



Rivar

REVISTA IBEROAMERICANA DE
VITICULTURA, AGROINDUSTRIA
Y RURALIDAD

Editada por el Instituto
de Estudios Avanzados de la
Universidad de Santiago de Chile

APLICACIÓN DEL MÉTODO LUME A UN SISTEMA HORTÍCOLA AGROECOLÓGICO DE CÓRDOBA, ARGENTINA



Application of the Lume Method to an Agroecological Horticultural System in Córdoba, Argentina

Aplicação do método Lume num sistema hortícola agroecológico de Córdoba, Argentina

Vol. 11, Nº 31, 90-109, enero 2024

ISSN 0719-4994

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.35588/rivar.v10i31.6134>

Luciana Sol Suez

Universidad de Córdoba
Córdoba, Argentina

ORCID 0000-0001-5945-9770
lusuez@unc.edu.ar

Luciano Locati

Universidad de Córdoba
Córdoba, Argentina

ORCID 0000-0003-2854-5232
lulocati@unc.edu.ar

Victor Hugo Vaccarello

Universidad de Córdoba
Córdoba, Argentina

ORCID 0000-0002-6478-6503
hvaccarello@unc.edu.ar

Luciana Fontanini

Universidad de Córdoba
Córdoba, Argentina

ORCID 0000-0003-0440-5243
lufonta@agro.unc.edu.ar

Javier Quinteros

Universidad de Córdoba
Córdoba, Argentina

ORCID 0000-0003-4545-4981
javier.quinteros@unc.edu.ar

Liliana Pietrarelli

Universidad de Córdoba
Córdoba, Argentina

ORCID 0000-0002-9072-5077
liliana.pietrarelli@unc.edu.ar

Recibido

14 de mayo de 2023

Aceptado

20 de noviembre de 2023

Publicado

Enero de 2024

Cómo citar

Suez, L.S., Locati, L., Vaccarello, V.H., Fontanini, L., Quinteros, J. y Pietrarelli, L. (2024). Aplicación del método Lume a un sistema hortícola agroecológico de Córdoba, Argentina. *RIVAR*, 11(31), 90-109, <https://doi.org/10.35588/rivar.v10i31.6134>

ABSTRACT

The Cordoba Green Belt, in Argentina, is a local food supply region that is reducing its surface area. Agroecology is established as a paradigm for the transformation of these agroecosystems, encompassing ecological, productive, social, cultural, and economic aspects. The Method of Economic-Ecological Analysis of Agroecosystems constitutes a proposal to evaluate the multiple aspects that intervene in decision-making in diversified family systems. In Córdoba, there are few studies that include the systematization of local information on horticultural production systems, which reflect diversity, productivity, and socio-economic impact in the agroecological transition process. The objective of the work was to evaluate the agroecological production unit of the Movement of Urban Farmers of Córdoba, from the Lume method. From the analysis of information, results were obtained that allowed sizing the production destined for self-consumption and the own production of inputs, and the great contribution of reciprocal relations. This allows valuing the non-monetary elements that give autonomy, identifying the limitations due to the high systemic costs of renting land and other services, and visualizing the gradual and sustained application of the principles of agroecology in a transition process.

KEYWORDS

horticulture, biodiversity, resilience, organization.

RESUMEN

El Cinturón Verde de Córdoba, Argentina, es una región abastecedora de alimentos de proximidad que está reduciendo su superficie. La agroecología se constituye como un paradigma para la transformación de ese territorio, abarcando aspectos ecológicos, productivos, sociales, culturales y económicos. El Método de Análisis Económico-Ecológico de Agroecosistemas es una propuesta para evaluar los múltiples aspectos que intervienen en la toma de decisiones en sistemas familiares diversificados. En Córdoba existen escasos estudios que incluyan la sistematización de información local sobre sistemas de producción hortícolas que reflejen la diversidad, productividad e impacto socioeconómico en el proceso de transición agroecológica. El objetivo del trabajo fue evaluar la unidad de producción agroecológica del Movimiento de Agricultoras y Agricultores Urbanos de Córdoba, desde el método Lume. A partir del análisis de información se obtuvieron resultados que permiten dimensionar la producción destinada al autoconsumo y la producción propia de insumos, y el gran aporte de las relaciones de reciprocidad, lo cual permitió valorar los elementos no monetarios que dan autonomía e identificar las limitaciones por los elevados costos sistémicos de arrendamiento de la tierra y otros servicios, junto con visualizar la aplicación paulatina y sostenida de los principios de la agroecología en un proceso de transición.

PALABRAS CLAVE

horticultura, biodiversidad, resiliencia, organización.

RESUMO

O Cinto Verde de Córdoba, Argentina, é uma região abastecedora de alimentos de proximidade que está reduzindo sua superfície. A agroecologia constitui-se como um paradigma para a transformação desse território, abarcando aspectos ecológicos, produtivos, sociais, culturais e econômicos. O Método de Análise Econômico-Ecológico de Agroecosistemas é uma proposta para avaliar os múltiplos aspectos que intervêm na tomada de decisões em sistemas familiares diversificados. Em Córdoba existem escasos estudos que incluem a sistematização de informação local sobre sistemas de produção hortícolas, que refletem a diversidade, produtividade e impacto socioeconômico no processo de transição agroecológica. O objetivo do trabalho foi avaliar a unidade de produção agroecológica do Movimento de Agricultoras e Agricultores Urbanos de Córdoba, desde o método Lume. A partir da análise de informação foram obtidos resultados que permitem dimensionar a produção destinada ao autoconsumo e a produção própria de insumos, e o amplo aporte das relações de reciprocidade, o qual permitiu valorizar os elementos não monetários que dão autonomia e identificar as limitações pelos elevados custos sistêmicos de aluguel da terra e outros serviços, junto com visualizar a aplicação paulatina e segura dos princípios da agroecologia num processo de transição.

PALAVRAS-CHAVE

horticultura, biodiversidade, resiliência, organização.

Introducción

El Cinturón Verde de Córdoba (CVC), Argentina, es un territorio que rodea la ciudad capital, y es el principal abastecedor de hortalizas frescas para esta zona y sus alrededores. Al igual que otras regiones productoras de alimentos frescos que rodean a las grandes ciudades, viene sufriendo un proceso de reducción de su superficie productiva y de desplazamiento hacia territorios de cercanía fuera del área de regadío. De esto último, deriva el hecho de que los estudios actuales se realicen en la Región Alimentaria de Córdoba (RAC), que considera como territorios de cercanía a los situados a menos de 60 kilómetros de la ciudad de Córdoba, y que aportan a la dieta local incorporando además de hortalizas otros productos, como frutas y derivados de la producción animal (Giobellina et al., 2022).

Son varios los factores que explican la reducción del CVC, como la expansión de las urbanizaciones, el aumento del valor de la tierra y el avance de la agricultura industrial para la producción de granos (Ávila et al., 2020: 30). A ello se suma la conflictividad que genera el tipo de modelo productivo predominante con uso de agroquímicos, que ocasiona daños a la salud de productores, trabajadores, pobladores locales y consumidores (Suez, 2020: 16-17). A consecuencia de esto último, en distintos pueblos de la provincia se han elaborado más de treinta ordenanzas locales de regulación al uso de agroquímicos y generación de Zonas de Resguardo Ambiental (Locati, 2020: 21), las cuales en muchos casos no se aplican efectivamente. La ciudad capital no cuenta actualmente con ninguna ordenanza al respecto, solo rige la Ley Provincial N° 9164 de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, que regula entre otras cosas, el modo de aplicación de los productos autorizados según su clase toxicológica.

Parte de ello se refleja en el relevamiento realizado por Giobellina et al. (2022) en la RAC, que abarcó la mayoría de las quintas hortícolas diversificadas (260 unidades) y mostró información relevante para comprender la situación actual vinculada al modelo productivo predominante. Se observó que el 92% de las quintas utilizan insumos químicos, reportando en el 68% de las personas entrevistadas, síntomas vinculados al uso de plaguicidas. Además, se evidenció que en el 56% de los casos el acceso a la tierra es por arrendamiento, con un 33% bajo la figura de mediería. Las superficies trabajadas en el 63,47% de las quintas es menor a diez hectáreas, con mano de obra de tipo familiar en el 75% del total de los casos. Es importante destacar que a veces esto incluye acuerdos de mediería y trabajadoras y trabajadores familiares no remunerados, siendo sobre todo invisibilizado el trabajo de las mujeres. Remarca además la situación de vulnerabilidad ante el cambio climático reportando que el 91% de las quintas sufrió pérdidas económicas significativas por eventos climáticos en los últimos cinco años, principalmente por granizo, heladas, sequías y altas temperaturas. Otro aspecto importante refiere a la comercialización, donde el 76% vende por vías convencionales en los mercados concentradores mayoristas, lo cual implica altos costos de fletes y bajo poder de determinación de precios de venta por parte de los productores (Fernández Lozano, 2012: 147).

Todo lo anterior pone de manifiesto la necesidad de contar con alternativas productivas no contaminantes para estos territorios, que garanticen la salud de trabajadores, pobladores y consumidores, y en los que el trabajo familiar sea considerado con equidad y justicia, permitiendo al núcleo familiar vivir en condiciones dignas y mantenerse en el campo. De esta manera será posible detener los procesos de reducción de la superficie productiva, gene-

rando alimentos de proximidad, sanos, seguros, y que garanticen la soberanía y seguridad alimentaria local.

En este contexto de alta vulnerabilidad en la horticultura periurbana, la agroecología se constituye como un paradigma que promueve el diseño y gestión de sistemas económicamente viables, socialmente justos y ambientalmente sostenibles, potenciando los procesos ecológicos a diferentes escalas para hacer a estos sistemas más resilientes y estables, orientados a fortalecer el buen vivir de toda la sociedad (DNA, 2022: 3-4).

Por lo tanto, se transforma en una alternativa válida a la hora de pensar territorios fundamentales para la producción de alimentos, y se plantea la necesidad de iniciar transiciones en ese sentido, lo cual no solo tiene que ver con su abordaje ecológico-productivo, mediante prácticas y técnicas que permitan reemplazar el uso de insumos químicos por bioinsumos, junto a elementos de rediseño que recuperen los procesos y funciones ecológicas perdidas (Barchuk et al., 2020). También se deben considerar otras dimensiones como la sociocultural, política, técnica y económica que permitan esta transición (Marasas et al., 2014: 411-427). Específicamente en la cuestión económica, el registro y sistematización de la información relacionada a lo producido, comercializado, intercambiado e incluso autoconsumido, y su posterior análisis, brinda la posibilidad de contar con datos de referencia para fomentar la implementación de transiciones agroecológicas en estos territorios. En Córdoba hay pocos estudios que incluyan la sistematización de información local sobre sistemas de producción hortícolas que reflejen la diversidad, productividad e impacto socioeconómico en el proceso de transición agroecológica. Así, analizar casos que ofrezcan varias características representativas de sistemas de la RAC y que se realicen bajo el enfoque de producción agroecológica permitiría generar información que aporte a demostrar que la agroecología es un paradigma productivo económicamente viable.

El método de análisis económico-ecológico de agroecosistemas, conocido como método Lume (Petersen et al., 2017; Iermanó, 2019) resulta útil para este tipo de evaluaciones. El mismo fue desarrollado para analizar estrategias de producción y reproducción en la agricultura familiar, realizando una reflexión conjunta con la familia productora a partir de las formas de manejo del agroecosistema y su relación con el contexto. Por ello, constituye una propuesta adecuada para evaluar los múltiples aspectos que intervienen en la toma de decisiones en los sistemas familiares diversificados desde una racionalidad económica y ecológica, visibilizando diferentes dimensiones de la vida social y el trabajo, oculto por la teoría económica clásica, que desconoce los objetivos extraeconómicos, el contexto y la trayectoria histórica en sus análisis (Pereda et al., 2020: 41).

El objetivo de este trabajo consiste entonces en realizar un análisis cualitativo y cuantitativo aplicando el método de análisis económico-ecológico de agroecosistemas (método Lume) a un campo de producción hortícola agroecológica de la Región Alimentaria de Córdoba, desde un enfoque participativo e integral.

Presentación del caso

El Movimiento de Agricultoras y Agricultores Urbanos de Córdoba (MAUC) es una organización social formada por familias jóvenes que desarrolla alternativas de comercialización, intercambio y producción desde un enfoque agroecológico, preocupándose no solo por los procesos productivos, sino también por fomentar la organización y el intercambio justo. El colectivo trabaja desde el 2010 en la promoción y difusión de la agroecología y la soberanía alimentaria en la ciudad de Córdoba y alrededores, interactuando con productores y productoras del CVC, acompañando transiciones agroecológicas de diversas maneras y sosteniendo, desde hace diez años, una producción propia de hortalizas agroecológicas en el CVC, siendo arrendatarios de la tierra.

En general el CVC presenta suelos con buenas condiciones físicas y químicas para su utilización agropecuaria, aunque presentan cierta fragilidad una vez desprovistos de la cobertura de vegetación bajo la cual se desarrollan. En cuanto al clima, las precipitaciones están distribuidas bajo un régimen de tipo monzónico con promedio de 750 a 800 mm anuales. La temperatura media es de 17° centígrados y el periodo de heladas se extiende desde el mes de mayo al mes de septiembre (Capitanelli, 1979; Castagnino et al., 2020). Las proyecciones relacionadas al cambio climático, y que se vienen manifestando con mayor frecuencia en los últimos años en toda la RAC, refiere al incremento de eventos como olas de calor en verano, sequías, granizos, y heladas tempranas y tardías, las cuales afectan en forma directa a la producción agropecuaria (Pons y Céliz, 2018: 243-246).

En el 2020, el grupo se trasladó a la localidad de Colonia Tirolesa, departamento Colón, en la interfase periurbana entre dicha ciudad y la capital, localizada en lo que se considera CVC norte de la ciudad de Córdoba, donde arrendó una hectárea de tierra en el mes de mayo por un periodo de dos años, con posibilidad de renovación. En la actualidad (año 2023) el grupo continúa produciendo en el lugar sin establecer aún un nuevo contrato.

El equipo de producción que allí trabaja está conformado por cinco personas con continuidad que cubren, como máximo, cuatro jornales semanales. Las hortalizas son comercializadas en bolsones, ferias agroecológicas y a granel a diversos destinatarios, entre los que se encuentran consumidores particulares, grupos de compras comunitarias y revendedores. Son alternativas que se ampliaron con creces en contexto de pandemia.

Una tarea asumida en este tiempo por el equipo de producción del MAUC ha sido la sistematización de información vinculada a la producción, comercialización, autoconsumo, entre otros, en el predio de producción de hortalizas agroecológicas que arrienda, con el objetivo de generar información que aporte a demostrar que la agroecología es un paradigma productivo económicamente viable.

Si bien al ser una organización que no se constituye estrictamente como un sistema de producción familiar, se consideró válido para el estudio de caso como Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema (NSGA) ya que se considera comparable con un sistema hortícola familiar que aplica los principios de la agroecología.

Metodología

Para el estudio de caso se implementó el método Lume (Petersen et al., 2017; Iermanó, 2019) en sus dos etapas de análisis, la cualitativa, donde se analiza la estructura y dinámica del agroecosistema, y la cuantitativa, que valora los flujos económicos-ecológicos. Para el relevamiento de la información, y acorde al método Lume, se aplicaron entrevistas semiestructuradas.

En la etapa cualitativa la información relevada se ordena y analiza utilizando varios instrumentos metodológicos como el croquis, la línea de tiempo y los diagramas de flujo. El croquis constituye la representación gráfica de los diferentes componentes del sistema productivo y su ubicación espacial. La línea del tiempo representa la trayectoria histórica del sistema productivo, lo que posibilita registrar la evolución del núcleo social de gestión del agroecosistema (NSGA).¹ Los diagramas de flujo son esquemas simplificados de la estructura y el funcionamiento económico-ecológico del predio. Son modelos que representan los flujos de insumos y productos, las rentas monetarias y no monetarias, y el trabajo (por esfera, género y generación). Esto permite comprender su organización interna y sus relaciones con el contexto (Iermanó, 2019: 20).

Además, se valoran los atributos sistémicos de sostenibilidad, que comprenden un conjunto de parámetros para el análisis de las estrategias de reproducción económico-ecológica puestas en práctica por el NSGA. Los atributos sistémicos considerados son autonomía, resiliencia, integración social, equidad de género/protagonismo de las mujeres, protagonismo de la juventud. Se realiza una valoración de los atributos en base a la cual se calcularon índices agregados en una escala del 0 al 1, que expresan la evaluación cualitativa de los mismos para el conjunto del agroecosistema. Para este estudio se tomó como año de referencia el 2019, que se corresponde con el último año en que el grupo trabajó en otro campo que también arrendaba en el Cinturón Verde Norte, y los dos periodos de la transición. El primero de mayo de 2020 a mayo de 2021, y el segundo, de mayo de 2021 a mayo de 2022.

En la entrevista semiestructurada para la segunda etapa, el relevamiento de nueva información se centra en la cuantificación de los flujos económico-ecológicos que son representados en los diagramas de la evaluación cualitativa. Los datos se organizan en tablas para facilitar su posterior carga en la plataforma (Petersen et al., 2017) que los procesa automáticamente, generando un conjunto de indicadores y gráficos sobre el desempeño económico-ecológico del agroecosistema o de los subsistemas. El acceso al uso de la plataforma se logró a través de la participación en un proceso de capacitación del método Lume organizado por el Movimiento Agroecológico Latinoamericano y del Caribe (MAELA). Vale destacar que muchos de los indicadores cuantitativos son índices o pueden transformarse en porcentajes, lo cual facilita la realización de análisis comparativos en sistemas localizados en países como Argentina, donde la inflación impide comparar valores monetarios en forma directa.

Uno de los datos fundamentales para el análisis cuantitativo son los valores de productividad por especie cultivada y su destino (venta, intercambio, autoconsumo y donación). Para

1 En la agricultura familiar el NSGA suele ser la familia. En este caso está conformado por los integrantes del equipo de producción del MAUC.

este análisis se registró la diversidad de cultivos y su productividad en cada cosecha, para luego sistematizar discriminando la especie, órgano de cosecha, unidad de medida (peso, atado, unidad, etcétera), cantidad y destino. Para el caso de unidades diferentes al kilogramo se determinó un peso promedio de atado o unidad. Así se valoraron productiva y económicamente los aportes de cada cultivo en el periodo analizado. Además, se calculó el rendimiento medio obteniéndose un dato de productividad promedio de cada cultivo hortícola y un rendimiento máximo por cultivo evidenciando una potencialidad para el sitio analizado. Paralelamente se registraron los costos de movilidad, insumos, arrendamiento, canon de riego y servicios de labranzas.

Resultados

Análisis cualitativo

Línea de tiempo

La elaboración de la línea de tiempo en base a las encuestas realizadas a diferentes miembros de la organización permitió visualizar y valorar la historia del MAUC y sus numerosos aportes al desarrollo de la agroecología en diversos ámbitos de la ciudad de Córdoba.

Originalmente, en el año 2010, el trabajo con la tierra se daba en casas particulares de los integrantes del colectivo. Luego se incluyó el acompañamiento de huertas barriales familiares, comunitarias y en espacios de salud de pequeña escala para autoconsumo y con funciones terapéuticas. Hasta aquí las actividades se daban en la esfera de lo urbano. Pero poco a poco este ámbito fue cambiando hacia el área periurbana, concentrándose paulatinamente las acciones en torno a la producción en mayor escala en el CVC, permaneciendo el vínculo con lo urbano en la comercialización, promoción y difusión en los espacios de trabajo en torno a la Soberanía Alimentaria y la Agroecología, dos ejes fundamentales que trabaja la organización.

En 2012 se identifica la primera aproximación al trabajo en el CVC, gracias al contacto con una cooperativa hortícola convencional (Cooperativa San Carlos ubicada en la Zona Sur del CVC), a quienes se les compraba inicialmente bolsones de verdura en forma comunitaria para su consumo por los miembros del MAUC. En ese entonces no existía en la ciudad de Córdoba la posibilidad de acceder a hortalizas agroecológicas de proximidad. A partir de esa relación comercial surgió, por demanda de la propia cooperativa, la propuesta de que el MAUC los acompañara en el inicio de una experiencia de transición agroecológica a manera de prueba. Se diseñó en conjunto y de forma participativa, una parcela de una hectárea de producción de cultivos variados y una parcela de media hectárea de producción de papa, con manejo agroecológico. Producto de esa experiencia y los buenos resultados obtenidos, la cooperativa amplió la superficie con cultivos agroecológicos, llegando a tener 35 has en producción. Actualmente la totalidad de su producción es de tipo agroecológico. El principio agroecológico de creación conjunta de conocimientos y diálogo de saberes, debido a la metodología de trabajo y los valores de esta organización, atraviesa toda la historia de la misma (DNA, 2022: 6).

Dicha experiencia incentivó al MAUC a iniciar una producción propia. En 2013, alquiló sin contrato una parcela de 7.500 m² en el CVC Sur, produciendo y comercializando hortalizas variadas durante un periodo de tres años. Luego, en 2016, con la pretensión de ampliar el

área productiva y la autonomía del grupo, se alquiló bajo la figura de contrato de arrendamiento un nuevo espacio de 1,8 has en el CVC norte, en el que se instala una represa y sistema de riego por goteo con un financiamiento de INTA Prohuerta.² Por diversas dificultades como robos reiterados y la reducción del equipo de trabajo, a partir del año 2020 y hasta la actualidad el grupo se trasladó a la localidad de Colonia Tirolesa, también en el CVC norte de la ciudad de Córdoba.

De toda esta experiencia, se evaluó como una gran dificultad para esta organización el hecho de no ser propietarios de la tierra, lo cual se replica de diferentes maneras en muchos productores y productoras del CVC. En este caso, el haber tenido que realizar tres mudanzas generó desgaste en el grupo debido a la cantidad de mejoras realizadas en cada espacio que no se pudieron trasladar, como la represa y la instalación del sistema de riego en el predio arrendado anteriormente, y para todos los casos la mejora en la biodiversidad y fertilidad del suelo.

Sin embargo, se identificó como positivo por parte de la organización el hecho de que recorrer diferentes sectores del CVC ha permitido conocer el territorio e interactuar con numerosos actores. Además de productores y organizaciones (por medio de talleres con distintas temáticas como bioinsumos, diseños agroecológicos, intercambios de semillas, ferias y la realización de mingas³ de trabajo colectivo), también se articula con diferentes instituciones que trabajan en el territorio: el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), Instituto Nacional de la Agricultura Familiar, Campesina e Indígena (INAFCI), Subsecretaría de Agricultura Familiar de la Provincia de Córdoba y la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). En este caso se logra visualizar el principio de enfoque territorial e integración al paisaje y el de resiliencia socioeconómica resaltando la importancia de la organización social, la integración de procesos de producción, comercialización y/o consumo, y la conformación de redes sociotécnicas, productivas y/o comerciales (DNA, 2022: 6-8).

Internamente se vio una fluctuación en el número de integrantes que varió entre diez y veinticinco personas desde 2010. Actualmente son diez integrantes, la mayoría mujeres jefas de hogar que representan ocho familias de origen urbano, que vienen desarrollando un proceso de capacitación, experimentación y aprendizaje, en articulación con diferentes organizaciones, agricultores y agricultoras, instituciones, etcétera, al igual que participando de procesos colectivos de construcción de ferias agroecológicas, de intercambios de semillas y saberes, de la economía popular, entre otras. En cuanto a la organización interna, funcionan dos áreas de trabajo: comercio justo y producción, cada una de las cuales con una dinámica propia.

En cuanto a los principales aportes del colectivo al desarrollo de la agroecología en Córdoba, destaca la participación desde su inicio y hasta el 2019, en la Feria Agroecológica de Córdoba; desde 2020 hasta la actualidad en la Feria Agroecológica de Villa Allende; la organización de eventos como ferias de intercambio de semillas y saberes en varias oportunidades; talle-

2 Es una política pública en forma de programa que promueve la Seguridad y Soberanía Alimentaria a través del apoyo a la producción agroecológica y el acceso a productos saludables para una alimentación adecuada.

3 El vocablo "minga" proviene del quechua (*mink'a*) que era como ciertas comunidades andinas llamaban al trabajo agrícola colectivo a beneficio general de la tribu.

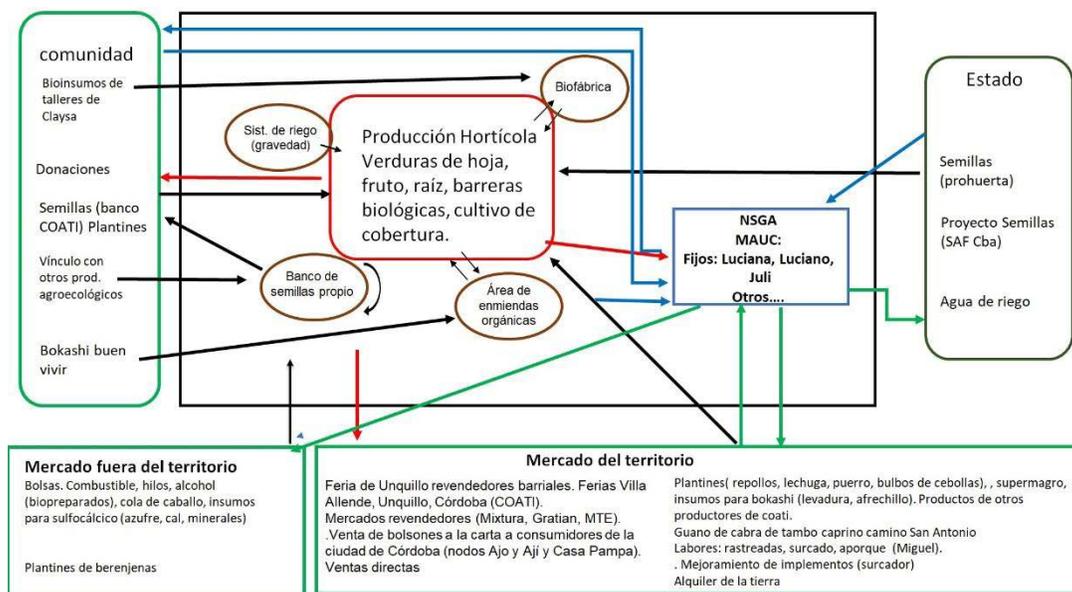
res de elaboración de bioinsumos para la transición con productores y productoras del CVC; articulaciones con instituciones y organizaciones para desarrollos técnicos y de proyectos, y en la construcción de redes comercialización, entre otros. De esta manera, los principios agroecológicos de economía circular y solidaria, y participación intersectorial se manifiestan a lo largo de todo el proceso colectivo del MAUC (DNA, 2022: 7).

Diagramas de flujo

Se realizaron los diagramas de flujo representativos de ambos periodos (mayo de 2020 a mayo de 2021 y mayo de 2021 a mayo de 2022), ya que no se observaron modificaciones en estos aspectos.

En el modelo gráfico de insumo-productos (Figura 1) identificamos un solo subsistema, la producción hortícola, relacionada con la comunidad, el Estado y los mercados. La mayoría de los insumos se adquieren en los mercados del territorio (locales y socialmente regulados), al igual que todas las ventas de productos. Esto se valora positivamente ya que significa una dinamización de la economía local. Además, se logra visualizar el aporte que implican los vínculos comunitarios de reciprocidad⁴ con diversos actores sociales en la construcción de autonomía, sumado a los aportes estatales principalmente de insumos y particularmente de semillas.

Figura 1. Representación gráfica de los flujos de insumos y productos, y de rentas monetarias y no monetarias de un sistema hortícola agroecológico del Cinturón Verde de Córdoba, Argentina
Figure 1. Graphic representation of the flows of inputs and products, and monetary and non-monetary incomes of an agroecological horticultural system of the Green Belt of Córdoba, Argentina



Flechas negras corresponden a insumos, y rojas a productos. Flechas verdes corresponden a renta monetaria y azules no monetaria. Fuente: elaboración propia. Black arrows correspond to products. Green arrows correspond to monetary income and blue non-monetary ones. Source: own elaboration.

4 Implica la inversión en el trabajo de los miembros del NSGA y permite la movilización de bienes y servicios materiales sin la necesidad de intermediación de capital financiero.

En la representación de flujos de renta (monetaria y no monetaria) (Figura 1) destaca la comercialización de verdura en bolsones, ferias agroecológicas y a granel a diversos destinatarios (consumidores particulares, grupos de compras comunitarias y revendedores), como renta monetaria, siendo estrategias que aportan a los principios agroecológicos de diversidad y economía circular y solidaria (DNA, 2020: 4-7). Los costos monetarios se producen por la compra en el mercado territorial y en el convencional (que significa una transferencia de riqueza a actores externos a la región, fuera del territorio), de insumos como plantines, guano, semillas y de servicios como laboreo del suelo. También por costos fijos como el alquiler de la tierra y el canon de riego.

El NSGA establece un flujo significativo y bidireccional, de renta no monetaria, con la comunidad, con la cual intercambia bioinsumos, semillas y trabajo compartido con otros productores agroecológicos, visibilizando la construcción de redes sociales de reciprocidad. Además, hay un flujo significativo que representa el autoconsumo por parte del NSGA. El Estado por otra parte, aporta semillas mediante programas específicos y subsidios gracias a proyectos destinados a fortalecer la agricultura familiar, cumpliendo un importante rol desde la política pública para el fortalecimiento de las transiciones agroecológicas.

A nivel de división de flujos de trabajo en las diferentes esferas por sexo y generación, observamos que el equipo de producción de este NSGA está conformado en promedio por cinco personas. Todos adultos y con actividades en las cuatro esferas: pluriactividad, actividades agrícolas de producción y comercialización (cuatro jornales semanales totales), tareas domésticas y de cuidados, y participación social. Se evidencia una equidad de género en todas las tareas. Todo lo antes descrito subraya la importancia del principio agroecológico de valores sociales y derechos humanos (DNA, 2022: 7).

Atributos sistémicos de sostenibilidad

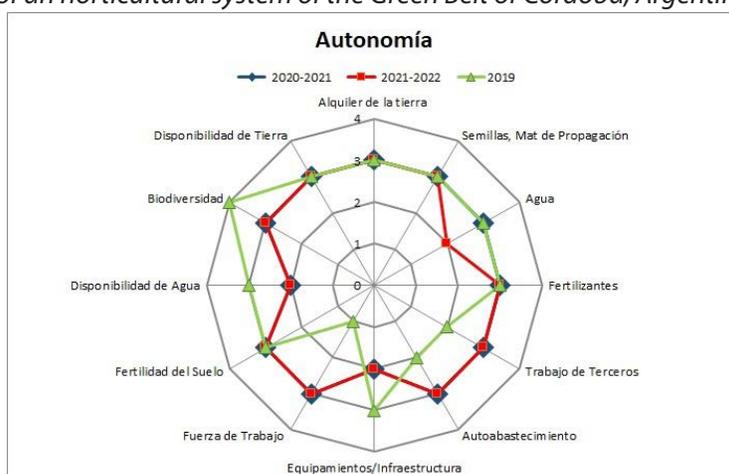
La valoración de los atributos sistémicos comparando el agroecosistema en el periodo 2020-2021, el periodo 2021-2022, y el 2019 como referencia, demostró que en todos los casos se mantuvieron o mejoraron los atributos de sostenibilidad. Los valores más altos se vieron en relación a la equidad de género (0.95), integración social (0.60) y resiliencia (0.55), siendo la autonomía menor (0.44). El protagonismo de la juventud no fue considerado ya que el NSGA está compuesto por adultos solamente. La menor valoración en la autonomía se da principalmente por las limitaciones en la disponibilidad de agua, la infraestructura y equipos, el tipo de tenencia de la tierra y el desarrollo un solo rubro productivo, la horticultura, siendo necesario complementar la dieta con otros productos extraprediales (Figura 2). Respecto a la tenencia de la tierra, el no ser propietarios obliga a depender de un contrato de alquiler de corto plazo, generando un costo fijo y limitando las posibilidades de inversión en elementos del agroecosistema que, por ser de mayor costo y estructurales, terminan por no incluirse. En cuanto al agua, es importante apuntar que si bien es provista por un consorcio de regantes, los turnos de riego no son distribuidos en forma equitativa, y en muchos momentos la cantidad no es suficiente para suplir las necesidades de los cultivos.

Por otro lado, los aumentos que se pueden observar en los valores de integración social y de resiliencia se deben a la posibilidad de acceder a políticas públicas en el caso del primer parámetro y a las mejoras en relación al acceso a diferentes canales de comercialización para la

colocación de la producción, la diversidad de las rentas y el aumento del stock vivo (semillas, especies perennes) para el segundo.

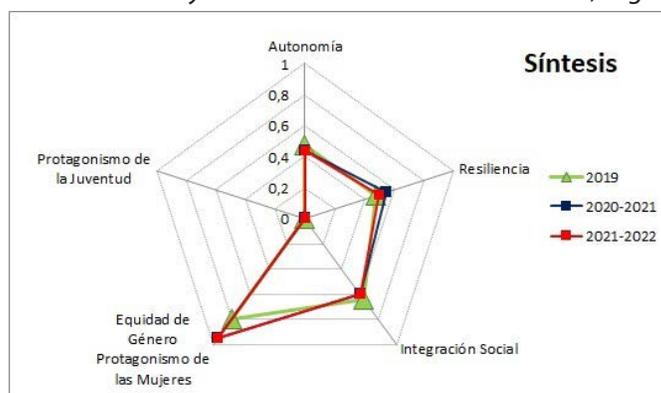
Cotejando los atributos cualitativos entre el primer y el segundo periodo (2021-2022) de transición en la localidad de Colonia Tirolesa, se observan valores estables, a excepción de la resiliencia del sistema (Figura 3), que disminuye levemente, lo que se explica por una reducción del número de vías de comercialización, con una menor cantidad de revendedores que durante el periodo de pandemia se había incrementado.

Figura 2. Ponderación de los subitems que constituyen el atributo autonomía, de un sistema hortícola agroecológico del Cinturón Verde de Córdoba, Argentina
Figure 2. Weighting of the subitems that constitute the autonomy attribute, of an horticultural system of the Green Belt of Córdoba, Argentina



Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Figura 3. Gráfico de síntesis de la valoración de atributos sistémicos en un sistema hortícola agroecológico del Cinturón Verde de Córdoba, Argentina
Figure 3. Synthesis graph of the assessment of systemic attributes in an horticultural system of the Green Belt of Córdoba, Argentina



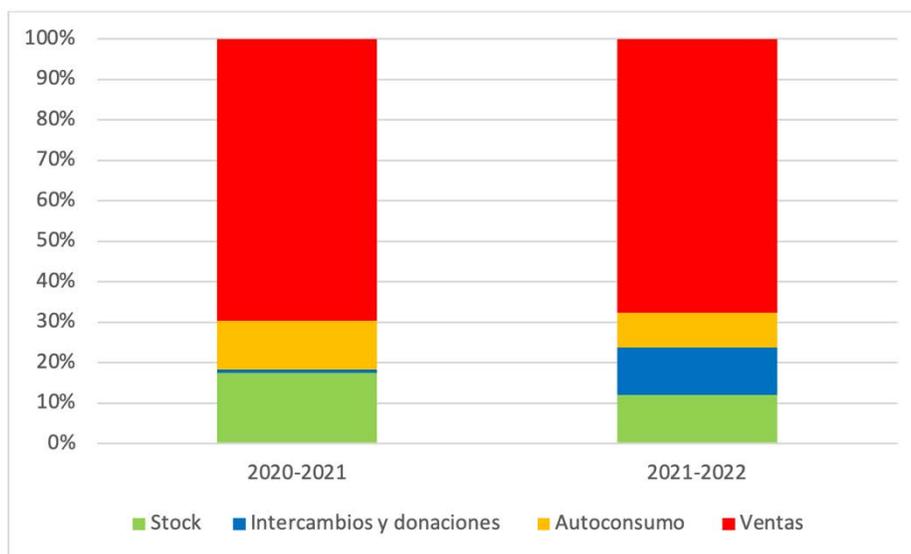
Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Análisis cuantitativo

Análisis económico

Del análisis de los resultados económicos, se observa que el primer año, el 97% de los ingresos de los integrantes del NSGA provino de la pluriactividad, y solo el 3% fue el resultado de las rentas agrícolas. En el segundo periodo, las rentas agrícolas representaron un 9%. Del total del Producto Bruto (PB) conformado por las ventas, autoconsumo, donaciones y stock, las ventas se mantuvieron estables representando en promedio un 68,5%, variando el autoconsumo entre el 12 % y el 8,5% (Figura 4). Lo generado para autoconsumo se valora ya que aporta una gran diversidad de hortalizas, completando un total de veinte especies que contribuyen a la dieta. Entre ellas, las más significativas en cuanto a su comercialización son el ajo pata de elefante (*Allium ampeloprasum complex*), la berenjena (*Solanum melongena*) y el zapallo anco (*Cucurbita moschata*), conformando el 44% del valor de las ventas en el primer año, y el 59,64% en el segundo.

Figura 4. Composición del producto bruto para los dos periodos, de un sistema hortícola agroecológico del Cinturón Verde de Córdoba, Argentina
Figure 4. Composition of the gross product for the two periods, of an agroecological horticultural system of the Green Belt of Córdoba, Argentina



Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

En cuanto a los insumos, del total utilizado (menor cantidad que en los sistemas hortícolas convencionales), los comprados tanto en el mercado territorial como en el mercado convencional constituyeron un 32,26% el primer año, aumentando a 41,9% el segundo debido a la compra de guano de ponedoras para su aplicación a campo. Cabe aclarar que si bien estos porcentajes son altos, en los sistemas hortícolas convencionales la mayoría de los insumos son adquiridos en el mercado. Los autoproducidos redujeron su proporción pasando de 17,5% a un 7,2% del total, principalmente por una menor autoproducción de bioinsumos, que fueron obtenidos por reciprocidad social. Esta última se mantuvo en ambos periodos

cercana al 50%, destacándose el aporte de semillas del programa ProHuerta del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Los pagos por arrendamiento, canon de riego y movilidad, que constituyen los costos sistémicos, alcanzaron un 51,5% de los costos productivos totales en el primer periodo, y aumentaron al 60,8% en el segundo, y los pagos a terceros principalmente por servicios de labranza fueron de 28,5% y 23 % respectivamente. De esto se desprende que la falta de acceso a la tierra y la ausencia de líneas de créditos para la compra de un tractor, que obliga a contratar servicios de labranza, constituyen limitantes para lograr una mayor autonomía del NSGA, lo cual se vio reflejado en el atributo sistémico autonomía antes analizado (Figura 2).

Los índices económicos generados por la aplicación del método Lume permiten entre otras cosas dar visibilidad a las relaciones sociales de producción, que por lo general no son valoradas en análisis económicos convencionales. Uno de ellos es el llamado Valor Agregado Territorial (VAT), el cual expresa la parte de la riqueza generada por el NSGA, que queda en el territorio. Este índice se calcula restando a la Renta Bruta (suma de los valores de la producción vendida, autoconsumida, donada y/o intercambiada) el costo de los insumos adquiridos en mercados convencionales, y se expresa en valores monetarios. Para ambos periodos analizados, el VAT significó una alta proporción respecto a la Renta Bruta (RB) (92,32% en el primero y 97,69% en el segundo), lo cual muestra el efecto positivo de este sistema en su territorio asociado con los principios agroecológicos, ya que se basan en la autonomía y autoproducción de insumos, como así también en el establecimiento de relaciones de reciprocidad con otros actores locales, dinamizando la economía y promoviendo el desarrollo local (DNA, 2022: 6-7).

Otro índice significativo para el análisis es el de Apropiación del Valor Agregado, siendo el porcentaje del Valor Agregado (RB menos los insumos) que el NSGA retiene luego de pagar los servicios de terceros. En el primer periodo, considerando solo el subsistema hortícola, este porcentaje fue de 81% y de 93% en el segundo, debido principalmente a un aumento significativo de la RB respecto de los costos, que aumentaron en menor proporción. Si bien el caso estudiado no responde a un sistema hortícola familiar, esto puede considerarse representativo de un sistema hortícola agroecológico del CVC, en los que la estrategia de menor dependencia de insumos reduce considerablemente los costos de producción viéndose menos afectados por procesos inflacionarios, valorando el principio agroecológico de eficiencia (DNA, 2022: 6). Por otro lado, al considerar el agroecosistema en su totalidad, este valor se reduce un 33% el primer año y un 18% el segundo. Tal disminución se da ya que los costos sistémicos (alquiler, riego y movilidad), representan una proporción significativa del total de costos, lo que refuerza la dificultad que representa el no tener la propiedad de la tierra ni vivir en el lugar.

En la esfera del trabajo, se identificó una disminución en la intensidad de ocupación por unidad de área, pasando de 0.52 UTF/ha a 0.41 UTF/ha en el segundo periodo,⁵ lo cual refleja una menor intensidad de uso del espacio disponible en este último, en el que a pesar de

5 UTF es una unidad de equivalencia de la fuerza de trabajo. Una UTF equivale a la dedicación regular de al menos cuarenta horas de trabajo semanales de una persona adulta a la gestión del agroecosistema durante un año.

ser más personas (cinco primero y luego siete) el número de horas cubiertas al año por el grupo fue menor. En parte esto se explica en la mayor disponibilidad de tiempo durante el periodo inicial de la pandemia Covid-19 (2020-2021), que permitía una mayor dedicación a la actividad.

La Renta Agrícola (valor agregado menos pagos de servicios de terceros) por hora trabajada (HT), corresponde a la remuneración en función del tiempo. La misma, independientemente del valor monetario, se vio incrementada en el segundo periodo por el aumento de la RB. Además, considerando el agroecosistema en relación al subsistema hortícola, la RA/HT se redujo en un 42% en el primer periodo, y en un 19,8% en el segundo, debido a la menor proporción que representan los costos sistémicos respecto a los costos totales en el segundo periodo.

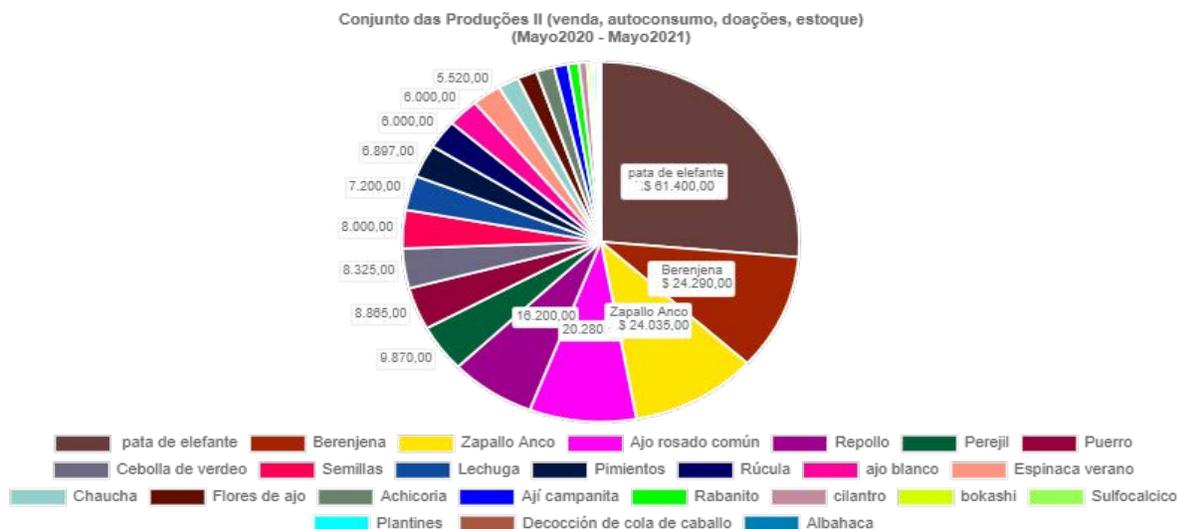
Diversidad de cultivos y su productividad

En base a la gran cantidad de detallada información recabada para ambos periodos, que abarca la etapa inicial de transición en este predio entre mayo 2020 y mayo 2021, y una segunda etapa que abarca hasta mayo de 2022, se analizaron aspectos relevantes vinculados a la diversidad y productividad de cultivos, en forma complementaria a lo aportado por el método Lume.

Analizando la diversidad productiva del sistema, son veinte las especies comercializadas (Figura 5 y Figura 6) en el periodo, superando al promedio de trece especies reportadas por Giobellina et al. (2022) para la RAC, las cuales representan diez familias botánicas destacándose las liliáceas (20%), solanáceas (15%) y crucíferas (15%), y con presencia de todos los grupos de órganos de cosecha, hojas (45%), raíces y tubérculos (5%), frutos (30%), tallos y bulbos (10%), y flores, inflorescencias y coles (10%). Los cultivos de hojas son los más abundantes en el predio, dato que coincide con características de la producción local (Marinelli et al., 2023).

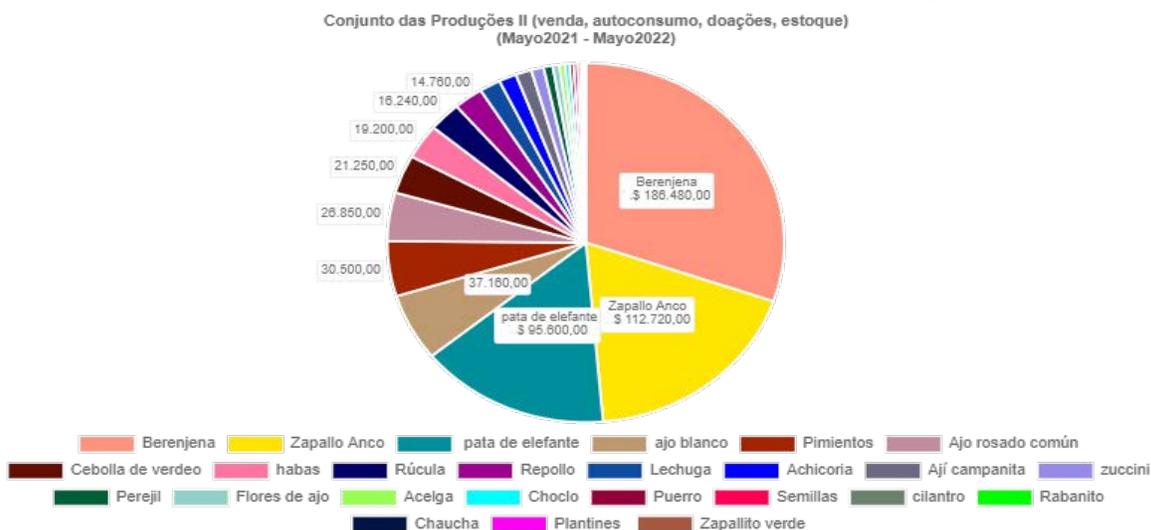
Dicha diversidad identificada cumple una multiplicidad de funciones ya que aporta a una dieta variada y nutritiva para el NSGA, y cumple roles en los procesos de transición agroecológica, siendo uno de los principios fundamentales (DNA, 2022) por sus funciones ecológicas y sus aportes productivo-económicos, mejorando la resiliencia del sistema y contribuyendo a la reconstrucción de la soberanía y seguridad alimentaria local (Barchuk et al, 2020; DNA, 2022: 7).

Figura 5. Conjunto de las producciones (venta, autoconsumo, donaciones y stock) en el periodo mayo 2020 a mayo 2021, en un sistema hortícola del Cinturón Verde de Córdoba, Argentina
Figure 5. Set of productions (sale, self-consumption, donations and stock) in the period of May 2020 to May 2021, in a horticultural system in the Green Belt of Córdoba, Argentina



Fuente/source: Plataforma método Lume (<https://app.lume.org.br>).

Figura 6. Conjunto de las producciones (venta, autoconsumo, donaciones y stock) en el periodo mayo 2021 a mayo 2022, en un sistema hortícola del Cinturón Verde de Córdoba, Argentina
Figure 6. Set of productions (sale, self-consumption, donations and stock) in the period of May 2021 to May 2022, in a horticultural system in the Green Belt of Córdoba, Argentina



Fuente/source: Plataforma método Lume (<https://app.lume.org.br>).

En cuanto a la productividad de los cultivos, se realizaron comparaciones a partir de datos promedio de rendimiento con valores de referencia para cultivos hortícolas, expresados en kg/m² (FAO, 2019; Lafranconi et al., 1987: 11; INTA, 2020; Marinelli et al., 2023, Vigliola, 1993) (Tabla 1). Se observan diferencias importantes respecto a los datos presentados por Ma-

rinelli et al. (2023), mientras que existe mayor aproximación a los valores reportados por Lafranconi (1987), INTA (2020) y FAO (2019). Ello puede deberse a las características del manejo tecnológico de los sistemas de producción de las publicaciones citadas. Las similitudes observadas con los valores de referencia reportados por FAO (2019) pueden estar asociadas a una muestra conformada por mayor cantidad de unidades de producción con un manejo de tipo tradicional. Algo similar ocurre con lo que publica Lafranconi (1987), debido al momento cronológico en donde se hizo el análisis, tiempo en el que el manejo de los sistemas de producción hortícola dependía menos de insumos que en la actualidad. Para el caso de los datos presentados por INTA (2020), la información corresponde a la producción hortícola bajo un manejo de tipo orgánico intensivo. En relación a las diferencias con los datos proporcionados por Marinelli et al. (2023), puede deberse a que la mayor proporción de los sistemas de producción analizados (80%) se encuentran en la órbita de un manejo de tipo convencional e insumo dependiente (Tabla 1).

Tabla 1. Datos promedio de rendimiento con valores de referencia para cultivos hortícolas expresados en kg/m²

Table 1. Average yield data with reference values for horticultural crops expressed in kg/m²

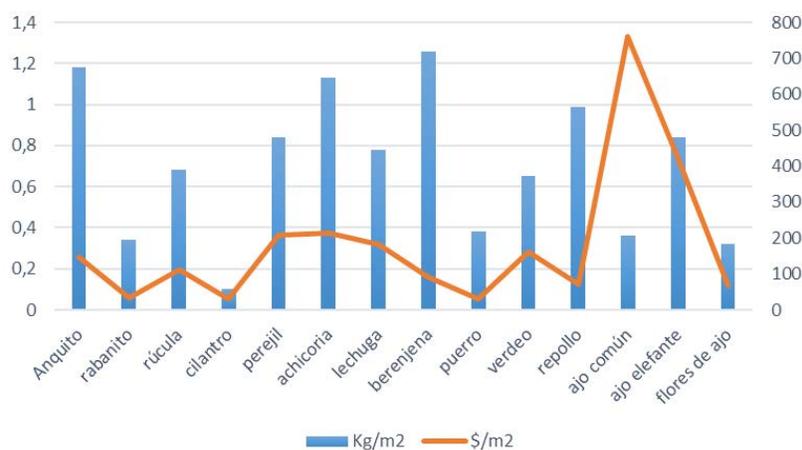
Cultivos	Producción MAUC	FAO (2019)	Lafranconi (1987)	INTA (2020)	Marinelli (2023)	Vigliola (1986)
Zapallo anco	1,18	1,33	2,9	2	-	0,8-1,6
Rabanito	0,34	1,44	0,6	2	2,09	-
Rúcula	0,68	0,97	-	2,4	1,76	-
Cilantro	0,10	-	-	-	-	-
Perejil	0,84	1,44	2,62	2	2,07	-
Achicoria	1,13	0,97	1,97	2,88	2,25	0,96-1,2
Lechuga	0,78	0,97	1,8	3	3,64	1-2
Berenjena	1,26	-	1,9	2	3,89	1-2
Pimientos	0,27	2,98	1,4	1,5	1,23	0,8-1
Ají campanita	0,18	-	-	-	-	-
Puerro	0,38	-	2	1,7	3,16	-
Cebolla verdeo	0,65	0,92	1,81	-	4,02	-
Repollo	0,99	1,24	4,8	2	9,15	1,5-3
Ajo común	0,36	-	1	1,5	-	-
Ajo elefante	0,84	-	-	-	-	-
Flores de ajo	0,32	-	-	-	-	-
Espinaca de verano	1,15	-	1,8	-	-	2-2,5

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Para el caso de los cultivos de zapallo anco (*Cucurbita moschata*), achicoria (*Cichorium intybus*) y berenjena (*Solanum melongena*), los rendimientos medidos fueron similares a los de referencia. El resto de los cultivos presentaron valores por debajo del promedio (Tabla 1).

Se analizó la productividad por unidad de superficie (kg/m²) de cada especie y su transformación a valores monetarios (\$/m²) (Figura 7).

Figura 7. Productividad de los cultivos por unidad de superficie (kg/m^2) y en valor monetario por unidad de superficie ($\$/\text{m}^2$) de un sistema hortícola agroecológico del Cinturón Verde de Córdoba, Argentina
Figure 7. Crop productivity per unit area (kg/m^2) and in monetary value per unit area ($\$/\text{m}^2$) of an agroecological system in the Green Belt of Córdoba, Argentina



Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Algunos cultivos de menor productividad por superficie, como el ajo común (*Allium sativum* L.) ($0.36 \text{ kg}/\text{m}^2$) y el ajo pata de elefante (*Allium ampeloprasum complex*) ($0.84 \text{ kg}/\text{m}^2$), representaron los mayores ingresos monetarios. A esto se suma el amplio periodo de conservación postcosecha. El caso del perejil (*Petroselinum crispum*), cultivo de hoja con varios cortes en el ciclo, proporciona un rendimiento aceptable ($0.84 \text{ kg}/\text{m}^2$) y un buen valor monetario, sumado a las funciones ecológicas de regulación biótica que puede brindar si se dejan florecer algunas plantas y la resiliencia, por su posibilidad de rebrote ante eventos climáticos adversos como granizo. La achicoria tiene funciones y ventajas similares, pero arroja valores mayores en rendimiento y en ingreso. El zapallo anco produce $1.18 \text{ kg}/\text{m}^2$, un alto valor, pero de bajo precio, sin embargo, su maduración escalonada y su largo periodo de conservación postcosecha lo posicionan para ser incluido en los diseños agroecológicos. Dentro de los cultivos de fruto, la berenjena fue la de mayor producción, con $1.26 \text{ kg}/\text{m}^2$, aunque comparativamente con otros cultivos el ingreso por m^2 fue bajo. Sin embargo, tiene alta rusticidad respecto a otros como pimiento (*Capsicum annum* L.) y tomate (*Solanum lycopersicum*), cultivos que se perdieron por enfermedades, lo que la hace altamente recomendable en transiciones agroecológicas. El repollo manifestó una productividad media ($0.99 \text{ kg}/\text{m}^2$) y bajo precio de mercado; presenta un periodo de cosecha mayor, siendo además menos sensible al ataque de áfidos en comparación con otras coles. El puerro (*Allium ampeloprasum* var. porrum) y la cebolla de verdeo (*Allium cepa* L.) son especies con alta rusticidad y resiliencia ante eventos climáticos adversos, con cosecha escalonada, brindando rendimientos e ingresos medios. La lechuga (*Lactuca sativa* L.) y la rúcula (*Eruca vesicaria* ssp. sativa) representan un buen ingreso al inicio de la transición, por la ventaja de presentar ciclos de producción cortos, al igual que el cultivo de rabanito (*Raphanus sativus*). Algunas especies con baja representación en los ingresos monetarios cumplen funciones ecológicas significativas como es el caso del cilantro (*Coriandrum sativum*) y las flores de ajo. A partir de este análisis identificamos principios agroecológicos como sinergias y resiliencia vinculados a la funcionalidad de la diversidad (DNA, 2022).

Cabe resaltar que, aún en un contexto de baja productividad que puede obtenerse en los procesos de transición agroecológica (hasta que el suelo recupere la fertilidad), los precios son más favorables que los que obtienen los productores convencionales en los mercados concentradores, principalmente por la menor cantidad de intermediarios en el recorrido que realizan los productos desde las quintas hasta el consumidor final. Marinelli et al. (2022) encontró además que las quintas más diversificadas, con mayor número de prácticas productivas y canales de comercialización, obtienen mejores precios de venta, característica propia de los sistemas agroecológicos del CVC, reflejando una mayor eficiencia de estos sistemas (DNA, 2022: 6).

Lo anterior no implica que el consumidor termine pagando un mayor precio por los productos hortícolas agroecológicos con respecto a los que utilizan canales indirectos, ya que ese recorrido de los productos convencionales va agregando precio en cada intermediación, encareciendo su precio final.

Conclusiones

La aplicación de la metodología Lume al análisis del campo hortícola del MAUC permitió que, a pesar de ser un NSGA que no vive en el lugar, no depende económicamente del sistema ni trabaja tiempo completo en el mismo, se de valor a muchos aspectos del agroecosistema que las metodologías e índices convencionales no consideran. En cuanto a lo cualitativo se pudo visualizar claramente la historia y valorar la multiplicidad de actividades y articulaciones construidas, como así también los aportes que la organización pudo hacer a la difusión y promoción de la Agroecología y la Soberanía Alimentaria en la ciudad de Córdoba.

Por su parte los atributos sistémicos se valoran como una herramienta que permite visualizar cuestiones fundamentales en los sistemas agroecológicos en general, y en este en particular, como son la autonomía, la equidad de género y la integración social, considerando limitantes a la autonomía, que refleja la realidad de muchas familias productoras de hortalizas del Cinturón Verde de Córdoba. Entre ellas, la tenencia de la tierra bajo la figura de arrendamiento dificulta la realización de inversiones en infraestructura y la inestabilidad en el acceso al agua que resulta insuficiente en algunos momentos, afectando la producción. Parte de ello se visualiza también en el análisis cuantitativo, donde los costos sistémicos representan una alta proporción de los costos totales. En las transiciones agroecológicas, se promueve la diversificación de rubros productivos para lograr una mayor resiliencia económica y ecológica. En este caso solo se realiza el rubro hortícola, por lo que los costos sistémicos impactan sobre una sola actividad productiva.

Si bien el NSGA no se sostiene económicamente con la producción hortícola, ya que se prioriza la pluriactividad, la transformación cuantitativa de los flujos de insumo-productos, renta monetaria y no monetaria y trabajo en las diferentes esferas en índices, permitió efectuar un análisis de los aspectos positivos y a mejorar en los periodos analizados. Se pudo dimensionar económicamente la producción destinada al autoconsumo, la no dependencia de insumos externos en la elaboración de bioinsumos y autoproducción de semillas, y el gran aporte que representan todas las relaciones de reciprocidad. Esto permite valorar los elementos no monetarios que dan autonomía al NSGA. Suma también la importancia de la diversidad productiva en su multiplicidad de funciones mejorando la resiliencia del sistema y la soberanía alimentaria local. Además, el análisis que surge de comparar la productividad

por cultivo con datos de referencias bibliográficas permite validar este tipo de sistemas productores de alimentos sanos y de cercanía.

En términos cuantitativos, también se pudo valorar el aporte de este sistema en su territorio a través no solo de la producción, sino también de los flujos monetarios y no monetarios con actores locales, tanto en lo que respecta a insumos como a reciprocidad en el trabajo. Esto puede ser representativo de los sistemas familiares agroecológicos en general, ya que se basan en la autonomía y la reconstrucción de redes, generando desarrollo local.

De lo anterior surgieron posibles líneas y propuestas de trabajo futuras con productores locales en procesos de transición agroecológica, como recomendaciones sobre cultivos a priorizar por sus márgenes económicos y aportes a lo largo del periodo productivo, la auto-producción de insumos para reducir fuertemente los costos de producción y la necesidad de vincularse entre productores y con organizaciones territoriales (estatales y no gubernamentales) para la resolución de problemas comunes. Se evidenció la importancia de registrar y sistematizar los datos productivos para poder contar con información real y situada de los sistemas, y fundamentos para la toma de decisiones.

Este estudio de caso permitió además resaltar la aplicación paulatina y sostenida de los principios de la agroecología en un proceso de transición en un sistema hortícola del CVC.

Bibliografía

- Ávila, G., Salusso, F. y Wester, O. (2020). Horticultura en la Provincia de Córdoba. Análisis de algunos aspectos coyunturales. *Horticultura Argentina*, 39(98), 21-34.
- Barchuk, A.H.; Guzmán, M. L.; Locati, L. y Suez, L.S. (2020). *Manual de buenas prácticas para diseños agroecológicos*. Brujas.
- Capitanelli, R. (1979). Clima. En J.B. Vázquez et al. (Eds.), *Geografía física de la provincia de Córdoba* (pp. 45-138). Boldt.
- Castagnino AM., Díaz, K., Fernández Lozano, J., Guisolis, A., Liverotti O., Rosini, M.B. y Sasale, S. (2020). Panorama of the Argentine Horticultural Sector: 1. Characterization and Priorities of National Horticulture. *Horticultura Argentina*, 39(99), 76-102.
- Dirección Nacional de Agroecología (DNA) (2022). *Marco conceptual de la Agroecología*. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía Argentina. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/dnae_sagyp_marco_conceptual_de_la_agroecologia_.pdf
- FAO (2019). *FAOSTAT*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://www.fao.org/faostat/en/#home>
- Fernández Lozano, J. (2012). Canales de comercialización de las hortalizas frescas. En M. Mitidieri y G. Corvino (Eds.), *Manual de horticultura periurbana* (pp. 147-151). INTA.

- Giobellina, B., Marinelli, M.V., Lobos, D., Eandi, M., Bisio, C., Butinof, M., Narmona, L. y Romero Asis, M. (2022). *Producción frutihortícola en la Región Alimentaria de Córdoba. Caracterización y mapeo 2018-2020*. INTA. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/11159>
- Iermanó, M.J. (2019). *Guía metodológica para la aplicación del método Lume. Análisis económico-ecológico de agroecosistemas*. INCUPO-MAELA.
- INTA (2020). *Planificador de Siembra Prohuerta*. INTA. <https://inta.gob.ar/documentos/planificador-de-siembra-prohuerta>
- Lanfranconi, L.E., Tuda, E.A., Buteler, M.I., Fontán, H.M., Beretta, R. y Robledo, C.W. (1987). *Situación de contexto del área central bajo riego de la provincia de Córdoba*. INTA, Centro Regional Córdoba.
- Locati, L. (2020). *Propuestas de reglamentación para la definición de zonas de resguardo ambiental y de promoción de la producción agroecológica*. Córdoba, Argentina. Brujas.
- Marasas, M., Blandi, M.L., Dubrovsky Berensztein, N. y Fernández, V. (2014). Transición agroecológica de sistemas convencionales de producción a sistemas de producción de base agroecológica. Características, criterios y estrategias. En S.J. Sarandón y C.C. Flores (Eds.), *Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables* (pp. 411-436). Universidad Nacional de La Plata.
- Marinelli M.V., Argüello Caro E.B., Giobellina B.L., Gianini Kurina F. y Scavuzzo C.M. (13 al 16 de octubre de 2022). Diversificación productiva y destinos de comercialización mejoran precios de venta en horticultura periurbana. En *Actas de Periurbanos hacia el consenso. Segundo Encuentro Nacional y Congreso Científico*. Buenos Aires, Argentina. <https://periurbanoshconsenso.com.ar/>
- Marinelli, M.V., Argüello Caro, E.B., Petrosillo, I., Kurina, F.G., Giobellina, B.L., Scavuzzo, C.M. y Valente, D. (2023). Sustainable Food Supply by Peri-Urban Diversified Farms of the Agri-Food Region of Central Córdoba, Argentina. *Land*, 12(1), 101-119. <https://doi.org/10.3390/land12010101>
- Pereda, M.M., Iermanó, M.J., Fleita, F.A., Almada, C. y Ortíz, S.(2020). Investigación- acción participativa implementando el método Lume: Evaluación de un sistema familiar agroecológico (Bella Vista, Corrientes, Argentina). *Agrotecnia*, 30, 40-49. <http://dx.doi.org/10.30972/agr.0304655>
- Petersen, P., Marçal da Silveira, L., Bianconi Fernandes, G. y Gomes de Almeida, S. (2017). *Método de análise econômico-ecológica de agroecosistemas*. ANA y AS-PTA.
- Pons, D. y Céliz, G. (2018). Escenarios de cambio climático: hacia líneas estratégicas para el cinturón verde de Córdoba. En B. Giobellina (Comp.), *La alimentación de las ciudades: transformaciones territoriales y cambio climático en el Cinturón Verde de Córdoba* (pp. 229-255). INTA.
- Suez, L. (2020). *Planificación de territorios agroecológicos. Una herramienta para el ordenamiento territorial participativo en SIG, aplicado al caso de Estación Juárez Celman*. INTA.
- Vigliola, M.I. (1993). *Manual de horticultura*. Hemisferio Sur.