

# ENCUENTRO ENTRE LA AGROECOLOGÍA Y LA AGRICULTURA BIODINÁMICA: ¿ALTERNATIVA A LA AGRICULTURA INDUSTRIAL?

**María Claudia Dussi<sup>1</sup>, Liliana Beatriz Flores<sup>1</sup>, Myriam Barrionuevo<sup>1</sup>, Lilén Navarrete<sup>1</sup>, Cecilia Ambort<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Grupo de Estudio de Sustentabilidad en Agroecosistemas Frutihortícolas (GESAF). Cátedra de Agroecología. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue. Río Negro, Patagonia Argentina. gesaf.unco@gmail.com.

<sup>2</sup>Productora del Alto Valle, Patagonia, Argentina.

María Claudia Dussi Orcidnumber: <http://orcid.org/0000-0002-5673-4316>

ScopusAuthor ID: 6507881395

## Resumen

La agroecología analiza la complejidad de los sistemas agroalimentarios y abarca los distintos aspectos de la sustentabilidad, basados en la equidad y los saberes tradicionales. La producción biodinámica comparte principios agroecológicos como la diversificación productiva, la asociación de cultivos, el control biológico, la baja dependencia de insumos externos, la no utilización de productos sintéticos, el uso de variedades locales y labranza conservacionista entre otros. Dentro de este marco y de las tres dimensiones de análisis, sociocultural, económica y ecológica que propone la sustentabilidad, se llevó adelante la caracterización de una granja agroecológica biodinámica ya que estos modelos alternativos operan como "faros" ante la crisis agrícola que atraviesa la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Argentina. Es necesario sumar los principios de las distintas corrientes agrícolas no convencionales, como alternativa a la agricultura industrial de altos insumos y opción de resistencia y resiliencia ante el cambio climático.

**Palabras clave:** agroecología, cambio climático, flujo de energía, interacciones, resiliencia, agricultura biodinámica.

## Abstract

### Join between agroecology and biodynamic agriculture: an alternative to industrial agriculture?

This article exposes the context of the agrobiodiversity found in family orchards of the Ramsar wetland lagoon of La Cocha, Nariño, Colombia. The study emphasized in the model of convergent conservation or land sharing, relating to agrobiodiversity and its uses in the daily life of peasant and indigenous families, who cohabit in the same territory and are part of the so-called Natural Reserves of Civil Society - RNSC and Pachawasi. Through the use of a diagnosis of agrobiodiversity and focus groups, the study showed that most varieties found in the orchards have been introduced and improved; the presence of native species is low and directly related to family self-consumption.

These results indicate that there is a relationship between the agricultural varieties grown in the garden and family self-consumption, however, most of these varieties are not native, which is due to a change in the diet and productive activities of the territory. The loss of native seeds puts at risk the conservation of agrobiodiversity and its recovery process develops along with the gradual transition towards agroecology, carried out by some RNSC and Pachawasi.

Therefore, the agroecological matrix required by the land sharing contributes increasingly to the preservation and recovery of the agrobiodiversity of the territories; as long as it is accompanied by cultural, ancestral and territorial collections.

**Keywords:** agroecology, climate change, energy flux, interactions, resilience, biodynamic agriculture.

## Introducción

La agroecología es un nuevo campo de conocimiento, una disciplina científica que reúne, sintetiza y aplica conocimientos de la agronomía, la ecología, la sociología, la etnobotánica y otras ciencias afines, con una óptica holística, sistémica y un fuerte componente ético, para

generar conocimientos, validar y aplicar estrategias adecuadas con el objeto de diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas sustentables (Sarandón 2002, Dussi y Flores 2018, Dussi *et al.* 2015a, Dussi *et al.* 2015b, Dussi *et al.* 2014, Flores *et al.* 2015b).

En contraposición, la agricultura industrial, incrementó el monocultivo, las productividades y la exportación,

umentando exponencialmente las externalidades socioeconómicas y ambientales involucradas que actualmente no son evaluadas (Paull 2011). La extracción altísima de nutrientes que algunos suelos tienen es un pasivo ambiental no incluido en las cuentas de transacción global de las materias agrícolas mundiales y esto deja un costo en degradación, contaminación y disminución de la calidad de los suelos (Pengue y Feinstein 2013). La progresiva industrialización y la tecnología ejercen su influencia sobre el modo en cómo se organiza la empresa agrícola (Pfeiffer, 2018). Es decir, en el modelo agrícola imperante preponderan las motivaciones económicas más que las preocupaciones éticas sobre la relación ambiente-sociedad. En este contexto se hace necesario pensar y comenzar a poner en práctica tecnologías que lleven a una agricultura diferente, basadas en postulados éticos donde la relación hombre-naturaleza se construya desde las necesidades y el sostenimiento futuro en lugar del lucro de los poderes concentrados (Dussi y Flores 2018).

Iniciada por el filósofo Rudolf Steiner en Alemania en 1924, la agricultura biodinámica (AB) es una aplicación a la agricultura de los preceptos de la antroposofía. La AB utiliza principios, métodos y técnicas de la agricultura orgánica incluidos el uso de preparaciones biodinámicas y la consideración de las fuerzas de la Tierra y del cosmos, entre otros, Steiner (2009). Algunos agricultores del Alto Valle han encontrado en esta forma de agricultura una alternativa al modelo agrícola actual. La AB contempla para el análisis y desarrollo de los agroecosistemas al conjunto de elementos constitutivos de la granja (incluidas sus interacciones): suelo, animales domésticos y salvajes, plantas cultivadas y silvestres y entiende al ser humano como gestor de los procesos vivos. A su vez, tiene en cuenta aspectos más amplios como el clima local, las estaciones del año y los demás fenómenos que determinan ritmos astronómicos. Considera que un campo puede ser visto como un organismo en sí mismo y que una granja sana debería ser capaz de producir dentro de sí todo lo que ella misma necesita (Paull 2011).

La AB toma a la unidad productiva como un organismo social, donde se busca establecer las bases de las experiencias comunitarias al interior del predio, de éstas con los consumidores y entre los distintos actores de la vida económica de una región, productores, industrias elaboradoras, mayoristas, minoristas y consumidores (Colmenares 2004).

Con la AB se busca la sustentabilidad, manteniendo los recursos naturales y la productividad en el agroecosistema a través de un balance de nutrientes y flujo de energía, minimizando las entradas al sistema. Comprendiendo los ciclos naturales y sus influencias, se programan las actividades y trabajos agrícolas con el calendario biodinámico fortaleciendo los procesos vitales para así obtener la mejor calidad de productos. Esto fue observado por Kjellenberg y Granstedt (2015) cuando encontraron una mayor calidad nutricional de las papas provenientes de las granjas biodinámicas.

Un agroecosistema es sustentable si es económicamente viable, ecológicamente adecuado y cultural y

socialmente aceptable. Es por ello que la sustentabilidad analiza la dimensión económica-productiva; la dimensión ecológica y la dimensión sociocultural (Dussi y Flores 2018, Dussi *et al.* 2011, Sarandón 2011). Los agroecosistemas más sustentables son aquellos que tienen algún tipo de patrón estructural y funcional con cultivos anuales, perennes, arbustos, árboles y animales en diferentes etapas de desarrollo que ocurren al mismo tiempo como resultado del tipo de manejo aplicado (Gliessman 2007).

Los agroecosistemas biodiversificados se caracterizan por presentar cuatro propiedades emergentes: La compensación, donde la biodiversidad incrementa la función del agroecosistema ya que diferentes especies juegan roles distintos y ocupan nichos diversos. Si una especie falla, existe otra que la reemplaza en su función. La complementariedad, que resulta de combinaciones espaciales y temporales de plantas que facilitan el uso complementario de los recursos o brindan otras ventajas, como en el caso de las leguminosas que facilitan el crecimiento de cereales al suplirlos de una dosis extra de nitrógeno, o de flores que proveen polen y néctar a enemigos naturales que controlan una plaga específica. Otra propiedad, es la redundancia, en un agroecosistema muy diverso hay más especies que funciones. Los componentes redundantes en un tiempo determinado son los que se tornan importantes cuando ocurre un cambio ambiental. Ante cambios ambientales la redundancia construida por varias especies permite al ecosistema continuar funcionando. Por último, un agroecosistema es resiliente si es capaz de resistir o recuperarse de una perturbación y así continuar produciendo alimentos (Altieri y Nicholls, 2013).

El objetivo del presente trabajo fue conceptualizar y analizar desde la Agroecología un establecimiento biodinámico como propuesta alternativa a la agricultura industrial.

## Resultados y discusión

En el año 2010 Cecilia (dueña y productora) junto a su familia, compraron el predio que hasta ese momento era un monte frutal abandonado. Tres años después comenzaron con una huerta para el consumo familiar.

“Luego de haberme formado en AB, sentí la necesidad de alimentar a mi familia con alimentos de calidad y de sanar la tierra. Ante el pedido de un grupo de familias, conocedoras de la diferencia entre un alimento producido con técnicas biodinámicas, decidimos comenzar a cultivar una superficie mayor de tierra, diversificar lo más posible los cultivos y así poder llegar a las familias con la mayor variedad posible de frutas y verduras biodinámicas...” comento Cecilia.

El proyecto Janus surgió con la idea de volver a la vida rural e integrar a distintas personas teniendo como base la AB y la filosofía antroposófica que propone Rudolf Steiner (2002) con el objetivo de producir en equilibrio con el medio ambiente alimentos saludables de alto valor nutricional para todas las familias que participan del proyecto. La forma de llevar adelante la producción fue inspirada en la agricultura asociativa o también conocida

como la agricultura sostenida por la comunidad (ASC), (Figura 1), la cual se basa en una relación de intercambio vital entre un grupo de agricultores que trabajan la tierra produciendo alimentos (familias agricultoras) y otro grupo de familias asociadas (familias sostén) que aportan una cuota mensual para recibir en sus domicilios una entrega semanal de alimentos (Janus 2016).

Janus, la comunidad que sostiene a la agricultura

El análisis de la dimensión sociocultural permitió identificar a los actores y las interrelaciones que los vinculan donde los límites del agroecosistema aparecen como una membrana permeable, estableciéndose un ecotono entre el interior y el exterior donde se encuentran factores y actores. En el interior del sistema se reconocen familias de agricultores, empleados y pasantes responsables de la producción y elaboración de productos para el autoconsumo y la venta. La mano de obra se distribuye entre el área de producción primaria y el sector de procesados. La dueña del establecimiento reside en el predio y tiene a cargo la coordinación y gestión de la producción. Las familias sostén se relacionan mediante la participación en eventos comunitarios y encuentros para aprender y conocer la producción biodinámica manteniendo un diálogo fluido con los productores.

Los integrantes de las familias sostén encuestados resaltaron ser conscientes de la calidad nutritiva de los productos que ofrece Janus, además de contar con información acerca de la forma de cultivar “siempre nos invitan a participar del día a día en las labores” menciona una de ellas. Este lazo entre productores y consumidores estableció informalmente un sistema de garantía y calidad basado en la confianza mutua.

“...Acá la confianza la construimos, realizamos actividades en la chacra junto con las familias, dialogamos, preguntamos, abrimos la posibilidad de realizar

modificaciones o incluir cultivo y productos...” expresó Cecilia.

Dada las características agroecológicas del lugar, la superficie disponible y la intensidad de mano de obra que requieren algunas producciones fue necesario recurrir a productores complementarios que se encuentran en la región o fuera de ella. De esta manera, se enriqueció la canasta de productos ofrecidos con ciruelas, trigo, maíz, papas, frutillas entre otros. Los acuerdos comerciales establecidos contemplaron la compra y el intercambio de bienes o servicios.

Por otra parte, con la comunidad educativa y científica se planificaron actividades de investigación y extensión para el conocimiento de las bases y fundamentos de la AB. En este contexto se dictó el primer curso Regional de formación en Agroecología y AB en el Alto Valle de Neuquén y Río Negro organizado por la Asociación para la Agricultura Biológico-dinámica de Argentina (AABDA 2018) y la Universidad Nacional del Comahue (UNCo). El curso se desarrolló en el año 2017 (primera cohorte) y 2019 (segunda cohorte) con una matrícula de 60 y 73 participantes respectivamente y reunió a referentes de la producción biodinámica a nivel local y nacional, profesionales, productores, estudiantes y docentes de todos los niveles. La metodología propuesta en los encuentros procuró la recuperación e implementación de los conocimientos locales y ancestrales, fuentes vitales en la producción biodinámica rasgo que comparte con el paradigma agroecológico, que pondera los saberes sobre el ambiente y los procesos ecológicos de los agricultores (Altieri y Yurjevic 1991). También se intensificó el proceso de difusión y se promovieron visitas educativas al establecimiento, registrándose la asistencia de las escuelas de pedagogía Waldorf para interiorizarse sobre la AB (Figura 1).

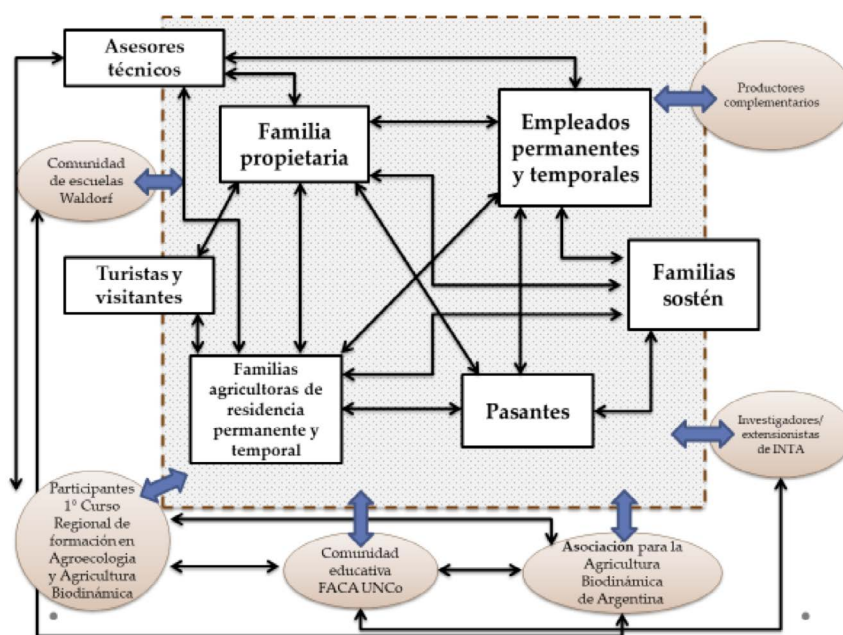


Figura 1. Red de actores del Establecimiento Janus, Río Negro, Argentina

### Interacciones, dinámica y manejo:

En Janus el diseño productivo respetó las estructuras de vegetación pre existentes: el bosque ribereño, el monte frutal, las alamedas rompe vientos y otros sectores sin cultivar con presencia de hierbas anuales y perennes en concordancia con Gliessman (2007). Se consideraron conceptos ecológicos tratando de imitar el ecosistema natural en términos de diversidad, ciclo de nutrientes y flujo de energía. Atendiendo a la heterogeneidad del hábitat, en las 8 hectáreas del predio se ubicaron las viviendas, los espacios productivos, la planta de procesado de alimentos, entre otros componentes. Además, se aprovechó el sistema de riego por gravedad compuesto por canales terciarios, acequias y surcos al que se sumó una perforación para abastecer de agua de uso doméstico y productivo.

A la infraestructura edificada, compuesta por cinco viviendas construidas con materiales locales y techo vivo se sumó una sala de procesados de productos con equipamiento para el deshidratado de frutas y hortalizas, mollienda de granos, elaboración de dulces, extracción de jugos, cámara de frío y un espacio de usos múltiples destinado a encuentros, charlas o capacitaciones. El proyecto consideró el uso de biodigestores seguidos de un humedal para en el tratamiento de los efluentes y purificación de agua; en tanto que el compostaje fue la técnica que mejor se ajustó al reciclado de restos orgánicos (Figura 2). Próximo a la vivienda principal se construyó un estanque con plantas acuáticas.

Las herramientas y maquinarias se seleccionaron en función del uso y el consumo energético, para las labores culturales se privilegió el empleo de herramientas manuales de fabricación local y se previó el contrato del servicio de tractor si fuera necesario. Recientemente Bugamen (2017) realizó un estudio comparativo entre las propiedades físicas y químicas de suelos provenientes del monte frutal de Janus, de un establecimiento frutícola convencional y de uno de producción orgánica, como resultado, los porcentajes de materia orgánica fueron 4.6%, 2.63 % y 3.21% respectivamente. En el establecimiento biodinámico todas las prácticas agrícolas estimulan la vida y los procesos de descomposición de la materia orgánica; utilizando técnicas de cultivo que minimizan los efectos negativos sobre la fertilidad física, química y biológica del suelo y el agregado de preparados biodinámicos. Así mismo se incrementa la capacidad captadora de dióxido de carbono del suelo (Dussi y Flores 2018).

El aumento de la diversidad complejiza el ecosistema proveyendo una mayor estabilidad y, en consecuencia, mayor sustentabilidad (Dussi *et al.* 2015a, Dussi *et al.* 2015b, Dussi *et al.* 2012, Flores y Dussi 2015, Flores *et al.* 2015a, Flores *et al.* 2015b, Flores *et al.* 2013). En base a esto, los actores del proyecto entrevistados consideraron que una naturaleza equilibrada está constituida por un 50% de insectos que no son peligrosos o no están relacionados directamente con los cultivos y otro 50% está repartido entre perjudiciales y beneficiosos, por lo que la tolerancia a la presencia de fitófagos es alta comparado con las producciones convencionales. En este aspecto, se

buscó favorecer los sectores de refugio para los enemigos naturales. Las estrategias para mantener la sanidad de los cultivos fueron enfocadas en fortalecer las plantas y el suelo para lo cual se utilizaron una serie de preparados naturales. En la AB se beneficia la interrelación entre los reinos mineral, vegetal y animal a través del uso de preparados de carácter homeopático los cuales son agregados al compost o aplicados al campo. En la granja objeto de estudio se elaboran y utilizan los preparados 500 (boñiga de vaca), 501 (sílice), 502 (milenrama), 503 (manzanilla), 504 (ortiga), 505 (roble), 506 (diente de león), 507 (valeriana) y 508 (cola de caballo) además de la pasta biodinámica, fladen y preparado de arcilla (Wistinghausen *et al.*, 2011 a y b). Asimismo, se utilizaron feromonas, controladores biológicos, trampas y estructuras artificiales y naturales como parches de vegetación nativa y exótica y corredores biológicos ubicados estratégicamente. En tanto que la vegetación espontánea se manejó manualmente.

Por otra parte, la agricultura biodinámica considera el ritmo anual del sol, el cual determina los momentos oportunos para labores como poda, abonado del suelo, colocación de injertos, entre otros. Los movimientos de la luna siguen un patrón similar al sol, determinando también labores de poda, abonado, trasplante y cosecha de raíces (luna descendente), cosecha de flores y aromáticas, carpidas, injertos, podas desvigorizantes (luna ascendente) Además, AB considera a las sustancias no sólo desde la materia (lo ponderable y palpable), sino también viéndolas como portadoras de fuerzas (lo imponderable o no palpable), que pueden ser utilizadas en la agricultura una vez liberadas determinadas sustancias (AABDA, 2018).

En Janus la biodiversidad planificada implicó el cultivo de plantas específicas (*Achillea millefolium*, *Taraxacum officinale*, *Chamaemelum nobile*, *Equisetum* sp., *Urtica* sp., *Valeriana officinalis* y *Quercus* sp.) y la cría de ciertos animales para la obtención de guanos y ciertas partes de ellos (cuernos de vaca, vejiga de ciervo, mesenterio e intestino de bovino) destinadas a los preparados biodinámicos (AABDA 2018). De allí la importancia de integrar a los animales ya que diversifican la oferta de productos, suministran materia orgánica al suelo y materia prima para la elaboración de compost y preparados.

La productora entrevistada comentó que la producción de semillas de la granja es insuficiente, motivo por el cual se compran semillas, plantines y otros materiales de propagación. En el proyecto fue prevista la creación de un banco de semillas biodinámicas con variedades que respondan a las necesidades del grupo de productores y consumidores. El uso de razas criollas y variedades locales adaptadas a las condiciones particulares de cada lugar, reduce las necesidades de insumos externos y es uno de los principios de la sustentabilidad (Gliessman 2007).

La planificación temporal tuvo en cuenta los momentos críticos del año, debido a ello la oferta de productos la componen frutas y hortalizas, fardos de pasto y productos cosméticos a base de plantas. Con los alimentos frescos y procesados se conforma una canasta para satisfacer el consumo de los habitantes de Janus y de las

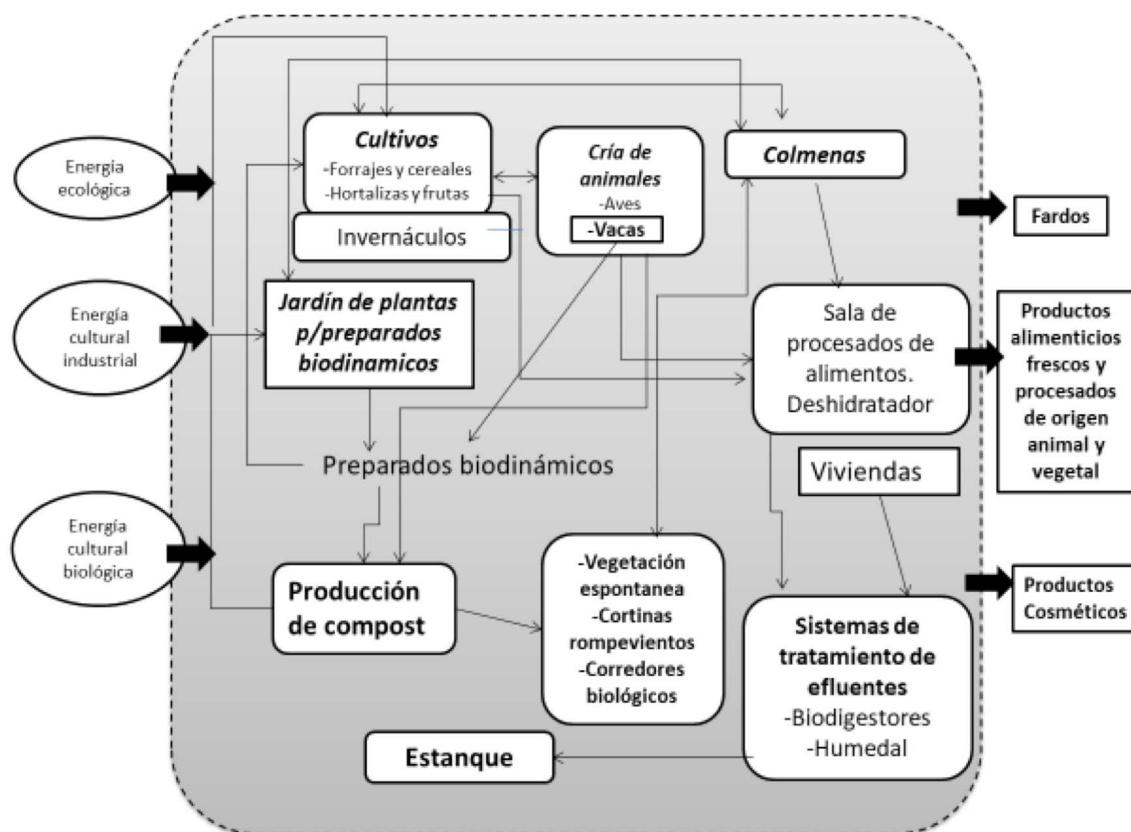


Figura 2. El sistema biodinámico y sus interacciones

treinta familias sostén. Las canastas semanales tienen un peso que oscila entre 4 y 12 kilos según la época del año.

Para analizar y comprender el flujo de energía del agroecosistema fue necesario identificar los ingresos y egresos. Al ingreso de la energía ecológica proveniente de la radiación solar se sumó la energía cultural derivada de la intervención de los agricultores en el aumento de la biomasa (Gliessman 2007). En la granja la fuente de energía cultural biológica ingresa al sistema a través del trabajo humano y la incorporación de guano para la elaboración de compost e insumos de origen animal utilizados en los preparados biodinámicos (ABBDA, 2018); mientras los ingresos de energía cultural industrial derivan del consumo de combustible de las labores mecanizadas y el transporte, el gas y electricidad para uso doméstico, elaboración y conservación de productos. La fuente de energía industrial se completa con los materiales de propagación y semillas comerciales, los elementos empleados en el empaque (tapas, frascos, bolsas plásticas, etiquetas, bolsas de tela), los conservantes (sal, azúcar, vinagre, condimentos) y los productos frescos y elaborados que provienen de otros establecimientos (Figura 2).

### Conclusiones

La AB y la Agroecología requieren de un conocimiento profundo de los ecosistemas locales para plantear diseños espaciales y temporales que minimicen el uso de energía cultural industrial y el ingreso de insumos externos. Tanto la AB como la Agroecología realizan prácticas agrícolas

que aumentan la fertilidad estimulando la vida del suelo y formación de humus, con la incorporación de materia orgánica a través de compost, abonos verdes, rotaciones de cultivos y cercos vivos entre otros. De esta manera se pueden generar sistemas mixtos agrícolas ganaderos y se logra preservar espacios para la flora y fauna nativa.

En relación al componente social, ambas facilitan y promueven la planificación participativa, responsabilidad social, potencial endógeno, los circuitos cortos de comercialización, el intercambio de conocimientos, la capacitación y formación de recursos humanos y nuevas formas de relación entre productores y consumidores.

La AB tiene su base en la Antroposofía que considera a las sustancias en su aspecto cualitativo portadoras de lo imponderable y no palpable, en sus técnicas de cultivos utiliza preparados biológicos-dinámicos y considera a los diferentes fenómenos y ritmos astronómicos que acontecen a lo largo del año.

Comprender y conceptualizar el agroecosistema biodinámico permitió visualizar la coincidencia con los fundamentos de la Agroecología. En la granja objeto de estudio, se observan claramente las relaciones que existen entre los componentes del sistema, los nutrientes y la energía, estableciéndose una red compleja dentro del agroecosistema y los vínculos con el exterior a través de un modelo productivo, asociativo y cooperativo. Es necesario sumar los principios de las distintas corrientes agrícolas no convencionales como alternativa a la agricultura industrial y opción de resistencia y resiliencia ante el cambio climático.

## Bibliografía

- AABDA. 2018. Calendario biodinámico para la planificación del agricultor. Asociación para la Agricultura Biológico-dinámica de Argentina.
- Altieri MA, Yurjevic A. 1991. La Agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina. *Agroecología y Desarrollo*. 1 (1): 25-30.
- Altieri MA. 1995. Bases y estrategias agroecológicas para una agricultura sustentable. *Agroecología y Desarrollo*. 8 (9): 21-30.
- Altieri MA, Nicholls CI. 2013. The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. *Climatic Change* DOI 10.1007/s10584-013-0909-y.
- Bugamen N. 2017. Dinámica de grupos funcionales de microorganismos de suelo en relación al uso del mismo para la producción en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Tesis de grado en Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental. Facultad de Ciencias del Ambiente y Salud. Universidad Nacional del Comahue.
- Colmenares R. 2004. Fundamentos científicos, filosóficos y bases técnicas de la AB. En *Conocimientos, Técnicas y Productos para la Agricultura y la Ganadería Ecológica*. (Labrador J, ed.). Sociedad Española de Agricultura Ecológica pp. 77-83.
- Dussi MC, Flores F, Gastiazoro J, Zon K. 2011. Utilización de indicadores para evaluar sustentabilidad en Agroecosistemas. Experiencia en Educación superior. VIII Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo. La Habana. Cuba. EA-240.
- Dussi MC, Fernández C, Flores L, Ramos A, Prado E. 2012. Diversidad vegetal en un Agroecosistema Frutícola Biodinámico. I Congreso Santaferino de Agroecología. Santa Fe. Argentina.
- Dussi MC, Flores LB, Barrionuevo ME. 2014. Agroecología y educación: Multidimensión en la comprensión de sistemas complejos en Patagonia. XVII Jornadas Nacionales de Extensión Rural y IX del Mercosur. Rosario. Argentina.
- Dussi MC, Fernández C, Flores L. 2015a. Estudio de la Vegetación Funcional en Distintos Agroecosistemas Frutícolas. Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología. La Plata. Argentina. ISBN 978-950-34-1265-7.
- Dussi MC, Flores L, Fernández C. 2015b. Aplicación de Principios Ecológicos en el Estudio de Agroecosistemas Frutícolas. Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología. La Plata. Argentina. ISBN 978-950-34-1265-7.
- Dussi MC, Flores LB. 2018. Visión multidimensional de la agroecología como estrategia ante el cambio climático. *Interdisciplina* 6 (14): 129-153.
- Flores L, Fernández C, Dussi MC, Ramos A. 2013. Diversidad alfa en Agroecosistemas frutícolas de hoja caduca. Congreso ASAGO. Disponible en: [www.horticulturaar.com.ar](http://www.horticulturaar.com.ar). Tucumán. Argentina.
- Flores L, Azpilicueta C, Dussi MC, Fernández C, Aruani C, Sugar D. 2015b. Impact of alleyway management and vegetation diversity on nematode abundance in pear agroecosystems. *Acta Horticulturae* 1094:341-349.
- Flores LB, Dussi MC, Barrionuevo ME. 2015. Agroecología en la escuela media agropecuaria de Río Colorado, Río Negro, Patagonia Argentina. Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología. La Plata Argentina. ISBN 978-950-34-1265-7.
- Flores LB, Dussi MC. 2015. Experiencia en Educación Universitaria Utilizando Indicadores para la Evaluación de Agroecosistemas Frutícolas. Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología. La Plata Argentina. ISBN 978-950-34-1265-7.
- Gliessman SR. 2007. *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*. Taylor y Francis Group.
- Janus Proyecto rural integrador. 2016. Disponible en: <http://janus.bio/proyecto-rural-integrador>. (fecha de consulta: Marzo 2018).
- Kjellenberg L, Granstedt A. 2015. Influences of Biodynamic and Conventional Farming Systems on Quality of Potato (*Solanum Tuberosum*L.) Crops: Results from Multivariate Analyses of Two Long-Term Field Trials in Sweden. *Foods* 4 (3) 440-462.
- Paull J. 2011. Biodynamic Agriculture: The Journey from Koberwitz to the World, 1924-1938. *Journal of Organic Systems* 6(1): 27-41.
- Pengue WA, Feinstein HA. 2013. Nuevos enfoques de la Economía Ecológica. Ed. Lugar. Buenos Aires.
- Pfeiffer E. 2018. La fertilidad de la tierra. Villa Adelina. Buenos Aires Argentina. 386p. Editorial Antroposófica.
- Sarandón SJ. 2002 Incorporando el enfoque agroecológico en las Instituciones de Educación Agrícola Superior: la formación de profesionales para una agricultura sustentable. *Revista Agroecología y Desarrollo Rural Sustentável*. Emater RS, Brasil, 3 (2):40-49.
- Sarandón SJ. 2011. La agricultura como actividad transformadora del ambiente, el Impacto de la Agricultura intensiva de la Revolución Verde. Curso de Agroecología y Agricultura Sustentable. La Plata. Argentina.
- Steiner R. 2002. La Filosofía de la libertad. Ed. R. Steiner. Madrid.
- Steiner R. 2009. Curso sobre agricultura biológico-dinámica. Buenos Aires. Argentina. Ed. Antroposófica.
- Wistinghausen von C, Scheibe W, Wistinghausen E, von König UJ. 2011a. Elaboración de preparados biodinámicos. 68 p. 1ª edición. Villa Adelina. Buenos Aires Argentina. Ed. Antroposófica.
- Wistinghausen von C, Scheibe W, Scheibe W, Heilmann H, Wistinghausen E, von König UJ. 2011b. El empleo de preparados biodinámicos. 74p. 1ª edición. Villa Adelina. Buenos Aires Argentina. Ed. Antroposófica.