

Identificación de prácticas sustentables para la producción hortícola en la provincia de Buenos Aires, Argentina

Identification of sustainable practices for horticultural production in the province of Buenos Aires, Argentina.

Cesar Roberto - Argüello^{1,2}, Silvana Curieses¹ y Patricia Maccagno¹

1 Universidad Nacional de Moreno. Departamento de Ciencias Aplicadas - Moreno, provincia de Buenos Aires, Argentina.

2 Comisión de Investigaciones Científicas. Sedes central La Plata - provincia de Buenos Aires, Argentina.

Correo electrónico: carguello@unm.edu.ar

RESUMEN

La provincia de Buenos Aires es la principal productora de hortalizas en Argentina. En el territorio se pueden identificar varias regiones con distinto perfil productivo hortícola. Este estudio se basa en la región hortícola noreste (platense) con una significativa superficie de cultivos bajo cubierta y la región del sudeste (marplatense) con una superficie en producción principalmente a campo abierto, ambas seleccionadas por la disponibilidad de datos. El objetivo de este trabajo fue identificar prácticas sustentables en producciones hortícolas de estas áreas en la provincia de Buenos Aires, a través de una revisión sistemática de bibliografía. Para ello, se consultaron 50 publicaciones sobre la materia. El trabajo permitió identificar que en ambas regiones, algunos productores trabajan con prácticas culturales más sustentables en lugar de continuar con el modelo hortícola convencional, poco sustentable. Un mayor avance de estas prácticas traería beneficios socioeconómicos y ambientales en las regiones analizadas. Una limitante del trabajo es que permite identificar pero no cuantificar la cantidad de productores que aplican estas prácticas.

Palabras clave: Agroecología, Cultivos, Prácticas hortícolas, Sustentabilidad

ABSTRACT

The Province of Buenos Aires is the main producer of vegetables in Argentina. Several regions with different vegetable production profiles can be identified within the territory. This study is based on the northeastern horticultural region (Platense), with a significant area of covered crops, and the southeastern region (Mar del Plata), with an area of production mainly in open fields, both selected due to the availability of data. The aim of this worked to identify sustainable practices in horticultural production in these areas in the Province of Buenos Aires,

through a systematic review of the literature. To this end, 50 publications on the subject were consulted. The work allowed us to identify that in both regions some producers are working with more sustainable cultural practices, rather than continuing with the conventional horticultural model, which is not very sustainable. Further progress in these practices would bring socio-economic and environmental benefits to the regions studied. A limitation of the work is that it allows the identification but not the quantification of the number of producers using these practices.

Keywords: Agroecology, Crops, Horticultural practices, Sustainability

INTRODUCCIÓN

La producción de hortalizas genera un volumen importante de alimentos, se estima que supera en el mundo los 1.148 millones de toneladas (FAO, 2020), siendo una actividad relevante para la alimentación.

La agricultura debe enfrentar el desafío de alimentar a una población en crecimiento. Como respuesta, surgió la “Revolución Verde”, orientada al esquema de producción vinculado a un paquete tecnológico (Perrotta et al., 2021). Este modelo productivo que se instaló en numerosos países resulta altamente productivo, pero no sustentable.

Una agricultura sustentable tiene como objetivo no solo mantener los recursos de los que se sostiene a partir de modos ecológicos e intentando minimizar los insumos externos para asegurar su subsistencia, sino también asegurar la estabilidad de los sistemas ecológicos y sociales rurales a largo plazo (Palmisano, 2019; Molpeceres y Zulaica, 2024).

Podemos identificar diferentes prácticas de manejo que se realizan en los distintos sistemas hortícolas. Una alternativa al modelo convencional poco sustentable es la agroecología. La misma se define como un conjunto de prácticas agrícolas, que busca formas para mejorar los sistemas agrícolas aprovechando los procesos naturales, creando interacciones biológicas

beneficiosas y sinergias entre los componentes de los agroecosistemas, minimizando los insumos externos y utilizando procesos ecológicos y servicios ecosistémicos (Altieri y Nicholls, 2019). Además, emplea estrategias para aumentar la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de la producción, a la vez, que reduce los impactos socioeconómicos y ambientales no deseados de cambio climático (Nicholls, Henao y Altieri, 2017; Quispe et al., 2020).

La provincia de Buenos Aires, Argentina se destaca por agrupar el 19,70% de la superficie hortícola del país (CNA, 2018). Se estima que el consumo diario de hortalizas en la provincia es de un promedio per cápita de 238 g, con un consumo anual de 1,4 millones de toneladas de hortalizas. Las producciones se distinguen por la pequeña escala en la que se desarrolla, así como la diversidad de estrategias productivas dependiendo de las características de la región (Leguizamón, 2018).

En el territorio se pueden identificar regiones muy marcadas en relación a su perfil productivo hortícola, debido a la cantidad de superficie cultivada y la participación en la generación total de vegetales en la provincia. La región hortícola noreste (platense), alberga al principal núcleo productor de hortalizas de

hojas, con una significativa y creciente superficie de cultivos bajo cubierta. Por otro lado, en la región del sudeste (marplatense) se concentran en una franja de 25 km que bordea a la ciudad de Mar del Plata con una superficie en producción principalmente a campo abierto (Cernadas y Palmieri, 2021). Si bien, no son las únicas regiones hortícolas de la provincia de Buenos Aires, se seleccionaron estas dos regiones debido a que cuenta con

publicaciones científicas o informes técnicos sobre la temática analizada.

El presente trabajo es una revisión sistemática con el objetivo de identificar prácticas sustentables en estas dos regiones de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Para ello, se consultaron 50 publicaciones sobre la materia, en especial de los últimos diez años.

CONTENIDO

De la Revolución Verde a la sustentabilidad

La “Revolución Verde”, orientada al esquema de producción vinculado a un paquete tecnológico, con utilización de insumos externos como agroquímicos, mecanización de las actividades y simplificación de los agroecosistemas para generar mayores índices de producción agrícola (Perrotta et al., 2021). Este modelo productivo se instaló en numerosos países, en Argentina ha producido cambios desde mediados de la década de los sesenta, fundamentalmente en los aspectos tecnológico-productivos (Gras y Hernandez, 2016). Dicho enfoque se basa en la simplificación del sistema que lo limita a pocos cultivos de alto valor económico, la utilización de productos de síntesis química y en la eliminación de ambientes semi-naturales (Gliessman, 2014), lo que resulta altamente productivo, pero no sustentable.

En este sentido, Pengue (2014), hace referencia a que el camino de la intensificación de la agricultura sin sustentabilidad ambiental es un camino con final cierto, con una fuerte afectación no sólo a los humanos sino a sus generaciones futuras, a las otras especies y al ecosistema.

En su concepción más amplia, el concepto de sustentabilidad engloba aspectos ecológicos, económicos y sociales. Una agricultura sustentable tiene como objetivo no solo mantener los recursos de los que se sostiene a partir de modos ecológicos e intentando minimizar los insumos externos para asegurar su subsistencia, sino también asegurar la estabilidad de los sistemas sociales rurales a largo plazo (Gallopín, 2018; Molpeceres y Zulaica, 2020).

Dentro de las prácticas sustentables para la horticultura, se encuentra la agroecología. En este aspecto, siguiendo a Nicholls, Altieri y Vázquez. (2017), la agroecología promueve a través de principios la reconversión de agroecosistemas transformándolos para que sean más sustentables. Esta alternativa se realiza a través de prácticas, que no actúan como rectas, sino que, se aplican en una región particular y toman diferentes formas tecnológicas dependiendo de las necesidades socioeconómicas de los agricultores y las circunstancias biofísicas de la región donde se la aplique.

Según Wezel, et al. (2014), las prácticas agroecológicas ayudan a mejorar la sustentabilidad de los agroecosistemas y al mismo tiempo se basan en diversos

procesos ecológicos y servicios ecosistémicos como el ciclo de nutrientes, la fijación biológica, la regulación natural de las plagas, la conservación del suelo y el agua y la conservación de la biodiversidad. En el caso de prácticas de manejo de cultivos hortícolas, este trabajo permite identificar distintas prácticas que tienden a reemplazar el manejo convencional, se abordan en este trabajo: prácticas de fertilización, diversidad de cultivos, prácticas de riego y prácticas de manejo de plagas (insectos, patógenos, malezas, entre otros.).

Prácticas agroecológicas identificadas

Diversidad de cultivos

En los sistemas convencionales del sector, esquema de producción altamente tecnificado y vinculado a un paquete tecnológico, busca la simplificación del agroecosistema seleccionando un solo cultivo o en algunos casos, poca cantidad y distribuidos uniformemente (Fernández, 2021). Las prácticas sustentables buscan sinergias ligadas a la diversificación productiva, que constituye un aspecto clave de la agroecología ya que permite contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional, a la vez que protege los recursos naturales que dan sustento al desarrollo de las actividades (Tonell, 2019). Así, el incremento de la diversidad en los sistemas productivos permite obtener beneficios socioeconómicos, nutricionales y ambientales a través del incremento de la productividad, la eficiencia en el aprovechamiento integral de los recursos y la reducción de los impactos ambientales (Dicatarina y Zunino 2021).

Entre los servicios ecológicos de regulación provistos por la agrobiodiversidad, se encuentran el de control de plagas y el servicio de fuente de alimento y hospedantes para especies auxiliares

benéficas y mejoras del suelo (Fernández y Marasas, 2015).

El componente vegetal de la agrobiodiversidad en los sistemas hortícolas de la provincia en particular, posee un rol relevante para la regulación biótica (Fernández et al., 2019). Esto se debe a que, en su calidad de primer nivel trófico, constituye el componente clave para contener la diversidad tanto arriba como abajo del suelo creando sinergias entre los distintos organismos, disminuyendo o evitando la necesidad de incorporar insumos externos costosos, contaminantes con una lógica amable ambientalmente (Fernández y Marasas, 2015). En este sentido, evaluando los sistemas hortícolas platenses, Fernández et al. (2019), resalta que la utilización de la heterogeneidad vegetal es una herramienta para encontrar soluciones al problema de control de plagas principalmente en sistemas hortícolas familiares. Así mismo, Zulaica et al. (2021), reconoce que, en algunos sistemas hortícolas a campo abierto de Mar del Plata, Buenos Aires realizan prácticas de manejo de la biodiversidad, como cercos vivos, rotaciones, asociación de cultivos o conservación de relictos de vegetación natural, como una aproximación fundamental para potenciar las sinergias de los cultivos.

Prácticas de fertilización

Las hortalizas necesitan mayor cantidad de nutrientes vitales para el crecimiento. En los sistemas hortícolas entre los principales impactos se destacan la pérdida de nutrientes como lo son el nitrógeno, fósforo, potasio y calcio, debido a su rápido desarrollo y corto período vegetativo, siendo una actividad que demanda el uso intensivo de los recursos principalmente en producciones semi extensivas (Cuellas, 2017). Por otro lado, uno de los principales

indicadores de la salud es el contenido y calidad de la materia orgánica, debido a que este componente afecta prácticamente a todas las propiedades del suelo relacionadas con su funcionamiento en el ecosistema (Piñeiro et al., 2021).

Para reemplazar los nutrientes perdidos, en la horticultura convencional del área se utilizan grandes cantidades de fertilizantes llevando al suelo a degradarse por hiperfertilización, salinización y la contaminación por agroquímicos (Abbona et al., 2018; Zulaica, et al., 2020).

Como alternativa a estas prácticas en las regiones de Buenos Aires podemos encontrar producciones agroecológicas familiares que utilizan restos de vegetales para la generación de compost que son aplicados para la recomposición de materia orgánica evitando la utilización de fertilizantes químicos (Paladino, et al., 2019; Daga, Zulaica, Vazquez y ferraro, 2019). En el mismo sentido, podemos identificar los abonos orgánicos como el bocashi y el lombricompost también son utilizados frecuentemente, pero son variantes que requieren un poco más de preparación y conocimiento (Pellegrini, 2021).

Además, se reconocieron que las producciones agroecológicas en las regiones de la provincia realizan descanso de lotes, principalmente los que tienen mayor superficie apta para cultivo y siembra de gramíneas o leguminosas para incorporar como abono verde para el próximo periodo de cultivo (Molpeceres et al., 2020).

Labranza

La labranza es utilizada para despojar las malezas del terreno y evitar la compactación. En la región hortícola del

noreste de la provincia, con producciones mayormente bajo invernáculo, degrada sus propiedades físicas aún más que los sistemas a campo, por la utilización del suelo durante todo el año sin descanso (Blandi et al., 2015; Sotiru, 2023), la falta de rotaciones favorece el desarrollo de plagas y pérdida de materia orgánica, el laboreo del suelo que rompe la estructura hasta llegar a extremos de su pulverización y en ocasiones hasta se inunda el sitio previo al laboreo. En su mayoría se favorece la compactación, amasado, pérdida de materia orgánica e improductividad del suelo (AlconadaMagliano, 2020a), aunque en algunos casos se identificó invernaderos agroecológicos en donde se realizaba la remoción del suelo solamente en el surco, dejando el resto de la superficie cubierta con vegetación espontánea (Cecilio Roman, 2019)

En el caso de las producciones convencionales a campo abierto de la provincia, el uso intensivo de maquinaria agrícola (en cantidad de pasadas y agresividad de labranza), provoca laboreo excesivo del suelo que genera como resultado la alteración de las propiedades físicas con problemas de encostramiento y compactación y que disminuyen la capacidad de infiltración de agua y requiere un aumento en el número de labores para mantener el suelo en condiciones productivas (Daga, Zulaica y Vazquez, 2019).

Para evitar los impactos por uso de labranza excesiva y agresiva, en las regiones se implementan rotaciones de cultivos entre parcelas que implican la siembra de diferentes cultivos en sucesión o en una secuencia recurrente, por lo tanto, incrementan la diversidad del sistema en el tiempo (Flores y Sarandón 2015; Zulaica, et

al., 2019). Este manejo, además, promueve la actividad de organismos que son controladores de plagas o enfermedades del cultivo siguiente, reduce la erosión, adiciona materia orgánica, mejora la estructura y fertilidad del suelo y ejerce presión de competencia sobre las malezas, que ayudan al manejo de las mismas. Por otro lado, existen producciones orientadas al uso de labranza cero para eliminar o minimizar la ruptura de las primeras capas del terreno disminuyendo la degradación física (Ferrario, 2020; Daga, 2021).

Riego

En la provincia se utiliza como fuente de riego principal para cultivos hortícolas el agua proveniente del Acuífero Puelche (Abbona et al., 2018). La extracción del recurso se da a bajas profundidades siendo un problema mayor debido a la alta contaminación de nitritos, pero principalmente por la presencia de carbonatos y sodio con pH próximos a 8 y una alta conductividad eléctrica que produce alcalinización y salinización del suelo, afectando el rendimiento de los cultivos (Baldini, 2020; AlconadaMagliano, 2020b). Por este motivo, es importante no acelerar la degradación del suelo por exceso de riego. Desde este punto de vista, la agroecología plantea el uso racional del agua para riego (Nicholls, Altieri y Vazquez, 2017).

En las regiones de la provincia algunas de las producciones hortícolas utilizan sistema de riego por goteo (Cuellas, 2017; Daga et al., 2020; Martínez, 2022). Este sistema se basa en la aplicación del agua de forma lenta y localizada a la planta, consiste en colocar cintas de riego en forma de hilera junto a la base de las plantas que través de los orificios de la cinta, donde el agua va fluyendo gota a gota, de una manera constante o por tiempo limitado, según sea

necesario (Carbajo et al., 2020). En este sentido, Gliessman (2014), manifiesta que desde el punto de vista agroecológico y sustentable los cultivos bajo sistemas de riego por goteo impiden el exceso de agua, evitando la evaporación y la escorrentía por el campo. Además, deja menos disponibilidad para las plantas espontáneas y permite aumentar la eficiencia en el riego más que otros sistemas, como por ejemplo, la aspersión o la inundación por surcos que también son aplicados en la provincia (Stupino, 2018; Daga, 2021).

Plagas y enfermedades

En la región sudeste de Buenos Aires, las preocupaciones acerca de los efectos perjudiciales sobre la salud y el ambiente, derivados de la utilización de agroquímicos en la horticultura, ingresan en la escena pública a partir del año 2000, cuando grupos de vecinos de la zona periurbana se organizan (Molpeceres, et al., 2020). En el caso de la región noreste, se caracteriza por una alta inversión en la tecnología del invernáculo, un uso intensivo de agroquímicos y una sobreexplotación de la fuerza de trabajo. Este modelo implica que los trabajadores sean los principalmente afectados por la utilización de químicos y las malas condiciones donde trabajan como peones de campo (Ortega Martínez et al., 2017; Baker y Garcia, 2020), además, de la degradación ambiental del suelo y el agua.

Una alternativa a los productos químicos para corregir los desequilibrios que se manifiestan en ataques de plagas en la agricultura urbana sustentable son los Biopreparados y Bioinsumos (SENASA, 2023). Estos son elaborados a partir de materiales simples, sustancias o elementos presentes en la naturaleza que protegen y/o mejoran los sistemas productivos en los que se aplican. Poseen riesgo de contaminación bajo, gracias a que en su fabricación se

utilizan insumos biodegradables, a su vez disminuyen la posibilidad de riesgo de residuos (Ojeda, 2023).

Esta es una alternativa más amigable para la salud humana y el ambiente. Molpeceres et al (2020) señala que en la región sudeste:

“Mayormente se inclinan por la no utilización de bioinsumos, al considerar que con las prácticas de manejo que desarrollan es suficiente para el adecuado funcionamiento del sistema. En pocos casos, utilizan eventualmente algún

biopreparado (como purín de ortiga) para combatir plagas, especialmente hormigas o pulgones, que ellos mismos preparan“(p.242).

En el mismo sentido en la región noreste, Taxer (2018) identifica otra variante como es el biopreparado a base de purín de ají picante (*Capsicum frutescens*), realizado tradicionalmente por las familias productoras del Cinturón Hortícola Platense para combatir las plagas en los cultivos hortícolas.

CONCLUSIONES

El trabajo muestra que coexisten en el área estudiada al menos dos formas de manejo. El paquete tecnológico imperante se basa en prácticas menos sustentables a largo plazo en los sistemas de producción hortícola.

Por otro lado, se identificó a través de las referencias consultadas que algunos productores de la provincia aplican prácticas culturales más sustentables que tienden a la preservación de los recursos.

Estas alternativas a las prácticas convencionales buscan mejorar los sistemas agrícolas en aspectos

socioeconómicos y ambientales, aprovechando los procesos naturales, creando interacciones biológicas beneficiosas, sinergias entre los componentes de los agroecosistemas y, a su vez, reduciendo los impactos no deseados de cambio climático.

Se pudo identificar además que no existen datos oficiales sobre la proporción que ocupan ambos tipos de manejo. La bibliografía disponible, describe los casos pero no los cuantifica, lo cual debería dar lugar a futuras investigaciones.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de Moreno por el Proyecto de Desarrollo Tecnológico (PICyDT) y a la Comisión de

Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC) por financiar la beca doctoral de uno de los autores del trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbona, E., Presutti, M. y Sarandón, S. (2018). Balance de nutrientes en la producción hortícola de la provincia de Buenos Aires. *XXVI Congreso*

Argentino de la Ciencia del Suelo (San Miguel de Tucumán, Tucumán, 15 al 18 de mayo de 2018). Recuperado de:

<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166338>

Alconada Magliano, M. (2020a). Reacción del suelo. *Margarita M. AlconadaMagliano; Jorge Washington Lanfranco. - 1a ed . Suelo en el paisaje - La Plata: Universidad Nacional de La Plata; La Plata : EDULP, 2020 (pp. 16-70).* DOI:

<https://doi.org/10.35537/10915/96774>

AlconadaMagliano, M. (2020b). Suelos salinos y sódicos. *En: M. M. AlconadaMagliano y J. W. Lanfranco (Eds.), Suelo en el paisaje. Parte II Condiciones de abastecimiento. La Plata: Edulp. (pp. 74-137).* DOI:

<https://doi.org/10.35537/10915/96774>

Altieri, M. y Nicholls, C. (2019). Agroecología y diversidad genética en la agricultura campesina. *LEISA revista de agroecología*. Recuperado de: <https://leisa-al.org/web/revista/volumen-35-numero-02/agroecologia-y-diversidad-genetica-en-la-agricultura-campesina/>

Baker, S. y Garcia, M. (2020). Jóvenes, agentes para la transición hacia una producción agroecológica en el sector hortícola platense; Universidade Estadual do Paraná. *Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação*; 2; (1); 3-2020; 406-417. Recuperado de: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/131087>

Baldini, C. (2020). Territorio en movimiento: las transformaciones territoriales del cinturón hortícola platense en los últimos 30 años. *Tesis de grado en ciencias agrarias*. DOI:

<https://doi.org/10.35537/10915/90102>

Blandi, M., Sarandón, S., Flores, C. y Veiga I. (2015). Evaluación de la sustentabilidad de la incorporación del cultivo bajo cubierta en la horticultura platense. *Platense. Rev. Fac. Agron. Vol 114 (2): 251-264.* Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/51351>

Carbajo, M.B., Scherger, L.E., Lexow, C. y Zalba, P. (2020). Caracterización geodafológica necesaria para el diseño de un sistema de riego subsuperficial. *XXVII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, del 13 al 16 de octubre del 2020.* Recuperado de: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/154475>

Cecilio Roman, T. (2019). Efecto del tipo de manejo (convencional y "agroecológico") sobre la entomofauna epigea en agroecosistemas bajo cubierta del Cinturón Hortícola de La Plata. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/80003>

Censo Nacional Agropecuario (2018). Recuperado de: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018_resultados_definitivos.pdf

Cernadas, J. y Palmieri, P. (2021). Mercados concentradores frutihortícolas en la provincia de Buenos Aires. *Revista MDA. Conocimiento para producir mejor*. 2 (3)15 20. Recuperado de: <https://www.unaj.edu.ar/wp->

- content/uploads/2021/12/RevistaMD_A_vol02-n03_122021.pdf
- Cuellas, M. V. (2017). Horticultura periurbana, análisis de la fertilidad de los suelos en invernaderos. *Chilean journal of agricultural & animal sciences*, 33(2), 163-173. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S071938902017005000502>
- Daga, D. (2021). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas hortícolas periurbanos mediante indicadores. el caso de Mar del Plata. *Tesis doctoral en Ciencias Agrarias*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/2133/23491>
- Daga, D., Zulaica, L., Vazquez, P. y Ferraro, R. (2019). Indicadores socioeconómicos para la evaluación de la sustentabilidad en el cinturón hortícola marplatense. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/340446602_INDICADORES_SOCIO-ECONOMICOS_PARA_LA_EVALUACION_DE_LA_SUSTENTABILIDAD_EN_EL_CINTURON_HORTICOLA_MARPLATENSE
- Daga, D., Zulaica, M. y Vazquez, P. (2019). Plaguicidas en el Cinturón Hortícola Marplatense, Buenos Aires, Argentina: servicios ecosistémicos comprometidos y estrategias de manejo; Pontificia Universidad Católica de Minas Gerais; *Caderno de Geografia*; 29 (56); 2-2019; 98-118. Recuperado de: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/125584>
- Dicatarina, L. y Zunino, I. (2021). Producción agroecológica en Mercedes: Un trabajo realizado en el marco de la Mesa Agroecológica mercedina que caracteriza al sector productivo. Recuperado de: <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/11191>
- Fernández, V. (2021). “Heterogeneidad vegetal en sistemas hortícolas familiares: Análisis desde una perspectiva funcional para la regulación biótica de plagas”. *Tesis doctoral en ciencias agrarias*. DOI: <https://doi.org/10.35537/10915/127621>
- Fernández, V., Marasas, M. y Sarandón, S. (2019). Indicadores de Heterogeneidad vegetal. Una herramienta para evaluar el potencial de regulación biótica en agroecosistemas hortícolas del periurbano platense, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Fac. Agron. Vol 118 (2): 1-17*. DOI: <https://doi.org/10.24215/16699513e030>
- Fernández, V. y Marasas, M. (2015). Análisis comparativo de la riqueza de especies y familias botánicas en sistemas de producción hortícola familiar del Cordón Hortícola de La Plata (CHLP), Provincia de Buenos Aires, Argentina. Su importancia para la transición agroecológica. *Rev. Fac. Agron.* 114 (1); 15-29. Recuperado de: [http://revista- vieja.agro.unlp.edu.ar/index.php/revagro/article/view/356](http://revista-vieja.agro.unlp.edu.ar/index.php/revagro/article/view/356)
- Ferrario, M. P. (2020). El rol de las especies aromáticas en un manejo sustentable de agroecosistemas del Cinturón Hortícola Platense. *Tesis de grado*. Recuperado de:

- <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/98420>
- Flores, C. y Sarandón, S. (2015). Evaluación de la sustentabilidad de un proceso de transición agroecológica en sistemas de producción hortícolas familiares del Partido de La Plata, Buenos Aires, Argentina. *Rev. Fac. Agron.* 114(1): 52-66. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/48604>
- FAO. Faostat data (2020). Recuperado de: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Gallopín, G. (2018). The socio-ecological system (SES) approach to sustainable development indicators. *Routledge Handbook of Sustainability Indicators.* (pp.329-346). DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315561103>.
- Gras, C. y Hernandez, V. (2016). Hegemonía, innovación tecnológica e identidades empresariales: 50 años de revoluciones agrícolas en Argentina. *Estudios críticos del desarrollo.* (pp. 107-128). Recuperado de: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/115588/CONICET_Digital_Nro.fa5276a3-f1e7-4075-ad0c-c9ed0deb0ef1_b.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Gliessman, S.R. (2014). *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems, Third Edition (3rd ed.)*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b17881>
- Leguizamón, E. (2018). Historia de la horticultura. *Ediciones INTA.* (pp. 49). Recuperado de: <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/15517?locale-attribute=en>
- Martínez, A. B. (2022). El zapallito de tronco: Un cultivo precolombino presente en el Cinturón Hortícola de La Plata (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 57: 481-491. DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v57.n3.37590>
- Molpeceres, C. y Zulaica, L. (2020). (De) construyendo “sustentabilidad”: Reflexiones sobre la polisemia del concepto en el periurbano hortícola de Mar del Plata (Buenos Aires, Argentina). *Question/Cuestión*, 2(66), e468. DOI: <https://doi.org/10.24215/16696581e468>
- Molpeceres, C., Zulaica, L., Rouvier, M. y Cendón, M. L. (2020). Cartografías y caracterización de las experiencias agroecológicas en el Cinturón Hortícola del Partido de General Pueyrredon. *Asociación Argentina de Agroecología.* (pp. 232-248) Disponible en: <https://www.horticulturaar.com.ar/es/articulos/cartografias-y-caracterizacion-de-las-experiencias-agroecologicas-en-el-cinturon-horticola-del-partido-de-general-pueyrredon.html>
- Molpeceres, M. y Zulaica, M. (2024). Sustentabilidad de la horticultura agroecológica. Evaluación y reflexiones en el sudeste bonaerense (Argentina); *Universidad de Los Andes; Agroalimentaria*; 30(58); 4-2024; 115-131 recuperado de: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/238648>

- Nicholls, C. I., Altieri, M. A., y Vázquez, L. L. (2017). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, 10(1), 61–72. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300741>
- Nicholls, C. I., Henao, A., y Altieri, M. A. (2017). Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. *Agroecología*, 10(1), 7–31. Recuperado de: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300711>
- Ojeda, C. (2023). Evaluación del efecto del uso de los biopreparados purín de ortiga y supermagro en el rendimiento de tomate (*Solanum lycopersicum* ‘Platense’). *Informe de carrera final de la carrera*. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/157045>
- Ortega Martínez, L. D., Martínez Valenzuela, C., Waliszewski, S. M., Ocampo Mendoza, J., Huichapan Martínez, J., El Kassis, E., Soto Ruiz, G. y Pérez Armendáriz, B. (2017). Nivel tecnológico de invernadero y riesgo para la salud de los jornaleros. *Nova scientia*, 9(18), 21–42. DOI: <https://doi.org/10.21640/ns.v9i18.730>
- Paladino, I. R., Sokolowski, A. C., Wolski, J. E., Bregante, J., Visentini, J. V., Rodríguez H., Rodríguez, E. P., Gagey M. C., De Grazia J., Debelis S. y Barrios M. B. (2021). Efectos de la agricultura agroecológica sobre propiedades químicas de suelos urbanos en Gran La Plata. Universidad Nacional de Lomas de Zamora, FCA. Instituto de Suelos, CNIA. INTA. Universidad Nacional de Lanús. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77311>
- Palmisano, T. (2019). Alternativas al agronegocio en la provincia de Buenos Aires: Dos casos de estudio. *Eutopia*, 6, 183–205. DOI: <https://doi.org/10.17141/eutopia.16.2019.4099>
- Pellegrini, A. (2021). Muestreo y análisis de suelo. Martínez, S., Carbone, A. y Garbi, M. *Producción hortícola periurbana. Aspectos técnicos y laborales*. 1a ed.-La Plata: Universidad Nacional de La Plata. *EDULP*, 2021. (pp.26-42). Recuperado de: <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/1701>
- Pengue, W. (2014). Cambios y escenarios en la agricultura Argentina del siglo XXI, por Walter A. Pengue (Documento de Investigación Proyecto IDAES SOCIALES-FHB, Programa Desigualdad y Democracia 2014). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/275580450>
- Perrotta, V. G., Ahumada, A. N. y Bonicatto, M. M. (2021). Estrategias de conservación de variedades locales en el Cinturón Hortícola Platense, Buenos Aires, Argentina. (pp.1235-1238) Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/162667>
- Piñeiro, G., Pinto, P., Berenstecher, P., Della Chiesa, T. y Villarino, S. H. (2021). La salud del suelo y la sustentabilidad de los

- agroecosistemas; Ministerio de Desarrollo Agrario; *Revista Ministerio Desarrollo Agrario*; 2(2); 7-2021; 1-6. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/208835>
- Quispe, Y., Locatelli, B., Vallet, A. y Blas, R. (2022). Agroecología para la seguridad alimentaria y frente al cambio climático en el Perú. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 22(1), 5-29. DOI: <https://doi.org/10.7201/earn.2022.01.01>
- SENASA, Argentina. Normativa de bioinsumos y la inscripción de biopreparados. (2023). Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/nuevas-normativas-para-el-registro-de-bioinsumos-y-la-inscripcion-de-biopreparados>
- Sotiru, M. (2023). Análisis de las organizaciones de producción agroecológica del cinturón hortícola platense en la construcción de un modelo de desarrollo territorial contrahegemónico (Trabajo final integrador). Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. *Memoria Académica*. Recuperado de: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2513/te.2513.pdf>
- Stupino, S. (2018). Diversidad Vegetal Espontánea en Agroecosistemas Hortícolas de La Plata y su relación con diferentes estilos de Agricultura: Importancia para la sustentabilidad. *Tesis para optar al Grado Académico de Doctor en Ciencias Naturales*.
- Recuperado de: <https://doi.org/10.35537/10915/77314>
- Taxer, D. (2018). “Optimización de la elaboración de un biopreparado a base de ají picante y análisis de su efecto sobre el control de trips en un cultivo de pimiento”. *Trabajo Final de Carrera Ingeniería Agronómica*. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/66790>
- Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 51(1), 231-246. Recuperado de: https://www.scielo.org/ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-86652019000100017&lng=es&tlnq=es.
- Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian J., Ferrer, A. y Peigné, J. (2014). Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. Agron. Sustain. 34, 1-20 DOI:10.1007/s13593-013-0180-7
- Zulaica, L., Manzoni, M., Kemelmajer, Y., Bisso Castro, V., Padovani, B., Lempereur, C. y González Cilia, C. (2019). Propuesta metodológica para la evaluación de la sustentabilidad en sistemas hortícolas del sudeste bonaerense. *Revista geográfica de América Central*. 69(2), 283-331. DOI:

<http://dx.doi.org/10.15359/rgac.69-2.10>

Zulaica, L., Molpeceres, C., Rouvier, M., Cendón, M. L. y Lucantoni, D. (2021). Evaluación del desempeño agroecológico de sistemas hortícolas del partido de General Pueyrredon. *Revista Estudios Ambientales*, 9(2), 5-27. DOI:10.47069/estudios-ambientales.v9i2.1263

Zulaica, L., Vazquez, P. y Daga, D. (2020). Transformaciones territoriales en el periurbano hortícola de Mar del Plata (Argentina) y su incidencia en los procesos de erosión hídrica. *Revista de geografía Norte Grande*, (75), 179 -200. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022020000100179>