

Colonia 20 de abril: Las organizaciones sociales y la sustentabilidad agroecológica

Indicadores ecológicos, socioeconómicos y agronómicos

Autor: César Augusto Di Ciocco, Sakellaropoulos Simon Nadia, Cataldo Marilyn y Sanrricueta Mariano. Universidad Nacional de Luján, Argentina.

Palabras clave: "Buen vivir", indicadores de sustentabilidad, organizaciones sociales y sistemas agroecológicos.
Keywords: "Good Living", sustainability indicators, social organizations and agroecological systems.

Para citación de este artículo: Di Ciocco, C.; Sakellaropoulos, S.; Cataldo, M.; Sanrricueta, M. (2020). Colonia 20 de abril: Las organizaciones sociales y la sustentabilidad agroecológica. En Revista Masquedós N° 5, Año 5. Secretaría de Extensión UNICEN. Tandil, Argentina.

Recepción: 10/06/2019 Aceptación final: 12/11/2019

Resumen

La colonia integral de abastecimiento urbano 20 de abril Darío Santillán es una cooperativa agrícola cuyas tierras fueron cedidas en comodato por el Estado Nacional en 2015. Las familias productoras se encuentran en un proceso de consolidación de un sistema socio-agroecológico acompañadas por organizaciones sociales, fundamentales en su desarrollo. Se midieron indicadores de sustentabilidad ecológica, socioeconómica y agronómica. Los productores no emplearon fertilizantes de síntesis ni plaguicidas. Cultivaron varias especies, rotaron y en algunos casos hicieron correderos biológicos y plantas aromáticas, quedando pendiente la planificación del paisaje y la conservación de la bio-

diversidad. Usaron compost de guano de gallinas; bokashi; para plagas, repelentes de ajo, pimiento, ortiga y para enfermedades, sulfato cálcico y caldo bordolés. La fertilidad y salinidad del suelo presentaron niveles adecuados. El agua de riego levemente salina tuvo un pH elevado ya que las aguas de la región contienen carbonatos por lo que algunos pozos requieren control microbiológico. La tenencia de la tierra, las formas de comercialización, el manejo agroecológico, la organización colectiva mejoró el buen vivir y la salud de las familias productoras. Estas están satisfechas porque mejoraron la calidad de los alimentos obtenidos. La Unión de Trabajadores por la Tierra y otras instituciones académicas y del Estado son claves en el desarrollo y sustentabilidad de la Colonia.

Abstract

The Integral Urban Supply Colony April 20 Darío Santillán is an agricultural cooperative whose land was given in loan by the National State in 2015. Production families are in the process of consolidating a socio-agroecological system, accompanied by fundamental social organizations in its development. Ecological, socioeconomic and agronomic sustainability indicators were measured. The producers did not use synthetic fertilizers or pesticides. They cultivated several species, rotated them and, in some cases, made biological corridors and planted aromatic plants, promoting landscape planning and biodiversity conservation. They used compost from the guano of hens, bokashi, and garlic and pepper as repellents. Soil fertility and salinity presented adequate levels. The slightly saline irrigation water had a high pH since the waters of the region contain carbonates, and some water wells require microbiological control. Land tenure, forms of commercialization, agroecological management and collective organization improved the “Good Living” and health for the producing families, which in turn are satisfied and improved the quality of the food obtained. The Union of Workers for the Earth, and other academic and State institutions are key in the development and sustainability of the community.

En nuestro continente, si bien continúa la expansión del modelo agroindustrial, la agroecología se difunde y consolida. Altieri y Toledo (2010) hablan de “revolución agroecológica” en el continente. Esto se visibiliza en diferentes organizaciones nacionales como el Movimiento de Trabajadores Rurales Sin Tierra (MST) de Brasil, el Movimiento Campesino Nacional Indígena (MNCI), la Unión de Trabajadores de la Tierra (UTT) de Argentina y el Movimiento de Trabajadores Excluidos rama Rural que avanzan hacia la agroecología. Y a nivel continental, en el Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe (MAELA), la Alianza Continental de Movimientos Sociales por la Soberanía Alimentaria y la Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo. También la Vía Campesina a nivel mundial adopta como forma de producción y estandarte político la agroecología. Las organizaciones y movimientos populares de América Latina, especialmente los del campo, han protagonizado las formas más potentes de resistencia a políticas de empobrecimiento y han creado alternativas en pos del buen vivir de los pueblos (Retamozo, 2012). En sus procesos de lucha y de autoorganización para la vida, contribuyen al enriquecimiento de la cultura productiva, política y social de la población rural a la par que son experiencias de formación de sus integrantes (Michi, Di Matteo y Vila 2012).

Los sistemas agroecológicos

La revolución agroecológica, según varios autores, promete a las poblaciones alimentos sin venenos y ambientes sanos y a los productores y sus familias, el “buen vivir”. La colonia 20 de abril y otros grupos de productores radicados en Luján y cercanías como el Colectivo Orilleros y los integrantes del Movimiento de Trabajadores Excluidos Rural de la Fraternidad transitan procesos sociales, económicos, educativos y de producción de conocimientos en el marco de su opción por producir con criterios socio-agroecológicos. Los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva vinculada a la soberanía alimentaria (Altieri y Toledo 2010), y presentan aspectos que se diferencian fuertemente de los sistemas productivos convencionales. La consolidación de los sistemas agroecológicos es cada vez más importante por su capacidad productiva, que no difiere sustancialmente de los que requieren agroquímicos, la calidad de los productos obtenidos, la preservación del ambiente, la conservación de la biodiversidad y la posibilidad de inserción en mercados de intercambios más equitativos (Leff, 2001) donde pueden lograr mayor reconocimiento de sus productos y relaciones comerciales más justas (Sarandón y Flores, 2014; Sevilla Guzmán et al. 2006). La alimentación saludable y económicamente accesible para toda la población está directamente afectada por el precio y el acceso a la tierra, en gran medida determinada por políticas públicas. Los productores familiares que generan gran parte de los alimentos que consumimos presentan fuertes limitaciones productivas debido a que poseen poca superficie y escaso capital.

Los sistemas agroecológicos hortícolas suelen estar conformados por productores familiares, los cuales en muchos casos se asocian cooperativa y políticamente con organizaciones sociales, como la Unión de Trabajadores por la Tierra (UTT). La UTT junto a la CTEP (Confederación de Trabajadores de la Economía Popular) y el Frente Darío Santillán, condujo la ocupación de las tierras del Instituto Ramayón López Valdivieso el 20 de abril de 2015, para conformar la Colonia integral de abastecimiento urbano 20 de abril Darío Santillán (La Colonia), ubicada en Jáuregui, partido de Luján, provincia de Buenos Aires. Dicha ocupación aceleró la gestión frente al Estado de la cesión en comodato de las tierras en diciembre de 2015.

Es la mayor unidad hortícola agroecológica del conurbano bonaerense con 25 familias produciendo en diciembre de 2019. El proceso de colonización continúa y 25 familias más se sumarán a la Colonia en los próximos años, ampliando la superficie productiva a 50 ha. Avanzan en un proceso de producción agroecológica, convivencia y organización colectiva sustentados por la UTT, desafiando el modelo hegemónico capitalista. No obstante, cada productor trabaja de manera independiente, en su hectárea de tierra, que le fue asignada colectivamente por la organización. Allí cada uno produce lo que quiere, siempre dentro de las posibilidades económicas y acceso al riego. El aspecto más comunitario está en el conocimiento del manejo productivo, la asignación de tierras a nuevas familias, los gastos compartidos, en las herramientas utilizadas para el trabajo y en la comercialización. Los productores provienen del cinturón hortícola de La Plata: “La situación en La Plata no daba para más. Vivíamos en casas precarias en condiciones inhumanas”, contó Franz Ortega, productor de La Colonia. “Este sistema para nosotros es mejor, en La Plata era un

sistema esclavo”, agregó su par Franz Ramos (De Mattei, 2019). Desde la ocupación de las tierras acompañamos a las familias productoras en su radicación. En el marco de diferentes proyectos de investigación y extensión que realizamos en la Universidad Nacional de Luján el objetivo del presente trabajo fue describir la situación de un grupo de familias productoras que recibieron en comodato tierras en La Colonia provenientes del cordón platense y analizar su sustentabilidad socioeconómica, ecológica y agronómica.

El trabajo incluyó muestreos prediales, extraprediales, entrevistas y encuestas semiestructuradas (Di Ciocco et al 2017). Se analizaron aspectos de comercialización, tecnológicos, organizacionales, ambientales, de manejo del cultivo, de género, sanitarios y educativos. También se estudiaron las propiedades químico-biológicas de los suelos productivos y la calidad del agua de riego por ser indicadores de sustentabilidad del sistema. Toda la información colectada y procesada en la investigación se dio a conocer y devolvió en forma colectiva e individual por lote a las familias productoras (Rahaman y Fals 1989, Rigal 2005).

Características de suelo y agua

Para el análisis de las propiedades químico-biológicas se realizaron muestreos de suelo en los primeros 25 sublotos de 5 productores en 2017 y en 31 sublotos de 13 productores en 2018. Se evaluó la materia orgánica por el método Walkley y Black, nitrógeno total por Kjeldahl, pH en agua de 1:2,5 (v/v) por potenciometría y salinidad por conductimetría. La actividad microbiana del suelo se estimó midiendo la respiración edáfica según Di Ciocco et al (2014). Se estudió el agua de riego a la salida de las bombas. Los resultados se presentan en la tabla 1 y las características socioeconómicas, agronómicas y ecológicas se aparecen en la tabla 2.

Tabla 1: Propiedades químico-biológicas de suelos productivos y aguas de riego de la Colonia en los años 2017 y 2018.		
Propiedad	Promedio \pm desvío estándar	
	2018	2017
N (%) del suelo	0,29 \pm 0,02	0,30 \pm 0,03
MO (%) del suelo	3,85 \pm 0,54	4,20 \pm 0,54
C (%) del suelo	2,29 \pm 0,29	2,44 \pm 0,07
Relación C/N del suelo	7,9	8,13
pH (en agua) del suelo	7,01 \pm 0,51	6,36 \pm 0,43
Conductividad (dS/m) del suelo	0,81 \pm 0,24	0,22 \pm 0,15
Respiración edáfica (μ g C-CO ₂ g ⁻¹ suelo día ⁻¹)	31,5 \pm 7,43	17,7 \pm 5,82
Número de lombrices en prisma de suelo de 12,5 dm ³	5,6 \pm 10,4	5,27 \pm 7,6
Macrofauna sin lombrices en prisma de suelo de 12,5 dm ³	Escasos (menos que 1)	Numerosos
pH del agua de riego	7,83 \pm 0,14	7,33 \pm 0,13
Conductividad (dS/m) del agua de riego	0,9 \pm 0,06	0,9 \pm 0,07
Calidad microbiana del agua de riego	No apta	No apta

El nitrógeno (N) es un elemento esencial para el desarrollo de los cultivos porque forma parte de las proteínas y los ácidos nucleicos. Es un nutriente limitante para la producción agrícola y se lo fertiliza frecuentemente. En suelos argiudoles típicos de Buenos Aires de la Serie Mercedes, el horizonte superficial contiene 0,209% de N total (INTA, 1967). El contenido de N total de los suelos, algo elevado (0,29%), se relaciona posiblemente a la fijación de nitrógeno atmosférico que realizan las bacterias asociadas a las plantas de acacia que invaden todo el predio. Otra causa podría estar relacionada con el guano de pollo no bien compostado que presenta altos niveles de N en forma de ácido úrico. El contenido de N no varió respecto a lo evaluado durante 2017.

La materia orgánica es la principal fuente de nitrógeno, fósforo, azufre y algunos nutrientes menores como Cu, Co y Mn, entre otros. Mejora las propiedades físicas del suelo, aumenta la capacidad amortiguadora y tiene gran influencia en la capacidad de intercambio catiónico (FAO, 2013). Se observó que los valores de MO (3,85%) son menores a los observados en 2017 (4,2 %). Sin embargo, estos valores no corresponden a superficies muy diferentes, siendo los lotes evaluados en 2017 una tercera parte de los estudiados en 2018, por lo tanto no son comparables. En general son niveles cercanos a los valores de referencia del horizonte superficial para la serie Mercedes que es de 4,08% (INTA, 1967). La relación C/N en 2017 y 2018 se mantuvo cercana a 8 (baja) permitiendo una alta liberación de nitrógeno mineral. Las relaciones entre 10 y 20 mantienen al N y al C en equilibrio aproximado, si la relación es alta se puede inmovilizar el N.

El pH es una medida de la acidez de la solución del suelo, si el pH está entre 5,5 y 6,5 se produce una óptima absorción de nutrientes para la mayoría de los cultivos. Si es inferior a 5,5 la absorción de fósforo se reducirá, lo que puede conducir a la aparición de síntomas carenciales. Los valores hallados son algo elevados posiblemente porque el agua de riego contiene carbonatos de calcio común en el agua de Luján, lo que podría afectar el desarrollo de los cultivos. Si el pH se encuentra entre 7,4 y 8 el suelo es alcalino y habrá baja solubilidad de P y de micronutrientes a excepción del molibdeno, inhibiendo el crecimiento de varios cultivos (FAO, 2018). Los suelos no presentaron problemas de salinidad en 2018 ni en 2017 (tabla 1).

La respiración edáfica, indicadora de la salud edáfica, presentó en 2018 y 2017 en casi todos los suelos valores ideales o medios. Se considera ideal el suelo con valores superiores a 35,84 μg de C-CO₂ por g de suelo y por día de incubación (Di Ciocco et al. 2014).

Las lombrices son los organismos más importantes en los suelos productivos, debido a su influencia en la descomposición de la materia orgánica, en la estructura del suelo y en el ciclo de nutrientes. En la Colonia se observaron tanto en 2017 como en 2018 valores cercanos a 5 lombrices en otoño en un volumen de suelo de 12,5 dm³. La abundancia de lombrices halladas fue menor al encontrado en otoño en suelos del cinturón hortícola santafesino con siembra directa y abono orgánico que registró 70 organismos o con siembra directa con 37 lombrices y semejante al sitio con sistema de labranza convencional con 9 lombrices. En la Colonia muchos productores generan una gran remoción del suelo empleando herramientas de labranza profunda y el cultivador que tiene posiblemente un impacto sobre el suelo y las lombrices semejantes a la labranza convencional. Sin embargo, la densidad de lombrices observada en la Colonia fue superior a la de un suelo típico de la estepa pampeana como son los lotes agrícolas del campo de la UNLu que según Rionda (2019) observó no más de 1 lombriz en un volumen de suelo equivalente al de nuestro

trabajo. Otros organismos de la macrofauna muy importantes en la descomposición de los restos vegetales y el ciclado de los nutrientes como ciempiés, bichos bolita, gusanos blancos, hormigas, dípteros, escarabajos, ortópteros, caracoles, babosas, etc. fueron escasos no encontrándose en promedio no más de un organismo en el volumen de suelo muestreado en 2018 en tanto que se observaron varios organismos en 2017. Los análisis realizados en el agua de riego de 4 bombas presentaron valores promedio de pH de 7,83 (alcalino) y de conductividad de 0,9 dS m⁻¹. Estos valores están levemente por encima de 0,7 dS m⁻¹, umbral por debajo del cual las aguas de riego no presentan limitaciones a su uso. La mayoría de las aguas de riego requiere control microbiológico, posiblemente debido al movimiento que generaron las perforaciones que no superaban el año.

Manejo del cultivo	Control de plagas con repelentes en base a ajo, ají, ortiga y de enfermedades, con sulfocálcico y caldo bordolés. No aplicaron fertilizantes de síntesis ni plaguicidas. Excesivo laboreo del suelo. Uso de abonos y bokashi. Falta de cobertura del suelo
Salud laboral	Horas de trabajo semanal menores que en La Plata. No sobrepasan las 45 hs semanales. Uso de herramientas: algunas no adaptadas al trabajo humano.
Comercialización	Cadenas cortas. Venta en ferias locales o propias, bolsones de verdura, ventas individuales. No envían al mercado central. Planta para procesamiento y empaque.
Educación	Los niños concurren a la escuela en barrio cercano de Loreto. Los adultos cursan estudios primarios y secundarios en la Colonia.
Rol de la mujer	Participación activa en algunas instancias colectivas de toma de decisiones y de conducción. Falta desarrollo en equidad de género.
Ambiental	Producción de olores que causan problemas con vecinos por guano de pollos o gallinas mal compostado. Manejo inadecuado de la basura. Pulverizaciones de vecinos.
Diversidad	No más de 3 hileras de cada cultivo. Faltan corredores biológicos, preservación de la vegetación arvense.
Organización	Tenencia de la tierra en comodato. Integrados a la UTT, con apoyo de la CoTePo y de instituciones académicas y del Estado.
Autonomía tecnológica	Planta de elaboración de bioinsumos, sistemas de riego y manejo de la fertilidad con compost y abonos. Falta de plantinera.

Se cultivaron diversas especies como cebollas de verdeo, cebollas, batatas que rotan con tomates o morrón intercalados en franjas con brócolis, berenjenas, remolachas, kale. Como se observa en la tabla 2 algunos productores/as emplearon especies aromáticas, compost y bokashi (abono orgánico fermentado en base a estiércol animal, cáscaras de granos, tierra seca y melaza). El guano de gallinas ponedoras o de engorde que aporta gran cantidad de nutrientes al suelo podría causar, no procesado, problemas con el nitrógeno, fósforo y microbiológicos, además de generar olores que afectan a los vecinos. Para el control de insectos plaga elaboraron repelentes de ajo, pimientos y ortiga. Para el control de hongos se empleó sulfato cálcico y caldo bordolés. Los bioinsumos y caldos minerales son empleados en procesos de transición agroecológica. “Se observó que el uso de bioinsumos mejoró la resistencia vegetal al ataque de enfermedades y constituye una importante alternativa en el manejo de plagas, mejorando incluso la productividad vegetal en condiciones adversas o de ataque de plagas o enfermedades informó Scheibergraf (2019), coordinador técnico del Consultorio Técnico Popular (CoTePo). Se observó un excesivo laboreo del suelo con arado o cultivador que podría compactar el uso y favorecer inundaciones

en lotes deprimidos. Resta avanzar en la planificación del paisaje, la conservación de la biodiversidad, el uso de plantas aromáticas y la cobertura del suelo, indispensables para alcanzar la estabilidad del sistema agroecológico sin aplicaciones.

Aspectos socioeconómicos

El apoyo de la UTT les permite disponer de un tractor para uso compartido, de sistemas de riego, de un galpón de empaque y una planta de bioinsumos. Nuestro grupo de investigación contribuyó a construir la planta de bioinsumos o biofábrica y gestionó ante empresas equipos para la preparación de bioinsumos. La comercialización es frecuentemente colectiva en ferias de barrios vecinos, en la misma Colonia y también existen ventas individuales y con bolsones. Presentan mejores condiciones laborales que las que soportaban como trabajadores/as asalariados/as o arrendatarios/as en la zona del abasto platense, con horas de trabajo semejantes al resto de los trabajadores en relación de dependencia. La estabilidad en la tenencia de la tierra mejoró claramente, no debiendo someterse a cambios de lugar periódicamente.

Existe mayor equidad en los bienes producidos ya sea porque acortaron las cadenas de comercialización o venden a precios acordados colectivamente. La educación primaria de los menores se realiza en escuelas del barrio Loreto, vecino a la Colonia, mientras que la educación primaria y secundaria de los adultos se dicta en la 20 de abril. El rol de la mujer también es un aspecto de la sustentabilidad social; en la mayoría de los lotes el trabajo es compartido entre hombres y mujeres, y algunos sólo se encuentran mujeres. La UTT proclama que “las trabajadoras de la tierra deben ser las protagonistas fundamentales en la construcción de la soberanía alimentaria y la lucha antirracista”. Participan en las reuniones mensuales, en toma de las grandes decisiones como las que se refieren a la asignación de tierras a nuevos productores, (de los dos delegados una es mujer) y activamente en la producción, procesamiento y la provisión de alimentos a sus familias. La autogestión o auto-empoderamiento, parece estar incrementada, relacionada con la menor dependencia de insumos externos, de la contratación de maquinaria y de servicios de mano de obra casi exclusivamente familiar. El tamaño de los lotes productivos, que en la Colonia es cercano a 1 ha, suele ser un indicador de eficiencia espacial. Los lotes más pequeños, si bien podrían tener menores rentabilidades, favorecen la existencia de especies y variedades de flora y fauna silvestres e influyen positivamente en la sustentabilidad ambiental (Sánchez Fernández, 2009). Con apoyo de la UTT y en parte con fondos de la UNLu se construyó una planta para elaboración de bioinsumos para control de plagas y enfermedades. La UTT también colaboró en la instalación de sistemas de riego, la compra de un tractor y otros equipos de uso colectivo, lo que acentuará la independencia de insumos externos y será un fuerte progreso hacia la soberanía tecnológica (Altieri y Toledo, 2010). También contribuyó en la construcción de una planta de empaque que aumentará las posibilidades de comercialización especialmente con el Estado Nacional.

Las familias productoras están satisfechas con las nuevas condiciones de vida y de trabajo en La Colonia, aunque los desafíos pendientes no son menores, como los relacionados con la organización colectiva, comercialización, equidad de género y aún de producción y manejo sustentable. La implementación de prácticas o estrategias productivas sin agroquímicos durante casi 4 años mejoraron su calidad de vida y la de los alimentos obtenidos.

La tenencia colectiva de la tierra les permitió reducir jornadas laborales, librarse del pago de alquileres y avanzar en un sistema más sustentable, productivo y económico que mejoró su “buen vivir”, aunque sostenido, en parte, por la UTT y con el apoyo de grupos académicos e institucionales.

La fertilidad del suelo y sus condiciones biológicas son buenas, pero deben reducir el laboreo del suelo y mejorar el procesamiento del guano de pollo. Se presentaron carencias relacionadas con la falta de biodiversidad planificada y espontánea, correderos biológicos y preservación de la vegetación arvense.

Referencias Bibliográficas

Altieri, M A y Toledo, V M. (2010). La revolución agroecológica de América Latina: Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino. El Otro Derecho N° 42. <http://biblioteca.clacso.org.ar/Colombia/ilsa/20130711054327/5.pdf>.

Conti, M E. (2000). Materia orgánica del suelo. Cap.2. 67-86. En: Principio de edafología con énfasis en suelos argentinos. Conti ME (Eds.). Buenos Aires 430 p. Editorial Facultad de agronomía, 2ª edición.

De Mattei, J. (2019). “Nosotros estamos produciendo salud acá”. En revista digital Ladrán Sancho. <https://ladransanchoweb.com.ar/estamos-produciendo-salud-aca/>.

Di Ciocco, C; Sandler, R; Falco, L & Coviella, C. (2014). Actividad microbiana de un suelo sometido a distintos usos y su relación con variables físico-químicas. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nac. de Cuyo. Vol. 46(1): 73-85.

Di Ciocco, C; Tsakoumagkos, P; Iñiguez, M & Penón, E. (2017). Conductas agropecuarias y problemática ambiental en la pradera bonaerense. Cuatro casos en el noreste provincial. RedSociales, Revista del Departamento de Ciencias Sociales. Vol. 04 N° 02: 20-36.

FAO. (2013). El manejo del suelo en la producción de hortalizas con buenas prácticas agrícolas. <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>. E-ISBN 978-92-5-307784-7 (PDF)

INTA. (1967). Descripción de series edafológicas. Disponible en: http://anterior.inta.gob.ar/suelos/cartas/3560/Lujan/guia_unid_cartog.htm

Leff, E. (2001). “Economía y democracia: las alternativas para el desarrollo sustentable y equitativo”. PNUMA/ORPALC. En: Sustentabilidad y desarrollo ambiental. TOMO I. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable

Michi, N; Di Matteo, A J y Vila, D. (2012). “Movimientos populares y procesos formativos”. Revista Polifonías 1:1 Sept.-Octubre 2012. Depto de Educación UNLu.

Retamozo, M. (2012). “Movimientos sociales, política y hegemonía en Argentina”, en Polis, 28:2011. URL: <http://polis.revues.org/1249>; DOI: 10.4000/polis.1249

Rigal, L. (2005). Taller de investigación Acción Participativa. Campus de la UNGS, Provincia de Buenos Aires. Recuperado de <http://www.trabajoydiversidad.com.ar/en-septiembre-de-2007>.

Rionda, M H. (2019). Tesis de doctorado. Efectos del uso del suelo sobre la variabilidad genética de poblaciones de lombrices de tierra.

Sánchez Fernández, G. (2009). Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos; aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León. Universidad

Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Departamento de Economía y Ciencias Sociales Agrarias. Tesis Doctoral.

Sarandón, S & Flores, C. (2014). Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. EDULP.

Sevilla Guzmán, E; Ottman, G y González de Molina, M. (2006). Los marcos conceptuales de la agroecología.

Scheibergraf, (2019). Comunicación personal: Evaluación de Bioinsumos intraprediales en la producción de tomate tipo pera y manejo del nematodo de rosario de la raíz, *Nacobbus aberrans*, en cultivo bajo cubierta.

Agradecimientos

El trabajo fue financiado por la Universidad Nacional de Luján. Gran parte de los análisis químicos de suelo fueron realizados por la técnica del laboratorio de campo de la UNLu.