguntas abiertas, cerradas y de elección múltiple de tipo abanico destinada a mujeres que estuvieron embarazadas entre los 18 y 35 años de edad con al menos un año de residencia en el barrio. Dicho instrumento fue [aprobado](#) por el Programa Temático Interdisciplinario en Bioética de la Universidad Nacional de Mar del Plata y fué validado por investigadorxs expertxs.

La encuesta constó de tres secciones presentadas a continuación con una breve descripción de cada una:

- 1) Presentación del equipo de trabajo, objetivos y criterios de inclusión.

2) Información general en relación al número de hijos y gestas, incluyendo problemas de salud al nacer.

3) Información para cada Gesta (controles durante el embarazo, existencia de abortos, enfermedades durante el embarazo), información de la Gestante (enfermedades previas al embarazo, consumos problemáticos, trabajo rural con exposición con agroquímicos) y Entorno socioambiental.

Se confeccionó un consentimiento informado (CI) escrito que fué presentado al Comité de Investigación y Docencia de la Secretaría de Salud del Partido de General Pueyrredón, y al Programa Temático Interdisciplinario en Bioética (PTIB) de la UNMDP .

b) Administración de la encuesta

Las mujeres participantes respondieron la encuesta luego de leer y firmar el CI, se les entregó además una hoja de información con todos los datos del proyecto, investigadoras responsables, cláusula de confidencialidad y anonimización de los datos de cada participante.

Con el objetivo de difundir el proyecto de investigación, se realizaron textos informativos tipo “flyer” y audios invitando a participar a las mujeres. Las mujeres fueron encuestadas en sus hogares o en espacios públicos como el espacio de servicio social del Municipio de General Pueyrredon. Asimismo y dado que el trabajo es una construcción colectiva atendiendo a inquietudes de la comunidad, se trabajó con personas claves que nos permitieron ampliar el número de mujeres participantes.

c) Confección de un Índice de Vulnerabilidad de Exposición a Agroquímicos (IVEA)

Para la elaboración del IVEA se implementaron 8 indicadores agrupados en 5 dimensiones: vivienda, tipo de trabajo, trabajo del conviviente, exposición a agroquímicos en el lugar de residencia y alimentación, lo cual permitió resumir las características socio-ambientales relevadas en cada gesta. Cada indicador contó con variables que fueron ponderadas con un valor de 1 como mínimo (mejor condición) a 7 como máximo (peor condición) (**TABLA 1**).

Resultados:

Hasta el momento se relevaron 104 gestas correspondientes a 48 mujeres encuestadas, de las cuales 92,2 % cursaron sus embarazos en la zona rural (<3000 de campos y quintas donde se aplican agroquímicos) y 7,8 % en la zona urbana (>3000 de campos y quintas donde se aplican agroquímicos). Del total de las gestas registradas, la frecuencia de embarazos finalizados en aborto fue del 14,5 % y 12,5 % en las zonas rural y urbana respectivamente. En relación al consumo de agua durante la gestación, el 100 % de las mujeres de la zona urbana consumieron agua de red, mientras que en las mujeres de la zona rural se relevó que el 38,3 %; 38,3 %; 14,9 % y 7,4 % consumieron agua de red, de pozo, envasada y de tanque comunitario respectivamente (Figura 2). En cuanto al consumo de frutas y verduras la gran mayoría de las encuestadas (92,6 % del total) realiza sus compras en comercios, verdulerías e hipermercados. Solo un 7,4 % consume de quintas o frutales (propios, familiares, comunitarios) o de ferias agroecológicas, y este subgrupo corresponde en su totalidad a mujeres de la zona rural (Figura 3).

Por último, y como dato a destacar, más de la mitad de las mujeres de la zona rural (56,4 %) vive a menos de 500 m de campos extensivos, granjas y/o invernáculos, lo que *a priori* resulta preocupante en cuanto a los potenciales escenarios de exposición a agroquímicos.

Del total de las mujeres encuestadas el 27 % (13/48) sufrieron algún aborto y el 25 % (12/48) tuvieron hijos con algún problema de salud al nacer. Las gestas analizadas hasta el momento, arrojaron un IVEA alto para el 4,8 % de las gestas, moderado para el 29,8 % y bajo para el 65,4 % (Tabla 2). Por otro lado se observó que el 19,4 % de las gestas con IVEA moderado correspondieron a mujeres que presentaron algún aborto o algún hijo con problemas de salud al nacer. Se destaca que el total de las gestas con IVEA alto pertenecieron a mujeres que evidenciaron física y/o visualmente la aplicación de agroquímicos (Figura 4) y que habitaron en zonas muy próximas a los campos y quintas (Figura 5).

Discusión y conclusiones:

Dada la ausencia de información particularmente en la literatura nacional, resulta de gran relevancia generar datos epidemiológicos locales sobre el estado de Salud Reproductiva de mujeres que trabajan y/o habitan en zonas rurales y urbanas del Partido de General Pueyrredon. El objetivo de nuestro trabajo fué estudiar la asociación entre la ocurrencia de anomalías congénitas y abortos inexplicables y la exposición a agroquímicos derivados de la actividad del Cinturón Frutihortícola del Partido de General Pueyrredon, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Diversas investigaciones han demostrado los efectos nocivos que los plaguicidas empleados en la agricultura ejercen sobre la salud reproductiva. Estos compuestos pueden alterar el ciclo menstrual, la foliculogénesis y la ovulación [20, 21], así como provocar cambios en el útero [22, 23], en el desarrollo embrionario y en los procesos de implantación [24, 25, 26]. Además, se han vinculado con patologías como la endometriosis y con un mayor riesgo de abortos espontáneos [27]. Por otra parte, las pérdidas tempranas del embarazos suelen tener un origen genético en el embrión, aunque también pueden deberse a causas infecciosas o a factores ambientales, entre los que se incluye la exposición a diversas sustancias químicas [28].

Si comparamos nuestros resultados con lo que ocurre a nivel nacional, la diferencia es muy significativa. Según datos del Ministerio de Salud de la Nación, se registra un 0,8 % de pérdidas en relación con el total de embarazos reportados. Dentro de este porcentaje, el 0,1 % corresponde a abortos espontáneos en gestaciones de menos de 22 semanas, mientras que el 0,7 % corresponde a pérdidas en gestaciones de más de 22 semanas [29].

A través de la administración de la encuesta pudimos recabar información valiosa no sólo relacionada con la pérdida de embarazos, sino también con las condiciones socioambientales en zonas urbanas y rurales del partido de Gral. Pueyrredon. La construcción de un índice de vulnerabilidad de exposición a agroquímicos nos permitió condensar las variables socioambientales relacionadas con la exposición a agroquímicos, evidenciando que existen gestas que se han dado en contextos de mayor exposición, lo cual podría generar consecuencias negativas sobre el normal desarrollo de los embarazos.

En la búsqueda de posibles asociaciones entre la aplicación de agroquímicos y la ocurrencia de abortos espontáneos y malformaciones congénitas, entre otras, esta investigación en su conjunto nos permitió visibilizar la problemática del modelo productivo con aplicación de agroquímicos cada vez más incrementada, buscando promover así alternativas de producción y cosmovisiones saludables que garanticen el derecho humano a un ambiente sano y a una alimentación segura y soberana.

La exposición de las mujeres al uso intensivo de agroquímicos en el Cinturón Frutihortícola del Partido de General Pueyrredon debe analizarse no sólo desde una perspectiva biomédica, sino también en relación con los determinantes sociales de la salud, entendidos como las condiciones sociales, económicas, laborales y ambientales que influyen sobre el bienestar de las personas. En este contexto, las desigualdades en el acceso a la información, la informalidad laboral, las condiciones precarias de vivienda y la falta de protección frente a las fumigaciones configuran un escenario de vulnerabilidad estructural, que incrementa la exposición y limita las posibilidades de prevención. Esta situación supone además una vulneración del derecho humano a vivir en un ambiente sano, especialmente en el caso de las mujeres que, por sus roles de cuidado y participación en las tareas agrícolas, se ven doblemente expuestas. Incorporar este enfoque resulta clave para avanzar hacia políticas públicas con perspectiva de género y equidad, orientadas a la reducción de riesgos y la promoción de entornos saludables en las comunidades rurales y periurbanas [30, 31].

A futuro nos proponemos ampliar el muestreo especialmente en la zona urbana para que los datos sean representativos y permitan por un lado profundizar la caracterización y posteriormente realizar un análisis comparativo de las zonas, de manera de estudiar el impacto del uso de agroquímicos en la Salud Reproductiva en el PGP.

Relevancia para la Medicina General, Equipos de Salud y Salud Colectiva:

Dada la ausencia de información particularmente en la literatura nacional, resulta de gran relevancia generar datos epidemiológicos locales sobre el estado de Salud Reproductiva de

mujeres que trabajan y/o habitan en zonas rurales y urbanas del PGP. Esto permitirá visibilizar la problemática socio-ambiental, concientizar sobre el uso y abuso de los agroquímicos y sus efectos, y promover alternativas de producción y cosmovisiones saludables que garanticen el derecho humano a un ambiente sano y a la alimentación segura y soberana. De esta manera se busca también contribuir al desarrollo de instrumentos en la gestión de políticas públicas del PGP con miras a la transformación de la calidad de vida de las mujeres y sus familias.

Cabe destacar que este proyecto nace desde una preocupación de la comunidad y de profesionales de la salud que trabajan en dichos territorios. Así la co-construcción colectiva de proyectos que intentan responder a las inquietudes de la comunidad, enriquece, fortalece y genera confianza en quienes participan desde sus diferentes roles. La mirada desde el paradigma “Una Salud” focaliza la importancia que debe darse al cuidado de la salud del ambiente para que repercuta en una mejor calidad de vida.

Bibliografía:

[1] Zhang, W., Dulloo, E., Kennedy, G., Bailey, A., Sandhu, H., Nkonya, E. 2019. Biodiversity and Ecosystem Services. En: Sustainable Food and Agriculture. Academic P. Elsevier Inc., pp. 137- 152.

[2] Baeza, S.; Paruelo, J.M. Land Use/Land Cover Change (2000–2014) in the Rio de la Plata Grasslands: An Analysis Based on MODIS NDVI Time Series. *Remote Sens.* 2020, *12*, 381. <https://doi.org/10.3390/rs12030381>

[3] ArgenBio, 2023. Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología, “Los cultivos transgénicos en el mundo” En línea: <https://argenbio.org/cultivos-transgenicos/12549-los-cultivos-transgenicos-en-el-mundo>. Consultado en agosto 2024.

[4] Heinrich-Böll-Stiftung, Friends of the Earth Europe, Bund für Umwelt und Naturschutz, PAN Europe Brussels. (2022). “Pesticide Atlas, Facts and figures about toxic chemicals in agriculture 2022”. Editorial responsibility (V. i. S. d. P.): Annette Maennel, Heinrich-Böll-Stiftung, 1st edition, ISBN: 978-9-46400747-3.

[5] Ronco, A. E., Marino, D. J. G., Abelando, M., Almada, P., y Apartin, C. D. 2016. Water quality of the main tributaries of the Paraná Basin: glyphosate and AMPA in surface water and bottom sediments. *Environmental monitoring and assessment*, 188(8), 458.

[6] De Souza RM, Seibert D, Quesada, HB, de Jesus Bassetti F, Fagundes-Klen, MR, Bergamasco R, 2020. Occurrence, impacts and general aspects of pesticides in surface water: A review. *Process Safety and Environmental Protection* 135:22-37.

- [7] García, M. (2011): "El cinturón hortícola platense: ahogándonos en un mar de plásticos: Un ensayo acerca de la tecnología, el ambiente y la política". *Theomai: estudios sobre sociedad, naturaleza y desarrollo*, n° 23, p. 35-53.
- [8] Daga, D., Zulaica, L., Ferraro, R., Vazquez, P. 2017: "Expansión e intensificación hortícola en el partido de General Pueyrredon, Argentina: sustentabilidad ecológica e impactos ambientales". *Geografia em Questão*, vol. 10, n° 2, p. 102-117.
- [9] Leiva ME, 2009. Área frutihortícola de Sierra de los Padres. *Tiempo Libre, Turismo y recreación*. Año 13. Vol. 1.
- [10] Adlerkreutz, E. 2016. Descripción de la producción hortícola de Mar del Plata. Descripción de la producción en el cinturón hortícola de Mar del Plata. *Cinturón hortícola de Mar del Plata: descripción de la superficie y cultivos*. Artículo de divulgación, Agencia de Extensión Rural INTA Mar del Plata.
- [11] Belderrain, M. Atucha, A.J., Lacaze, M.V. 2017. El contrato de trabajo en la horticultura: el caso del Partido de General Pueyrredon. *I Jornadas de Sociología de la UNMDP*.
- [12] Zulaica, L. 2015. Saneamiento urbano y crecimiento de la ciudad de Mar del Plata: problemas ambientales y desafíos para la gestión local. En Patricia Lucero - compiladora-, pp. 51-80, *Atlas de Mar del Plata y el Partido de General Pueyrredon II: Problemáticas Socioterritoriales Contemporáneas*. Mar del Plata: Eudem
- [13] Cognez N., Warembourg C., Zaros C., Metten MA., Bouvier G., Garlandezec R., Charles MA., Béranger R., Chevrier C. 2019. Residential sources of pesticide exposure during pregnancy and the risks of hypospadias and cryptorchidism: the French ELFE birth cohort. *Occupational and environmental medicine*, 76(9), 672–679. <https://doi.org/10.1136/oemed-2019-105801>.
- [14] Bester, K., Beernaert, H., Bernreuther, A., Harbeck, S., Konieczka, P., Linsinger, T. P., Mertens, I., Schimemel, H., Sejerøe-Olsen, B., Pauwels, J., De Poorter, G. 2002. Intercomparison on measurements of PCBs in pork fat during the Belgian PCB-crisis. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 374, 305-313.
- [15] Buján, S. 2013. Comunicados de BIOS Argentina, Reporte de Resultados Contaminación, (<https://bios.org.ar/reportedde-resultados-mala-sangre-2/>)
- [16] Gonsioroski, A., Mourikes, V.E., Flaws, J.A. 2020. Endocrine Disruptors in Water and Their Effects on the Reproductive System. *Int. J. Mol. Sci.*, 21, 1929.
- [17] Rojas A. R., María Elena Ojeda B. y Ximena Barraza O. 2000. Malformaciones congénitas y exposición a pesticidas *Rev. méd. Chile* v.128 n.4 Santiago.
- [18] Winchester, P.D., Huskins, J., Ying, J. 2009. Agrichemicals in surface water and birth defects in the United States. *Acta Pædiatrica* 98, pp. 664–669.
- [19] Avila-Vazquez, M., Difilippo, F., Mac Lean, B., Maturano, E., Etchegoyen, A. 2018. Environmental Exposure to Glyphosate and Reproductive Health Impacts in Agricultural Population of Argentina. *Journal of Environmental Protection* vol. 09 No. 03.

- [20] Hamdaoui L., Naifar M., Rahmouni F., Harrabi B., Ayadi F., Sahnoun Z., Rebai T. (2018). Subchronic exposure to kalach 360 SL-induced endocrine disruption and ovary damage in female rats. *Archives of physiology and biochemistry*, 124(1), 27–34.
- [21] Sharma, R. K., Singh, P., Setia, A., & Sharma, A. K. (2020). Insecticides and ovarian functions. *Environmental and molecular mutagenesis*, 61(3), 369–392.
- [22] Guerrero Schimpf M., Milesi MM., Ingaramo PI., Luque EH., Varayoud J. (2017). Neonatal exposure to a glyphosate based herbicide alters the development of the rat uterus. *Toxicology*, 376, 2–14.
- [23] Lorenz V., Milesi MM., Schimpf MG., Luque EH., Varayoud J. (2019). Epigenetic disruption of estrogen receptor alpha is induced by a glyphosate-based herbicide in the preimplantation uterus of rats. *Molecular and cellular endocrinology*, 480, 133–141.
- [24] Ingaramo P., Alarcón R., Muñoz-de-Toro M., Luque E.H. (2020). «Are Glyphosate and Glyphosate-Based Herbicides Endocrine Disruptors That Alter Female Fertility?» *Molecular and Cellular Endocrinology* 518:110934.
- [25] Milesi MM., Lorenz V., Pacini G., Repetti MR., Demonte LD., Varayoud J., Luque EH. (2018). Perinatal exposure to a glyphosate-based herbicide impairs female reproductive outcomes and induces second-generation adverse effects in Wistar rats. *Archives of toxicology*, 92(8), 2629–2643.
- [26] Milesi MM., Lorenz V., Pacini G., Repetti MR., Demonte LD., Varayoud J., Luque EH. (2018). Perinatal exposure to a glyphosate-based herbicide impairs female reproductive outcomes and induces second-generation adverse effects in Wistar rats. *Archives of toxicology*, 92(8), 2629–2643.
- [27] Bhardwaj JK, M. M. (2018). Pesticides induced oxidative stress and female infertility: a review. *Toxin Reviews*, 1-13
- [28] Babich, J., et al. 2023. Environmental factors affecting pregnancy outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(8), 5112.
- [29] Ministerio de Salud, Dirección de Estadísticas e Información en Salud. Banco de Datos. Defunciones (2021). <https://www.argentina.gob.ar/salud/deis/datos/defunciones>.
- [30] Smarr M. M. et al. “Broadening the environmental lens to include social and structural determinants of women’s health disparities.” *Environmental Health Perspectives*, 2024;132(1):015002.
- [31] Dahiri B. et al. “Impact of pesticide exposure among rural and urban female population: An overview.” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2021;18(18):9907.

Anexo:

FIGURA 1:

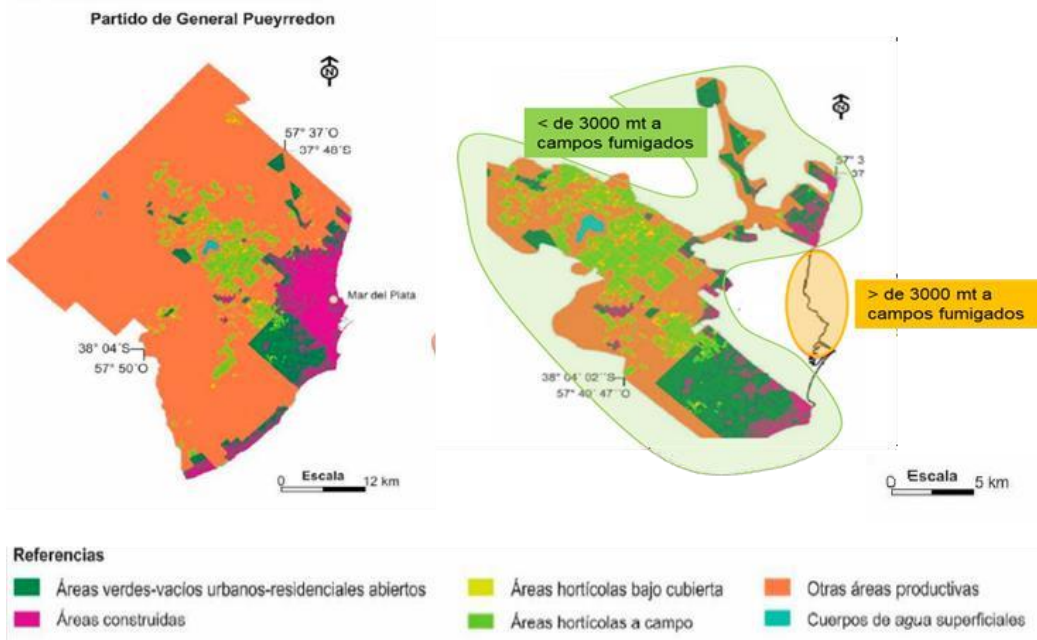


Figura 1: Mapa del Partido de General Pueyrredon donde se identifican las 2 zonas de estudio: en verde la zona rural (< de 3000 mt a campos fumigados) y en naranja la zona urbana (> de 3000 mt a campos fumigados). Extraído de Daiana Yael Daga, Laura Zulaica, Patricia Vazquez. 2020. El periurbano de Mar del Plata (Argentina): clasificación digital de los usos del suelo y análisis de las transformaciones en el cinturón hortícola. Revista Geográfica de América Central. 65(2): 175-205.

TABLA 1:

Tabla 1: Dimensiones, indicadores y ponderación de las variables empleadas para la construcción de un Índice de Vulnerabilidad de Exposición a Agroquímicos.

Dimensión	Indicador	Variable	Ponderación
Vivienda	Distancia a zonas productivas	>3000 m	1
		3000-1500m	2
		1500-1000m	3
		1000-500m	4
		500-150m	5
		<150m	6
	Tiempo de residencia previo a la gesta	1-4 años	1
		5-10 años	2
> 10años		3	
Trabajo	Lugar de trabajo/escuela antes de la gesta	No trabajó/ama de casa/urbano	1
		Periurbano	3
		Rural sin manipulación directa	5
		Rural con manipulació directa	7
	Lugar de trabajo/escuela durante de la gesta	No trabajó/urbano	1
		Periurbano	3
		Rural sin manipulación directa	5
		Rural con manipulació directa	7
Trabajo de Conviviente	Lugar de trabajo antes/durante del embarazo	S/conviviente / conv urbano o periurbano/ sin informacion del trabajo	1
		Conviviente Rural sin manipulación directa	4
		Conviviente Rural con manipulació directa	7
Exposición a agroquímicos en el lugar de residencia	Evidencia (visual/física)	NO	1
		SI	5
Alimentación	Tipo de agua de consumo	De red/envasada	1
		Pozo	3
	Vegetales (FyV) agroecologicas	Si	1
		No	3

Figura 2:

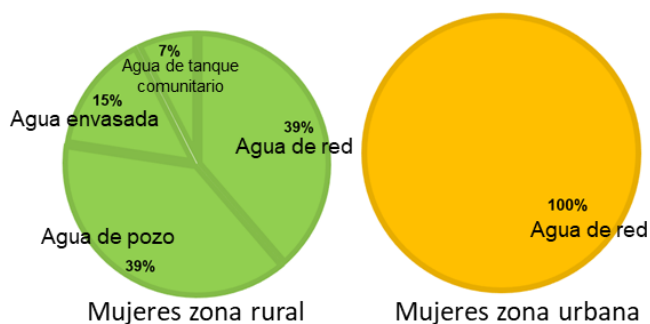


Figura 2: Fuentes de consumo de agua en mujeres de las zonas rural y urbana del Partido de Gral. Pueyrredon.

Figura 3:

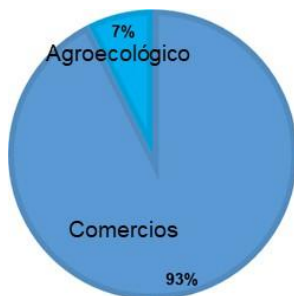


Figura 3: Consumo de frutas y verduras del total de las mujeres encuestadas en ambas zonas.

Tabla 2:

Tabla 2: Caracterización de las gestas recabadas en mujeres que habitan el Partido de Gral. Pueyrredon según el índice de vulnerabilidad de exposición a agroquímicos.

IVEA	n°gestas	%
Bajo (1-2,38)	68	65,4
Moderado (2,29-3,77)	31	29,8
Alto (3,78-5,13)	5	4,8

Figura 4:

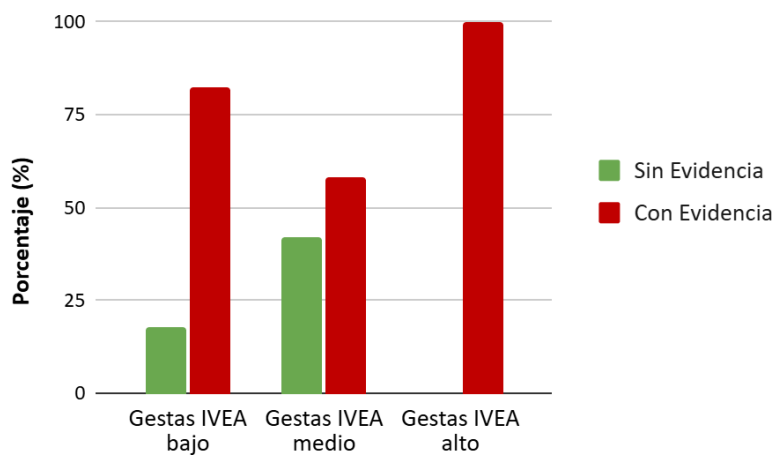


Figura 4: Relación entre el índice de vulnerabilidad de exposición a agroquímicos y la percepción física o visual de aplicación de agroquímicos.

Figura 5:

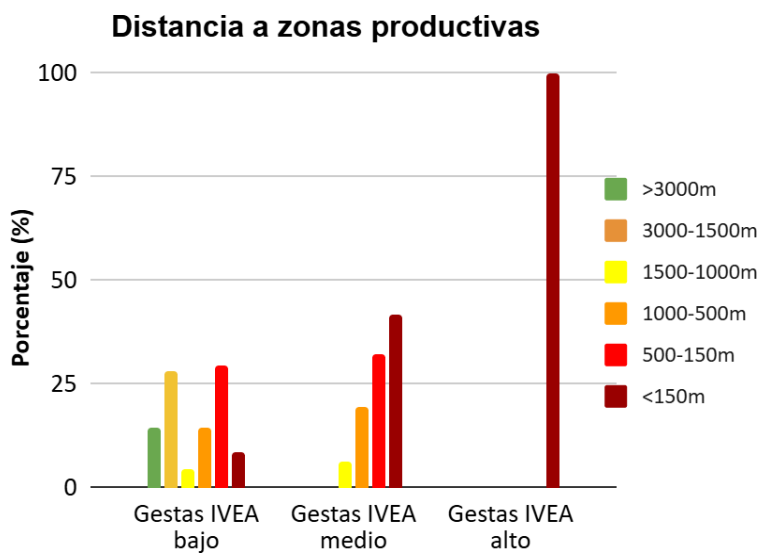



Figura 5: Relación entre el índice de vulnerabilidad de exposición a agroquímicos y la distancia a campos y quintas.

Flyer de difusión:



¿Te interesa participar del Proyecto
de Investigación sobre Salud y
Agroquímicos en Mar del Plata?



Somos profesionales pertenecientes al equipo de investigación de Salud Socioambiental de la Escuela Superior de Medicina de la Universidad Nacional de Mar del Plata



Estamos llevando a cabo un proyecto de investigación donde nos propusimos estudiar los problemas de salud que puedan ocurrir en los embarazos y su relación con la fumigación con agrotóxicos en los barrios del partido de General Pueyrredon, a través de la realización de entrevistas



Y entre ellos en Félix U Camet!

SI TE INTERESA CONOCER MÁS Y PODER PARTICIPAR, INGRESÁ AL FORMULARIO



<https://forms.gle/nfhizpjssCBcbCK7>



Y te dejamos nuestro mail de contacto: proyectosaludSA@gmail.com