

SISTEMAS HORTÍCOLAS DEL PERIURBANO DE MAR DEL PLATA (ARGENTINA): IMPLICANCIAS AMBIENTALES Y NECESIDAD DE UNA CLASIFICACIÓN TIPOLOGICA PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD

Daiana Yael Daga¹, Patricia Vazquez², Nahuel David Sequeira³
CONICET y CESAL

RESUMEN

El cinturón hortícola de Mar del Plata no ha sido ajeno a los procesos de expansión e intensificación que sufrió la actividad a escala regional, ni tampoco a los problemas ambientales derivados. En este contexto, se propone identificar y analizar los problemas ambientales de los sistemas hortícolas del periurbano de Mar del Plata suscitados en las últimas décadas, y realizar una clasificación de dichos sistemas con el fin de obtener tipologías representativas que permitan evaluar, posteriormente, su sustentabilidad. Partiendo del análisis de datos secundarios e información primaria, se determinó que el empleo de elevadas dosis de plaguicidas sintéticos y fertilizantes y escasa planificación del momento de aplicación fue la acción que mayor cantidad de factores impactó, generando numerosos problemas ambientales. Asimismo, se identificaron cuatro tipologías representativas que se vinculan de manera dispar con el ambiente, demostrando la heterogeneidad de sistemas presentes. Si bien sería importante profundizar el estudio, los resultados obtenidos conforman la base necesaria para ahondar en análisis más específicos referidos a la sustentabilidad ambiental.

Palabras clave: periurbano productivo; sistemas complejos; acciones impactantes; tipologías; dimensiones de la sustentabilidad.

HORTICULTURAL SYSTEMS IN THE PERIURBAN AREA OF MAR DEL PLATA (ARGENTINA): ENVIRONMENTAL IMPLICATIONS AND THE NEED FOR A TYPOLOGICAL CLASSIFICATION FOR SUSTAINABILITY ASSESSMENT

ABSTRACT

The horticultural belt of Mar del Plata has not been unaffected by the processes of expansion and intensification of the activity on a regional scale, neither by the environmental problems associated with it. In this context, it is proposed to identify and analyze the environmental problems of horticultural systems in the periurban area of Mar del Plata that have arisen in the last decades, and to classify these systems in order to obtain representative typologies that will allow to evaluate their sustainability later on. Based on the analysis of secondary data and primary information, it was determined that the use of high doses of synthetic pesticides and fertilizers and poor planning of the moment of application was the action that had the greatest impact, generating numerous environmental problems. Likewise, four representative typologies were identified that are linked in different ways with the environment, demonstrating the heterogeneity of the systems involved. Although it would be important to carry out a more in-depth study, the results obtained form the necessary basis for further analysis of more specific aspects of environmental sustainability.

Key words: productive periurban; complex systems; impacting actions; typologies; sustainability dimensions.

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Centro de Estudios Sociales de América Latina (CESAL), Facultad de Ciencias Humanas (FCH), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN). E-mail: daianadaga@conicet.gov.ar

² CONICET. CESAL, FCH, UNICEN. E-mail: patriciavazquez@conicet.gov.ar

³ CONICET. CESAL, FCH, UNICEN. E-mail: nahulsequeira@conicet.gov.ar

1. INTRODUCCIÓN

El complejo proceso de transformación de tierras rurales en urbanas resulta en la conformación de un territorio de interfase heterogéneo denominado periurbano (ALLEN, 2003; BARSKY y VIO, 2007). Este puede definirse como un sistema en mosaico donde coexisten agroecosistemas, ecosistemas consumidores o aglomeraciones urbanas y ecosistemas naturales remanentes cada vez más reducidos (DI PACE, 2001), y se caracteriza por ser un territorio frágil, en mutación y transición, de difícil permanencia en el tiempo y susceptible a nuevas intervenciones (BARSKY *et al.*, 2010).

Una de las particularidades de las áreas periurbanas es su contribución a la producción y abastecimiento de alimentos frutihortícolas a las ciudades sobre las que se asientan y también a la región, a través de mercados concentradores y de distribución. En función de lo mencionado, una de las manifestaciones paisajísticas y sociales más características de estas áreas es el entramado de explotaciones primario-intensivas que conforman los denominados cinturones verdes; los cuales se emplazan en cuñas, intersticios y/o áreas vacantes características de los espacios de interfase urbano-rural (BARSKY, 2010). Se trata de quintas o huertas familiares, como así también otras más empresariales, cuya producción se destina especialmente a verduras de hoja y hortalizas de estación y cumplen funciones de abastecimiento alimentario a la población de las ciudades (BARSKY, 2005).

En las últimas décadas, la producción hortícola argentina experimentó profundas modificaciones marcadas, especialmente, por la expansión de la producción y la incorporación de tecnología. El cambio tecnológico se asoció al proceso de modernización general de la agricultura, conocido como Revolución Verde; representado por el empleo de nuevas variedades de cultivos de alto rendimiento, insumos de síntesis química y energía fósil (GARCÍA y HANG, 2007). Sumado a ello, uno de los símbolos de progreso técnico más relevantes en la región, principalmente a partir de la década del '90, fue la incorporación del invernáculo.

De acuerdo con lo anterior, la expansión de la actividad hortícola no se define únicamente por el incremento de su superficie, sino también por la intensificación en el uso de la tierra, ligada a la tecnología del invernáculo (GARCÍA, 2011a). En los últimos años, dicha expansión e intensificación se ha profundizado en los principales cinturones hortícolas del país. Si bien esto vino acompañado de una mayor rentabilidad, adicionalmente suscitó la aparición de numerosos problemas ambientales, de la mano del predominio de un enfoque convencional en el manejo de sistemas hortícolas tanto a campo como bajo cubierta (invernáculos); caracterizados por ser altamente dependientes de insumos industrializados. Así, es posible visualizar consecuencias ambientales en la región vinculadas a la hiperfertilización y la salinización del suelo, inundaciones generadas por la impermeabilización del suelo, la contaminación del suelo y el agua por agroquímicos y por exceso de fertilizantes orgánicos sin compostar, la proliferación de plagas y enfermedades, la contaminación del aire, las intoxicaciones por exposición a plaguicidas y el endeudamiento de los productores, entre otras (PALEOLOGOS *et al.*, 2008; ABBONA *et al.*, 2011; GARCÍA, 2011b; SOUZA CASADINHO, 2012; SARANDÓN *et al.*, 2013; BLANDI *et al.*, 2015; MAZA y SARANDÓN, 2015; MAC LOUGHLIN *et al.*, 2017; ALONSO *et al.*, 2018; GOITES *et al.*, 2020). Es de destacar que los problemas ambientales en estas áreas de interfase cobran particular relevancia especialmente por la cercanía a los centros poblados, que son testigos de los impactos ocasionados sobre el medio ecológico y la salud.

En este contexto, la evaluación de la sustentabilidad de los sistemas hortícolas periurbanos es indispensable, entendiéndose que para alcanzar la sustentabilidad la agricultura debería ser suficientemente productiva, económicamente viable, ecológicamente adecuada, y cultural y socialmente aceptable (SARANDÓN, 2002). De manera general, estos análisis se efectúan sin considerar la diversidad de sistemas de producción y, como consecuencia, los resultados obtenidos de casos de estudio aislados no pueden ser fácilmente generalizables (FAO, 2013). Por ello, es importante tener en cuenta que los sistemas hortícolas no son homogéneos, sino que manifiestan particularidades que deben ser contempladas.

Puntualizando en los cinturones hortícolas argentinos, allí coexisten múltiples y heterogéneas maneras de producir, distribuir y consumir alimentos, desde aquellos con modelos intensivos en

el uso de insumos (algunos destinados a la industria), para un consumo basado en largas cadenas de comercialización; hasta aquellos modelos alternativos, como el agroecológico, que producen alimentos para el consumo local y de cercanía, sustentados en el vínculo directo productor-consumidor (DE NICOLA *et al.*, 2020). Estos sistemas se distinguen, además, en cuanto al grado de capitalización, la organización social del trabajo, la superficie utilizada, los cultivos producidos y las formas de acceso al conocimiento, entre otros (CIEZA, 2004).

En este sentido, ciertas variables permiten diferenciar a los sistemas entre sí y, a su vez, algunas incidirían notoriamente al analizar los problemas ambientales que estos sistemas generan. Más aun, HANG *et al.* (2010) aseveran que las estrategias que aplican los agricultores para adaptarse a distintos escenarios también están condicionadas por estas variables, relacionadas con la estructura productiva, la disponibilidad de tecnologías, y el vínculo de las unidades productivas con el medio.

Dentro de la provincia de Buenos Aires, destacada por agrupar el 19,70% de la superficie hortícola del país (CNA, 2018), el cinturón verde de la ciudad de Mar del Plata se posiciona como el segundo más importante del país, abasteciendo tanto al mercado local como regional. Este cinturón no resultó ajeno a las transformaciones descriptas que sufrió la actividad a escala regional, ejemplificando la expansión e intensificación de la producción hortícola (ZULAICA *et al.*, 2013; DAGA *et al.*, 2020), ni tampoco a los problemas ambientales derivados (MARTÍNEZ *et al.*, 2014; BEDMAR *et al.*, 2015; BOCERO *et al.*, 2015; DAGA *et al.*, 2017; ZULAICA *et al.*, 2020). Así, es que en los últimos años se evidencia una emergencia de sistemas hortícolas que aplican enfoques alternativos en el periurbano marplatense, persiguiendo objetivos de sustentabilidad ambiental, que coexisten con aquellos convencionales que, hasta el momento, son los predominantes.

En este marco, se propone, inicialmente, identificar y analizar problemas ambientales de los sistemas hortícolas del periurbano de Mar del Plata suscitados en las últimas décadas, que afectan tanto a la dimensión ecológica de la sustentabilidad como a la socioeconómica y política; y, entendiendo que sistemas con prácticas y modos de producción similares influirán en la sustentabilidad de manera semejante, se plantea realizar una clasificación de los sistemas hortícolas del periurbano con el fin de obtener tipologías representativas que permitan evaluar, posteriormente, la sustentabilidad de dichos sistemas.

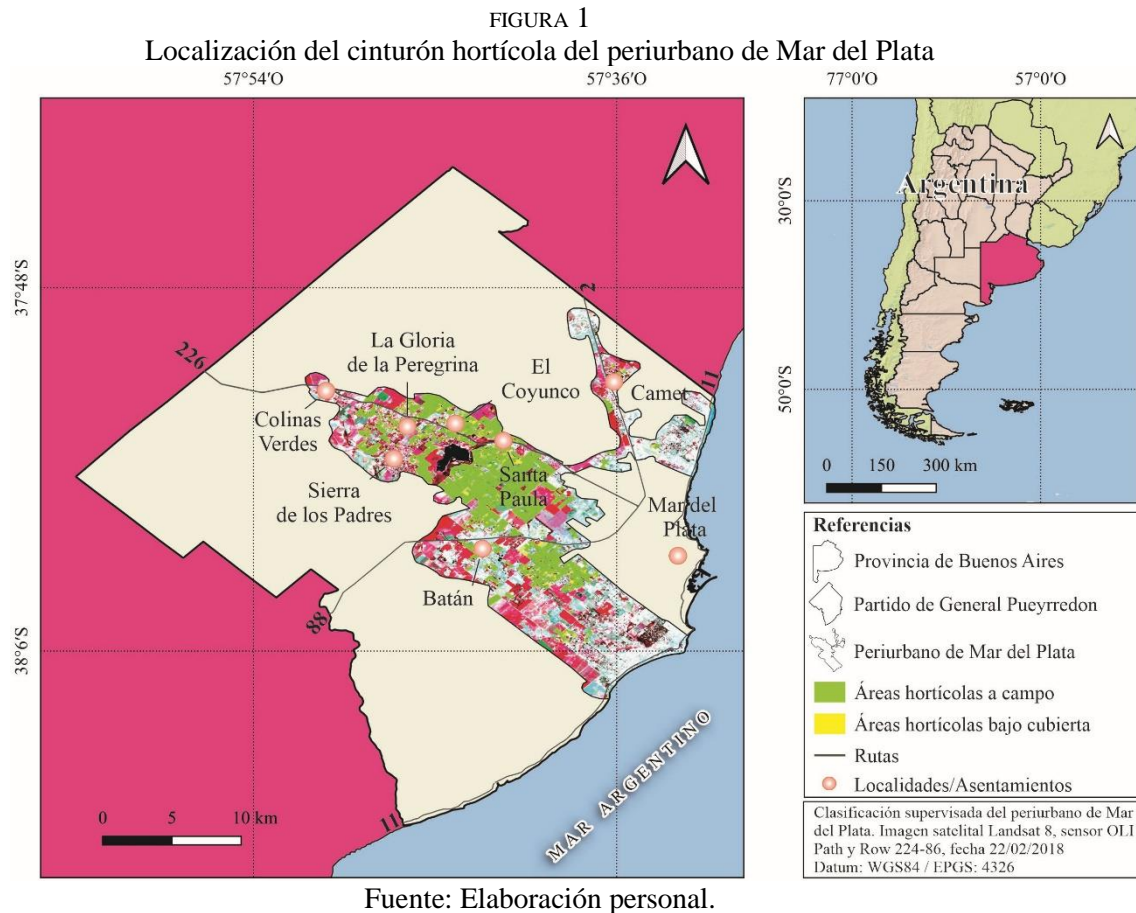
2. METODOLOGÍA

2.1. ÁREA DE ESTUDIO

Beneficiado por condiciones agroecológicas (veranos frescos e inviernos no tan rigurosos, baja frecuencia e intensidad de heladas, suelos fértiles, entre otras), el cinturón hortícola de Mar del Plata (partido de General Pueyrredon) se convierte en una de las principales regiones de Argentina que abastece de hortalizas de hoja y fruto al resto del país. La actividad hortícola se localiza en una franja de 25 km que bordea a la ciudad de Mar del Plata, principalmente en torno a la ruta nacional 226 y la ruta provincial 88. Al interior del periurbano marplatense, el cual fue definido en estudios previos (FERRARO *et al.*, 2013; ZULAICA y FERRARO, 2013), la horticultura se extiende principalmente en áreas próximas a las localidades de Batán y Sierra de los Padres y se destaca en asentamientos tales como La Gloria de la Peregrina, Santa Paula y Colinas Verdes, entre otros (Figura 1). Esta actividad contribuye de manera significativa al Producto Bruto Geográfico local. Hacia el año 2010, el valor agregado de la frutihorticultura local (quintas, papa, frutas y flores) representaba el 77% del valor agregado de las actividades que componen el Producto Bruto Agrícola; mientras el 23% restante era aportado por cereales, oleaginosas y forrajeras (LACAZE *et al.*, 2017). Aproximadamente 1000 productores llevan adelante la producción frutihortícola de la zona, de los cuales el 80% trabaja superficies menores a 15 ha; y en forma global la actividad requiere de 3850000 jornales, lo que implica alrededor de 13000 personas involucradas directamente en la producción (INTA, 2015).

Según estudios recientes, el cinturón ocupa un área de 102,76 km² (DAGA *et al.*, 2020) y, de acuerdo con trabajos previos (ZULAICA *et al.*, 2013), ha experimentado una expansión que desde 1989 hasta la actualidad ascendió en un 115,88%. Respecto del total, unos 68,01 km² se

limitan al periurbano, de los cuales un 93,56% corresponde a horticultura a campo y un 6,44% a aquella realizada bajo cubierta.



2.2. PROBLEMAS AMBIENTALES DEL CINTURÓN HORTÍCOLA

Con el fin de identificar y analizar los principales problemas ambientales de la horticultura del periurbano marplatense, se emplearon datos secundarios e información primaria. Respecto al procesamiento de la información secundaria, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica de trabajos efectuados en el área de estudio que abordaran las diferentes dimensiones de la sustentabilidad, agrupadas de la siguiente manera: dimensión ecológica y dimensión socioeconómica y política. En relación a la información primaria, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a diversos actores que se vinculan con el área de estudio. De esta forma, se entrevistó a docentes-investigadores de la Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Humanidades, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, todas pertenecientes a la Universidad Nacional de Mar del Plata; y a técnicos de INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Estación Experimental Agropecuaria Balcarce). Asimismo, se examinaron datos obtenidos de entrevistas realizadas a profesionales del área de salud y educación del periurbano (DAGA, 2014).

Luego, la información obtenida se plasmó en un esquema donde se identificaron las principales acciones impactantes, los factores sobre los que impactan y los problemas que se generan. Estos conceptos se enmarcan en la propuesta metodológica de CONESA FERNÁNDEZ VÍTORA (2010) para la valoración cualitativa de los impactos en las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Se parte de la premisa de que el ambiente tendrá una mayor o menor capacidad de acogida de la actividad, en función de los efectos (problemas) que las acciones identificadas (aquellas susceptibles de producir impactos) causen sobre los factores ambientales (componentes del ambiente que son soporte de las actividades humanas y pueden recibir impactos). A su vez, en el esquema se indicaron los estudios locales más relevantes que

hacen referencia o estudian algunas de las problemáticas referidas, o también que ahondan en las causas que las originan.

2.3. TIPOLOGÍAS DEL CINTURÓN HORTÍCOLA

Las tipologías se identificaron a partir del análisis de datos secundarios e información primaria. Entre los primeros se destacan: datos estadísticos de Censos Hortícolas Bonaerenses (CHB, 2001; CHFBA, 2005) y locales (CHGP, 1994), y trabajos antecedentes del área de estudio y de la región; empleándose estos últimos, fundamentalmente, para relevar aspectos metodológicos y variables a considerar. Respecto a la información primaria, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a informantes clave que poseen un conocimiento profundo de la horticultura en el territorio: técnico del área hortícola de INTA Mar del Plata; técnica del programa de Cambio Rural (INTA Mar del Plata); referente del programa Pro Huerta (INTA Mar del Plata); presidente de la Asociación Frutihortícola de Productores y Afines del Partido de General Pueyrredon; presidente de la Asociación de Pequeños Productores de Mar del Plata, Batán y El Boquerón; representante de la Unión de Trabajadores de la Tierra; técnico de la Cooperativa de Horticultores del Partido de General Pueyrredon; director general de Asuntos Agrarios de la Municipalidad de General Pueyrredon; organizador de la Feria-Escuela Agroecología en Movimiento; integrantes de la Asamblea Paren de Fumigarnos MdP; y docentes-investigadores de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

En síntesis, este objetivo se cumplimentó a través de metodologías de tipo cualitativas, que tienen la potencialidad de proveer una visión holística de la realidad. De esta manera, constituyen una opción idónea al momento de identificar, describir y comprender sistemas complejos, como lo son los hortícolas. Sumado a ello, se decidió utilizar este enfoque debido a la carencia de información sistematizada acerca de las características de cada sistema de producción hortícola y a la existencia de estadísticas desactualizadas.

3. RESULTADOS

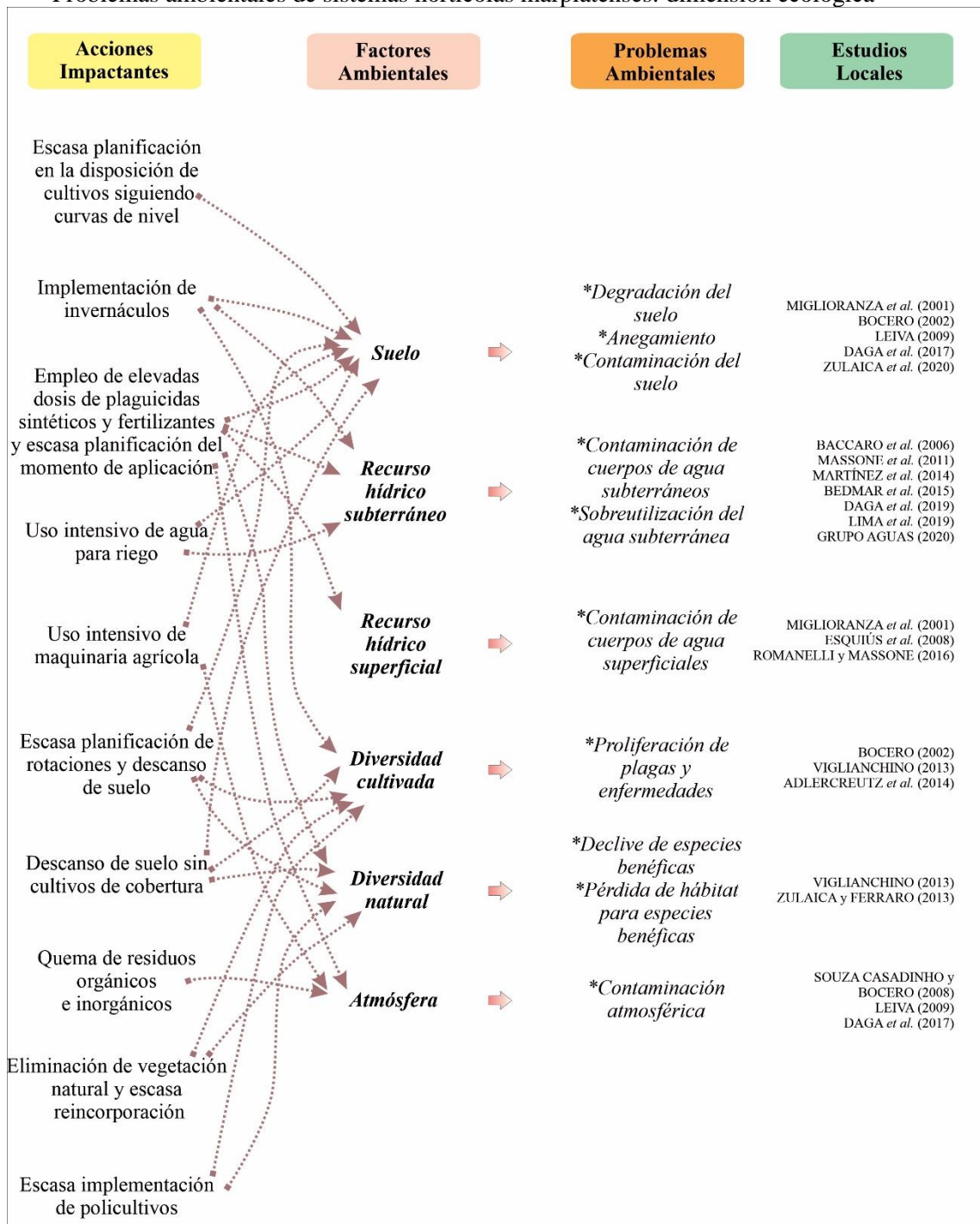
3.1. PROBLEMAS AMBIENTALES DEL CINTURÓN HORTÍCOLA

Considerando estrictamente la dimensión ecológica de la sustentabilidad (Figura 2), todas las acciones impactantes que se evidenciaron correspondieron a estrategias de manejo específicas que se desarrollan dentro de los sistemas hortícolas marplatenses. Los factores ambientales identificados como receptores de estas acciones conforman, por un lado, recursos esenciales que sostienen a la producción (suelo, recurso hídrico subterráneo). Por otra parte, algunos son bienes naturales que exceden los límites del área productiva y que resultan fundamentales para el bienestar de la población en general y de especial interés para la conservación, entre ellos, el recurso hídrico superficial y subterráneo, la diversidad natural y la atmósfera. A su vez, los propios cultivos comprenden un factor susceptible de ser impactado, debido a las múltiples acciones que pueden generar disminuciones en los rendimientos; y como consecuencia, una menor disponibilidad de alimentos para la población, lo cual pone de manifiesto su importancia.

Puntualizando en la dimensión socioeconómica y política (Figura 3), prácticamente todas las acciones que se detectaron refirieron a prácticas puntuales que los agricultores realizan en su sistema productivo. La excepción está conformada por la acción denominada falta de consenso para generar nuevas normativas y escasa implementación de mecanismos de control, ya que es externa al sistema. Lo mismo sucede a nivel de factor ambiental, donde el único categorizado como externo es el de políticas públicas.

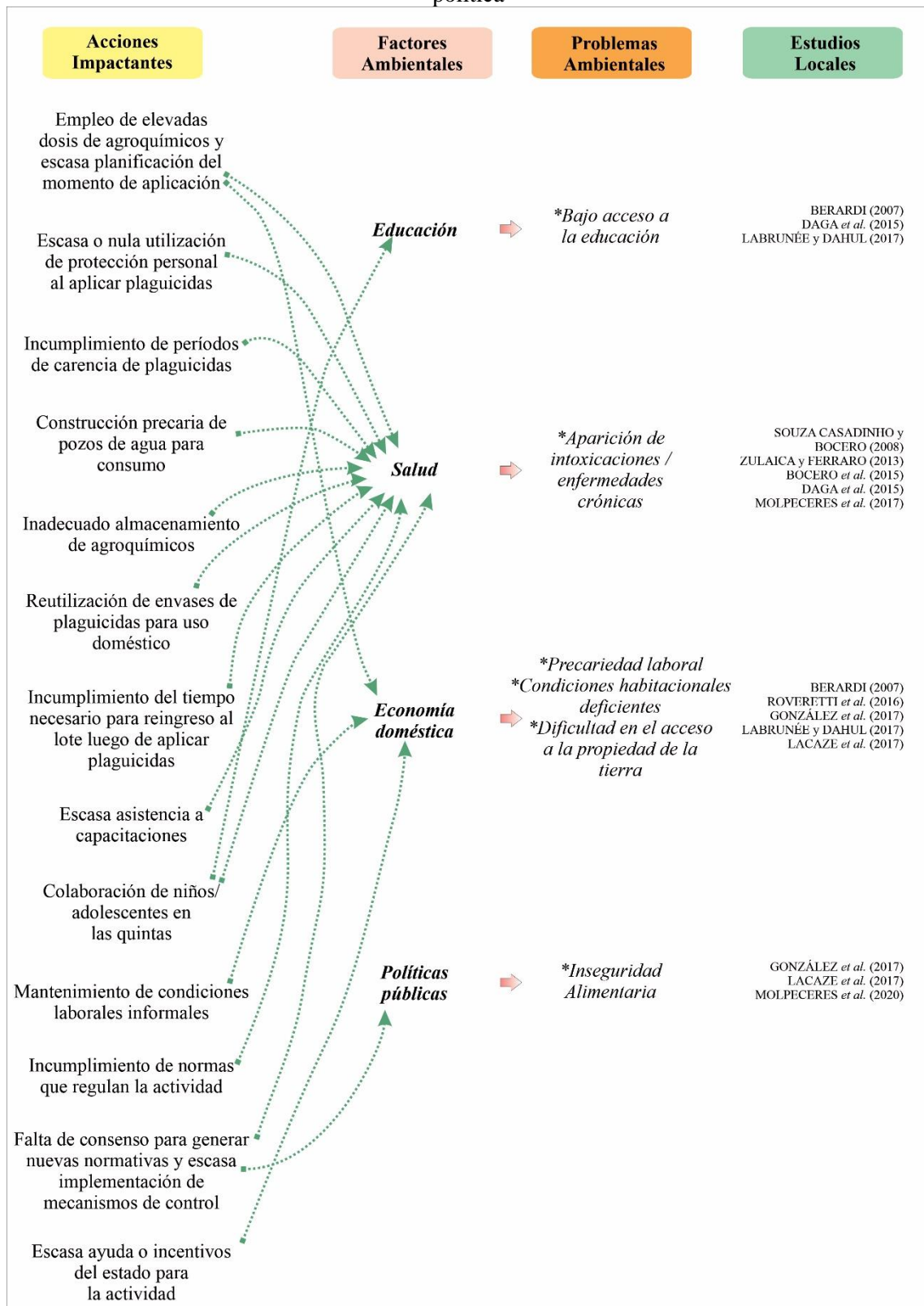
Respecto a los problemas ambientales, en ambas dimensiones se especificaron algunos que no solo se circunscriben al ámbito de los sistemas hortícolas, sino que pueden tener un alcance regional, como la afectación de los recursos hídricos y la atmósfera, o los efectos en la salud y la alimentación, que perjudican al resto de la sociedad.

FIGURA 2
 Problemas ambientales de sistemas hortícolas marplatenses: dimensión ecológica



Fuente: Elaboración personal sobre la base de los trabajos antecedentes citados y entrevistas a informantes clave.

FIGURA 3
 Problemas ambientales de sistemas hortícolas marplatenses: dimensión socioeconómica y política



Fuente: Elaboración personal sobre la base de los trabajos antecedentes citados y entrevistas a informantes clave.

3.2. TIPOLOGÍAS DEL CINTURÓN HORTÍCOLA

Los problemas ambientales mencionados y su impacto sobre la sustentabilidad varían según los sistemas productivos existentes en el partido. De esta manera, la definición de tipologías conforma la base sobre la que se podrán realizar a futuro evaluaciones más exhaustivas acerca de la sustentabilidad de los sistemas hortícolas. Por esta razón, las variables que se empleen para su construcción deben poseer influencia sobre las distintas dimensiones de la sustentabilidad. Partiendo de la categorización realizada por BOCCHETTO (1978), las variables pueden estar vinculadas a diferentes componentes que inciden en los sistemas hortícolas: estructural (estructura productiva y características del productor), tecnológico (técnicas o prácticas utilizadas orientadas a la producción) y de decisión (conductas, hábitos, preferencias y tradiciones del productor).

En esta línea, las tipologías se definieron en función de cinco variables. Dentro del componente estructural se encuentra, por un lado, la tenencia de la tierra, que considera si los agricultores son propietarios o arrendatarios, entendiéndose que son las formas más preponderantes en el área de estudio. Esta variable se vincula a la dimensión económica de la sustentabilidad ya que resulta evidente que, si no tienen que abonar una importante suma de dinero de manera regular, los agricultores pueden concretar un ahorro mayor, que les dé la posibilidad de afrontar épocas difíciles, o de realizar algún tipo de inversión en la producción. A su vez, al no ser dueños de su tierra, es más probable que no apliquen estrategias de manejo proclives a salvaguardar el medio natural, utilizando los recursos al máximo nivel en el lapso de tiempo que se les permita, influyendo negativamente en la dimensión ecológica de la sustentabilidad.

Por otra parte, se tuvo en cuenta la variable denominada mano de obra, diferenciando si esta es aportada por la familia del productor o por personas externas a la misma. De manera general, es sabido que el origen de la actividad hortícola, tanto regional como local, estuvo marcado por el carácter familiar de los establecimientos (BOCERO y PRADO, 2008). Si bien la mano de obra puede ser considerada un factor que no influye de una manera notable en la sustentabilidad, permite evidenciar un mayor nivel de acumulación en aquellos agricultores que pueden afrontar la contratación de trabajadores, aportando datos relevantes a la caracterización económica de la sustentabilidad. Adicionalmente, se incorporó otra cuestión significativa a relevar dentro de la mano de obra que refiere a la distinción entre aquellos agricultores que tienen una profesión vinculada a la agricultura, y los que reciben asesoramiento técnico. Esto surgió de observar que un aspecto relevante que caracterizaba a una proporción de agricultores, estaba comprendido por los estudios superiores alcanzados.

Además, se consideró la variable comercialización de la mercadería, que incluye los canales que los agricultores emplean para vender su mercadería. Entre ellos se encuentran la venta directa en quinta, la venta en quinta a un intermediario o consignatario, el puesto propio en los mercados locales, la venta en ferias, la venta en almacenes naturales y dietéticas, y la venta vía página web o por redes sociales. En función de lo mencionado, se puede afirmar que aquellos agricultores que lograron un mayor nivel de acumulación de capital, y tienen una abundante oferta de mercadería, son los que logran acceder al puesto propio en un mercado concentrador y a tener variados canales de comercialización. Esta situación, evidentemente demuestra una sustentabilidad económica mayor, repercutiendo indefectiblemente de forma positiva en el bienestar social de los involucrados.

Con relación al componente tecnológico, se incorporó el modo de producción, que refiere a si esta se efectúa a campo o bajo cubierta. En el marco de la expansión e intensificación que están atravesando los principales cinturones hortícolas del país, incluido el marplatense, la implementación de invernáculos es destacable. Respecto a ello, se encuentra ampliamente documentada la influencia negativa de la incorporación de esta tecnología en las distintas dimensiones de la sustentabilidad hortícola (BLANDI *et al.*, 2015; MAZA y SARANDÓN, 2015; DAGA *et al.*, 2017).

Por último, se adicionó la variable enfoque de manejo, que forma parte del componente de decisión, y contempla si para manejar su quinta el agricultor aplica un enfoque convencional u otros alternativos, tales como los agroecológicos y orgánicos, o se encuentra en una transición

hacia estos últimos. En el área de estudio se observa un crecimiento en la cantidad de nuevas experiencias que se alejan del modelo convencional. Mientras que aquel modelo, basado en la lógica de la Revolución Verde, se destaca por ocasionar numerosos impactos ambientales negativos, en una marcada oposición, los alternativos pretenden el diseño de sistemas diversificados de baja intensidad de manejo (ALTIERI y NICHOLLS, 2007). Resultan evidentes, entonces, las implicancias en la sustentabilidad que tendría la elección de uno u otro enfoque de manejo. En base a lo indicado hasta el momento, se estima que el enfoque de manejo junto al modo de producción, conforman las variables que mayormente influyen en la sustentabilidad ambiental de los sistemas.

Finalmente, los sistemas hortícolas del periurbano de Mar del Plata se agruparon en un sistema mayor con características más o menos homogéneas, el cual conforma la tipología. Seguidamente, en la Tabla 1, se mencionan y describen las tipologías más significativas del área de estudio.

TABLA 1
Caracterización de las tipologías identificadas en el área de estudio

Tipologías representativas del cinturón hortícola marplatense	
<i>Sistema 1</i>	Sistemas hortícolas que responden a un enfoque de producción convencional, constituidos por productores mayoritariamente propietarios de la tierra (casi la totalidad), en los que predomina el modo de producción bajo cubierta y emplean principalmente mano de obra no familiar. Además, comercializan sus productos esencialmente en mercados concentradores y en la propia quinta.
<i>Sistema 2</i>	Sistemas hortícolas con un enfoque de producción convencional, conformados por productores en gran parte dueños de la tierra (levemente por encima de la mitad), que tienen una producción principalmente a campo y predomina la presencia de trabajadores familiares. Comercializan su mercadería fundamentalmente en la quinta, pero también existe un porcentaje que vende sus productos en mercados concentradores.
<i>Sistema 3</i>	Sistemas hortícolas con enfoques de producción alternativos (agroecológicos, orgánicos o en transición), en general de tipo familiar, que presentan alta proporción de productores dueños de la tierra, los cuales en ocasiones son profesionales relacionados a la agricultura y otros reciben acompañamiento técnico. El modo de producción preponderante es bajo cubierta y los canales de comercialización que más se utilizan son la venta en la quinta y a comercios (principalmente dietéticas o almacenes naturales).
<i>Sistema 4</i>	Sistemas hortícolas con enfoques de producción alternativos (agroecológicos, orgánicos o en transición), en general de tipo familiar, constituidos por una alta proporción de productores que poseen la propiedad de la tierra. Parte de ellos son profesionales relacionados a la agricultura y, otro porcentaje, recibe acompañamiento técnico. Predomina la producción a campo y comercializan su mercadería principalmente en ferias, donde gran parte de los agricultores están vinculados a ONG o a asociaciones civiles. En un porcentaje menor los productos se venden en la quinta.

Fuente: Elaboración personal.

4. DISCUSIÓN

4.1. PROBLEMAS AMBIENTALES DEL CINTURÓN HORTÍCOLA

En función de los resultados alcanzados, prácticamente todos los problemas ambientales identificados se caracterizan por ser multicausales y, mayormente, son de tipo directos; es decir, la acción que impacta sobre el factor ambiental da como resultado el surgimiento de un problema específico, que no deviene de problemas originados en otro compartimento ambiental. En este sentido, un problema ambiental puede actuar no solo como un efecto, sino también como causa de aparición o potenciación de otro problema, de una misma dimensión o de otra. Lo indicado dificulta la determinación de qué es un problema, cuáles son las causas y cuáles las consecuencias; teniendo en cuenta, además, las posibles interrelaciones entre las distintas dimensiones.

Si bien se procuró diferenciar a las diversas dimensiones, una de las acciones más sobresalientes está incluida en ambas (ecológica, y socioeconómica y política) y es la que afecta a una mayor cantidad de factores ambientales: el empleo de elevadas dosis de plaguicidas sintéticos y fertilizantes y escasa planificación del momento de aplicación. En este aspecto, se estima que cuanto mayor es la cantidad de acciones que recibe un factor, mayor es la probabilidad de ocurrencia de un problema asociado a ese factor, ya que son distintas variables que se deben modificar o controlar para que aquello no suceda.

El amplio uso de plaguicidas sintéticos y fertilizantes se evidencia cada vez con mayor intensidad en las áreas hortícolas tanto a nivel internacional (MELO *et al.*, 2012; DE BON *et al.*, 2014; BERNARDINO HERNÁNDEZ *et al.*, 2016; MOTTES *et al.*, 2017), como nacional (SOUZA CASADINHO, 2012; BLANDI *et al.*, 2015; FLORES y SARANDÓN, 2015; MAC LOUGHLIN *et al.*, 2017; CIEZA y SEIBANE, 2019).

Haciendo hincapié en la dimensión ecológica, la mencionada acción impacta sobre factores tales como suelo, recurso hídrico subterráneo, recurso hídrico superficial, diversidad natural y atmósfera. Al respecto, se han detectado diferentes concentraciones de plaguicidas sintéticos en el aire, suelos, arroyos, ríos, lagunas, lagos, aguas subterráneas, vegetación natural y vida silvestre, a escala internacional (KNEE *et al.*, 2010; ZHANG *et al.*, 2013; LEMA *et al.*, 2014; MCKNIGHT *et al.*, 2015; FORISTER *et al.*, 2016; CLIMENT *et al.*, 2018), y regional (GONZALEZ *et al.*, 2010; LOEWY *et al.*, 2011; APARICIO *et al.*, 2013; GRONDONA *et al.*, 2014; VAZQUEZ AMABILE *et al.*, 2017; OKADA *et al.*, 2018).

Enfatizando en los tipos de plaguicidas sintéticos hallados en estas producciones intensivas, se destaca que, aunque a lo largo del mundo, especialmente en cultivos extensivos, se emplean mayormente herbicidas, no sucede lo mismo en la horticultura; donde predomina el uso de insecticidas, siguiéndole en orden de importancia los fungicidas y los herbicidas (BEDMAR, 2011; SARANDÓN *et al.*, 2013). Asimismo, es importante resaltar que algunos de los plaguicidas detectados en el cinturón verde marplatense, en la región y en otros países, se encuentran oficialmente prohibidos. En Argentina el dieldrin fue prohibido en los años '80, el DDT y el aldrin en los '90, el heptacloro en el año '92, el paratión (etil y metil) en el '93, y el lindano en el '98 (MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN, 2017). No obstante, en el área de estudio también se utilizan otros químicos, como es el caso del paraquat que, aunque está prohibido en al menos 40 países, aún no se ha restringido en Argentina. Otro agroquímico de extensiva utilización y altamente cuestionado en el área, como así también en otros cinturones del país, es el bromuro de metilo; el cual ocasiona un notable efecto negativo en la atmósfera, puesto que se considera que el átomo de bromo es 50 veces más dañino para la capa de ozono que el de cloro (PRENDEZ y CARRASCO, 1995).

Puntualizando en los fertilizantes, considerando que naturalmente se generan pérdidas de elementos (sobre todo de N), la aplicación desmedida de productos minerales y abonos plantea un escenario mucho más grave. Las especies hortícolas de los cinturones verdes del país se fertilizan en general en su totalidad, utilizando frecuentemente altas dosis que llegan a superar los 700 kg ha⁻¹. Una proporción sustancial de estos cultivos utilizan abonos de origen animal (muchas veces aplicados sin compostar), principalmente de ganado bovino y de aves de corral, como se evidenció en el área hortícola marplatense, en cantidades que varían dependiendo del

área y de la disponibilidad. A su vez, es de destacar que esta fertilización excesiva se basa en dosis preestablecidas y recomendaciones para otras condiciones ambientales u otros sistemas de producción, priorizando maximizar rendimientos, lo cual conduce a situaciones de hiperfertilización de los suelos y afectaciones en el resto de los factores ambientales mencionados previamente.

En cuanto a la dimensión socioeconómica y política, el empleo de elevadas dosis de plaguicidas sintéticos y fertilizantes y escasa planificación del momento de aplicación, impacta negativamente sobre el factor de economía doméstica y, especialmente, sobre el de salud. Respecto al primero, resulta evidente que, ante un escenario de creciente dependencia frente al empleo de insumos, los agricultores deben afrontar costos cada vez más elevados, volviendo a la producción menos rentable. En lo que concierne a la salud, y focalizando en el uso de plaguicidas sintéticos, esta se ve afectada por la aparición de intoxicaciones y enfermedades. Según SOUZA CASADINHO (2005) el contacto con los plaguicidas se puede dar a partir de distintas vías: el incorrecto manejo de los envases (almacenamiento en lugares inadecuados, compra de productos fraccionados, reciclaje para uso doméstico, quema de envases vacíos), las condiciones culturales (circunstancias ligadas a la edad, visiones sobre la vida y tradiciones predisponen a los usuarios a realizar una manipulación imprudente), la presencia de niños durante el desarrollo de las tareas productivas, el contacto con la ropa de trabajo y las aplicaciones aéreas de glifosato (coexistencia de campos de soja y predios hortícolas).

Asimismo, otras formas de exposición tienen que ver con la falta de utilización de elementos de protección personal al momento de manipular los tóxicos, que también fue detectada en otros cinturones verdes del país (SOUZA CASADINHO, 2012; BLANDI *et al.*, 2015; GABRINETTI *et al.*, 2016; LANDINI *et al.*, 2019); y con la contaminación del agua de bebida. Esto último no solo refiere a la presencia de plaguicidas, sino también de nitratos, que pueden generar la ocurrencia de un trastorno en los niños conocido como metahemoglobinemia o síndrome del bebé azul; donde se reduce drásticamente la capacidad de la sangre para transportar oxígeno (LEMA *et al.*, 2014). En este sentido, la contaminación de los pozos de agua puede deberse a la construcción precaria de los mismos, que facilita las filtraciones.

En lo que respecta a la aparición de enfermedades, a lo largo del mundo se han llevado a cabo estudios que sugieren una relación entre la exposición crónica a plaguicidas sintéticos y la aparición de problemas reproductivos y endócrinos, afectaciones en el desarrollo fetal, cánceres en niños y adultos, autismo, problemas respiratorios, esclerosis lateral amiotrófica, mal de Parkinson y Alzheimer, entre otros (BALDI *et al.*, 2003; MENDOLA *et al.*, 2008; SIMONIELLO *et al.*, 2010; JAACKS *et al.*, 2019; RAPPAZZO *et al.*, 2019; PARK *et al.*, 2020). De esta manera, resulta irrefutable la presencia de residuos de distintos plaguicidas en el cuerpo humano que, además, cabe resaltar que pueden persistir aun cuando su uso se haya prohibido hace décadas.

Por último, es posible mencionar otras acciones que afectan a un amplio número de factores. En el ámbito de lo ecológico, se destacan la implementación de invernáculos, la escasa planificación de rotaciones y descanso de suelo, y el descanso de suelo sin cultivos de cobertura. De manera global, los factores ambientales mayormente impactados son el suelo, la diversidad cultivada y la diversidad natural. A pesar de la relevancia de los problemas asociados a la diversidad cultivada y natural, no se hallan suficientes trabajos que den cuenta de la problemática, lo cual dificulta el análisis acerca de la situación real de la diversidad vegetal en el área de estudio. En cuanto a la dimensión socioeconómica y política, sobresalen la colaboración de niños y adolescentes en las quintas, y la falta de consenso para generar nuevas normativas y escasa implementación de mecanismos de control. Respecto a los factores ambientales, se evidencia una clara concentración de acciones impactantes sobre el factor salud.

4.2. TIPOLOGÍAS DEL CINTURÓN HORTÍCOLA

Resulta evidente que los sistemas hortícolas, como todo sistema complejo, están compuestos por una heterogeneidad de elementos que se interrelacionan entre sí, que muchas veces son dependientes y que conforman una totalidad organizada. En este sentido, la elaboración de tipologías surge de un interés operativo de poder simplificar la diversidad, y de definir grupos

entre los cuales se establezcan diferencias claras que permitan realizar comparaciones (MERMA y JULCA, 2012). De esta manera, al llevar a cabo una tipología de los sistemas hortícolas, se pueden distinguir grupos con características similares, posibilitando efectuar evaluaciones de diversa índole y concluir en generalizaciones más certeras.

Para lograrlo, un paso muy relevante lo representa la selección de variables a tomar en cuenta. De acuerdo a los objetivos que persiga cada estudio, las variables se ajustarán a los mismos para lograr los resultados esperados, aunque ciertos atributos son compartidos por diversos autores. Tanto a nivel nacional (BOCERO, 2002; CIEZA, 2004; HANG *et al.*, 2010; ERMINI, 2011; STUPINO *et al.*, 2012; BLANDI, 2016) como internacional (TITTONELL *et al.*, 2010; DELGADO *et al.*, 2011; MERMA y JULCA, 2012; GOSWAMI *et al.*, 2014; LÓPEZ RIDAURA *et al.*, 2018), las principales variables que tienen en consideración refieren a la tenencia de la tierra, la mano de obra (familiar o no familiar), la comercialización de la mercadería, el grado de tecnificación (implementación de invernáculos, sistemas de riego, insumos externos), la superficie destinada a la producción y la diversidad de cultivos presente. Si bien las variables mencionadas son las que predominan, la mayoría de las investigaciones destinadas a identificar tipologías emplea, de manera general, hasta un total de diez.

Por otro lado, como puede observarse, a excepción de la superficie destinada a la producción y la diversidad de cultivos, las variables restantes conforman la base sobre la que se diseñó la tipología del presente estudio. Asimismo, es interesante advertir que el enfoque de manejo (convencional o alternativo) no es un atributo relevante en los trabajos citados. Sin embargo, en algunos se utilizaron diferentes variables enfocadas en la sustentabilidad de la producción, como es el empleo de plaguicidas sintéticos y fertilizantes.

Enfatizando en las metodologías que se pueden utilizar para la construcción de tipologías, FAO (2013) plantea que es posible identificar dos métodos principales. El método deductivo o cualitativo consiste en definir tipos sobre la base de conocimiento experto (técnicos, autoridades locales) y revisión bibliográfica. En cambio, el método empírico o estadístico radica en aplicar test estadísticos a bases de datos existentes con el fin de agrupar individuos siguiendo una serie de criterios que, a su vez, pueden haber sido preseleccionados por medio de métodos cuantitativos. Para este trabajo, como se ha especificado, una de las principales dificultades al momento de definir las tipologías, fue la escasez de datos sistematizados y actualizados. En función de ello, se consideró que la manera más apropiada de alcanzar el objetivo propuesto era a través de un método de índole cualitativo. De hecho, FAO (2013) recomienda el empleo de este último cuando las bases de datos se encuentran disponibles en forma parcial o no existen; ya que el abordaje cuantitativo requiere la existencia y el acceso a información confiable y comprensible.

Puntualizando en la clasificación tipológica obtenida, en el periurbano de Mar del Plata se distinguen cuatro tipologías representativas de sistemas hortícolas, demostrando una gran heterogeneidad de situaciones. Considerando las variables seleccionadas, es posible afirmar que las dos que más definen y diferencian los sistemas son el enfoque de manejo y el modo de producción. En comparación con las construcciones tipológicas de la región, citadas oportunamente, es factible visualizar una correlación respecto a la cantidad de tipos identificados. Así, gran parte de los estudios detectaron entre dos y cuatro tipos diferentes, coincidiendo con los reconocidos en este trabajo, mientras que los restantes alternan entre cinco y siete. De forma general, la cantidad de grupos definidos varía, principalmente, de acuerdo al contexto hortícola que se hace referencia, como así también al número de variables elegidas; lo cual presupone que cuanto más heterogéneo es el espacio y los atributos evaluados, mayores serán los tipos hallados.

En función de las entrevistas realizadas y el análisis de datos secundarios, se podría estimar de manera general que el sistema 2 es el más representativo del cinturón en términos de superficie, abarcando un 93% del área. En orden de importancia, le sigue el sistema 1 ocupando un 5%, el sistema 4 comprendiendo un 1,9% y, por último, el sistema 3 con un 0,1%. A pesar de que apenas el 2% de la superficie está representada por sistemas agroecológicos, orgánicos o en transición, resulta relevante incluirlos en el presente análisis. Esto se fundamenta en la expansión que estos sistemas han tenido en los últimos años y en la importancia de visualizar contrastes en términos de sustentabilidad para evaluar a través del tiempo.

Para finalizar, como se observa, la mayor parte del área se encuentra representada por sistemas donde predomina el enfoque convencional y donde se realizan cultivos a campo. Al estimarse que los sistemas de producción que aplican enfoques convencionales generan más impactos negativos que aquellos alternativos (ROSSET, 1997; ALTIERI y NICHOLLS, 2007), tanto sobre la dimensión ecológica como sobre la socioeconómica y política, se vuelve necesario evaluar las formas de manejo que se están llevando a cabo, para detectar puntos críticos y luego ahondar en las problemáticas y diseñar soluciones. Asimismo, pese a que los sistemas hortícolas caracterizados por la incorporación del invernáculo no abarcan grandes superficies y representan la minoría, el potencial de riesgo vinculado a los mismos demanda la necesidad de analizarlos y extraer conclusiones a través del contraste con otros sistemas.

5. CONCLUSIONES

La expansión e intensificación de la actividad exhibida en el área de estudio desde hace algunas décadas, estuvo sustentada en gran parte por diversos cambios tecnológicos, pero este aumento de la productividad y de beneficios económicos arribó de la mano de numerosos problemas ambientales. Del total de los problemas identificados, el 62,5% pertenece al subsistema ecológico y el 37,5% restante al subsistema socioeconómico y político; y una de las acciones que más sobresale, afectando a un mayor número de factores ambientales, es el empleo de elevadas dosis de plaguicidas sintéticos y fertilizantes y escasa planificación del momento de aplicación.

El conjunto de problemas distinguidos da cuenta de la insustentabilidad de la agricultura moderna, basada en un alto uso de insumos, socialmente excluyente y degradante del capital natural. Específicamente, se visualizan los efectos negativos del modelo actual de horticultura desarrollado en los bordes de las ciudades, donde se disputan usos residenciales y productivos que confluyen en impactos aún más profundos.

Esta realidad, que no solo es propia del cinturón hortícola marplatense, sino también del resto de los cinturones del país, incentiva a efectuar análisis más exhaustivos del manejo que se lleva a cabo en los sistemas hortícolas. Para ello, en primera instancia, es indispensable simplificar la diversidad de agricultores y estrategias de manejo presentes en el área, siendo la definición de tipologías una herramienta para lograrlo. Sobre la base del análisis de datos secundarios e información primaria, en el cinturón hortícola marplatense se identifican cuatro tipologías representativas, que se definen en función de variables que se agrupan en distintos componentes: estructural, tecnológico y de decisión.

Aquellas variables que más definen y diferencian los sistemas en términos de sustentabilidad son el enfoque de manejo y el modo de producción. Así, el sistema 1 agrupa a sistemas hortícolas que responden a un enfoque de producción convencional, en los que predomina el modo de producción bajo cubierta; el sistema 2, a sistemas con un enfoque de producción convencional, que tienen una producción principalmente a campo; el sistema 3, a aquellos de características agroecológicas, orgánicas o en transición, donde el modo de producción preponderante es bajo cubierta, y el sistema 4, a sistemas de características agroecológicas, orgánicas o en transición, con producción predominantemente a campo.

Finalmente, resultaría interesante abordar los restantes sistemas hortícolas que conviven en el partido, incorporando aquellos sistemas de características más extensivas (usualmente situados en las áreas rurales propiamente dichas), sistemas identificados con la agricultura urbana e, incluso, profundizar en las tipologías construidas; permitiendo obtener así información completa de cómo está constituida la horticultura local. De todas formas, a partir de la clasificación efectuada se facilita la diferenciación de grupos o sistemas que se vinculan de manera dispar con el ambiente, aportando a la caracterización de los sistemas hortícolas del área de estudio, y conformando la base necesaria para ahondar en análisis más específicos en lo que respecta a la sustentabilidad ambiental.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ABBONA, E., SARANDÓN, S. y VÁZQUEZ, M. (2011): *Balance de nutrientes como indicador del manejo sustentable del suelo y el agua en la producción hortícola a campo de la provincia de Buenos Aires, Argentina*. VII Congresso Brasileiro de Agroecologia. Fortaleza, Brasil, 12-16 de diciembre. Associação Brasileira de Agroecologia, Ceará. Recuperado de <https://aba-agroecologia.org.br/vii-congresso-brasileiro-de-agroecologia/>.
- ADLERCREUTZ, E., HUARTE, D., LÓPEZ CAMELO, A., MANZO, E., SZCZESNY, A. y VIGLIANCHINO, L. (2014): *Producción hortícola bajo cubierta*. Ediciones INTA, Mar del Plata, Argentina, 150 pp.
- ALLEN, A. (2003): “La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo”. *Revista Cuadernos del Cendes*, vol. 53, p. 7-21.
- ALONSO, L., DEMETRIO, P., ETCHEGOYEN, M. y MARINO, D. (2018): “Glyphosate and atrazine in rainfall and soils in agroproductive areas of the pampas region in Argentina”. *Science of the Total Environment*, vol. 645, p. 89-96.
- ALTIERI, M. y NICHOLLS, C. (2007): “Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación”. *Revista Ecosistemas*, vol. 16, n° 1, p. 3-12.
- APARICIO, V., DE GERÓNIMO, E., MARINO, D., PRIMOST, J., CARRIQUIRIBORDE, P. y COSTA, J. L. (2013): “Environmental fate of glyphosate and aminomethylphosphonic acid in surface waters and soil of agricultural basins”. *Chemosphere*, vol. 93, n° 9, p. 1866-1873.
- BACCARO, K., DEGORGUE, M., LUCCA, M., PICONE, L., ZAMUNER, E. y ANDREOLI, Y. (2006): “Calidad del agua para consumo humano y riego en muestras del cinturón hortícola de Mar del Plata”. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, vol. 35, n° 3, p. 95-110.
- BALDI, I., LEBAILLY, P., MOHAMMED BRAHIM, B., LETENNEUR, L., DARTIGUES, J. y BROCHARD, P. (2003): “Neurodegenerative diseases and exposure to pesticides in the elderly”. *American Journal of Epidemiology*, vol. 157, n° 5, p. 409-414.
- BARSKY, A. (2005): “El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires”. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. 9, n° 194. Recuperado de http://infohumanidades.com/sites/default/files/apuntes/Barsky_Periurbano%20productivo.pdf.
- BARSKY, A. (2010): *La agricultura de “cercanías” a la ciudad y los ciclos del territorio periurbano. Reflexiones sobre el caso de la Región Metropolitana de Buenos Aires. “Agricultura periurbana en Argentina y globalización. Escenarios, recorridos y problemas”*. En Nemirovsky, A. (Coord.). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Buenos Aires, Argentina, pp. 15-29.
- BARSKY, A. y VIO, M. (2007): *La problemática del ordenamiento territorial en cinturones verdes periurbanos sometidos a procesos de valorización inmobiliaria, el caso del Partido del Pilar, Región Metropolitana de Buenos Aires*. IX Coloquio Internacional de Geocrítica. Porto Alegre, Brasil, 28 de mayo al 1 de junio. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/9porto/barsky.htm>.
- BARSKY, A., ASTELARRA, S. y GALVÁN, L. (2010): “Horticultura periurbana: Implementación de un programa de “buenas prácticas” en Pilar”. *Apuntes de Investigación del CECYP*, n° 16-17, p. 177-187.
- BEDMAR, F. (2011): “¿Qué son los plaguicidas?”. *Ciencia Hoy*, vol. 21, n° 122, p. 10-16.
- BEDMAR, F., GIANELLI, V., ANGELINI, H. y VIGLIANCHINO, L. (2015): “Riesgo de contaminación del agua subterránea con plaguicidas en la cuenca del arroyo El Cardalito, Argentina”. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, vol. 41, n° 1, p. 70-82.
- BERARDI, A. (2007): *Migraciones bolivianas en el Partido de General Pueyrredón. Estrategias de trabajo, de vida y de supervivencia*. VII Jornadas de Sociología. Buenos Aires, Argentina, 5-9 de noviembre. Departamento de Sociología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Buenos Aires. Recuperado de <https://cdsa.aacademica.org/000-106/519.pdf>.

- BERNARDINO HERNÁNDEZ, U., MARIACA MÉNDEZ, R., BEUTELSPACHER, A., ÁLVAREZ SOLÍS, J., TORRES DOSAL, A. y HERRERA PORTUGAL, C. (2016): "Factores socioeconómicos y tecnológicos en el uso de agroquímicos en tres sistemas agrícolas en los altos de Chiapas, México". *Interciencia*, vol. 41, n° 6, p. 382-392.
- BLANDI, M. (2016): *Tecnología del invernáculo en el Cinturón Hortícola Platense: análisis de la sustentabilidad y los factores que condicionan su adopción por parte de los productores*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/52015>.
- 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". *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*, vol. 114, n° 2, p. 251-264.
- BOCCHETTO, R. (1978): *Marco conceptual para caracterizar sistemas reales de producción agropecuaria, asociado al proceso de cambio tecnológico*. VIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria.
- BOCERO, S. (2002): *Cultivos protegidos y problemas ambientales: un estudio de la horticultura marplatense en la década del noventa*. Tesis de maestría. FLACSO-Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina. Recuperado de <http://nulan.mdpu.edu.ar/545/>.
- BOCERO, S. y PRADO, P. (2008): "Horticultura y territorio. Configuraciones territoriales en el cinturón hortícola marplatense a fines de la década del noventa". *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, n° 7, p. 98-119.
- BOCERO, S., DI BONA, A. y PAZ, M. (2015): *Agricultura intensiva en el Partido de General Pueyrredon. Condiciones de producción y exposición a procesos peligrosos. "Agroquímicos en áreas de transición urbano-rural: problemas y ambientes en el partido de General Pueyrredon"*. En Zulaica, L., Bocero, S., Tribó, J. y Cabral, V. (Coord.). Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata, Argentina, pp. 99-133.
- CHB (2001): *Censo Hortícola Bonaerense*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Provincia de Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadística y Censos, y Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, Buenos Aires, Argentina.
- CHFBA (2005): *Censo Hortiflorícola de Buenos Aires*. Dirección Provincial de Economía Rural del Ministerio de Asuntos Agrarios, Dirección Provincial de Estadísticas del Ministerio de Economía, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación, Consejo Federal de Inversiones, Buenos Aires, Argentina.
- CHGP (1994): *Censo hortícola del partido de General Pueyrredon*. Cooperativa de Horticultores del partido de General Pueyrredon y Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca, Buenos Aires, Argentina.
- CIEZA, R. (2004): "Asesoramiento profesional y manejo de nuevas tecnologías en unidades de producción hortícolas del Gran La Plata, Argentina". *Scientia Agraria*, vol. 5, n° 1, p. 79-85.
- CIEZA, R. y SEIBANE, C. (2019): "Fumigaciones con agroquímicos en el Periurbano Sur del Gran Buenos Aires y políticas públicas para su uso y/o restricción". *Brazilian Journal of Development*, vol. 5, n° 11, p. 24622-24634.
- CLIMENT, M., SÁNCHEZ MARTÍN, M., RODRÍGUEZ CRUZ, M., PEDREROS, P., URRUTIA, R. y HERRERO HERNÁNDEZ, E. (2018): "Determination of pesticides in river surface waters of central Chile using SPE-GC-MS multi-residue method". *Journal of the Chilean Chemical Society*, vol. 63, n° 2, p. 4023-4031.
- CNA (2018): *Censo Nacional Agropecuario. Resultados preliminares*. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Buenos Aires, Argentina.
- CONESA FERNÁNDEZ VITORA, V. (2010): *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Ediciones Mundi-prensa, Madrid, España, 857 pp.
- DAGA, D. (2014): *Evaluación de la Vulnerabilidad socio-ambiental del periurbano de Mar del Plata y lineamientos para el Ordenamiento Ambiental del Territorio*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/2104>.

- DAGA, D., ZULAICA, L. y VAZQUEZ, P. (2015): "Evaluación de la vulnerabilidad socio-ambiental del periurbano de Mar del Plata". *Revista Estudios Socioterritoriales*, n° 18, p. 45-59.
- DAGA, D., ZULAICA, L. y VAZQUEZ, P. (2019): "Plaguicidas en el Cinturón Hortícola Marplatense, Buenos Aires, Argentina: servicios ecosistémicos comprometidos y estrategias de manejo". *Caderno de Geografia*, vol. 29, n° 56, p. 98-118.
- DAGA, D., ZULAICA, L. y VAZQUEZ, P. (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*, vol. 2, n° 65, p. 175-205.
- DAGA, D., ZULAICA, L., FERRARO, R. y 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.
- DE BON, H., HUAT, J., PARROT, L., SINZOGAN, A., MARTIN, T., MALEZIEUX, E. y VAYSSIERES, J. (2014): "Pesticide risks from fruit and vegetable pest management by small farmers in sub-Saharan Africa. A review". *Agronomy for Sustainable Development*, vol. 34, n° 4, p. 723-736.
- DELGADO, A., HENRÍQUEZ, M., GUERRA, E., TORRES, D., RODRÍGUEZ, V. y RODRÍGUEZ, O. (2011): "Tipología preliminar de los agricultores del Valle de Quíbor, Venezuela, según el uso de la tierra". *Revista de la Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia*, vol. 28, n° 1, p. 688-698.
- DE NICOLA, M., ARADAS, M., LAZARI, J., ASEGUINOLAZA, B., PASCUALE, A., FARÍAS, A. y PEPINO, A. (2020): "Políticas públicas para la producción de alimentos en áreas periurbanas". *Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação*, vol. 2, n° 1, p. 439-449.
- DI PACE, M. (2001): *Sustentabilidad urbana y desarrollo local*. Curso de Postgrado en Desarrollo Local en Áreas Metropolitanas. Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento, Los Polvorines, Buenos Aires, Argentina, 64 pp.
- ERMINI, P. (2011): *Caracterización de la agricultura urbana de Santa Rosa, a través de una tipología ambiental*. Tesis de maestría. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.
- ESQUIÚS, K., ESCALANTE, A. y SOLARI, L. (2008): "Algas epífitas indicadoras de calidad del agua en arroyos vinculados a la Laguna de Los Padres". *Biología Acuática*, n° 24, p. 95-102.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2013): *Literature Review and Proposal for an International Typology of Agricultural Holdings*. FAO, Roma, Italia, 82 pp.
- FERRARO, R., ZULAICA, L. y ECHECHURI, H. (2013): "Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina". *Revista Letras Verdes*, n° 13, p. 19-40.
- 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". *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*, vol. 114, n° Esp. 1, p. 52-66.
- FORISTER, M., COUSENS, B., HARRISON, J., ANDERSON, K., THORNE, J., WAETJEN, D. ... VAN VLIET, H. (2016): "Increasing neonicotinoid use and the declining butterfly fauna of lowland California". *Biology Letters*, n° 12. Recuperado de <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsbl.2016.0475>.
- GABRINETTI, M., BURONE, E., DUMRAUF, G., OTONDO, E., SCHIAVI, M. y REITANO, P. (2016): *Diagnóstico de las condiciones del trabajo; de las percepciones, valoraciones y vivencias sobre dichas condiciones por parte de los trabajadores del sector agrario en Gran La Plata. Informe de investigación*. La Plata, Argentina. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59704>
- GARCÍA, M. (2011a): *Análisis de las transformaciones de la estructura agraria hortícola platense en los últimos 20 años. El rol de los horticultores bolivianos*. Tesis doctoral.

- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18122>.
- GARCÍA, M. (2011b): "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.
- GARCÍA, M. y HANG, G. (2007): "Impacto de la devaluación de principios de 2002 en el Cinturón Hortícola Platense. Estrategias tecnológicas adoptadas, sus resultados y consecuencias". *Mundo Agrario*, vol. 8, n° 15. Recuperado de <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/v08n15a04/1016>.
- GOITES, E., TITO, G., NUGENT, P., PATROUILLEAU, M., VITALE GUTIÉRREZ, J., PÉREZ, M. ... DALMASSO, C. (2020): *Espacios agrícolas periurbanos. Oportunidades y desafíos para la planificación y gestión territorial en Argentina*. Ediciones INTA, Buenos Aires, Argentina, 40 pp. Recuperado de https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/7740/INTA_CIPAF_IPA_FPampeano_Goites_E_Espacios_agricolas_periurbanos_oportunidades_y_desafios.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- GONZALEZ, M., MIGLIORANZA, K., AIZPÚN, J., ISLA, F. y PEÑA, A. (2010): "Assessing pesticide leaching and desorption in soils with different agricultural activities from Argentina (Pampa and Patagonia)". *Chemosphere*, vol. 81, n° 3, p. 351-358.
- GONZÁLEZ, V., DIURNO, R., CAETANO, F. y RATTIN, J. (2017): "Evolución del cinturón hortícola marplatense. Estrategias y logros para la adecuación productiva ante cambios legales". *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*, vol. 116, n° Esp. Extensión Rural, p. 97-106.
- GOSWAMI, R., CHATTERJEE, S. y PRASAD, B. (2014): "Farm types and their economic characterization in complex agro-ecosystems for informed extension intervention: study from coastal West Bengal, India". *Agricultural and Food Economics*, vol. 2, n° 5. Recuperado de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s40100-014-0005-2.pdf>.
- GRONDONA, S., GONZALEZ, M., MARTÍNEZ, D., MASSONE, H. y MIGLIORANZA, K. (2014): "Endosulfan leaching from Typic Argiudolls in soybean tillage areas and groundwater pollution implications". *Science of the Total Environment*, vol. 484, p. 146-153.
- GRUPO AGUAS (2020): *Análisis químico de agua subterránea proveniente de perforaciones de escuelas periurbanas y rurales en la Zona Oeste Rural (ZOR), partido de General Pueyrredon. Informe de actividades y resultados*. Recuperado de <https://www.unsam.edu.ar/tss/wp-content/uploads/2021/03/Primer-InformeTecnico-Grupo-Aguas-PARA-RED.pdf>
- HANG, G., KEBAT, C., BRAVO, M., LARRAÑAGA, G., SEIBANE, C., FERRARIS, G. ... BLANCO, V. (2010): "Identificación de sistemas de producción hortícola en el partido de La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina". *Bioagro*, vol. 22, n° 1, p. 81-86.
- INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) (2015): *Descripción de la producción en el Cinturón Hortícola de Mar del Plata*. Oficina de Información Técnica Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- JAACKS, L., DIAO, N., CALAFAT, A., OSPINA, M., MAZUMDAR, M., HASAN, M. ... CHRISTIANI, D. (2019): "Association of prenatal pesticide exposures with adverse pregnancy outcomes and stunting in rural Bangladesh". *Environment International*, vol. 133. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016041201931935X>.
- KNEE, K., GOSSETT, R., BOEHM, A. y PAYTAN, A. (2010): "Caffeine and agricultural pesticide concentrations in surface water and groundwater on the north shore of Kauai (Hawaii, USA)". *Marine Pollution Bulletin*, vol. 60, p. 1376-1382.
- LABRUNÉE, M. y DAHUL, M. (2017): "Bienestar de niños y niñas en el cordón frutihortícola del Partido de General Pueyrredón. Los espacios de cuidado como promotores de derechos y la prevención del trabajo infantil". *FACES*, n° 49, p. 33-53.
- LACAZE, M., ATUCHA, A. y ADLERCREUTZ, E. (2017): "Valor agregado de los cultivos hortícolas tradicionales de General Pueyrredon, Argentina, en el período 1993-2010". *Agroalimentaria*, vol. 23, n° 44, p. 133-151.

- LANDINI, F., BERAMENDI, M. y VARGAS, G. (2019): "Uso y manejo de agroquímicos en agricultores familiares y trabajadores rurales de cinco Provincias Argentinas". *Revista Argentina de Salud Pública*, vol. 10, n° 38, p. 22-28.
- LEIVA, M. (2009): "Área frutihortícola de Sierra de los Padres. Sustentabilidad ambiental de un área turística potencial". *Aportes y Transferencias*, vol. 1, p. 93-110.
- LEMA, E., MACHUNDA, R. y NJAU, K. (2014): "Agrochemicals use in horticulture industry in Tanzania and their potential impact to water resources". *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, vol. 8, n° 2, p. 831-842.
- LIMA, M., ROMANELLI, A., CALDERÓN, G. y MASSONE, H. (2019): "Multi-criteria decision model for assessing groundwater pollution risk in the urban-rural interface of Mar del Plata City (Argentina)". *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 191, n° 347. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-019-7485-1>.
- LOEWY, R., MONZA, L., KIRS, V. y SAVINI, M. (2011): "Pesticide distribution in an agricultural environment in Argentina". *Journal of Environmental Science and Health, Part B*, vol. 46, n° 8, p. 662-670.
- LÓPEZ RIDAURA, S., FRELAT, R., VAN WIJK, M., VALBUENA, D., KRUPNIK, T. y JAT, M. (2018): "Climate smart agriculture, farm household typologies and food security: an ex-ante assessment from Eastern India". *Agricultural Systems*, vol. 159, p. 57-68.
- MAC LOUGHLIN, T., PELUSO, L. y MARINO, D. (2017): "Pesticide impact study in the peri-urban horticultural area of Gran La Plata, Argentina". *Science of the Total Environment*, vol. 598, p. 572-580.
- MARTÍNEZ, D., MOSCHIONE, E., BOCANEGRA, E., GALLI, M. y ARAVENA, R. (2014): "Distribution and origin of nitrate in groundwater in an urban and suburban aquifer in Mar del Plata, Argentina". *Environmental Earth Sciences*, vol. 72, n° 6, p. 1877-1886.
- MASSONE, H., SAGUA, M., TOMAS, M., ZELAYA, K., BETANCUR, T., ROMANELLI, A. y LIMA, L. (2011): "El uso de CORINE land cover en la identificación de actividades potencialmente contaminantes del agua subterránea. Análisis preliminar en el área Mar del Plata-Balcarce (Argentina)". *Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente*, n° 27, p. 49-55.
- MAZA, N. y SARANDÓN, S. (2015): *Evaluación de la sustentabilidad del sistema de producción de pimienta bajo cubierta en Tucumán, Argentina*. V Congreso Latinoamericano de Agroecología. La Plata, Argentina, 7-9 de octubre. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/58475/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1
- MCKNIGHT, U., RASMUSSEN, J., KRONVANG, B., BINNING, P. y BJERG, P. (2015): "Sources, occurrence and predicted aquatic impact of legacy and contemporary pesticides in streams". *Environmental Pollution*, vol. 200, p. 64-76.
- MELO, A., PINTO, E., AGUIAR, A., MANSILHA, C., PINHO, O. y FERREIRA, I. (2012): "Impact of intensive horticulture practices on groundwater content of nitrates, sodium, potassium, and pesticides". *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 184, n° 7, p. 4539-4551.
- MENDOLA, P., MESSER, L. y RAPPAZZO, K. (2008): "Science linking environmental contaminant exposures with fertility and reproductive health impacts in the adult female". *Fertility and Sterility*, vol. 89, n° 2, p. 81-94.
- MERMA, I. y JULCA, A. (2012): "Tipología de productores y sostenibilidad de cultivos en Alto Urubamba, La Convención-Cusco". *Scientia Agropecuaria*, vol. 3, n° 2, p. 149-159.
- MIGLIORANZA, K., SAGRARIO, M., DE MORENO, J., MORENO, V., ESCALANTE, A. y OSTERRIETH, M. (2001): "Agricultural soil as a potential source of input of organochlorine pesticides into a nearby pond". *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 9, n° 4, p. 250-256.
- MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN (2017): *Químicos prohibidos y restringidos en Argentina*. Dirección Nacional de Determinantes de la Salud e Investigación, Departamento de Salud Ambiental, Ministerio de Salud de la Nación, Buenos Aires, Argentina, 35 pp. Recuperado de https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2018-03/0000001076cnt-2017_Quimicos_prohibidos_y_restringidos.pdf.

- MOLPECERES, M., CEVERIO, R. y BRIEVA, S. (2017): "Regulaciones y prácticas: controversias en torno al uso de agroquímicos en el cinturón hortícola marplatense". *Redes*, vol. 23, n° 44, p. 103-131.
- MOLPECERES, M., CANESTRARO, M. y ZULAICA, M. (2020): "Reflexiones sobre la orientación de políticas públicas sectoriales para la promoción de modelos agrícolas alternativos: el caso del periurbano productivo de Mar del Plata". *Quid 16. Revista del Área de Estudios Urbanos*, n° 12, p. 220-243.
- MOTTES, C., JANNOYER, M., LE BAIL, M., GUÉNÉ, M., CARLES, C. y MALÉZIEUX, E. (2017): "Relationships between past and present pesticide applications and pollution at a watershed outlet: the case of a horticultural catchment in Martinique, French West Indies". *Chemosphere*, vol. 184, p. 762-773.
- OKADA, E., PÉREZ, D., DE GERONIMO, E., APARICIO, V., MASSONE, H. y COSTA, J. (2018): "Non-point source pollution of glyphosate and AMPA in a rural basin from the southeast Pampas, Argentina". *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 25, n° 15, p. 15120-15132.
- PALEOLOGOS, M., FLORES, C., SARANDÓN, S., STUPINO, S. y BONICATTO, M. (2008): "Abundancia y diversidad de la entomofauna asociada a ambientes seminaturales en fincas hortícolas de La Plata, Buenos Aires, Argentina". *Revista Brasileira de Agroecología*, vol. 3, n° 1, p. 28-40.
- PARK, A., RITZ, B., YU, F., COCKBURN, M. y HECK, J. (2020): "Prenatal pesticide exposure and childhood leukemia-A California statewide case-control study". *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, vol. 226. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7174091/>.
- PRENDEZ, M. y CARRASCO, B. (1995): "Acción del bromuro de metilo sobre el ozono estratosférico y sus consecuencias sobre la agroindustria chilena". *Revista Simiente*, vol. 65, n° 4, p. 46-54.
- RAPPAZZO, K., WARREN, J., DAVALOS, A., MEYER, R., SANDERS, A., BROWNSTEIN, N. y LUBEN, T. (2019): "Maternal residential exposure to specific agricultural pesticide active ingredients and birth defects in a 2003-2005 North Carolina birth cohort". *Birth Defects Research*, vol. 111, n° 6, p. 312-323.
- ROMANELLI, A. y MASSONE, H. (2016): "Desarrollo de indicadores ambientales e índice de calidad de lagos someros pampeanos de Argentina con alta intervención antrópica". *Tecnología y Ciencias del Agua*, vol. 7, n° 6, p. 123-137.
- ROSSET, P. (1997): "La crisis de la agricultura convencional, la sustitución de insumos y el enfoque agroecológico". *Agroecología y Desarrollo. Revista de CLADES*, n° 11/12, p. 2-12.
- ROVERETTI, M., ATUCHA, A., LACAZE, M. y FULPONI, J. (2016): "Estrategias productivas y resultados económicos en la horticultura marplatense entre 1993-2012: un análisis de insumo-producto". *FACES*, vol. 22, n° 46, p. 9-27.
- SARANDÓN, S. (2002): *El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas*. "Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable". En Sarandón, S. (Ed.). Ediciones Científicas Americanas. La Plata, Argentina, pp. 393-414.
- SARANDÓN, S., FLORES, C., ABBONA, E., IERMANÓ, M., BLANDI, M., OYHAMBURU, M. ... RAIMUNDI, G. (2013): *Relevamiento de la utilización de agroquímicos en la provincia de Buenos Aires. Mapa de situación e incidencias sobre la salud*. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, La Plata, Argentina, 532 pp.
- SIMONIELLO, M., KLEINSORGE, E. y CARBALLO, M. (2010): "Evaluación bioquímica de trabajadores rurales expuestos a pesticidas". *Medicina (B. Aires)*, vol. 70, n° 6, p. 489-498.
- SOUZA CASADINHO, J. (2005): *Intoxicaciones con plaguicidas en niños: impacto en la salud y preparación temprana para el desarrollo de actividades laborales*. VII Congreso Nacional de Estudios del Trabajo. Buenos Aires, Argentina, 10-12 de agosto. Recuperado de <https://aset.org.ar/congresos-antiores/7/pdf/14005.pdf>.
- SOUZA CASADINHO, J. (2012): *Los conflictos ambientales en las áreas periurbanas bonaerenses: la utilización de agrotóxicos y la propuesta agroecológica*. VIII Jornadas de Extensión del MERCOSUR y XVI Jornadas Nacionales de Extensión Rural. Concordia, Entre Ríos, 7 al 9 de noviembre. Recuperado de

- http://www.aader.org.ar/XVI_jornada/trabajos/archivos/2012/148_trabajo_atm_souza_casadinho.pdf.
- SOUZA CASADINHO, J. y BOCERO, S. (2008): "Agrotóxicos: Condiciones de utilización en la horticultura de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)". *REVIBEC. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, vol. 9, p. 87-101.
- STUPINO, S., SARANDÓN, S. y FRANGI, J. (2012): *Caracterización de fincas hortícolas según el manejo de los cultivos, La Plata, Argentina*. VII Congreso de Medio Ambiente AUGM. La Plata, Argentina, 22 al 24 de mayo, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Recuperado de https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/3575/11746_3575.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- TITTONELL, P., MURIUKI, A., SHEPHERD, K., MUGENDI, D., KAIZZI, K., OKEYO, J. ... VANLAUWE, B. (2010): "The diversity of rural livelihoods and their influence on soil fertility in agricultural systems of East Africa—A typology of smallholder farms". *Agricultural systems*, vol. 103, n° 2, p. 83-97.
- VAZQUEZ AMABILE, G., RICCA, A., ROJAS, D., CRISTOS, D., ORTIZ DE ZARATE, M., PELLISIER, G. ... GASPARI, F. (2017): *Análisis de agroquímicos y nitratos en cursos y aguas subterránea de cuencas rurales del oeste y sudeste de Buenos Aires*. III Simposio de Malezas y Herbicidas. Santa Rosa, La Pampa, 23-24 de agosto. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, pp. 61-69. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_productividad_y_medio_ambiente.pdf#page=62.
- VIGLIANCHINO, L. (2013): *Control integrado de Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) con insecticidas y liberaciones de Orius insidiosus (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) sobre pimiento en invernadero*. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. Recuperado de <https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/5225>.
- ZHANG, F., HE, J., YAO, Y., HOU, D., JIANG, C., ZHANG, X. ... OTGONBAYAR, K. (2013): "Spatial and seasonal variations of pesticide contamination in agricultural soils and crops sample from an intensive horticulture area of Hohhot, North-West China". *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 185, p. 6893-6908.
- ZULAICA, L. y FERRARO, R. (2013): "Lineamientos para el ordenamiento del periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina), a partir de la definición de sistemas territoriales". *Revista Geografia em Questão*, vol. 6, n° 1, p. 202-230.
- ZULAICA, L., FERRARO, R. y VAZQUEZ, P. (2013): *Transformaciones territoriales del periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina), entre 1989-1999 y 1999-2009*. XIV Encuentro de Geógrafos de América Latina. Lima, Perú, 8-11 de abril. Unión Geográfica Internacional. Recuperado de <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Ordenamientoterritorial/11.pdf>.
- 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*, n° 75, p. 179-200.