

revista
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Revista de la Facultad de Agronomía
ISSN: 1669-9513
redaccion.revista@agro.unlp.edu.ar
Universidad Nacional de La Plata
Argentina

Cieza, Ramón; Sarandón, Santiago Javier
Evaluación de la sustentabilidad en sistemas productivos
familiares y empresariales de la Cuenca del Salado
Revista de la Facultad de Agronomía, vol. 122, 121, 2023, Enero-Diciembre
Universidad Nacional de La Plata
Argentina

- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



Evaluación de la sustentabilidad en sistemas productivos familiares y empresariales de la Cuenca del Salado

Evaluation of sustainability in family and business production systems of the Salado Basin

Ramón Cieza*

Laboratorio de Investigación y Reflexión en Agroecología (LIRA). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. Departamento de Desarrollo Rural. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP

Santiago Javier Sarandón

Laboratorio de Investigación y Reflexión en Agroecología (LIRA). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

Revista de la Facultad de Agronomía

Universidad Nacional de La Plata, Argentina

ISSN: 1669-9513

Periodicidad: Continua

vol. 122, 2023

redaccion.revista@agro.unlp.edu.ar

Recepción: 28 Marzo 2022

Aprobación: 28 Noviembre 2022

Publicación: Agosto 2023

URL: <http://portal.amelica>

DOI: <https://doi.org/10.24215/16699513e121>

Autor de correspondencia: cieza@agro.unlp.edu.ar

Resumen

En la Cuenca del Salado existe un proceso de intensificación productiva en agricultura y ganadería basado en el alto uso de insumos. Este proceso es más acentuado en productores de tipo empresarial, aunque cuenta con influencia en los productores familiares, los cuales desarrollan tecnologías tradicionales en combinación con las modernas. El objetivo de este trabajo fue comparar la sustentabilidad en sistemas productivos de tipo familiar y empresarial, a partir de indicadores desarrollados para tal fin. Se analizaron seis unidades productivas como estudios de caso, cuatro de ellas correspondientes a productores de tipo familiar y dos a productores empresariales en los que se utilizaron los indicadores previamente construidos. Se concluyó que los sistemas productivos familiares son más sustentables que los empresariales, con diferencias sustanciales en la dimensión ecológica. Esto se asocia a diferentes estilos de manejo, prácticas de bajos insumos y bajo riesgo, basado en ganadería sobre pastizales naturales que desarrollan los productores familiares. En cambio, los productores de tipo empresarial realizan una aplicación más estandarizada del paquete tecnológico del modelo agroindustrial, similar a los utilizados en otras zonas de la región pampeana, con objetivos de alta productividad y consecuencias negativas en la sustentabilidad de los predios.

Palabras Clave: Agroecología, indicadores, intensificación, ganadería, tecnologías híbridas

Abstract

In the Salado Basin there is a process of productive intensification in agriculture and livestock based on the high use of inputs. This process is more accentuated in business-type producers, although it has an influence on family producers, who develop traditional technologies in combination with modern ones. The objective of this work was to compare sustainability in family and business-type production systems, based on indicators developed for this purpose. Six productive units were analyzed as case studies, four of them corresponding to family-type producers and two to business producers in which the previously constructed indicators were used. It was concluded that family production systems are more sustainable than business ones, with substantial differences in the ecological dimension. This is associated with different management styles, low-input and low-risk practices, based on livestock on natural pastures developed by family producers. On the other hand, business-type producers carry out a more standardized application of the technological package of the agro-industrial model, similar to those used in other areas of the Pampas region, with high productivity objectives and negative consequences on the sustainability of the farms.

Keywords: Agroecology, indicators, intensification, livestock, hybrid technologies

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de la sustentabilidad de los sistemas de producción de alimentos, es una necesidad y uno de los principales desafíos para el sector agropecuario en la actualidad. Debido a las críticas crecientes sobre los impactos negativos que el modelo industrial de producción agropecuaria tiene sobre el ambiente y las poblaciones humanas y de otros seres, resulta de suma importancia en los territorios, fomentar diseños y manejos sustentables. Conocer si el manejo de un sistema productivo cuenta con criterios de sustentabilidad no es sencillo por la propia complejidad del concepto. Evaluar la sustentabilidad implica analizar en forma simultánea varios objetivos o dimensiones (productivas, ecológicas o ambientales, sociales, culturales, económicas). Dado que es un concepto multidimensional, su evaluación debe ser abordada con un enfoque holístico y sistémico, que es lo que propone la Agroecología (Sarandon *et al.*, 2014). La evaluación de la sustentabilidad permite analizar las unidades productivas a los fines de evaluar las estrategias y prácticas actuales. Esto posibilita la comparación entre diferentes manejos a los fines de identificar niveles de sustentabilidad y/o puntos críticos para su cumplimiento.

La evaluación de sistemas complejos requiere el empleo de instrumentos que permitan dar claridad sobre las acciones que deben tomarse. Hay que hacer operativo el concepto y para ello es necesario simplificar. El uso de indicadores ha sido propuesto como un abordaje y metodología adecuado para resolver este dilema (Sarandon *et al.*, 2014). Si bien hay una gran cantidad de investigadores que han propuesto formas de evaluar la sustentabilidad (Masera *et al.*, 1999; Ghersa *et al.*, 2002; Ortiz Ávila y Astier, 2003; Sarandón *et al.*, 2006; Abbona *et al.*, 2007; Tonolli y Pasera, 2017) hay consenso que no existen indicadores universales que puedan ser utilizados para cualquier situación; por lo que deben construirse y adaptarse al tipo de análisis (Sarandon *et al.*, 2006).

La Cuenca del Salado es una subregión de la región pampeana argentina, que abarca nueve millones de hectáreas equivalentes a un 30 % de la superficie de la provincia de Buenos Aires. Se caracteriza por ser una zona húmeda con un promedio de 900 milímetros anuales, terrenos bajos, inundables, con numerosas lagunas y bañados que coexisten con sectores de media loma y loma. Situada en el centro de la mencionada provincia, aún conserva entre 53% y 89% de pastizales naturales o seminaturales, siendo una de las principales zonas ganaderas del país (Jacobo *et al.*, 2016). Posee los más altos índices de procreo, por lo que la cantidad absoluta de terneros que allí se producen tiene un alto impacto en la producción de carne a nivel nacional (Maresca, 2018). En la actualidad cuenta con un importante número de producciones de tipo familiar, coexistiendo en el territorio con sistemas empresariales (Cieza, 2021).

La producción ganadera desarrollada sobre pastizales naturales en ambientes diversos, con una amplia biodiversidad aporta condiciones para una alta sustentabilidad. Los pastizales naturales ofrecen forraje de calidad a los animales, aportando de manera indirecta al control del clima, la mitigación de inundaciones y sequías, y el reciclado de materia orgánica, entre otros (Fisher *et al.*, 2009). En este sentido, la biodiversidad de los pastizales naturales es considerada un servicio ecosistémico de soporte de las funciones de producción, a través de su relación con diversos procesos tales como la fijación de carbono, el reciclado de nutrientes y la estabilidad ecosistémica, la resistencia a la invasión de especies exóticas y el control de la erosión (Jacobo *et al.*, 2016).

En los últimos veinte años se observa un proceso de expansión de la agricultura e intensificación en los sistemas productivos de la región pampeana en general y en particular de la Cuenca del Salado. Esto se ha traducido en una simplificación del manejo y una gran utilización de insumos externos, como fertilizantes, plaguicidas o alimentos concentrados (Vértiz, 2015; Jacobo *et al.*, 2016). Este proceso de intensificación ha sido más acentuado en los productores de tipo empresarial, aunque ha tenido influencia en los productores familiares (Cieza, 2021). A pesar de la aceptación casi universal del concepto, las dinámicas del cambio de uso del suelo en los diferentes territorios y regiones de nuestro país y de otros países, no se guían por el criterio de una mayor sustentabilidad. Muchas veces, cambios que afectan millones de hectáreas y que pueden ser irreversibles se toman sólo por consideraciones económicas y en el corto plazo. Los avances o promoción de ciertos sistemas o manejos siempre se hacen a expensas de otro que se reduce o desaparece. La lógica economicista, productivista de corto plazo puede ocultar aspectos muy positivos de ciertos sistemas productivos que sólo surgen o se hacen evidentes en un análisis más integral. La coexistencia de sistemas tan diferentes en la Cuenca del Salado requiere analizar en qué grado estos satisfacen los objetivos de la sustentabilidad y conocer cuáles son los puntos críticos que atentan contra la sustentabilidad predial. Esto es posible mediante la construcción de un conjunto de indicadores adecuados a tal fin y región.

Dado que los mayores procesos de intensificación y transformación de los sistemas se dieron en los productores de tipo empresarial, se espera que se encuentren diferencias en cuanto al grado de

sustentabilidad con respecto a los sistemas de tipo familiar. Se considera que las elecciones basadas principalmente en el paradigma económico productivo (rentabilidad y rendimiento) en el corto plazo, ha descuidado los otros objetivos o dimensiones de la sustentabilidad, que podrían entonces ser críticos. Por otro lado, los sistemas familiares basados en otra lógica en el manejo de la unidad productiva, presentarían una mejor proporción de puntos favorables bajo un análisis multidimensional. Por lo tanto, como hipótesis se plantea que el manejo de los sistemas productivos familiares de la Cuenca del Salado es más sustentable, en sus múltiples dimensiones, que el de los sistemas empresariales de esta región.

El objetivo de este trabajo fue comparar los aspectos críticos a la sustentabilidad de agroecosistemas familiares y empresariales de la Cuenca del Salado a partir del uso de indicadores.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó en el Partido de Las Flores, perteneciente a la subregión Cuenca del Salado de la Región Pampeana. Se basó en la comparación de estudios de casos múltiples (Yin, 2009). Se seleccionaron sistemas productivos de este Partido a partir de la toma de una muestra intencional o selección basada en criterios. Los criterios para la selección fueron: a) contar con diversidad de unidades productivas contemplando la heterogeneidad existente entre las categorías seleccionadas (familiares y empresariales); b) que los casos presenten dispersión geográfica en el partido. Se analizaron seis sistemas, cuatro de ellos correspondientes a productores de tipo familiar y dos a productores empresariales (Tabla 1). Se consideró "familiar" a los sistemas que contaban con mano de obra predominantemente familiar, y empresarial a aquellos en que el trabajo era exclusivamente asalariado, tenían una superficie promedio mayor a los familiares y las decisiones técnicas estaban a cargo de administradores. La información de los predios se obtuvo a partir de entrevistas semi estructuradas a los productores, en los familiares y a los administradores en los empresariales. Se implementó una entrevista semiestructurada (Ander- Egg, 1987; Piovani, 2018), con preguntas abiertas y codificadas. Las entrevistas se realizaron entre julio de 2020 y marzo de 2021.

TABLA 1
Casos seleccionados. Partido de Las Flores.

Productor	Tipo	Superficie (has)	Agricultura	Ganadería
F1	Familiar	320	Maíz-Avena	Cría bovina
F2	Familiar	165	No	Cría y engorde bovina
F3	Familiar	56	Avena	Ovinos
F4	Familiar	400	No	Cría bovina
E1	Empresarial	860	Soja-Maíz	Cría bovina
E2	Empresarial	3350	Soja-Maíz- Trigo-Girasol	Cría y engorde bovina

Para la evaluación de la sustentabilidad se utilizó la metodología propuesta por Sarandon *et al.* (2014), la cual consiste en una serie de pasos que conducen, como producto final, a la obtención de un conjunto de indicadores adecuados para evaluar los puntos críticos a la sustentabilidad de los agroecosistemas. De acuerdo con este marco conceptual, se consideró que una agricultura sustentable debe cumplir satisfactoria y simultáneamente con los siguientes requisitos (Sarandon 2002):

a) Ser suficientemente productiva, b) Ser económicamente viable, c) Ser ecológicamente adecuada, conservando la base de recursos naturales y la integridad del ambiente en el ámbito local y global) y d) Ser cultural y socialmente aceptable. Sobre la base de estos requisitos se construyeron indicadores para evaluar el cumplimiento simultáneo de 3 objetivos (económicos, ecológicos y socioculturales)

Se definieron las siguientes dimensiones e hipótesis.

1) Económica. *Un sistema será económicamente sustentable, si es compatible con los intereses económicos de los productores y si disminuye el riesgo económico en el tiempo.* El criterio directriz de esta dimensión será obtener a lo largo del tiempo un ingreso que permita a las personas productoras, mantenerse o escalar en el campo económico del que participan, así como mejorar el proceso productivo y promover la distribución equitativa de los factores de producción del agroecosistema y de los beneficios de su puesta en funcionamiento (Tonolli y Passera, 2017).

2) Ecológica. *Un sistema será ecológicamente sustentable si conserva o mejora la base de los recursos productivos y evita o disminuye el impacto sobre los recursos extra prediales.* (Se consideraron la conservación de los recursos propios y el impacto ambiental externo). Por lo tanto, el propósito de la sustentabilidad en esta dimensión refiere a la obtención de una producción constante o en ascenso a través del tiempo, bajo la condición de mejorar o mantener la cantidad y calidad de bienes comunes (intra y extraprediales) volcados al acto productivo.

3) Social. *Un sistema se considera sustentable si es cultural y socialmente aceptado.* En este se contempla el grado de satisfacción de necesidades de las personas productoras (Sarandon, 2002) y los aspectos que fortalecen las relaciones entre miembros de una comunidad (Torquebiau, 1992). Su propósito será desarrollar un modo de producción que a través del tiempo otorgue beneficios para reproducir en forma ampliada el capital social puesto en funcionamiento bajo condiciones dignas de trabajo, además de contemplar el criterio de equidad en la búsqueda de prosperidad y oportunidades sociales (Tonolli, 2019).

De acuerdo a la metodología y el marco conceptual seleccionado se establecieron categorías de análisis, descriptores e indicadores. Se buscó que los indicadores fueran sencillos de obtener, de interpretar y que aportaran información relevante sobre la sustentabilidad de los sistemas a analizar. A los fines de realizar comparaciones entre los predios y facilitar el análisis de las múltiples dimensiones de la sustentabilidad, los indicadores se estandarizaron, mediante su transformación a una escala de 0 a 3, siendo 3 el mayor valor de sustentabilidad y 0 el más bajo. La totalidad de los indicadores se transformaron a esta escala, permitiendo la integración de los mismos, en otros más sintéticos o robustos. Posteriormente, los indicadores fueron ponderados multiplicando el valor de la escala por un coeficiente de acuerdo a la importancia relativa de cada variable respecto a la sustentabilidad. Esto se realizó en base a entrevistas informantes clave que aportaron su percepción sobre los diferentes aspectos y su grado de importancia de la sustentabilidad en los predios de la región. Para el análisis de los resultados y detección de los puntos críticos, se estableció previamente un valor umbral de 1,5 considerando que, por debajo del mismo, el manejo del agroecosistema no cumpliría con los requisitos de sustentabilidad. Se consideró, además, que el promedio de las 3 dimensiones debía ser superior a 1,5, pero que en ninguna de las dimensiones debía ser inferior a este valor, de acuerdo con el concepto de "sustentabilidad fuerte" por lo que ninguna dimensión puede ser compensada por otra.

Con la integración de los indicadores económicos, ecológicos y sociales, se calculó el índice de sustentabilidad global (ISG) valorando a las tres dimensiones u objetivos por igual, de acuerdo al marco conceptual definido por Sarandon *et al.* (2014).

RESULTADOS

Categorías, descriptores e indicadores para el análisis de la sustentabilidad

Se obtuvo un conjunto de indicadores agrupados en descriptores y categorías para las 3 dimensiones (Tabla 2).

Los indicadores de la dimensión ecológica se agruparon en 2 subdimensiones: la conservación de los recursos dentro del sistema (Predial) o fuera (Extrapredial). Los indicadores Prediales se dividieron en las categorías resiliencia y suelo, cada uno con sus descriptores. La resiliencia se refiere a la capacidad de recuperarse de un sistema frente a un disturbio, lo que fue asociado a la biodiversidad del predio y las prácticas que se realizan. En el caso del suelo se analizaron la conservación de las propiedades físicas, químicas y biológicas. Los indicadores de la subdimensión conservación de los recursos externos, se agruparon en dos descriptores: uso de energía y contaminación. Para cada descriptor se definieron indicadores. La dimensión ecológica se evaluó, siguiendo a Vilain *et al.* (2008), a través de indicadores de manejo que evalúan el riesgo de generar impactos ambientales a partir del análisis de los itinerarios técnicos que el productor afirma realizar. De esta forma se evita la medición directa que es más lenta y costosa (Ohyantabal *et al.*, 2011).

La dimensión social se dividió en cuatro categorías de análisis: La autogestión para el control del sistema, formación y participación, calidad de vida subjetiva y calidad de vida estructural. La autogestión refiere a la capacidad de decisiones que tiene el productor sobre el manejo del sistema,

por lo que una unidad productiva será más sustentable si el productor tiene autonomía para definir el funcionamiento económico y tecnológico del predio. La formación y participación da elementos sobre la vinculación que tiene con sus pares en el intercambio de conocimiento y las posibilidades de acceso y comprensión de los conocimientos aportados. La calidad de vida, fundamental para la sustentabilidad, se evaluó con indicadores objetivos (servicios básicos, vivienda y caminos como posibilidades de llegar a la ciudad cabecera para acceso a otros servicios) y subjetivos como las percepciones del productor sobre el estilo de vida que lleva.

Los indicadores de la dimensión económica evalúan la estabilidad del sistema productivo y los índices de eficiencia que manifiesta. Un sistema tendrá mayor sustentabilidad si logra cierto grado de estabilidad, que puede estar asociada a estrategias extra predio (ingresos de otras actividades, inexistencia de deudas, propiedad de la tierra) o prediales que aporten a la estabilidad del sistema. La eficiencia económica se basó en variables clásicas (margen bruto e ingresos mensuales) en base a la información provista por el productor.

TABLA 2
Dimensiones, subdimensiones, categorías, descriptores e indicadores seleccionados para la evaluación de sustentabilidad en sistemas productivos familiares y empresariales del Partido de las Flores. Fuente: Elaboración propia en base a Sarandón y Flores, 2014.

Dimensión	Subdimensión	Categoría	Descriptor	Indicador
Ecológica	Predial	Resiliencia	Biodiversidad Vegetal	Diversidad cultivada
				Montes forestales
			Porcentaje de pastizal natural	
		Biodiversidad animal	Diversidad de especies animales	
			Promoción de fauna benéfica	
			Utilización de pesticidas	
	Suelo	Prácticas que promueven la resiliencia	Empleo de rotaciones	
			Manejo del pastoreo	
			Manejo de malezas	
	Extra predial	Impactos en el ambiente	Conservación propiedades biológicas	Cobertura del suelo
				Utilización de pesticidas
			Tipo de labranzas realizadas	
Suelo		Conservación propiedades Físicas	Superficie del predio que realiza labranzas	
			Cobertura del suelo	
			Fertilización para reposición de nutrientes	
Social	Autogestión	Autogestión para el control del sistema	Uso de Energía	
			Contaminación	
			Lib liberación de pesticidas al medio	
	Formación y participación	Participación	Uso de maquinaria propia	
			Uso de semilla propia	
			Porcentaje capital propio	
		Formación	Participación en capacitaciones	
			Vinculación con vecinos y otros productores rurales	
			Grado de educación formal	
	Calidad de Vida Estructural	Condiciones de vida	Acceso a la información	
			Vivienda y servicios en el establecimiento	
			Acceso al establecimiento	
Calidad de Vida Subjetiva	Satisfacción con la actividad	Grado de satisfacción		
		Continuidad de la actividad		
		Ingresos extra prediales		
Económica	Estabilidad	Factores extra- predio	Existencia de deudas	
			Tenencia de la tierra	
		Estrategias prediales de estabilidad	Propiedad de la tierra trabajada	
	Canales de venta			
	Diversificación de la producción			
	Eficiencia Económica	Índices de Eficiencia	Autoconsumo	
Margen bruto global				
				Ingresos estimados mensuales

Comparación entre unidades productivas de tipo familiar y empresarial

El análisis de los valores promedio de los indicadores ponderados e integrados mostró valores críticos para los indicadores ecológicos en los sistemas empresariales. En los sistemas familiares solo se observó un punto crítico, levemente debajo del umbral, en uno de los productores (F2) en el indicador económico (Tabla 3).

TABLA 3

Valores de indicadores integrados en productores familiares y empresariales del Partido de Las Flores (sobre un máximo de 3 en la escala).

	Productores familiares				Productores empresariales	
	F1	F2	F3	F4	E1	E2
Indicadores Ecológicos	1,88	2,35	1,71	2,82	1,35	1,18
Indicadores Sociales	2,18	2,09	2,64	2,18	1,82	2,00
Indicadores Económicos	1,89	1,44	2,11	2,11	1,67	2,11
Sumatoria indicadores	5,95	5,89	6,45	7,12	4,83	5,29

Se observaron más puntos críticos en la dimensión ecológica en los productores empresariales que en los familiares (Tabla 4). Identificamos 4,5 puntos críticos en promedio en empresariales contra 1,5 puntos críticos en familiares. Los puntos críticos en los familiares se asociaron a la conservación de las propiedades químicas del suelo, en un caso a las propiedades físicas y en dos al uso eficiente de energía.

En los indicadores sociales se observaron altos valores en términos generales para los dos grupos analizados, con puntos críticos en la autogestión para el control del sistema en una de las empresas, bajos niveles de participación en E1 y en F4, y escasa formación para uno de los productores familiares.

En los indicadores económicos identificamos una mayor cantidad de puntos críticos en los sistemas productivos empresariales en factores extraprediales y estrategias de estabilidad (E1) e indicadores de eficiencia (E2). En el caso familiar 2 se observaron dos puntos críticos: las estrategias de estabilidad y la eficiencia económica, lo cual lo diferencia del resto de los familiares en los que en dos de ellos no tienen puntos críticos para este grupo de indicadores.

TABLA 4

Valores de indicadores de sustentabilidad ponderados en productores familiares y empresariales del Partido de Las Flores (sobre un máximo de 3 en la escala).

	Familiar 1	Familiar 2	Familiar 3	Familiar 4	Empresa 1	Empresa 2	
Ecológicos	Biodiversidad Vegetal	2,25	2,75	1,75	3	1,5	1
	Biodiversidad animal	2,33	1,67	1,67	2,33	1,00	1,33
	Prácticas realizadas	1,75	2,5	2	3	1,5	1
	Conservación de propiedades biológicas	2,5	2,5	2	3	1	0,5
	Conservación propiedades Físicas	2,2	2,4	0,8	3	1,6	2
	Conservación propiedades químicas	1	3	1	1	2	2
	Uso eficiente de la energía	1	0	2	3	2	1
	Contaminación	2	3	3	3	0	0
Sociales	Autogestión para el control del sistema	3	1,8	2,6	2,6	1,6	1
	Participación	1,5	3	3	1	1	2
	Formación	1	2	2,5	2,5	3	3
	Condiciones de vida	2,67	1,67	1,67	2,00	2,67	2,67
	Satisfacción con la actividad	2,5	3	3	3	1,5	2
Económicos	Factores extra-predio	2	2,5	2	3	1	2,5
	Tenencia de la tierra	3	2	3	3	3	3
	Estrategias prediales de estabilidad	2,2	0,8	2	1	1,2	2,2
	Índices de Eficiencia	1,8	1,4	2,4	2,4	2,2	1,4

En el diagrama de tela de araña (Figura 1), se observó una clara diferencia entre ambos sistemas, particularmente en los indicadores ecológicos. Los indicadores sociales y económicos presentaron una divergencia menor, con aspectos sobresalientes para los empresariales (formación, condiciones de vida) y otros de mayor relevancia para los familiares (índices de eficiencia, factores extraprediales, satisfacción con la actividad)

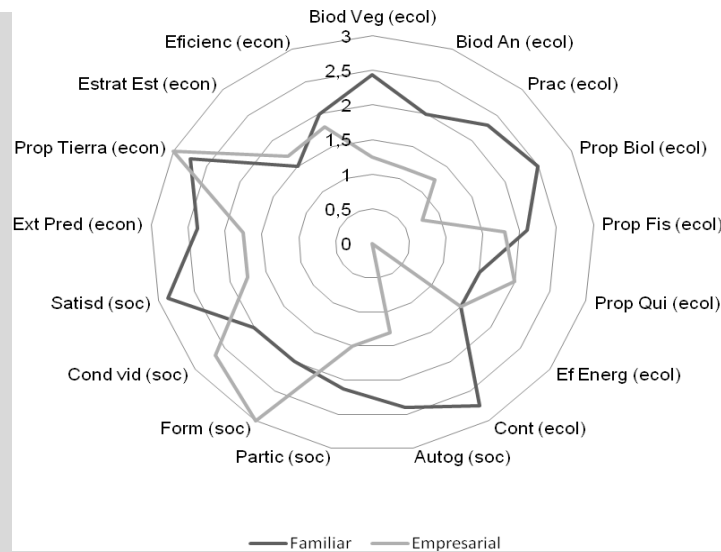


FIGURA 1

Diagrama en tela de araña representando los indicadores económicos, ecológicos y sociales de sustentabilidad sistemas empresariales y familiares del Partido de Las Flores, Buenos Aires, Argentina.

La valoración de los sistemas analizados varió de acuerdo con el peso o consideración que se le otorgó a cada dimensión. Cuando se tuvo en cuenta sólo la dimensión económica, el sistema F2 resultó levemente insustentable. Cuando se sumaron, además, los aspectos sociales, se observó una mejora en la sustentabilidad de los sistemas familiares y en uno de los empresariales. Al incorporar a las dos anteriores la dimensión ecológica, la sustentabilidad de dos sistemas familiares aumentó (F2 y F4), en los otros decreció levemente (F1 y F3). En los sistemas empresariales se observó un decrecimiento de la sustentabilidad.

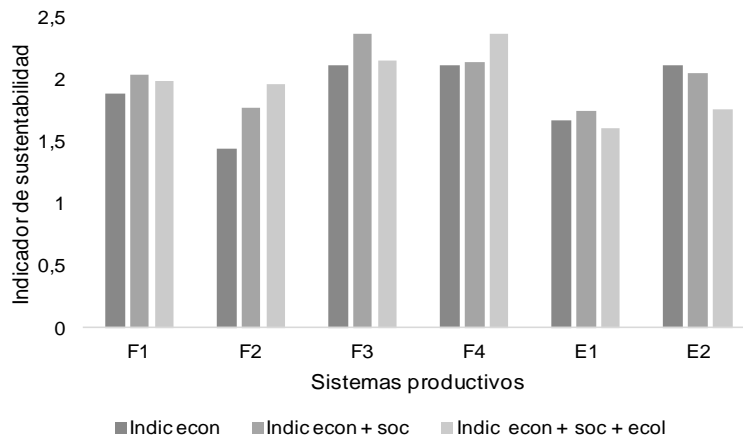


FIGURA 2

Valores de los indicadores en seis sistemas productivos analizados, según criterio económico; económico y social; económico, social y ecológico (sobre un máximo de 3 en la escala).

La sustentabilidad de los sistemas familiares, medida a través del índice de sustentabilidad global, fue superior (2,12) al de los sistemas empresariales (1,69).

DISCUSIÓN

El empleo de los indicadores de sustentabilidad construidos permitió comprobar que los sistemas productivos familiares de la Cuenca del Salado presentan un manejo más sustentable que el de los sistemas empresariales, independientemente de las variaciones observadas entre sistemas particulares. Los valores de sustentabilidad obtenidos, con claras ventajas en los aspectos ecológicos, confirman la existencia de una cierta racionalidad ecológica de parte de los agricultores familiares. Esto ha sido destacado por otros autores en Argentina (Silvetti, 2010; Iermanó, 2015; Tamagno *et al.*, 2018, Nosedá, 2018) y Latinoamérica (Toledo, 1993; Altieri, 1999; Toledo y Barrera-Bassols, 2008) para productores de tipo familiar y/o campesinos, pero no había sido confirmado en la Cuenca del Salado. Tal como era de esperar, la mayor diferencia entre los modelos productivos, se da en la dimensión ecológica, en la cual ninguno de los sistemas empresariales alcanza los niveles mínimos de sustentabilidad, señalando muchos puntos críticos que deberían ser mejorados. Los indicadores sociales fueron levemente superiores en los productores familiares, aunque la diferencia no fue tan marcada como en los ecológicos. En cuanto a los indicadores económicos los valores promedio entre los familiares y empresariales son similares.

El modelo agropecuario industrial ingresó en la Cuenca del Salado con gran fuerza en los productores empresariales que copiaron el modelo expandido en las áreas más productivas de la región pampeana. En los sistemas empresariales estudiados se confirmó un manejo altamente dependiente de insumos químicos, con una fuerte impronta de la agricultura en base a cultivos tradicionales (soja-maíz-trigo y girasol). Estos productores destinan los lotes más aptos a la agricultura de la mano de siembra directa realizada por contratistas externos. Relegan la ganadería a los potreros de inferior calidad agronómica y con poca integración al negocio agrícola. El paquete tecnológico usado para la ganadería depende, aunque en menor medida que la agricultura, de insumos químicos, a partir de la generalización de la práctica de promoción de *Ray Grass* por métodos químicos (aplicación de glifosato). Existe una escasa valoración de los pastizales naturales como recursos forrajeros. Esto lleva a sistemas con bajo valores de agrobiodiversidad, simplificados que buscan copiar el modelo de agricultura industrial predominante en la región pampeana. El manejo tecnológico basado en un alto uso de insumos repercute también en los niveles de contaminación química que generan en el ambiente circundante, liberando productos de alta toxicidad, influyendo incluso en los sistemas productivos vecinos que no lo utilizan (Bernasconi *et al.*, 2021).

En contraposición, en los sistemas familiares el manejo difiere sustancialmente del modelo empresarial. En primer lugar, tienen como base la producción ganadera, fundados en pastizales naturales o pasturas polifíticas. Esto implica una mayor biodiversidad vegetal coincidiendo con investigaciones en el sudeste bonaerense que demostraron una mayor agrobiodiversidad (y sustentabilidad) en los productores familiares en comparación con los empresariales (Iermanó, 2015). Por otra parte, se observó en la mayor parte de los sistemas familiares la existencia de otros animales (ovinos- cerdos) y de apicultura generando sistemas diversos. Solo uno de los productores familiares realiza una proporción importante del establecimiento de agricultura en su campo, con maquinaria y trabajo propio (F3), pero con un cultivo adaptado al bajo uso de insumos químicos y posibilidad de venta local (avena). El otro productor familiar que realiza cultivos de cosecha (F1), hace maíz en una proporción baja de la superficie del campo (6,25 % de la superficie del campo) y en articulación con una estrategia diversificada familiar en la que incluye la alimentación de bovinos y porcinos. La tecnología se basa en un bajo uso de insumos, semilla propia que selecciona, utilizando herbicidas en combinación con labranza tradicional.

Una característica detectada en los sistemas familiares es la aplicación de tecnologías híbridas. Por ejemplo, para la producción de granos no aplican la totalidad del paquete tecnológico disponible (a diferencia de los empresariales) sino que deciden en base a las posibilidades de acceso a las mismas y su bajo costo. Esto confirma que también en esta región la lógica de hibridación tecnológica plantea la incorporación por parte de productores familiares de aspectos de la tecnología moderna sobre una matriz previa fundamentada en el conocimiento local, resignificándola (Cáceres *et al.*, 1999). Esta forma de apropiación de la tecnología fue descrita en distintos trabajos en productores familiares de Argentina (Cloquell y Denoia, 1997; Cáceres *et al.*, 1999; Ottman *et al.*, 2005)

Los otros productores familiares (F2 y F4) solo se dedican a la ganadería, con muy buen manejo de los aspectos ecológicos de sus sistemas. La lógica productiva de bajos insumos de los productores familiares tiene algunos aspectos negativos en la conservación de los bienes comunes. Por ejemplo, solo uno de ellos realiza fertilizaciones (F2) lo que impide la reposición de los nutrientes exportados por las cosechas, lo que coincide con los bajos valores del indicador de fertilidad química. Se observó que el manejo de la unidad de producción está basado principalmente en tecnologías de procesos y solo algunas pocas de insumos, los que le genera flexibilidad en el manejo del sistema

productivo, bajos costos y menores riesgos. Otros trabajos analizaron comportamientos similares en productores familiares en la Provincia de Buenos Aires (Billello *et al.*, 2011; López Castro, 2013).

Una característica de los sistemas empresariales de esta región es que las principales decisiones técnicas no son tomadas generalmente por sus dueños sino por los administradores¹. Muchas veces, como en los casos analizados, los dueños de los establecimientos no trabajaban en la actividad (en el caso de E1 es una sucesión de una empresa familiar y en el E2 es un consorcio de empresas con distintas ramas en la que se encuentra la parte agropecuaria). En este sentido el conocimiento para el manejo del sistema se delega en administradores contratados para tal fin², siendo algo generalizado en las empresas agropecuarias de la región pampeana. Estos manifestaron basarse en criterios propios y de asesores externos (otros profesionales) para llevar adelante el modelo productivo. Sus decisiones están orientadas en el logro de una alta rentabilidad de la empresa basada en la intensificación de la producción, obtención de altos rendimientos y el uso de insumos externos.

Los sistemas familiares cuentan con una mayor autogestión del sistema, un alto grado de satisfacción y en algunos casos mayores niveles de participación y articulación con otros productores. En cuanto a la residencia de los productores familiares, solo uno de ellos (F1) vive en el predio, el otro en un paraje cercano (F3) en otro en la ciudad cabecera (F2) y el último en otro partido (F4) viajando al establecimiento de manera continua (más de dos días a la semana). El cambio de lugar de residencia del predio al pueblo o ciudad cercana por diversos motivos de bienestar familiar (educación de los hijos, acceso a servicios básicos, etc.) ha sido señalado por Balsa (2006) en productores de otros partidos bonaerenses, aunque con matices por la necesidad de un trabajo y seguimiento continuo que requiere la producción ganadera. Los productores entrevistados siguen vinculados a la actividad agropecuaria, que es su principal fuente de ingresos.

El abandono de la residencia en el predio tiene importantes consecuencias para la sustentabilidad del sistema. Las condiciones de vida en el predio no son consideradas importantes, y hay bajos niveles de inversión. Por el contrario, los productores empresariales, cuentan con buenas condiciones de vida en el campo (luz eléctrica, internet, comunicación) para sus empleados (E2) o cuando vienen para pasar unas vacaciones (E1). Por otra parte, el no vivir en el predio implica algún grado de pérdida del control del sistema, y un menor conocimiento y seguimiento de los procesos que se dan en el mismo.

En los productores empresariales se resalta la formación (y profesionalización) de los administradores, con redes técnicas sólidas a partir de la vinculación con colegas de la región (E1) o con grupos CREA³ (E2) que apuntan a tecnología de punta y un manejo empresarial del sistema. Por el contrario, los productores familiares cuentan, en general, con una formación básica de acuerdo a la edad (Primaria completa para los de más edad y Secundaria para los más jóvenes), y solo uno de ellos F3 tiene estudios universitarios incompletos. Dos de ellos cuentan con una activa participación en grupos de productores (Cambio Rural INTA) y los otros dos no se encuentran vinculados en redes técnicas. En el caso de F2 su participación en Cambio Rural ha influido en el buen manejo del sistema en los aspectos ecológicos con técnicas de pastoreo, valorización del pastizal natural y fertilización del mismo. En el caso de F3 la participación en Cambio Rural influyó en los aspectos sociales y económicos a partir de una vinculación con otros productores del territorio, sin generar influencias positivas en el manejo de los aspectos ecológicos. Se observa una diferencia en el manejo de los sistemas de acuerdo a la participación en grupos técnicos, los cuales en algunos casos aportan a la sustentabilidad del sistema y en otros los distanciaría.

Un aspecto interesante en la disputa de modelos en los territorios es la creencia que los modelos más empresariales tienen algún costo ambiental pero que, como contrapartida son mucho mejores económicamente. De hecho, una de las razones por las cuales muchos productores temen un cambio hacia un modelo de base más agroecológico es el convencimiento de que será con una pérdida económica. Los resultados de este trabajo desmienten estas afirmaciones. En la dimensión económica no se observaron grandes diferencias entre los sistemas empresariales y los familiares. Esto contradice a trabajos que destacan la mayor eficiencia de las economías de escala en la

1 En este sentido los indicadores sociales fueron en base a la percepción de los administradores, como ser la satisfacción de la actividad.

2 El administrador de E1 es veterinario y de E2 es ingeniero agrónomo egresados de Universidades públicas de la región.

3 Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola. Asociación Civil sin fines de lucro integrada y dirigida por empresarios agropecuarios que se reúnen en grupos para compartir experiencias y conocimientos, acompañadas por un asesor técnico. E2 forma parte del grupo CREA Roque Pérez-Saladillo.

producción agrícola pampeana (Bisang *et al*, 2008; Ghida Daza, 2017). Si bien los ingresos mensuales son mayores en los empresariales, debido a su mayor escala, los referidos a la eficiencia por hectárea (margen bruto, relación costo -beneficio) son similares en ambos grupos, incluso algo mayores en los productores familiares. Estos resultados coinciden con lo planteado por Toledo (2002) en base a estudios en sistemas productivos en Latinoamérica, de la superioridad en variables económicas y ecológicas de la pequeña producción familiar por sobre las explotaciones agropecuarias medianas y grandes. Estos cálculos no han tenido en cuenta los costos ocultos del deterioro de los bienes comunes que muchas veces sesgan la verdadera rentabilidad de los sistemas intensivos, con ha sido bien documentado para las pérdidas de nutrientes de los suelos (Zazo *et al.*, 2011)

Las estrategias que emplean para lograr la estabilidad son similares para ambos grupos, con valores medios, lo que señala la necesidad de analizar y mejorar este aspecto. Se esperaría un mayor nivel de autoconsumo en los productores familiares, cuestión que solo ocurre en el productor que vive en el establecimiento (F1). En términos generales, la capacidad de producir alimentos de los sistemas familiares está asociada a la posibilidad de vivir en el lugar. El no vivir en el establecimiento restringe el potencial de poder obtener en forma sencilla alimentos de calidad y variedad, a un bajo costo. Por otra parte, la producción para autoconsumo amplía la diversidad productiva y su integración en el sistema productivo favoreciendo los flujos de energía y la estabilidad del sistema en aspectos económicos y ecológicos.

Se destaca la inexistencia de deudas lo que aporta estabilidad a los productores familiares. Estos productores privilegian la tranquilidad y estabilidad del sistema, por sobre la rentabilidad. Esto no ocurre en los empresariales, dado que su lógica de maximización del beneficio económico los lleva a un manejo financiero que contempla la obtención de créditos o deudas con proveedores de insumos.

Un caso particular fue el Familiar 2, en el que se observó un muy buen manejo ecológico del predio, pero con una estrategia diferente al resto de los productores familiares, que repercutió en la sustentabilidad del sistema. Este productor decidió realizar ciclo completo (producción de novillos en base a terneros propios) a partir de la compra de alimento balanceado. Este cambio tecnológico le permite tener ingresos adecuados, pero un riesgo mayor. Focaliza su producción en esa única actividad, tiene un costo extra por el alimento balanceado el cual puede variar dependiendo de factores externos. Esta decisión plantea valores críticos para los indicadores costo -beneficio, eficiencia energética y aquellos vinculados a las estrategias prediales de estabilidad, sumado a que no vive en el establecimiento y debe viajar unos 45 km de manera diaria para alimentar a los animales. Este cambio en la lógica productiva, tomando una estrategia asociada al modelo empresarial influye negativamente en algunos de los indicadores económicos. Si bien esta práctica no tuvo repercusión en los indicadores ecológicos prediales, afecta su impacto en el medio externo (factores extra prediales) con una baja eficiencia en el uso de la energía⁴.

Tal como lo describen Billelo *et al.* (2011) en productores familiares de esta región, existen presiones orientadas a transformar la tecnología tradicional, ante las cuales algunos de los productores sucumben, afectando en parte aspectos de la sustentabilidad de los sistemas, como hemos analizado en este caso. Del mismo modo, se observó en las entrevistas con los productores familiares una escasa valoración de las prácticas que realizan. Zuluaga y Torres (2020) plantean que los productores familiares suelen estar presionados por el conocimiento científico y la tecnología dominante asociada, lo que lleva al ocultamiento, negación, deterioro, olvido o descrédito de algunos saberes. Se da así la paradoja que, si bien los productores familiares cuentan con conocimientos, creencias y un manejo productivo con alta sustentabilidad predial, se encuentran ocultos e invisibilizados en un contexto que le resulta hostil, siendo el modelo de altos insumos propuesto por la agricultura industrial el único modelo a seguir.

CONCLUSIONES

La evaluación comparativa de la sustentabilidad a partir de indicadores, confirmó que los sistemas de tipo familiar son más sustentables que los empresariales. Al indagar en las causales de su mayor sustentabilidad lo asociamos a los estilos de manejo diferenciales en los productores familiares a partir de prácticas de bajos insumos, con una lógica de conservación de los bienes que cuentan, incluido los bienes naturales, y que le ha permitido seguir en la actividad. Estas prácticas no son

4 Valores similares encontró Jacobo *et al.* (2016) en los que una mayor intensificación de la producción ganadera disminuye la eficiencia energética.

homogéneas, ni todas pueden considerarse que aporten a la sustentabilidad. Algunas de ellas están permeadas por el modelo de revolución verde, aunque no de manera completa, por lo que las denominamos prácticas híbridas. En cambio, en los modelos empresariales se visualiza una aplicación más estandarizada del paquete tecnológico del modelo agroindustrial. En este sentido, la tecnología utilizada responde a un paquete tecnológico exógeno, similar a los utilizados en otras zonas de la región pampeana, con objetivos de alta productividad y consecuencias negativas en la sustentabilidad de los predios.

La confirmación de mayores valores de sustentabilidad en los productores familiares, y la gran diferencia en aspectos ecológicos confirma la importancia de mantener en el territorio y valorar este actor y el modelo productivo que lleva adelante.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbona, E.A., Sarandón, S.J., Marasas, M.E. y Astier, M.** (2007). Ecological sustainability evaluation of traditional management in different vineyard systems in Berisso, Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 119, 335- 345.
- Altieri, M.** (1999). Agricultura Tradicional en: *Agroecología, bases científicas para una agricultura sustentable*. Nordan. Montevideo. (Pp. 103-136).
- Ander-Egg, E.** (1987). *Técnicas de Investigación Social*. Buenos Aires. Cid. 461p
- Balsa, J.** (2006). *El desvanecimiento del mundo chacarero. Transformaciones sociales de la agricultura bonaerense: 1937-1988*. Universidad Nacional de Quilmes. 328p.
- Bernasconi, C., Demetrio, P., Alonso, L., Mac Loughlin, T., Cerdá, E., Sarandón, S. y Marino, D.** (2021). Evidence for soil pesticide contamination of an agroecological farm from a neighboring chemical-based production system. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 313. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107341>
- Bilello, G., Perez, R., Giordano, G. y Huinca, D.** (2011). Productores ganaderos familiares y modernización. *Actas VII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*. Buenos Aires. Argentina.
- Bisang, R., Anlló, G. y Campi, M.** (2008). Una revolución no tan silenciosa. Claves para repensar el agro en Argentina", *Desarrollo Económico*, 190-191(48).
- Cáceres, D., Silvetti, F., Soto, G. y Ferrer, G.** (1999). Las Representaciones Tecnológicas de Pequeños Productores Agropecuarios de Argentina Central. *Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario*, 3, 57-79.
- Cieza, R.** (2021). Transformaciones productivas en la Cuenca del Salado y persistencia de la ganadería familiar (1999-2019). *Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias - UNR*, 0(36), e008. doi:<https://doi.org/10.35305/agro36.295>
- Cloquell, S. y Denoia, J.** (1997). Agricultura sustentable en un área de producción familiar. *Realidad Económica*, 152, 54- 73.
- Fisher, B., Turner, R.K. y Morling, P.** (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68, 643-653.
- Ghersa, C., Ferraro, D., Omacini, M., Martínez-Ghersa, M., Perelman, S., Satorre, E. y Soriano, A.** (2002). Farm and landscape level variables as indicators of sustainable land-use in the Argentine Inland-Pampa. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93, 279–293.
- Ghida Daza, C.** (2017). *La agricultura pampeana, evolución de resultados económicos en el período 1990-2016*. Roberto Bisang y José Pierrí comps. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas.
- Iermanó, M.J.** (2015). *Sistemas mixtos familiares de agricultura y ganadería pastoril de la región pampeana: eficiencia en el uso de la energía y rol funcional de la agrobiodiversidad*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata.
- Jacobo, E., Rodríguez, A., González, J. y Golluscio, R.** (2016). Efectos de la intensificación ganadera sobre la eficiencia en el uso de la energía fósil y la conservación del pastizal en la cuenca baja del río Salado, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Agriscientia*, 33 (1), 1-14.
- López Castro, N.** (2013). La producción familiar en el SO bonaerense de las últimas décadas: claves productivas de su persistencia (Puán y Adolfo Alsina, 1988-2012). *Huellas*, 17, 187-213.
- Maresca, S.** (2018). *Situación actual y perspectivas de la ganadería en Cuenca del Salado*. Informe técnico. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Masera, O., Astier, M. y López Ridaura, S.** (1999). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS*. Mundi-Prensa, GIRA, Instituto de Ecología.

- Noseda, C.** (2018). *Lógica y saberes campesinos en la zona Norte del Alto Paraná, Misiones y su aporte a una propuesta de Desarrollo Rural Sostenible*. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. 410p.
- Ortiz Avila, T. y Astier, M.** (2003). Sistematización de Experiencias Agroecológicas en Latinoamérica. *LEISA Revista de Agroecología*, 4-6.
- Ottmann, G., Bassi, A., Biolatto, R. y Marini, P.** (2005). Una estrategia de extensión agroecológica para la agricultura familiar tambora de la Pampa santafesina. *Revista interdisciplinaria de estudios agrarios*, 22, 95-123.
- Oyhantçabal, G., Tommasino, H. y Barlocco, N.** (2011). Sustentabilidad de la producción familiar de cerdos a campo: un estudio de caso múltiple. *Agrociencia Uruguay*, 15(2),144-157.
- Piovani, J.I.** (2018). La entrevista en profundidad. En: Marradi, A; Archenti, N; Piovani, J I. (Ed.) *Manual de metodología de las ciencias sociales* (pp. 265-278). Siglo XXI. Bs As.
- Sarandon, S.** (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En: SJ Sarandón (ed.), *Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable*. La Plata, Argentina: Ediciones Científicas Americanas, (pp. 393-414).
- Sarandón, S., Zuluaga, M.S., Cieza, R., Janjetic, L., Gómez, C. y Negrete, E.** (2006). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas en fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. *Agroecología*, 1, 19-28.
- Sarandón, S., Flores, C., Gargolff, A. y Blandi, M.** (2014). Análisis y evaluación de agroecosistemas: construcción y aplicación de indicadores. En: S. Sarandón y C. Flores (eds.) *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*, La Plata, Universidad Nacional de La Plata.
- Silveti, F.** (2010). *Estrategias Campesinas, Construcción Social del Hábitat y Representaciones sobre la Provisión de Servicios Ecosistémicos en el Chaco Árido. Un Análisis Sociohistórico en el Departamento Pocho (Córdoba, Argentina)*, Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- Tamagno, L.N., Iermanó, M.J. y Sarandón, S.J.** (2018). Los saberes y decisiones productivo - tecnológicas en la agricultura familiar pampeana: Un mecanismo de resistencia al modelo de agricultura industrial. *Mundo Agrario*, 19(42). <https://doi.org/10.24215/15155994e100>
- Toledo, V.** (1993). La racionalidad ecológica de la producción campesina. En: *Ecología, campesinado e historia* (Sevilla Guzmán E, González de Molina M, eds.).La Piqueta, Madrid, pp. 197-218.
- Toledo, V.** (2002). Agroecología, sustentabilidad y reforma agraria: la superioridad de la pequeña producción familiar. *Agroecología e Desenvolvimento Rural Sustentable*, 3(2), 27-36.
- Toledo, V. y Barrera-Bassols, N.** (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. ICARIA. Barcelona.
- Tonolli, A. y Passera, C.** (2017). Análisis de la sustentabilidad predial de sistemas campesinos en el NE. de Mendoza. *Revista de Educación Media (REM)*, 6.
- Tonolli, A.J.** (2019). Propuesta metodológica para la obtención de indicadores de sustentabilidad de agroecosistemas desde un enfoque multidimensional y sistémico. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo*, 51(2), 381-399. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/RFCFA/article/view/2716>
- Torquebiau, E.** (1992) ¿Are tropical agroforestry home gardens sustainable? *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 41,189-207.
- Vertiz, P.** (2015). El avance de los agronegocios en regiones marginales del agro pampeano: concentración de la producción y tensiones entre las fracciones del capital agrario. *Mundo Agrario*, 16(33).
- Vilain, L., Boisset, K., Girardin, P., Guillaumin, A., Mouchet, C., Viaux, P. y Zahm, F.** (2008). *Le méthode IDEA, indicateurs de durabilité des exploitations agricoles: guide d'utilisation*. Dijon: Educagri. 184p.
- Yin, R.K.** (2009). *Case Study Research. Design and Methods*, fourth edition. California, Saje.
- Zazo, C., Flores, C. y Sarandon, S.** (2011). El “costo oculto” del deterioro del suelo durante el proceso de “sojización” en el Partido de Arrecifes, Argentina. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 6(3), 3-20.
- Zuluaga, P. y Torres, M.** (2020). Configuración de conocimientos en la agroecología. En: R. Intriago y L. Sauro (Comps), *Agroecología. Ciencia, práctica y movimiento para alcanzar la Soberanía Alimentaria*, SOCLA. EDEC. Ecuador. pp 53-79.