

**ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA AGRARIA XLVI  
REUNION ANUAL**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

TANDIL

**TITULO:**

**Contrastes entre la sostenibilidad de los agricultores familiares y  
agricultores industriales en el sur de Córdoba**

**Fecha: 4, 5 y 6 de Noviembre de 2015**

**Categoría:** Trabajo de investigación

*Gil Horacio Alfredo*  
hgil@ayv.unrc.edu.ar

# **Contrastes entre la sostenibilidad de los agricultores familiares y agricultores industriales en el sur de Córdoba**

## Resumen

El objetivo del trabajo es comparar empíricamente si existen diferencias económicas, ambientales, y sociales entre agricultores familiares (AF) y agricultores industriales (AI) en el sur de la provincia de Córdoba Argentina. Los datos de los productores provienen de una encuesta realizada en el año 2007, con 109 observaciones. Los AF y AI se tipificaron considerando: tipo societario, superficie en operación, y empleo. Los resultados muestran 45 AF (promedio 164ha) y 56 AI (promedio 783ha). El margen bruto global por ha en promedio de \$1840 no muestra diferencias entre productores aunque el agregado global es diferente por el tamaño. La cuestión ambiental aparece contradictoria los AF presentan mayores valores de pérdida de suelos (12,3 ton/ha vs 9,3 ton/ha). En contraste, los AF presenta menos riesgos de contaminación por agroquímicos (EIQ 26 versus 35AI) y mayor sostenibilidad energética que los AI. En tanto en la dimensión social, los AF tiene mayor capacidad de generar un puesto de trabajo permanente (125 ha por empleado) que los AI (218 ha por empleado). Se realizó un análisis discriminante que muestra diferencias significativas y una capacidad clasificación de 82%. Los resultados respaldan la necesidad de diferenciar las políticas públicas de desarrollo rural por tipo de productor.

Palabras Claves: Tipificación, sostenibilidad, análisis discriminante, desarrollo

## Abstract

The objective of this study is to compare empirically whether there are economic, environmental, and social differences between family farmers (FF) and industrial farmers (IF) in the south of province of Cordoba Argentina. Farmer data were taken with a survey conducted in 2007 using a stratified random sample, 109 observations. By considering: corporate structure, surface operation and management mode the FF and IF were typified. The results show 45 FF (average operating 164ha) and 56 IF (average operating 783ha). The gross margin has averaged \$1840 per ha it does not show differences between FF and IF. The environmental issue appears contradictory. FF presented higher values of soil loss (12.3 tons/ha) than that in the IF (9.3 ton / ha). In contrast, the FF have less risk of contamination by agrochemicals (FF EIQ of 26 versus 35 of the IF) and greater energy sustainability than they in IF. The FF is better able to generate labor in rural areas, 125 ha per employee versus 218 ha per employee in IF. Using the economic, environmental and social indicators in discriminant analysis show significant differences between FF and IF. The findings support the need to differentiate public policies by type of farmers.

Keywords: Classification, sustainability, discriminant analysis, development

Eje temático: Modelos organizacionales de la producción, estructura agraria y ruralidad.

## Introducción

La evolución del desarrollo agrario en la región pampeana ha sido caracterizada por un proceso de agriculturización, cuyas elementos sobresalientes han sido la concentración de la tenencia de la tierra, el aumento de las escalas de los establecimientos agropecuarios, y la especialización de los sistemas de producción. Esta modalidad de desarrollo, signada principalmente por las fuerzas del mercado, ha determinado la configuración de una nueva ruralidad en donde los agricultores vinculados a los agronegocios han prevalecido sobre el resto agricultores y han sido la parte más dinámica del sistema de innovación, obligando a muchos agricultores a abandonar la actividad (Fernández, 2010), en algunos casos transformándose en pequeños rentistas o vendedores de servicios y trabajo, o más grave aun saliendo de la actividad agraria por no poder acceder a los beneficios provenientes de las economías de escala y de las innovaciones agrarias (Azcuay Ameghino and Fernández, 2007).

Este fenómeno de innovación agraria vinculado a fuerzas del mercado no es nuevo. Por ejemplo, la exclusión de pequeños y medianos productores agropecuarios y los efectos indeseables sobre el medio rural en EEUU fue señalado por Buttel (1979). El autor señala la necesidad generar mecanismos institucionales que fomentaran la existencia de un sistema agrario de pequeñas explotaciones y que por deducción no favoreciera a las grandes explotaciones (agricultura industrial). Buttel considera que las pequeñas explotaciones eran más eficientes en el uso de la energía, utilizan métodos de producción que tienen en cuenta el ambiente, a lo que se agrega un interés superior por parte de los pequeños productores en la conservación debido a que los mismos viven en el campo y son los primeros damnificados del deterioro ambiental. Otro argumento utilizado por el autor es el de que las pequeñas explotaciones son tan o más productivas que la agricultura en gran escala practicada por los AI. Además, hay una mayor predisposición de la pequeña empresa a utilizar técnicas de producción orgánicas para la restauración de la fertilidad de los suelos, la diversidad de cultivos y las practicas biológicas para el control de plagas y enfermedades, debido a que dichas prácticas no implican grandes gastos de insumos y al tener estas empresas limitantes de capital, las mismas intentan minimizar el gasto.

Finalmente, quizás el argumento de mayor peso de Buttel era el mayor potencial de generación de renta colectiva en el medio rural por sistemas dominados por agricultores pequeños. El hecho de que las pequeñas explotaciones agropecuarias son más en cantidad y sostienen una mayor población en el medio rural permite más unidades demandantes y oferentes de bienes y servicios agrarios con valor económico y el desarrollo de un sistema agroindustrial y agroalimentario local. En función de estos argumentos el autor proponía un cambio en la política orientada a la defensa de los pequeños y medianos productores desalentando la AI.

Esta diferenciación de los sujetos en la política es muy importante y ha sido reconocida en la bibliografía. De hecho, Dufumier (1993) afirma que la historia de las políticas de desarrollo agropecuario en América Latina han mostrado que no puede haber acciones exitosas sin un previo conocimiento científico de la realidades agrarias sobre la que se trabaja, proponiendo que los estudios diagnostico no se limitaran a la realidad productiva sino que se complementarán con estudios sociales y económicos con el propósito de concebir un conjunto de acciones o políticas que permitan incluir el mayor número de sujetos agrarios posibles.

La diferencia entre los productores ha primado en primer lugar la diferencia en tamaños productivos o la posesión de recursos. Por ejemplo, la elección de la superficie en operación de los establecimientos agropecuarios (EAP) se realiza en función de que la racionalidad económica de los productores se encuentra influenciada, entre otras variables, por la dotación de recursos que dispone (Dufumier, 1993), eligiéndose la superficie en operación como variable

discriminante por representar el mayor capital puesto en juego por el productor que es la tierra. En este sentido, Pillot en una ponencia realizada en el coloquio sistemas de producción y desarrollo agrícola en el año 1993 en México, presento en forma comparada la escuela de desarrollo anglosajona y la francesa, inscribiéndose la primera mayoritariamente en el marco de análisis de la economía neoliberal, presentando la segunda fuerte influencias del análisis económico marxista, encontró coincidencia en las bases teóricas en relación a "que las prácticas de los productores son intensamente determinadas por el medio físico y socio-económico en el que se encuentran inmersos, y aquellos que los consideran como un producto de la cultura social o del nivel de conocimiento de los actores involucrados"(Pillot, 1993).

En Argentina, la tipificación de productores con una orientación política y abordando los problemas de desarrollo rural, la pobreza rural, es relativamente nueva. Según Lattuada (2015) el concepto emerge y se institucionaliza a fines de la década del 1980 y principio de los años 1990. El autor menciona el primer proyecto de desarrollo rural: Programa de apoyo a pequeños productores del noroeste Argentino (PNOA), Unidad de minifundio del INTA (1987) y posteriormente con, PROINDER (2003). El primer proyecto con financiamiento internacional financia el programa de créditos para pequeños productores del NE Argentina PNEA. Posteriormente, los organismos multilaterales, Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo y FIDA orientan recursos para financiar en forma diferenciar los sujetos del medio rural. Es remarca la necesidad de diferenciar las características de los productores y los sujetos de la política agraria en el medio rural. En este sentido, un trabajo con cobertura nacional fue realizado por Obschatko (2007). La autora en su trabajo usando datos censales muestras diferencia entre regiones y tipo de productores, jerarquizando la importancia de las pequeñas y mediana escala de producción agropecuaria. La autora estableció *"un límite superior de extensión y de capital, para evitar que se filtraran en el universo explotaciones que, con toda evidencia, no pueden ser explotadas principalmente con una estructura de trabajo familiar pero que, por cuestiones de declaración censal, pudieran aparecer como tales"*. Para la región pampeana adoptó como variable discriminante que la agricultura familiar no supera las 500 ha de superficie en operación para la región pampeana Argentina.

Más recientemente, la diferenciación ha incluido los vínculos familiares, la forma jurídica y las relaciones de trabajo y gestión del establecimiento agropecuario, emergiendo una categoría integradora del concepto de escala, vínculos, y tipos societarios, los Agricultores Familiares. Por ejemplo, (Becerra et al., 2011) la elección de la forma jurídica de sociedad comercial (Sociedades Anónimas, en comanditas de capital e industria o de responsabilidad limitada) se encuentra ligadas a criterios de minimización de riesgos y despersonalización de la propiedad de la empresa a través de la posibilidad de transferencia de la misma en forma parcial o total mediante la venta de acciones o cuota parte, dichos criterios son propios de las empresas orientadas al mercado y poco tiene que ver con la agricultura familiar que en palabras de Archetti (1975) se caracteriza por mostrar una organización en función de la edad y sexo de los integrantes de la familia, que trata de abastecerse de servicios y especialidades que garanticen la continuidad del proceso productivo y en donde la herencia juega un rol fundamental en la persistencia del modelo productivo y el linaje.

De lo expuesto, se deduce que es muy importante la construcción de un sujeto social en la política agraria dado que ésta es una decisión de Estado y si la misma no está lo suficientemente justificada se pueden producir situaciones de inequidad. En este sentido, el Estado Federal de Brasil y más recientemente el Estado Argentino ha instituido un sujeto social nuevo para la acción política, los agricultores familiares. Particularmente, el Estado argentino jerarquizo el rol de la política agraria mediante la jerarquización de la Secretaria de Agricultura Ganadería y Pesca

al rango de Ministerio y la creación de una subsecretaría y posteriormente un Secretario de Estado para el desarrollo de políticas diferenciadas hacia los agricultores familiares.

Las implicancias políticas de la creación de este nuevo sujeto agrario son varias entre ellas se pueden mencionar la necesidad de diferenciar la política por cuestiones de escala, por el nivel de desarrollo tecnológico, y diferenciar los servicios de extensión y accesibilidad a las innovaciones tecnológicas.

Sin embargo, la diferenciación del sujeto agrario no ha sido suficientemente contrastada empíricamente y las diferencias desde el punto de vista económico social y ambiental han sido escasamente estudiadas en el país y más particularmente en el sur de Córdoba. La hipótesis que sostenemos es que los sistemas de producción adoptados por los AF difieren significativamente de los utilizados por la AI si se contrasta las dimensiones: económica, social y ambiental. Por lo tanto, el objetivo del artículo es comparar las diferencias entre los resultados económicos, indicadores ambientales y sociales de los diferentes tipos de productores: AF y AI en el Sur de la provincia de Córdoba.

Las contribuciones del trabajo son varias. En primer lugar, se muestran resultados comparables en términos ambientales, económicos y sociales para productores agropecuarios del sur de Córdoba, periodo 2007 y 2008. En segundo lugar, se valida una metodología que permite contrastar la tipificación tradicional de AF y AI ampliamente utilizada. Por último, el trabajo pone de relieve algunas limitaciones metodológicas.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

Fig. N°1 Área de estudio

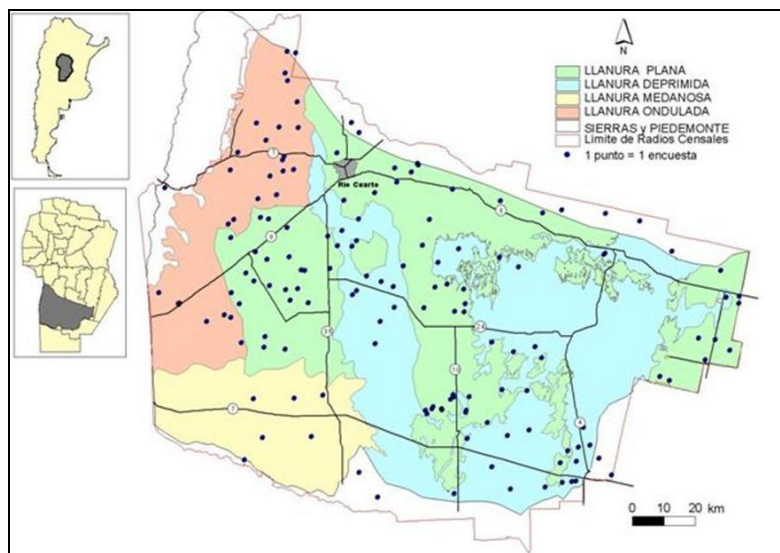


Figura 1. Área de Estudio y delimitación de UAH: Cuencas del Río Cuarto y de los Arroyos Menores, provincia de Córdoba, Argentina. Fuente: Degioanni, A.(de Prada y Penna, 2008)

El área de estudio corresponde a la cuenca de arroyos menores y río Cuarto ubicada en el centro sur de Córdoba considerando los ambientes: llanura ondulada, medanosa y plana abarca aproximadamente 1.300.000 ha.

## Datos

Los datos fueron relevados mediante encuesta a productores mediante entrevistas directas, muestreo aleatorio estratificados de 108 observaciones de una población de 2258 EAP. El listado de productores se obtuvo de del Censo nacional agropecuario 2002 del INDEC, se muestrearon cuatro estratos de productores el primero comprendía las EAP correspondientes al estrato entre 50 y 150 ha, el segundo al estrato entre 150 y 500 ha, el tercero al estrato entre 501 y 1000ha y el cuarto al estrato correspondiente a más de 1000 ha.

El cuestionario consta de cuatro partes: una primera vinculada a identificación, tipo jurídica régimen de tenencia y localización de la EAP, la segunda vinculada a los sistemas de producción capital trabajo, organización y criterios de decisión, una tercera vinculada a conocimiento actitud y comportamiento del productor con relación a problemas de la producción con énfasis en problemas ambientales y finalmente una cuarta donde se relevó la percepción económica del productor vinculados a problemas ambientales. Por mayores detalles sobre metodología, representatividad, y ponderación se sugiere revisar (de Prada and Penna, 2008)

## Tipificación de productores

Para realizar la tipología se consideró las siguientes variables: el tipo jurídico de la explotación, si tomaba empleo permanente o temporario por más de 60 días al año y la superficie en operación de la EAP de acuerdo a las variables usadas por la mayoría de los autores (Abramovay, 1998),(Archetti, 1975), (Becerra et al., 2011), (Murmis, 2002) (Paz, 2011). La superficie en operación de los AF no supera las 500 ha para la región pampeana argentina, este criterio fue desarrollado por Obschatko (2007). Los productores se clasificaron en función de las variables y configuro una base de datos contrastando la clasificación obtenida con el programa SPSS. Posteriormente, para cada tipo de productor se cuantificaron los indicadores ambientales, económicos y sociales.

## Indicadores socio-productivas

Las variables socio productiva son vinculadas a tenencia de la tierra, sistema de producción practicado, servicios de contratos de laboreo. Los productores si ceden tierra en alquiler o si toman tierra en alquiler, dichas variables han sido seleccionadas a partir de lo observado por Grass citado por Paz (2011) en relación a las estrategias de persistencias que adoptan los productores vinculadas a ceder tierra, cambiar de actividad o aumentar la escala de producción vía la toma de tierra en alquiler.

Los sistemas de producción que implementan permite evaluar la diversidad de productiva o canasta de productos. El número de rubros que produce la EAP es una variable que indica el grado de diversificación productiva que presenta cada establecimiento. Las diferencias observadas por la diversidad de los criterios que adoptan los productores a la hora de decidir cómo y que producir han sido consideradas relevantes para definir categorías de productores (Dufumier, 1993), los criterios de selección se agruparon en: Ninguno =0, Mixto (menos del 80% de la superficie dedicada a agricultura o ganadería) = 1, Agrícola (más del 80% de la superficie dedicada a agricultura)= 2, Ganadero (más del 80% de la superficie dedicada a ganadería)= 3

La realización de los servicios de laboreo si lo realiza con maquinaria propia o alquila el servicio, es una variable que ha sido seleccionada para categorizar los productores, la elección se encuentra justificada en función de las nuevas modalidades de servicios presentes en el agro argentino, en donde se ha desarrollado un profuso servicio de laboreo, prestados por contratistas rurales y productores (Grass citado por Paz (2011), la variable permite visualizar las diferentes estrategias de acumulación de capital que se observan en los productores, a las que Archetti

(1975), les otorgaba gran importancia como criterio de diferenciación, el criterio utilizado fue si contrataba o no labores. Finalmente se incorporó la variable si vive o no en el campo la que mostraría el grado de ocupación del territorio situación geo política deseada según Buttel (1979)

### **Los indicadores económicos**

Se estimó el ingreso total de las EAP a través de la estimación del margen bruto agrícola, el margen bruto ganadero y los ingresos y egresos por arrendamiento de la tierra. Las estimaciones de márgenes se hicieron siguiendo la metodología Santinelli et. al., (Santinelli et al., 1979). Los márgenes brutos se realizaron estimándose los ingresos de cada rubro estimados por el precio de cada producto, multiplicado por el rendimiento por ha., descontados los gastos directos (estos incluyen los gastos de producción y comercialización) y multiplicado por la superficie de ocupación. El periodo de análisis fue la campaña 2006/2007.

A los fines de validar los resultados obtenidos en función de la variabilidad previamente observada dentro de cada tipología, se realizó la prueba de t para cada uno de los márgenes brutos obtenidos para observar si las diferencias observadas entre las dos tipologías eran estadísticamente significativas

### **Indicadores ambientales**

Los indicadores ambientales seleccionados fueron erosión hídrica a través de la estimación de pérdida anual de suelo y la pérdida de agua, se valoró además el impacto ambiental por el uso de agroquímicos y finalmente se realizó un balance emergético de los diferentes sistemas de producción.

Para valorar las pérdidas de suelo por erosión hídrica se utilizó la ecuación universal de pérdida de suelo desarrollada por Wischmeier y Smith (1978) con actualización de modalidad de computo considerada en el Software RUSLE 2 desarrollada por Foster (2003). La estimación de las pérdida de suelos se realizó para cada EAP de las dos tipologías asumiendo a cada EAP como una sola unidad, la valoración de los factores se ha realizado en forma agregada, utilizando los parámetro de mayor representatividad de cada factor, se decidió esta metodología siguiendo el ejemplo de los trabajos realizados por Marelli (2003) y Cisneros (2004), ya que la intención de la investigación no es tener una medida exacta de la pérdida de suelo para cada periodo sino una comparación de la pérdida de suelos entre ambas tipologías.

#### **Pérdida de agua por escurrimiento**

La estimación del escurrimiento superficial se realizó por método de la curva número, desarrollado por el servicio de conservación de suelos de los Estados Unidos (Service, 1986) y usando los parámetros de nuestra región (Cisneros et al., 2005). Para caracterizar la escorrentía que se produce en los sistemas de producción de ambas tipología se estimó el caudal máximo potencial para cada establecimiento cuyo cálculo se realizó en función de la máxima precipitación registrada en 24 hs. en el área de estudio y se tuvo en cuenta el uso, los rubros y la tecnología aplicada en cada establecimiento para la estimación de curva número. Se estimó además a partir de la curva número de cada establecimiento el escurrimiento promedio anual a partir de calcular el caudal de escurrimiento ocurrido después de cada lluvia usando los datos del periodo 1994 -2013, base agroclimática de la FAV, UNRC.

### **Evaluación del impacto ambiental de los agroquímicos**

Los agroquímicos son sustancias producto de la industria de la síntesis química muy utilizados en la agricultura, dentro de sus efectos positivos se destacan el aumento de la productividad agrícola

y el control de enfermedades, pero su aplicación presenta aspectos negativos sobre el medio ambiente, al ser compuestos agresivos para la biota y la salud humana, su aplicación no controlada puede provocar su dispersión afectando el aire, los suelos, la biodiversidad, el agua o incorporarse a las cadenas alimenticias pudiendo contaminar estos recursos y poner en peligro la biota y la salud humana.

En función de la creciente conciencia ambiental, los efectos no deseados de los agroquímicos han puesto en alerta a la sociedad, impactado sobre las prácticas agronómicas aumentándose la atención sobre el manejo integrado de plagas y otros métodos alternativos tendientes a reducir el uso de los agroquímicos en especial los que presentan un potencial de impacto mayor sobre el ambiente; el manejo integrado de plaga se asienta sobre una estrategia que utiliza una gran variedad de métodos biológicos físicos mecánicos químicos genéticos culturales y legales tendientes a reducir el uso de agroquímicos intentando superar las prácticas tradicionales basadas en aplicaciones preventivas masivas para evitar la aparición de plagas y enfermedades.

Esta situación ha traído como consecuencia la necesidad de contar con indicadores que describan los riesgos que conlleva su aplicación sobre su impacto sobre el ambiente en especial la cadena alimentaria y la contaminación del agua por estar directamente vinculado con la salud humana. La utilidad de los indicadores de impacto es que brindan dicha información a los usuarios de manera que los mismos puedan seleccionar los que menor impacto provocan.

A los fines de esta tesis, el uso de indicadores nos permite comparar el impacto que tienen sobre el ambiente el uso de agroquímicos por parte de los agricultores familiares y los empresariales. La hipótesis que sostenemos es que los agricultores familiares al estar mucho más vinculados con las producciones agropecuarias ya sean porque viven en el campo y/o porque son ellos lo que desarrollan el trabajo sobre las mismas; tienen una mayor conciencia ambiental por ser los primeros afectados del impacto no deseado de los agroquímicos. Esta situación determinaría que los agricultores familiares serían más proclives al control integrado de plagas y presentarían un menor consumo de agroquímicos que los agricultores empresariales. El indicador seleccionado para evaluar el impacto ambiental de los agroquímicos es el índice de coeficiente ambiental (EIQ, por sus siglas en inglés) desarrollado por Kovach (Kovach et al., 1992) en la Universidad de Cornell, el método propone una ecuación para valorar el impacto de los agroquímicos, la misma valora el efecto sobre la salud humana de los aplicadores y afectados.

Cada uno de los valores de la fórmula del cociente proviene de una amplia revisión de datos y éste índice se considera como universal (Kovach et al., 1992). La mayoría de los agroquímicos usados en el mercado nacional tiene el valor EIQ de acuerdo a la cantidad de ingredientes activos y la ecuación permite agregar los valores considerando el número de aplicaciones y la superficie realizada por aplicación en el establecimiento. Se realizó la estimación del EIQ para cada cultivo de cada explotación, luego se estimó un promedio ponderado en función de las hectáreas que ocupa cada cultivo en el establecimiento posteriormente se estimaron dos promedios por hectárea, uno que muestra el EIQ/ha sobre la superficie total pulverizada y otro que muestra el EIQ/ha sobre la superficie total de la EAP para cada productor de ambas tipologías, estos promedios fueron ajustados por el ponderador de superficie a los fines de expresar la representación regional de cada muestra analizada.

### *Valoración energética*

Una de sus corrientes más difundida en la valoración física, es la que se asienta en la termodinámica en donde se relacionan los flujos de materia y energía y se valora su eco-eficiencia (Álvarez et al., 2006). Dentro de esta corriente el método más utilizado es la Síntesis Emergética desarrollado por Howard Odum (1996) a fines de los años 80. A partir de los datos obtenidos en



la tipificación, para cada tipología se procedió a la evaluación de los agroecosistemas usando el método de síntesis emergética desarrollado por Odum (1996), la misma estima el flujo de todas las formas de energía, permite cuantificar los flujos de energía provenientes de la naturaleza como así también los de la economía que pueden venir expresados en diferentes unidades de medida (peso (Kg), unidades monetarias (\$), calorías o joule (J) y expresarlos en una unidad común expresada en joule de energía solar equivalente, (seJ).

La metodología general consiste en delimitar el sistema de producción, elaborar los diagramas de flujo en lenguaje energético, estimar el valor de los flujos energéticos involucrados, transformarlos a una unidad de energía común (joule de energía solar), calcular los indicadores energéticos resultantes e interpretarlos. Para la valoración de los flujos energéticos de los diferentes insumos y productos utilizados en las diferentes producciones se han utilizados valores obtenidos por diferentes autores y que se encuentran compilados en el trabajo de Gil y Pereyra (2013).

### **Análisis discriminante**

A los fines de contrastar los sistemas de producción se sometió al conjunto de variables analizadas para cada tipología a un análisis discriminante con el propósito de corroborar si las posibles diferencias observadas entre las AF y AI efectivamente corresponden a comportamientos diferentes en las dimensiones de la sostenibilidad. El análisis discriminante es una técnica clasificatoria (Pardo and Ruiz, 2001). A partir de una variable dependiente cualitativa y un conjunto de una o más variables independientes cuantitativas, el análisis discriminante permite clasificar a los individuos o casos en alguno de los grupos establecidos por la variable dependiente. En esta finalidad clasificatoria va implícita, pues, una finalidad descriptiva (identificar las variables que más y mejor discriminan y caracterizan a los grupos). En el caso que se apreciara una efectiva diferencia entre grupos, el análisis discriminante cumple además, una finalidad predictiva al proporcionar procedimientos de clasificación sistemática de nuevas observaciones de origen desconocido en uno de los grupo analizados.

En este trabajo las variables dependientes fueron las dos tipologías y las independientes que se utilizaron en el análisis fueron: superficie cedida en alquiler (sup#ced#(ha)), superficie tomada en alquiler (sup#tom#(ha)), sistema de producción (sistema), Contrata labores (cont#lab), Número de rubros que produce la empresa (n°\_rub#), Margen bruto agrícola (mb\_agr#\_), Margen bruto ganadero (mb\_gan), margen bruto global (mb\_glo1), Margen bruto global más ingresos por cesión de tierra (mb+ing Cesión), Erosión hídrica en toneladas por ha por año (EH/ton), Caudal medio anual de escurrimiento (Qmed\_pon), Caudal máximo anual de escurrimiento (Qmax\_pon), Impacto ambiental de los agroquímicos por unidad de superficie por año (EIQ\_\_total EAP), relación de rendimiento energético (EYR), nivel de relación de energía invertida (EIR), indicador de presión ambiental (ELR), indicador energético de sustentabilidad (ESI), Transformidad (Tr), indicador de renovabilidad (R), Numero de productos vendidos por años (productos vend.), Si reside en el campo (vivecamp). Para la obtención de los resultados se utilizó el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), para windows en su versión estándar del año 2002

El primer paso del análisis fue la realización de la matriz de correlación entre variables a los efectos de eliminar variables que presentaran una correlación muy alta para evitar problemas colinealidad, se seleccionó las variables correlacionadas que presentaran mejor efecto discriminante,

# Resultados

## Tipificación de productores del área de estudio

Los resultados de la tipificación determinaron la presencia de 45 productores familiares (AF) y 56 productores industriales (AI), cuyas características pueden observarse en la tabla N°1 en donde se caracterizan las variables socio productivas de ambas tipologías

## Variabes socio-productivas

Las variables socio productivas estudiadas y sus resultados se resumen en la tabla N°1

Tabla N° 1 caracterización socio productiva de las dos tipologías

n°		Sup. eap ha	Sup. gan.	Sup. ced.	Sup. tom.	Mix -to	Agri- cola	Gana- dero	Cont. lab.	N° rub.	N° de Produc- tos.	Tipo jurídico	N° TFetc	N° TAltc	Sup/ Tetc	Vive campo
45	Prom/ frec	164	72	29	49	38%	29%	33%	29%	3.00	7,04	76% (1)	1,607	0,068	125	49%
	Des. Est.	111	70	28	50						2,98	22% (2)	0,765	0,212	127	
	%		44%	18%	30%							2%(6)				
56	Prom/ frec	783	347	71	192	52%	39%	9%	23%	3.44	7,11	52% (1)	1,46	1,85	218,24	25%
	Des. Est.	1129	685	171	399						3,33	23% (2)	1,16	1,81	231,98	
	Prueba de T/%									0,06202457	0,92	11% (3)	0,446	0,000	0,012	
	%		44%	9%	25%							9% (4)				
												1% (5)				
												4% (6)				

Fte elaboración propia

Ref. . Tipo jurídico del propietario: Persona Física: 1, Sociedad de Sociedad de Hecho: 2, Sociedad Anónima: 3, Responsabilidad Limitada: 4, Sociedad accidental: 5 y Otros: 6; NTFetc: número de trabajadores familiares equivalentes a tiempo completo, NTAetc: número de trabajadores asalariados equivalentes a tiempo completo, Sup/Tetc : superficie por trabajador a tiempo completo.

De los resultados obtenidos se puede observar que la superficie de operación promedio de los agricultores familiares es de 164 hectáreas, mientras que la de los empresariales promedia las 783 hectáreas; con relación al mercado de arrendamiento de tierras se puede ver que los productores familiares en términos relativos ceden casi el doble de tierra que los empresariales, respecto a la toma de tierra a través de alquiler, ambas tipologías presentan un comportamiento similar con relación al porcentaje de tierra tomada en relación a la superficie de operación.

Con relación a los sistemas de producción adoptados, ambas tipologías presentan una predominancia de sistemas mixtos con mayor frecuencia en los AI, en relación a los sistemas agrícolas los AI presentan una mayor frecuencia lo opuesto se observa en los sistemas ganaderos donde hay una mayor predominancia en lo AF

La utilización del servicio de labores de terceros es ligeramente superior en los agricultores familiares, en cuanto al N° de rubros que producen ambas tipología la cantidad es muy semejante, difiriendo en la frecuencia de distribución por número de rubros, en donde se observa un mayor porcentaje de productores AI que producen una mayor cantidad de rubros.

El número de productos producidos por ambas tipologías es muy parecido.

Con relación al tipo jurídico que adopta la explotación, los AF adoptan mayoritariamente la figura de personas físicas o sociedades de hecho siendo por lo tanto solidaria e ilimitadamente responsables de sus actos comerciales, mientras que para los AI si bien el tipo de figuras mayoritarias se corresponde con la observada para los AF, se observa la presencia de un 20% de

emprendimientos que adoptan la figuras de sociedades comerciales en donde el riesgo empresarial se ve acotado a la cuota parte o el N° de acciones que se tienen sobre la sociedad.

A nivel de empleo no se observan diferencias de número de trabajadores familiares por establecimiento, si hay diferencias en relación al número de empleados por establecimiento siendo sensiblemente inferior la ocupación de mano de obra remunerada por parte de los AF en relación a los AI, también se observan diferencias marcadas en la cantidad de hectáreas utilizadas en la generación de un puesto de trabajo, en donde los AI generan un puesto de trabajo de tiempo completo con casi el doble de hectáreas que los AF.

Finalmente donde se observa diferencias significativas es en la variable si vive o no en el establecimiento, el 51% de los AF vive en su establecimiento en comparación al 25% de los AI

### Resultados económicas

Los resultados de las variables económicas analizadas se resumen en la tabla N° 2

Tabla N°2 Márgenes brutos y resultados operativos globales por tipología

Tipología	Función	MB GLOBAL	MB/ha	ROTEAP	RO/ha
Familiares	Promedio	5024124	1861	4919868	1335
	Desv. Est.	59067529	1554	54063136	1402
Empresariales	Promedio	33423787	1816	31637060	1561
	Desv. Est.	59517212	1496	55179890	1302
	Prueba de T	0,0007661	0,9124715	0,0006518	0,3680855

Fte: elaboración propia. Ref.: Márgenes brutos globales= MB global, Resultados operativos globales de las EAP= ROTEAP, margen bruto por hectárea= MB/ha. y resultados operativos por hectárea= RO/ha

De la integración de las diferentes actividades económicas como de renta inmobiliaria resumida en la tabla N°2 del texto podemos deducir que existen diferencias tanto a nivel de márgenes brutos globales como de resultados operativos globales entre las dos tipologías, dichas diferencias obedecen únicamente al tamaño de las EAP, ya que cuando estimamos los resultados de los márgenes brutos por hectárea como así también los resultados operativos por hectárea de ambas tipologías no se pueden observar diferencias estadísticamente significativas ya que como se observa en las pruebas de T realizadas, las mismas superan los 0,9 y 0,8 los niveles de confianza lo que muestra una eficiencia económica y productiva global muy semejante en ambas tipologías, en esto existe coincidencia con lo observado por Buttel (1979) en el año 1979 en Estados Unidos.

### Resultados ambientales

El desempeño ambiental de ambas tipologías se puede observar en la tabla N° 3 donde constan las variables analizadas y sus resultados.

Tabla N° 3 Caracterización del desempeño ambiental de las dos tipologías

Tipología	Perdida de suelos en Kg/ha	Q máx (m3/seg)	Q prom. Anual 94/13 (m3)	EIA /ha Prom Sup. Pul.	EIA Prom Sup. Pul. Pon.	EYR	EIR	ELR	ESI	Tr	R
Agricultores familiares	12393	53,95	82,81	26	27505192	8,65	0,3	0,58	26,16	4030,52	64,34
Agricultores empresariales	9431	52,24	78,33	35	1778579914	7,41	0,32	0,56	25,24	7851,21	65,5
Prueba de T	0,00019	0,0003	0,001	0,060	0,0311	0,016	0,004	0,001	0,07	0,038	0,0002

fte: elaboración propia

Del tabla N<sup>o</sup> 3, se puede observar que los AF presentan en sus establecimientos pérdidas de suelos por erosión hídrica superiores a los AI, dichas diferencias son estadísticamente significativas. Las causas de las mayores pérdidas por erosión hídrica en los AF no obedecen a la asignación de uso ya que si bien los AF presentan un pequeño porcentaje mayor de tierra de uso ganadera el mismo no tendría significancia estadística, la mayor erosión hídrica se debería a la forma laboreo que realizan los AF en los cultivos forrajeros, los cuales mayoritariamente se realizan con laboreo reducido mientras que los AI lo hacen con siembra directa.

La elección de la técnica de laboreo reducido por parte de los AF para la realización de sus cultivos forrajeros no obedece a un desconocimiento de la técnica de siembra directa ya que la aplican en los cultivos de cosecha, se supone que la causa se vincula a una cuestión económica en donde solo han podido invertir en equipos de siembra directa para cultivos de cosecha; estaría seria la explicación de porqué lo AF presentan mayor daños por erosión hídrica que los AI.

Es de destacar que las pérdidas de suelos que producen ambas tipologías se encuentran por encima de las pérdidas anuales admisibles por erosión hídrica que según Marelli et al (2003) rondarían los 5000 kilos de pérdida de suelo por año.

En relación a la pérdida de agua, de los resultados observados en la tabla N<sup>o</sup>3 se puede inferir que el nivel de escorrentía que se produce en ambas tipologías es muy similar, ya que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas pese a observarse datos ligeramente superiores tanto para caudal máximo como para escurrimiento promedio anual en los AF

A nivel de impactos del uso de agroquímicos sobre el ambiente, los resultados obtenidos, que se pueden observar en la tabla N<sup>o</sup> 3, nos permite afirmar que los agricultores familiares provocan un impacto menor sobre el ambiente con la utilización de agroquímicos que los empresariales, el menor impacto se debe por un lado por el tipo y cantidad de agroquímico utilizado por ha en donde los AF presentan un menor valor de EIA sobre la superficie efectivamente pulverizada (26 AF vs 35 AI) con resultados estadísticamente significativos, como así también sobre el total de la superficie pulverizada de la región y de las superficie de las EAP totales en donde también las diferencias son estadísticamente significativas

La estimación de los indicadores emergéticos vinculados a la sostenibilidad obtenidos a partir de la valoración emergética realizada, se muestra en la tabla N<sup>o</sup>3

A nivel de relación de rendimiento energético (EYR) indicador que mide la contribución del capital natural a la economía de la región y cuanto más alto es mayor es el retorno por unidad de energía comprada a la economía, se observa que los AF presentan un mayor valor de EYR que los AI por lo que muestran un mejor uso de la energía

Los datos obtenido a nivel de relación de energía invertida (EIR) que es el cociente entre la energía proveniente de la economía y la energía de los recursos naturales, valores bajo indican un buen aprovechamiento de la energía invertida, del cuadro se puede observar que los AF presentan un valor menor que los AI, lo que indicaría un mejor uso de la energía

En relación al indicador de presión ambiental (ELR) que mide el cociente entre la energía no renovable y la renovable, la tipología de AI presenta un mejor nivel de desempeño al presentar valores más bajo de ELR

En cuanto al indicador emergético de sustentabilidad (ESI), que mide la contribución de un proceso a la economía por unidad de impacto sobre el medio ambiente, se observa un que ambas tipologías presentan un comportamiento muy similar

Respecto a la transformidad (Tr) que es el cociente entre de la energía contenida en los productos (Y) y la energía disponible en el producto, la mejor relación la presenta los AF.

Finalmente, a nivel del indicador de renovabilidad (R) que mide la energía renovable usada en el sistema, y se interpreta que a mayor de uso energía renovable mayor es la sostenibilidad, los mayores valores los presenta la tipología AI

Los resultados obtenidos están en línea a lo observado por Buttell (1979) en relación a la importancia AF en función de las múltiples funciones que cumplen y su mejor desempeño ambiental

#### Análisis discriminante

Las variables utilizadas en el análisis discriminante se muestran en la tabla N° 4 en donde se puede observar su poder discriminante presentado en forma decreciente.

Tabla N°4 Matriz de estructura

	Función
EH/ton	0,591
% R	0,530
Qmax pon	0,522
MB+Ing Cesion	,487
Qmed pon	,466
ELR	,466
EIQ total EAP Pon#	,443
VIVECAMP	-,441
MB global ganadero	,435
Sup#Tom#(ha)	,396
EYR	,336
Tr	,290
Sup#Ced# (ha)	,195
productos vend	,079

Los resultados del análisis discriminantes de la tipología de productores se muestran en la tabla N°5.

Tabla N° 5 Indicadores discriminantes obtenidos del análisis

Funciones discriminantes lineales de Fisher				Prueba de Box		Autovalor		Lambda de Wilks	
Tipo	Grupo de pertenencia pronosticado		Total		Total		Total		Total
	0	1		M de Box	1434,67	Autovalor	,439(a)	Lambda de Wilks	0,695
0	36	8	44	Aprox.	11,556	% de varianza	100	Chi-cuadrado	33,128
1	10	46	56	gl1	105	% acumulado	100	gl	14
0	81,8	18,2	100	gl2	26624,699	Correlación canónica	0,552	Sig.	0,003
1	17,9	82,1	100	Sig.	0				

Las funciones discriminantes lineales de Fisher clasifican correctamente el 82,0% de los casos agrupados originales, la bibliografía especializada sitúa en el 80% el valor de confianza en el análisis realizado

La Prueba de Box sobre la igualdad de las matrices de covarianza, contrastan la hipótesis nula de que las matrices de covarianza poblacionales son iguales, este resultados muestra una debilidad

del análisis realizado ya el supuesto de análisis supone que las covarianzas poblacionales son iguales

El resultado obtenido de autovalor se encuentra en una situación intermedia (cerca a 0, poco discriminante, cerca a 1 muy discriminante), lo que nos indica que las variables seleccionadas tienen un poder discriminante intermedio

En la comparación de la varianza con el indicador lambda de Wilks, la significación obtenida ( $p$ -valor= 0.003) es menor a 0.05, lo que indica que se contrasta la hipótesis nula de que las dos poblaciones son iguales.

La mayoría de los indicadores seleccionados muestran que las dos poblaciones son diferentes.

## **Conclusiones y limitaciones**

El estudio muestra las diferencias de comportamiento entre dos categorías de productores agropecuarias en términos de la sustentabilidad. Para ello, se calcularon indicadores en las tres dimensiones. Se consideró, superficie cedida en alquiler, la superficie tomada en alquiler, los sistemas de producción, si contrata labores, el número de rubros que produce la empresa, la cantidad de productos que comercializa. En la dimensión social se valoró la cantidad de mano de obra familiar y contratada por establecimiento de cada tipología y se estimó la cantidad superficie que generaba un puesto de trabajo de tiempo completa para cada tipología, además se identifica la cantidad de productores que residen en su establecimiento para cada tipología. La dimensión económica se consideró el margen bruto agrícola, el margen bruto ganadero, el margen bruto global y el margen bruto global más ingresos por cesión de tierra y los resultados por operación a nivel agregado y por hectárea. Con relación a la dimensión ambiental se valoró la erosión hídrica en toneladas por ha por año, el Caudal medio anual de escurrimiento, Caudal máximo anual de escurrimiento, el Impacto ambiental de los agroquímicos por unidad de superficie por año, la relación de rendimiento energético (EYR), el nivel de relación de energía invertida (EIR), el indicador de presión ambiental (ELR), el indicador emergético de sustentabilidad (ESI), la transformidad (Tr) y el indicador de renovabilidad (R),

Los hallazgos muestran fuertes contrastes entre las dos tipologías. En la dimensión económica, los AF utilizan la cesión de tierras en arrendamiento en mayor proporción que los AI y probablemente los AF encuentran en esta modalidad una alternativa de financiamiento de sus explotaciones. A nivel de resultados económicas las diferencias marcadas están relacionadas a la escala y no a la productividad por ha. Las diferencias tanto a nivel de márgenes brutos globales como de resultados operativos globales entre las dos tipologías son importantes, principalmente asociadas al tamaño de las EAP. En contraste, en productividad de la tierra, cuando analizamos los resultados por unidad de superficie no se observan diferencias significativas entre ambas tipologías por lo que podemos afirmar que desde el punto de vista económico los AF son similares a los AI aunque más vulnerables debido a un problema de escala. En la dimensión social, la cantidad de AF que viven en el propio establecimiento duplica a la de los AI y por otro lado la cantidad de hectáreas utilizadas para generar un puesto de trabajo permanente en los AF es la mitad de la superficie por puesto de trabajo permanente en los AI. O sea, la AF tiene más probabilidad de generar empleo permanente y de asentamiento en el medio rural que los AI.

En la dimensión, ambiental los resultados son algo más contradictorios. Por un lado, se puede observar que los AF presentan en sus establecimientos una mayor pérdida de suelo que los AI. Probablemente, las causas que determinan que los AF produzcan mayor erosión hídrica que los AI se vinculan a las prácticas de laboreo convencional o labranza mínima que realizan en la producción de cultivos forrajeros para la alimentación del ganado. En contraste, los AF tienen un

comportamiento superior en términos energéticos y del riesgo de contaminación por agroquímico que los AI. El impacto ambiental por el uso de agroquímicos de los AF es sensiblemente menor el mismo causado por los AI. Los balances energéticos de los AF muestran indicadores de sostenibilidad más robustos que los AI debido a que los AF utilizan una mayor proporción de servicios y materiales renovables que los AI.

Por último, otro hallazgo muy interesante es que los resultados obtenidos en el análisis discriminante permiten observar efectivamente comportamientos diferentes entre los tipos de productores. El incorporar variables vinculadas a la sostenibilidad de los actores sociales rurales, contemplando las tres dimensiones de análisis (ambiente, economía y sociedad) y su posterior verificación a través de la utilización del análisis discriminante se presenta como una metodología potente para analizar las diferentes realidades rurales.

Estos resultados permiten respaldar empíricamente la idea de diferenciar los sujetos en las políticas públicas dado sus diferencias en comportamiento. De hecho, uno de los resultados interesantes puede apreciarse para la política ambiental en el medio rural debe focalizarse diferente en función de la problemática abordada. Por ejemplo, una política de conservación de suelo debe considerar un esfuerzo mayor para llegar a los AF que a los AI, mientras que la política para reducir los riesgos de contaminación ambiental por agroquímicos debe focalizar mayor esfuerzo hacia los AI. Por otro lado, una política para retener población en el medio rural debe realizar un esfuerzo y orientación más importante hacia los agricultores familias dado que tienen más posibilidad de generar empleo en el medio rural. Estos resultados son particularmente válidos para el área de estudio. Por ello, creemos en la necesidad de evidenciar científicamente los diferentes tipos sociales existentes en el medio rural que permitan orientar las políticas de desarrollo rural, como así también, de producción o conservación del medio ambiente.

Si bien los resultados son consistentes con lo hallados en la bibliografía existe algunas limitantes que el lector debe considerar. En primer lugar, la estimación de los indicadores ambientales, económicos y sociales con supuestos de linealidad y hemos usados como parámetros, elementos que probablemente son variables a nivel de productor, por ejemplo, la capacidad de negociación por el precio de productos e insumos posiblemente difiere entre productores pero en este análisis se tomó un precio promedio y se utilizó como parámetros para todos. De la misma manera, la erosión de suelo, y la estimación de pérdidas de agua por escurrimiento consideramos un valor promedio relieve, suelo y prácticas culturales por productor sin considerar en terreno las condiciones de cobertura y las posibles diferencias de las prácticas culturales por lote. En relación a la estimación de balance de carnes los mismos se asentaron en supuestos generales, por ejemplo, como la no diferencia de inventarios, etc. La segunda limitante ha sido en el análisis discriminante no hemos podido satisfacer un supuesto de covarianza entre las AF y AI son iguales. De hecho, la prueba de box con las variables utilizadas muestras que las covarianzas son diferentes significativamente. Por lo tanto, el análisis discriminante hay que interpretarlo con recaudos. Por últimos, el área de estudio puede considerarse algo marginal de la región pampeana y por ello la clasificación de productores realizada a priori AF y AI con algunos valores arbitrarios como la superficie en operación de 500 ha, posiblemente, necesita ser sensibilizada y probablemente explorar otras modalidades de clasificación para precisar mejor el los sujetos de estudios. Estas limitaciones son parte de la agenda futura de estudio.

## Bibliografía

- Abramovay, R. (1998). "Paradigmas do capitalismo agrário em questão," Hucitec / Ed. Unicamp., Campinas.
- Álvarez, S., Lomas, P. L., Martín, B., Rodríguez, M., and Montes, C. (2006). "La Síntesis Emergética ("Emergy Sinthesis"), integrando Energía, Ecología y Economía," Laboratorio de Socioecosistemas - Departamento Interuniversitario de Ecología - Universidad Autónoma de Madrid., Madrid.
- Archetti, E. (1975). "Viabilidad Estructural y Participación Gremial en Explotaciones Familiares. Explotaciones agrícolas y tamberas de Santa Fé," Desarrollo Económico, Buenos Aires.
- Azcuy Ameghino, E., and Fernández, D. (2007). Yo acumulo, tu desacumulas, él se funde: en torno a los mecanismos económicos del proceso de concentración del capital en la agricultura argentina a comienzos del siglo XXI. *In* "V jornadas interdisciplinarias de estudios agrarios y agroindustriales", pp. 20
- Actas de las V jornadas interdisciplinarias de estudios agrarios y agroindustriales ; FCE-UBA, publicación en CD, CABA.
- Becerra, V., Issaly, C., Ricotto, A., Barrientos, M., Bergamín, G., Ryan, S., and Saal, G. (2007). Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo Rural en Córdoba. *In* "V Jornadas interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales" (F. d. C. E.-. UBA, ed.), pp. pp. 24, Buenos Aires.
- Becerra, V. H., Issaly, L. C., Ricotto, A., Bergamin, G., and Ryan, S. (2011). Agricultura familiar: vulnerabilidad económica en la provincia de Córdoba (Argentina). *In* "Cuadernos de desarrollo rural", Vol. 8, pp. pp. 25.
- Buttel, F. H. (1979). Estructura agraria y ecología rural, Hacia una política económica del desarrollo rural. *Agricultura y sociedad* **Nº 13**, pp. 257-306
- Cisneros, J. M., de Prada, J., Degioanni, A., Cantero G., A., Gil, H., Reynero, M., Shah, F. A., and Bravo-Ureta, B. (2004). Erosion hídrica y cambio de uso de los suelos en córdoba: Evaluacion mediante el modelo RUSLE 2. *In* "XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo", pp. pp. 10, Parana, Entre Ríos, Argentina.
- Cisneros, J. M., de Prada, J. D., Degioanni, A., Cantero Gutierrez, A., Gil, H., Reynero, M. A., Shah, F., and Bravo-Ureta, B. (2005). Potencial de Escurrimiento de Cuencas Agrícolas en Relación a los Cambios de Uso entre 1986 y 1999. *In* "XX Congreso Nacional de Agua y III Simposio de Recursos Hídricos del Cono Sur".
- de Prada, J., and Penna, J. (2008). "Percepción económica y visión de los productores agropecuarios de los problemas ambientales en el sur de Cordoba, Argentina," INTA, publicaciones nacionales, Capital federal.
- Dufumier, M. (1993). La importancia de la tipología de las unidades de producción agrícolas en el análisis diagnóstico de realidades agrarias. *In* "Sistemas de producción y desarrollo agrícola" (H. Navarro Garza, J. P. Colin and M. Pierre, eds.), pp. 211-218. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México(CONACYT), del Ministère Francais de la Recherche, del Colegio de Posgraduados y su Centro de Estudios del Desarrollo Rural y del Instituto Frances de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM). Mexico.
- Fernández, D. (2010). Analisis de los limites que propone una ley de arrendamiento a la concentracion economica en la región pampeana. *Documentos del CIEA* **5**, pp. 45-73.
- Foster, G. R. (2003). "User's reference guide Revised Universal Soil Loss Equation Version 2 (Draft)." USDA-Agricultural Research Service, Washington, D.C.
- Gil, H., and PEREYRA, C. (2013). Valoración emergética de la sostenibilidad de sistemas productivos familiares y empresariales del centro de Argentina. *Actas de la XLIV Reunión anual Asociación Argentina de Economía Agraria*, pp. 20.



- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., and Black, W. (1999). "Análisis Multivariante, 5ª edición," Prentice Hall, Madrid.
- Kovach, J., Petzoldt, C., Degnil, J., and Tette, J. (1992). A method to measure the environmental impact of pesticides. *New York's food and life Sciences Bulletin* Nº 139, pp.8.
- Marelli, H. (2003). Evaluación del potencial erosivo en la provincia de Córdoba a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE). In "El sitio agrícola", pp. pp. 8.
- Murmis, M. (2002). La contribución de Marx a la sociología agro-rural y al análisis de estructuras agrarias. In "Trabajo y Sociedad Indagaciones sobre el empleo, la cultura y las prácticas políticas en sociedades segmentadas", Vol. vol. IV, pp. pp. 4.
- Obschatko, E., Foti, M., and Román, M. (2007). "Los pequeños productores en la República Argentina. Importancia en la producción agropecuaria y en el empleo en base al CNA, 2002.," Editorial Argentina: IICA., Buenos Aires.
- Odum, H. T. (1996). "Environmental Accounting. Emery and Environmental Decision Making. ," John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Pardo, A., and Ruiz, M. A. (2001). SPSS 10.0 guía para el análisis de datos. pp. pp. 569. Manual SPSS (Statistical Product and Service Solution), Madrid.
- Paz, R. (2011). Agricultura familiar en el agro argentino: una contribución al debate sobre el futuro del campesinado. *Centro de Estudios y Documentación Latinoamericanos*, pp. 49-70.
- Pillot, D. (1993). "Yo sé con quién yo estoy en desacuerdo, pero siempre busco con quien estoy de acuerdo". Reflexiones sobre la diversidad de los enfoques sistémicos en el medio rural. . In "Sistemas de producción y Desarrollo Agrícola" (H. Navarro Garza, J. P. Colin and M. Pierre, eds.), pp. 21-36. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT), del Ministère Français de la Recherche, del Colegio de Posgraduados y su Centro de Estudios del Desarrollo Rural y del Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM). Distrito Federal.
- Santinelli, J., Alippe, H., Aranguren, J., Collinet, J., Fernandez, L., Laguarigue, D., Lotti, A., and Paul, B. (1979). "Planeamiento Agropecuario," Convenio Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola, Banco de la Nación Argentina y Fundación Banco de la Provincia de Buenos Aires.
- Service, N. R. C. (1986). "Urban Hydrology for Small Watersheds TR-55," United States Department of Agriculture, Washington.
- Wischmeier, W. H., and Smith, D. D. (1978). "Predicting Rainfall Erosion Losses. A guide to conservation planning - Agriculture Handbook No. 537," USDA-SEA, US. Govt., Washington.