

Análisis de la racionalidad ecológica en agricultores hortícolas de La Plata, Argentina.

Ecological rationality analysis in horticulturalist in La Plata, Argentina.

GARGOLOFF, Natalia Agustina ¹; ABBONA, Esteban Andres ²; SARANDÓN, Santiago Javier ³

1 FCAYF/ UNLP, La Plata/Argentina, agustinagargoloff@gmail.com; 2 CONICET/UNLP, La Plata/Argentina, eabbona@agro.unlp.edu.ar; 3 FCAYF/ UNLP/ CIC, La Plata/Argentina, sarandon@agro.unlp.edu.ar

RESUMO

La existencia de una racionalidad ecológica implícita en el manejo de los recursos naturales en agricultores tradicionales, ha permitido la sustentabilidad de los agroecosistemas. Comprender la racionalidad ecológica en agricultores con características diferentes a la agricultura tradicional, podría contribuir a avanzar hacia una agricultura sustentable. Sin embargo, esto no es sencillo debido a la propia complejidad del término y la ausencia de una metodología que permita abordarla. En este contexto, se propone y valida una metodología para abordar la racionalidad ecológica en tres grupos de agricultores hortícolas del partido de La Plata, Argentina. La propuesta consta de ocho pasos: 1) definición del marco conceptual, 2) planteo de hipótesis, 3) definición de las dimensiones de análisis, 4) definición de ámbitos, categorías y descriptores de análisis, 5) definición de los indicadores, 6) relevamiento de datos, 7) análisis de resultados, 8) validación de la hipótesis. La metodología permitió generar un conjunto de indicadores que fueron sensibles y pertinentes para analizar la racionalidad ecológica. Se observó que los agricultores orgánicos y los pequeños agricultores, con menor posibilidad de incorporar insumos externos, desarrollan una racionalidad ecológica más adecuada a la conservación de los recursos naturales, que los agricultores capitalizados con mayor acceso a la tecnología.

PALABRAS CLAVES: sustentabilidad, conocimiento tradicional, agroecosistemas, propuesta metodológica.

ABSTRACT

The ecological rationality of natural resource management of traditional farmers, has led to agroecosystems sustainability. Understanding ecological rationality of farmers that do not follow a traditional agriculture, would contribute to improve sustainable agriculture. However it is difficult because of the complexity of the term "ecological rationality" and the lack of a methodology to study it. In this context, a methodology to deal with ecological rationality, is proposed and validated in three horticulturalists groups in La Plata, Argentine. The suggested method has eight steps: 1) framework definition, 2) hypothesis, 3) dimension of analysis definition, 4) field definition, 5) indicators built, 6) data survey, 7) results analysis, 8) hypothesis validation. The applied methodology allowed to develop a sensible and pertinent indicator group to analyze the ecological rationality. It was observed that organic and small farmers with less opportunities to incorporate external inputs, develop an ecological rationality more suitable for natural resources conservation than capitalize ones.

KEY WORDS: sustainability, traditional knowledge, agroecosystems, methodology.

Introducción

Una agricultura sustentable debe basarse en estilos de producción que sean respetuosos del medio ambiente, proporcionen una mejor calidad de vida a los agricultores y sean económicamente viables (SARANDÓN, 2002). Muchas de estas características han sido encontradas en las diferentes formas de apropiación y manejo de los recursos naturales desarrolladas por agricultores tradicionales¹, lo que ha permitido un aumento de la productividad global de sus agroecosistemas, la conservación de sus bases ecológicas y la reproducción social (ALTIERI, 1991; TOLEDO, 1992; GÓMEZ-BENITO, 2001 y MORALES HERNÁNDEZ, 2004). La adecuada combinación e integración de diversas especies vegetales y animales, el reciclaje de materias y de agua requiere un amplio conocimiento de los suelos, clima, agua, vegetación, animales y ecosistemas (GÓMEZ-BENITO, 2001; TOLEDO, 2005). Este conjunto de saberes y prácticas ha sido definido como “racionalidad ecológica” (RE), y ha sido considerado como producto de la coevolución de los agricultores con el medio ambiente circundante (VAN DER PLOEG 1990, citado por GÓMEZ-BENITO, 2001).

Este conocimiento y las prácticas agrícolas asociadas difieren según las distintas comunidades y grupos de agricultores. Las características ambientales, agroecológicas, socioculturales, entre otros factores, modifican esta interacción entre el hombre y su entorno. Generalmente, los estudios de la RE se han realizado en sistemas de agricultura tradicional, originados hace varios miles de años bajo modalidades de relación con la naturaleza preindustriales (TOLEDO, 2005), como las chinampas del centro de México y las plataformas inundadas con arroz de las Filipinas (MCNETTING, 1993 citado por TOLEDO, 2005). Sin embargo, la existencia de una RE no ha sido abordada en sistemas con una historia agrícola más reciente cuyo origen se remonta al inicio de la

revolución industrial (TOLEDO, 2005), con una visión “occidental”, una mayor permeabilidad al contexto sociocultural en el cual están insertos, con mayor participación del mercado y una mayor promoción, difusión y adaptación de tecnologías tipo revolución verde con un alto uso de insumos. Se considera que en estos lugares puede existir, aunque en diferente grado, una racionalidad ecológica en los agricultores. Un estudio llevado a cabo con viñateros de la zona de Berisso (ABBONA et al., 2007) sugiere esta posibilidad y destaca la importancia de su análisis.

No existe una metodología específica que pueda establecer con claridad los rasgos que indican la presencia de RE y cuáles son esenciales para que se establezca. En parte, esto se debe a la propia complejidad de su significado; las características de la RE, difieren según los autores (ALTIERI, 1991; TOLEDO, 1992 Y GÓMEZ BENITO, 2001), y comprenden un conjunto de variables muy complejas que definen diferentes aspectos del entendimiento de los agricultores respecto a su entorno y su adecuación a él.

Toledo (1992) señala que los estudios acerca del conocimiento tradicional se basan en una separación del corpus (cuerpo cognitivo tradicional) y la praxis (propósitos prácticos) y, a su vez, dentro del cuerpo cognitivo, se ha estudiado de manera fraccionada (plantas, animales, suelos) o por dimensiones (sistemas clasificatorios). Baraona (1987, citado por TOLEDO, 1992) señala que es complejo encontrar una comprensión completa de estos sistemas cognitivos, cuando se los estudia separados de las prácticas. Abordar los conocimientos que poseen los agricultores acerca de los recursos naturales y el efecto que realizan las prácticas de manejo sobre esos recursos, puede resultar apropiado para abordar la RE en agricultores.

Algunos autores han estudiado el conocimiento y percepción de los agricultores acerca de los recursos naturales, con diferentes resultados. Clavijo Ponce (2007) analizó el conocimiento agroecológico y las estrategias de manejo de agricultores hortícolas en Costa Rica, asociado al manejo integrado de plagas (MIP). Su metodología incorpora aspectos del conocimiento sobre componentes del agroecosistema (suelo, plagas, enfermedades, malezas y organismos benéficos) y los cuantifica de acuerdo a las etapas del MIP (calendarización, uso racional, sustitución, rediseño). Aunque interesante, esta metodología resulta difícil de aplicar y su evaluación es parcial ya que se reduce a aspectos del manejo integrado de plagas.

Rocha (2004) analizó la variación en el conocimiento etnoecológico (percepción de los recursos naturales) en relación con la incorporación a la economía de mercado de una comunidad campesina de los Andes Peruanos. Su propuesta se basa en el uso de indicadores derivados de flujos energéticos (energía), y es a través de estos flujos que se demuestra la interrelación entre el hombre y la naturaleza. Esta metodología resulta de mucha complejidad y de difícil interpretación.

Al igual que el concepto de sustentabilidad, la racionalidad ecológica es un concepto multidimensional por lo que debe ser abordado con un enfoque complejo y multidimensional (SARANDÓN, 2002). El desafío es poder mejorar nuestra comprensión y evaluación de estos procesos manteniendo la riqueza de esta complejidad. Es necesario, entonces transformar las variables de naturaleza compleja que implica la RE, en valores claros, sencillos de interpretar, para poder cuantificar y comparar agroecosistemas. El uso de indicadores puede resultar de utilidad para abordar la RE, entendidos como, aquellas variables que permiten percibir con mayor claridad tendencias o fenómenos que no son fácilmente comprendidos (SARANDON,

2002). El uso de indicadores ha sido ampliamente empleado en metodologías que evalúan la sustentabilidad de sistemas agrícolas (GÓMEZ et al., 1996; VAN DER WERF & PETIT, 2002; FLORES et al., 2004; ABBONA et al., 2007; SARANDÓN et al., 2006; TORQUEBIAU, 1992; SMYTH & DUMANSKY, 1995; MASERA et al., 1999; ZHEN et al., 2005) y pudiera ser útil para traducir aquellas características cualitativas de la RE y permitir su abordaje.

En el Partido de La Plata, Argentina, existe uno de los cinturones hortícolas más importantes del país, con una alta heterogeneidad de agroecosistemas, que se manifiesta en la superficie cultivada, el uso de insumos externos (químicos o biológicos), los canales de comercialización, los niveles de incorporación tecnológica (CIEZA, 2004; CHIARULLI et al., 2003), las diferentes procedencias de los agricultores, la organización social del trabajo (familiar o asalariada) (GARCIA, 2009). Por lo tanto, podrían existir diferencias en la RE de estos agricultores. Se considera que entender la racionalidad ecológica de estos agricultores, y analizar si un mayor conocimiento y valoración del ambiente, a nivel local y/o regional, se traduce en un manejo más racional de los recursos, es un paso importante para el logro de una agricultura sustentable.

Se asume, como hipótesis, que es posible analizar la racionalidad ecológica mediante un conjunto de indicadores apropiado y que su aplicación permite detectar diferencias entre grupos de agricultores.

El objetivo del trabajo es desarrollar una propuesta metodológica para abordar la RE y aplicarla con estudios de caso en agricultores hortícolas del Partido de La Plata, Argentina.

Propuesta metodológica

La propuesta metodológica para abordar la RE consta de 8 pasos (Figura 1) y se basa en una

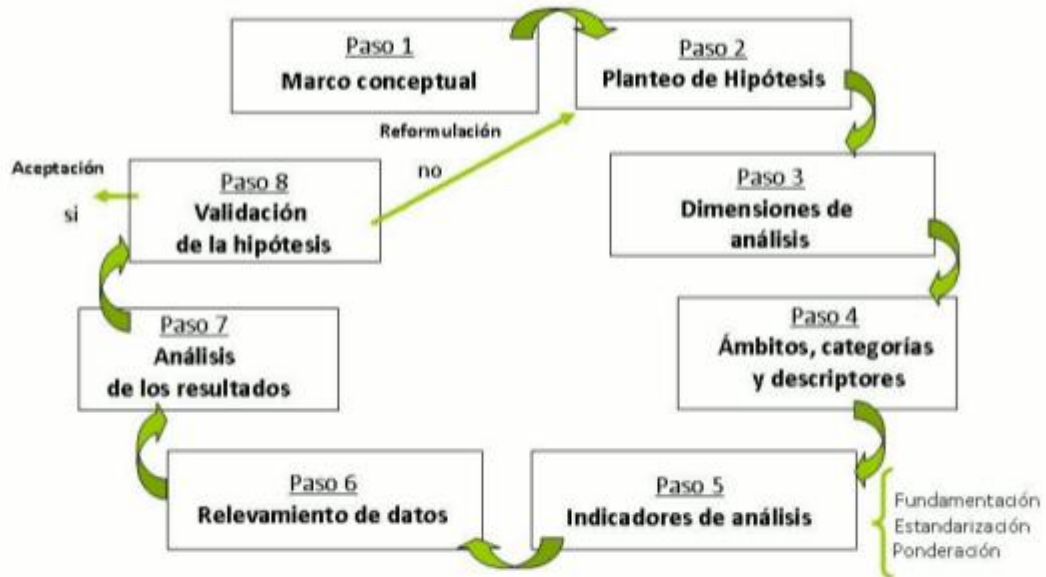


Figura 1. Pasos de la propuesta metodológica para abordar la racionalidad ecológica en agricultores.

modificación de la propuesta de Sarandón (2002), utilizada en el desarrollo de indicadores para evaluar la sustentabilidad de sistemas agrícolas.

Paso 1- Marco conceptual (MC)

En esta etapa, se deben definir los principales conceptos que enmarcan el estudio en cuestión. Esto es esencial para orientar los pasos posteriores de la metodología. La coherencia del trabajo requiere definir con claridad un Marco Conceptual. Algunas preguntas para ello son ¿Qué se entiende por RE? ¿Cómo se vincula la RE con la sustentabilidad? ¿Qué se entiende por sustentabilidad y qué aspectos comprende? ¿Es posible construir un conjunto de indicadores para analizar la RE? La robustez conceptual del estudio comienza en esta etapa. Esto es esencial cuando se aborda una temática que tiene varias

definiciones o es abordada desde diferentes corrientes de pensamiento, como puede ser el concepto de racionalidad ecológica (ALTIERI, 1991; TOLEDO, 1992; GÓMEZ-BENITO, 2001; CLAVIJO PONCE, 2007; ROCHA, 2004).

Paso 2- Planteo de Hipótesis

La o las hipótesis reflejan las preguntas que son necesarias responder con el desarrollo del estudio. Implica una presunción acerca de lo que se espera encontrar en base a la teoría y el marco conceptual utilizado. Esto exige un importante trabajo previo de análisis, que se verá reflejado luego en una mejor calidad y profundidad de la discusión de los resultados.

Paso 3- Definición de las dimensiones de análisis

Las dimensiones son los componentes de los conceptos desarrollados en el marco conceptual. Por ejemplo, el análisis de la sustentabilidad incluye componentes ecológicos, económicos, socioculturales (SARANDÓN, 2002; GUZMÁN CASADO et al., 2000) incluso éticos y políticos (CAPORAL & COSTABEBER, 2004). La cantidad de dimensiones que se construyan, depende del concepto adoptado. A partir de estas dimensiones se comienza a disgregar el concepto y se inicia un recorrido (definición de ámbitos, categorías y descriptores de análisis) que finaliza con la construcción de los indicadores. Todos los niveles que se consideren deben mantener coherencia con el Marco Conceptual abordado y las hipótesis generadas.

Paso 4- Definición de ámbitos, categorías y descriptores de análisis

Dentro de cada dimensión, deben definirse ámbitos de evaluación, categorías de análisis y descriptores, con el propósito de vincular los indicadores con la dimensión en cuestión. El ámbito reúne grandes aspectos a considerar dentro de la dimensión. Las categorías comprenden los recursos naturales como también condiciones relevantes dentro de los ámbitos. En algunos casos, las categorías pueden contener descriptores, los cuales implican características significativas de las mismas. Estos niveles intermedios entre la dimensión y los indicadores orientan la construcción de estos últimos, con el fin de facilitar la posterior interpretación de los resultados.

Paso 5- Definición de indicadores de análisis. Fundamentación, estandarización y ponderación de los indicadores.

Para cada categoría y/o descriptor se construyen indicadores y, en algunos casos, subindicadores. Un indicador puede ser definido como una variable seleccionada, cuantitativa o

cuantitativa posible de ser medida o descripta, que permite ver una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable (SARANDÓN, 2002). La construcción de los indicadores consta de tres etapas: fundamentación, estandarización y ponderación. En la fundamentación se describe lo que cada indicador va a evaluar y qué información brinda respecto a la sustentabilidad relacionado con la dimensión en la cual se encuentra. La estandarización permite integrar varios indicadores de distinta naturaleza, en otros más sintéticos o robustos. Consiste en construir, para cada indicador una escala, por ej. de 0 a 3, donde 3 representa el valor óptimo o deseado y 0 el menos deseado para lo que se busca. De esta manera, todos los valores, independientemente de su unidad original, se transforman a esta escala para poder comparar indicadores. La ponderación consiste en dar a cada descriptor, indicador o subindicador un peso relativo de acuerdo a su importancia o influencia para la RE. Este paso se puede realizar apoyado en la bibliografía, por consulta a expertos, consenso en el equipo de trabajo (GAYOSO & IROUME, 1991) o por consenso con los agricultores (LEFROY et al., 2000). Para integrar los subindicadores, indicadores o descriptores se puede utilizar el promedio ponderado (P) que se expresa de la siguiente manera:

$$P = \frac{1}{Z} \sum_{i=1}^N I_i \cdot Fp_i; \text{ siendo } Z = \sum_{i=1}^N Fp_i$$

Donde I_i es el valor del indicador i y Fp_i es el factor de ponderación correspondiente.

Los indicadores construidos deben permitir recolectar la información de campo considerando la disponibilidad tecnológica, de recursos humanos y económicos. En este sentido, un indicador debe ser sencillo de medir y estar

basado en información que sea fácil de obtener.

Paso 6- Relevamiento de datos

De acuerdo a la hipótesis planteada, se debe definir, caracterizar y seleccionar los agricultores a tener en cuenta en el estudio. Luego, se deben precisar las técnicas de campo para obtener la información necesaria. Estas pueden ser modalidades de tipo cualitativas como la observación participante, entrevistas abiertas o semiestructuradas, o de tipo cuantitativo como la entrevista estructurada o encuesta (MARTIN, 1995). A su vez, el trabajo de campo puede implicar un relevamiento in situ y/o análisis bibliográfico. Estas modalidades de obtención de la información deben realizarse de manera confiable.

Paso 7- Análisis de los resultados

Una vez relevada la información, se completan los indicadores y se analizan los resultados obtenidos. Los resultados se pueden presentar mediante tablas o gráficos tipo tela de araña (SARANDÓN, 2002; MASERA et al., 1999). Este tipo de gráficos permite visualizar de manera sencilla las diferencias entre los agricultores y agroecosistemas analizados. La desventaja que presenta es que sólo se puede visualizar claramente cuando se trata de un número pequeño de líneas que representan los diferentes elementos a comparar. La calidad y profundidad en el análisis de los resultados, dependerá de la claridad del marco conceptual desarrollado y de la calidad de las hipótesis planteadas.

Paso 8- Validación de la hipótesis

De acuerdo con el análisis de los resultados se desprende si la o las hipótesis planteadas se aceptan o rechazan. En este último caso, esto puede derivar en la reformulación de hipótesis (Figura 1).

Aplicación de la metodología propuesta: Análisis de la “racionalidad ecológica” entre horticultores de La Plata, Argentina.

Caracterización de la zona de estudio

El trabajo se realizó en el cinturón Hortícola de La Plata. El Partido de La Plata está ubicado al nordeste de la provincia de Buenos Aires. Las coordenadas geográficas del partido son 34° 54' 24" de latitud sur y 57° 55' 56" de longitud oeste.

El cinturón verde de La Plata está conformado por 1047 establecimientos. De este total 738 fincas son hortícolas y ocupan una superficie de 2608 hectáreas (Censo Hortiflorícola Bonaerense, 2005).

Desarrollo de la metodología

Se construyó el Marco Conceptual (Paso 1). Para el mismo, se definió racionalidad ecológica como el conocimiento y la percepción que los agricultores poseen de los recursos naturales presentes en el agroecosistema “Saber” y su traducción en estrategias de producción adecuadas con la conservación de los recursos “Hacer”. Una mayor racionalidad ecológica implica una producción más compatible con una agricultura sustentable, la cual se definió como... “aquella que permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades alimenticias, socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los agroecosistemas que lo soportan” (SARANDÓN et al., 2006). Es decir, un modelo de agricultura que sea: económicamente viable, ecológicamente adecuada, social y culturalmente aceptada. Estos requisitos de la sustentabilidad deben cumplirse de manera simultánea y poseen la misma importancia. Esto implicaría incluir en el presente estudio aspectos económicos, ecológicos y socioculturales. Sin embargo, para el caso específico de este trabajo se analizaron sólo dos requisitos: el ecológico, contemplado en la dimensión “Hacer” y, el

sociocultural, a través de la dimensión “Saber”.

Como hipótesis de trabajo (Paso 2) se consideró que: La racionalidad ecológica está inversamente relacionada a la posibilidad de modificar el medio ambiente durante el proceso productivo.

De acuerdo al concepto de racionalidad ecológica desarrollado, se definieron dos dimensiones de análisis: “Saber” y “Hacer” (Paso 3). La dimensión “Saber” contempló el conocimiento de los agricultores en cuanto a los recursos naturales y su capacidad de adaptación al medio ambiente. La dimensión “Hacer” contempló el posible impacto del manejo que realizan los agricultores, sobre la conservación de esos recursos naturales.

Para la definición de ámbitos, categorías y descriptores de análisis (Paso 4) se plantearon, dentro de la dimensión “Saber” tres ámbitos, cinco categorías y dos descriptores (Tabla 1). Se consideraron como ámbitos: a) el conocimiento y la percepción que los agricultores tienen acerca de diferentes características de los recursos naturales presentes en el agroecosistema (suelo y biodiversidad) b) su percepción acerca del impacto que genera la actividad hortícola sobre los recursos naturales externos (agua y atmósfera) y, c) su capacidad de adaptación a los cambios del medio ambiente circundante.

La dimensión “Hacer” fue abordada en dos ámbitos, cuatro categorías y seis descriptores (Tabla 2). Se consideraron como ámbitos el

Tabla 1: Ámbitos, categorías, descriptores e indicadores empleados en el análisis de la dimensión “Saber” (para esta dimensión todos los indicadores poseen la misma importancia relativa respecto de la racionalidad ecológica, por lo tanto el factor de ponderación es igual a 1).

Ámbito	Categoría	Descriptor	Indicador
Conocimiento y percepción de los recursos naturales Internos	Suelo		El suelo (como recurso) Fertilidad Tipos de suelo Percepción de cambios
		Biodiversidad	Biodiversidad cultivada Asociación de cultivos Rotaciones Elección de variedades Elección de las fechas de siembra
		Biodiversidad natural Reconocimiento de la vegetación espontánea Usos de las especies Rol ecológico de la biodiversidad vegetal Reconocimiento de especies animales Rol ecológico de la biodiversidad animal	
Conocimiento y percepción de los recursos naturales Externos	Cuerpos de agua subterránea		Percepción del riesgo de contaminación con fertilizantes nitrogenados Percepción del riesgo de contaminación con pesticidas
	Atmósfera		Percepción del riesgo de contaminación del aire
Capacidad de adaptación	Aprendizaje experimental		Ensayos, observación y adaptación

Tabla 2: Ámbitos, categorías, descriptores, indicadores y subindicadores empleados en el análisis de la dimensión "Hacer" (Fp= factor de ponderación)

Ámbito	Fp	Categoría	Fp	Descriptor	Fp	Indicador	Fp	Subindicador	Fp
Conservación de los recursos internos	2	Suelo	1	Propiedades físicas	2	Aporte de materia orgánica al suelo	1		
						Sistema de labranza	2		
				Propiedades químicas	1	Fertilidad del suelo			
				Propiedades biológicas	3	Manejo de la materia orgánica	1	Origen de la materia orgánica	2
								Condición final de la materia orgánica aportada	1
		Desinfección del suelo	2						
		Riesgo de pérdida directa de suelo	1	Erosión		Sistema de labranza	1		
						Manejo de la cobertura del suelo	2		
						Sistema de riego utilizado	2		
		Biodiversidad	1	Biodiversidad cultivada	2	Número de especies cultivadas	2		
Asociación de cultivos	2								
Rotaciones	1								
Biodiversidad natural	1			Relación área cultivada/ ambiente seminatural	1				
				Distribución de ambientes semidisturbados	1				
Manejo de agroquímicos	2	Dosis y frecuencia	1						
Toxicidad	2								
Conservación de los recursos externos	1	Cuerpos de agua subterránea	1	Riesgo potencial de contaminación con fertilizantes nitrogenados	1				
				Riesgo de contaminación con Pesticidas	2	Riesgo de lixiviación de los pesticidas	2		
		Atmósfera	1	Uso de desinfectantes químicos del suelo		Dosis, frecuencia y toxicidad del pesticida	1		

impacto del manejo productivo sobre la conservación de: a) los recursos naturales internos (suelo y biodiversidad) y b) externos al agroecosistema (agua y atmósfera).

Para cada categoría y descriptor se definieron indicadores y subindicadores de análisis (Paso 5). Se desarrollaron un conjunto de 32 indicadores (Tablas 1 y 2). De los cuales 17 corresponden a la dimensión "Saber" (Tabla 1) y 15 indicadores (con 9 subindicadores) a la dimensión "Hacer" (Tabla 2).

Los indicadores fueron construidos y fundamentados teniendo en cuenta los atributos señalados por Toledo (1992), Altieri (1991),

Gómez-Benito (2001) para explicar la existencia de RE. A su vez, se reparó en la facilidad de obtención de los datos necesarios para completar los indicadores. Todos los indicadores fueron estandarizados en una escala de 0 a 3, siendo 0 el valor menos deseable y 3 el valor óptimo (Tabla 3).

El relevamiento de la información (Paso 6), consta de: a) una primera instancia de caracterización y selección de actores participantes del estudio y, b) selección de técnicas de campo a utilizar.

a) Caracterización y selección de actores

Tabla 3: Ejemplo de estandarización de dos indicadores empleados para abordar la racionalidad ecológica en agricultores hortícolas de La Plata, Argentina (donde 0 corresponde al valor menos deseado y 3 al valor óptimo).

Indicador	Estandarización
Reconocimiento de vegetación espontánea (Dimensión Saber)	3 Reconoce más del 80% de la vegetación espontánea representativa de la zona.
	2 Reconoce entre el 41 – 79% de la vegetación espontánea representativa de la zona.
	1 Reconoce entre el 10 – 40% de la vegetación espontánea representativa de la zona.
	0 Reconoce menos del 10% de la vegetación espontánea de la zona.
Número de especies cultivadas (Dimensión Hacer)	3 Mayor a 10 especies en producción, al menos de 6 familias diferentes.
	2 Entre 6 - 9 especies en producción, al menos de 4 familias diferentes.
	1 Entre 3 - 5 especies en producción, al menos de 2 familias diferentes.
	0 Menos de 3 especies en producción (especialización)

participantes del estudio.

Los agricultores se agruparon en agricultores convencionales y orgánicos. Se considera como agricultura convencional aquel sistema hortícola caracterizado por el uso de productos químicos de síntesis (fertilizantes, pesticidas y herbicidas) (BENGSTON et al., 2005), por agricultura orgánica se entiende aquella que no emplea insumos químicos en la producción. A su vez, dentro de los primeros se consideró la capacidad de incorporar insumos externos por lo que se subdividió en agricultores capitalizados y pequeños agricultores.

Agricultores capitalizados (C), aquellos sistemas que poseen una mayor cantidad de innovaciones y han ido incorporando tecnología (invernáculo, fertirriego) (CIEZA, 2004). La mayor productividad del invernáculo requiere una mayor incorporación de mano de obra asalariada y para tareas específicas (CHIARULLI et al., 2003). Esto

determina que la mano de obra sea fundamentalmente asalariada. En este contexto, es posible artificializar el sistema y modificar en un alto grado las condiciones ambientales que restringen la producción.

Pequeños agricultores (P), quienes integran físicamente la unidad doméstica con la unidad productiva. En este sentido, la fuerza de trabajo utilizada en la finca es aportada en su mayor parte por la familia. La disponibilidad de recursos y la incorporación de tecnología son bajas, es decir, que existe una relación entre el acceso a la misma y sus posibilidades económicas (CHIARULLI et al., 2003). Esto condiciona la posibilidad de artificializar el agroecosistema mediante la incorporación de insumos.

Agricultores orgánicos (O), cuyos sistemas de producción se basan en el no uso de agroquímicos y cuya posibilidad de artificializar el

agroecosistema mediante la incorporación de insumos biológicos externos se ve restringida debido a que en la Argentina, existe una baja oferta tecnológica para sustituir los insumos químicos por biológicos.

Así se establecieron tres categorías de análisis, según la posibilidad de “artificializar” el medio ambiente, dado por la incorporación de insumos externos: agricultores capitalizados, pequeños agricultores y agricultores orgánicos.

De acuerdo a dichas categorías, se contactaron y establecieron como estudios de caso seis agricultores hortícolas. Para ello, se realizaron consultas a referentes técnicos de la zona, e investigadores-extensionistas de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, de la Universidad Nacional de La Plata y del Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar- Región Pampeana

del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

b) Selección de técnicas de campo para el relevamiento.

La información necesaria se obtuvo entre octubre de 2006 y marzo de 2007 mediante mediciones a campo y entrevistas semiestructuradas. Esta modalidad de entrevista brinda información acerca de la forma en la cual las personas describen su vida y su entorno natural (MARTIN, 1995), y no requiere de un formulario previamente normalizado. Permite, dentro de un marco de conversación, que el agricultor pueda expresarse libremente y responder las preguntas, que, por lo general, son abiertas.

Resultados (Paso 7)

El uso de estos indicadores permitió detectar

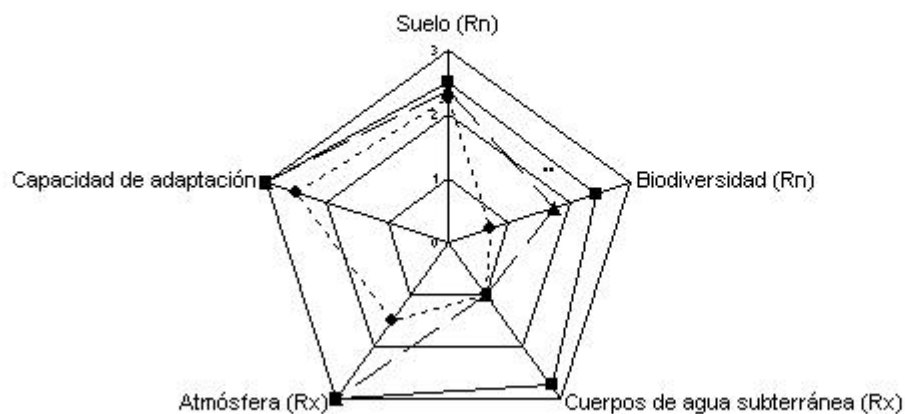


Figura 2: Representación gráfica en un diseño de tela araña, de las principales categorías que analizan el conocimiento sobre los recursos naturales “Saber” en 3 grupos de agricultores hortícolas de la zona de La Plata. La línea exterior de la figura representa los mayores valores. Línea llena: agricultor orgánico, línea punteada gruesa: pequeño agricultor, línea punteada fina: agricultor capitalizado. Entre paréntesis figura el ámbito de los indicadores: recurso interno (Rn) y recurso externo (Rx) al agroecosistema (donde o corresponde al valor menos deseado y 3 al valor óptimo).

diferencias entre los grupos de agricultores analizados en diferentes aspectos de la racionalidad ecológica, tanto en el “Saber” como en el “Hacer” (Figuras 2 y 3, respectivamente). Los agricultores orgánicos (O) mostraron una racionalidad más ecológica que los pequeños agricultores (P) y estos más que los agricultores capitalizados (C) ($O > P > C$).

Asociado con la conservación de los recursos naturales (internos y externos) tanto en el “Saber” como en el “Hacer” se observó la misma tendencia $O > P > C$ (Figuras 2 y 3). Pero esto no sucedió con la capacidad de adaptación de los agricultores al medio ambiente circundante (dimensión “Saber”), donde no se encontraron diferencias entre los grupos de agricultores orgánicos y pequeños agricultores (Figura 2).

Dentro de los aspectos asociados al conocimiento y percepción de los recursos naturales, se observó un menor valor para la biodiversidad en los tres grupos de agricultores

analizados (Figura 2). En cuanto a la percepción de los recursos externos, se observó que los agricultores conocen menos el posible impacto de las prácticas hortícolas sobre los cuerpos de agua subterránea que sobre la atmósfera, excepto en los agricultores orgánicos cuyos valores fueron cercanos al máximo (Figura 2).

Del análisis de aquellos aspectos vinculados al posible impacto del manejo hortícola sobre la conservación de los recursos, la biodiversidad y los cuerpos de agua subterránea fueron los más perjudicados (Figura 3). Los agricultores capitalizados incidieron en mayor medida que los pequeños agricultores sobre la biodiversidad mientras que ambos realizan actividades que afectan fuertemente a los cuerpos de agua subterránea (Figura 3).

Al comparar el “Saber” y el “Hacer” se encontraron diferencias que varían según los grupos de agricultores. En los agricultores orgánicos hubo una similitud entre el

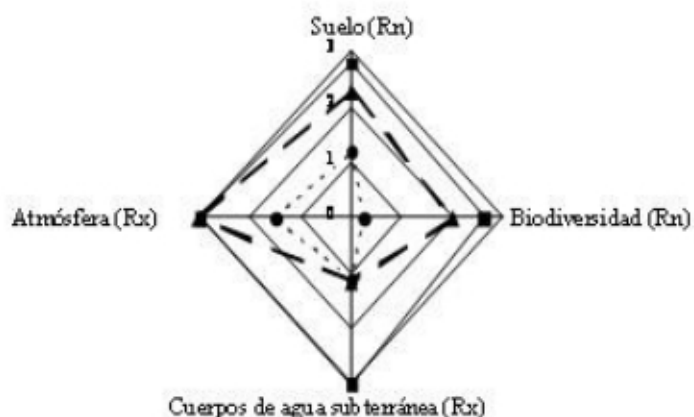


Figura 3: Representación gráfica en un diseño de tela araña, de las principales categorías que analizan el manejo de los recursos naturales “Hacer” en 3 grupos de agricultores hortícolas de la zona de La Plata. La línea exterior de la figura representa los mayores valores. Línea llena: agricultor orgánico, línea punteada gruesa: pequeño agricultor, línea punteada fina: agricultor capitalizado. Entre paréntesis figura el ámbito de los indicadores: recurso interno (Rn) y recurso externo (Rx) al agroecosistema (donde 0 corresponde al valor menos deseado y 3 al valor óptimo).

conocimiento de los componentes del agroecosistema “Saber” y un manejo que conserva las bases ecológicas del mismo “Hacer”. En cambio, los pequeños agricultores y los capitalizados presentaron valores mayores para el “Saber” que el “Hacer”. Ello confirma la necesidad de realizar el análisis simultáneo de estas dimensiones.

Validación de la hipótesis (Paso 8)

El objetivo del presente trabajo fue la construcción de una metodología que permita abordar la RE, no se pretende validar la hipótesis, pues se requeriría incluir en el estudio un número mayor de agricultores. Aún así, el análisis de los resultados, a partir de los estudios de caso, sugiere que la hipótesis de trabajo planteada, no puede ser descartada. Los resultados obtenidos, sugieren que los agricultores con menor posibilidad de incorporar insumos externos desarrollan una racionalidad ecológica más adecuada a la conservación de los recursos, que los agricultores con mayor acceso a la tecnología. Los agricultores capitalizados tienen una alta disponibilidad económica que les permite incorporar insumos externos y así modificar, en un alto grado, las condiciones de sitio que limitan la producción. De este modo, no estarían condicionados a comprender el funcionamiento del agroecosistema para su manejo, por lo que presentan, respecto de los pequeños agricultores y agricultores orgánicos, una menor RE. Esto coincide con Guzmán Casado et al., (2000) quienes señalan que cuanto más se pueda independizar al agricultor de las condiciones de sitio, reemplazando el resultado de un proceso ecológico con insumos, se requiere menor comprensión acerca de ese proceso ecológico para optimizarlo. Los pequeños agricultores, con restricciones económicas que dificultan el acceso a la tecnología, requieren de un mayor

entendimiento del funcionamiento de sus agroecosistemas. Por su parte, los agricultores orgánicos que demuestran una mayor preocupación por el ambiente y una baja oferta tecnológica adecuada a su normativa, necesitan de un detallado conocimiento de los recursos naturales y sus interacciones para potenciar los procesos ecológicos, lo que favorecería una racionalidad ecológica orientada al manejo racional de los recursos naturales.

Análisis y discusión de la metodología propuesta

La RE de los agricultores es reconocida como un aspecto esencial para poder avanzar hacia una agricultura que compatibilice aspectos económicos, ecológicos y socioculturales (ALTIERI 1991; TOLEDO 1992; GÓMEZ-BENITO 2001 Y MORALES HERNÁNDEZ 2004). Esta propuesta metodológica permite abordar de manera clara y sencilla, las diferencias en la racionalidad ecológica de los agricultores en la zona de La Plata. Tal como en el caso de la evaluación de la sustentabilidad, el uso de indicadores resulta adecuado para abordar conceptos complejos (GÓMEZ et al., 1996; VAN DER WERF & PETIT, 2002; FLORES et al., 2004; ABBONA et al., 2007; SARANDÓN et al., 2006; TORQUEBIAU, 1992; SMYTH & DUMANSKY, 1995; MASERA et al., 1999; ZHEN et al., 2005).

Los ocho pasos que constituyen la metodología facilitan y ordenan el empleo de la misma. El marco conceptual constituye un paso clave que facilita la organización del conjunto de indicadores que se desarrollan. El inicio de un estudio con un marco conceptual donde se desarrollan los principales conceptos que involucra, orienta todos los pasos posteriores y permite, al finalizar el trabajo, comprobar el grado de coherencia alcanzado. Establecer el marco conceptual previo a la medición, resulta esencial

para obtener resultados claros y coherentes con lo que se plantea en el mismo. De lo contrario, se podría caer en la elaboración de un listado de indicadores que permiten obtener rápidamente resultados, pero sin estar debidamente vinculados con lo que se pretende analizar. El conjunto de indicadores que se desarrollen, su ponderación y los resultados que se obtengan dependen en última instancia, de la conceptualización que se tenga de lo que se está analizando. El hecho de tener que desagregar el concepto de racionalidad ecológica en un conjunto de indicadores implica un gran esfuerzo por comprender exactamente lo que se está analizando. Esto constituye sin duda, un aspecto importante en cualquier equipo de investigación que intente abordar esta temática. Incluso, permite indagar acerca de aquellos aspectos menos comprendidos o conocidos. Es decir la aplicación de esta metodología permite apreciar “lagunas o vacíos de información” que deben luego completarse con nuevos estudios.

En este trabajo, la definición de lo que se entiende por racionalidad ecológica y cómo se vincula la misma con la sustentabilidad, resulta esencial como marco conceptual del estudio. A su vez, permite definir las dimensiones de análisis necesarias para comprobar las hipótesis planteadas. Estas dimensiones permiten desagregar la complejidad intrínseca de la RE. En este caso, las dimensiones adoptadas fueron el “Saber” y “Hacer”, la consideración conjunta de las mismas resulta sumamente útil ya que se valoran aspectos relacionados con el conocimiento, pero también aspectos relacionados con la aplicación de este conocimiento. Analizar la racionalidad ecológica sólo a través del conocimiento de los agricultores, puede llevar a considerar que el mismo se ve reflejado en la estrategia productiva que se realiza en los agroecosistemas, y no siempre es así. Esto coincide con Baraona (1987, citado por TOLEDO, 1992) quien señala que no es posible una comprensión completa de los sistemas

cognitivos de los agricultores cuando se los estudia separados de las prácticas.

En este sentido, es importante considerar, la percepción de los agricultores sobre la posibilidad de afectar la calidad de los recursos externos con las prácticas hortícolas que realizan en sus fincas. Otro aspecto interesante a destacar en este trabajo, es que el análisis de la dimensión “Hacer” comprende no sólo una descripción de las prácticas de los agricultores, sino que incluye el impacto de las prácticas de manejo sobre el ambiente. Esto último ha sido considerado en el estudio de la sustentabilidad de sistemas agrícolas (GÓMEZ et al., 1996; VAN DER WERF & PETIT, 2002; FLORES et al., 2004; ABBONA et al., 2007; SARANDÓN et al., 2006; TORQUEBIAU, 1992; SMYTH & DUMANSKY, 1995; MASERA et al., 1999; ZHEN et al., 2005). En este sentido, Abbona et al (2007) encontraron en viñedos de Berisso, que los agricultores trasladaron las prácticas de manejo desarrolladas para una zona con una condición ecológica determinada a otra ambientalmente diferente. Este manejo, caracterizado de bajos insumos, resultó ecológicamente adecuado en el área de origen, pero no lo fue cuando se trasladó a otra zona. Esto demuestra la importancia de valorar no sólo las prácticas que se emplean sino el impacto de las mismas sobre los recursos naturales.

La inclusión en el análisis, tanto de la percepción que tienen los agricultores acerca del impacto que las prácticas hortícolas pueden ocasionar “Saber” como la evaluación de su impacto sobre el ambiente “Hacer”, permite analizar la racionalidad ecológica de una manera más integrada con la sustentabilidad de los sistemas agrícolas. Esto presenta una diferencia con la metodología empleada por Clavijo Ponce (2007), la cual analiza el conocimiento de los agricultores acerca de los componentes del agroecosistema y las prácticas agrícolas que realizan, asociado a la etapa del manejo integrado

de plagas en que se encuentran, sin relacionar el impacto de las prácticas de manejo con la sustentabilidad de los recursos naturales.

Un aspecto importante a tener en cuenta al aplicar esta metodología, es la sensibilidad a los cambios que presentan los indicadores a utilizar, lo cual quedó demostrado en las diferencias encontradas; además, estos indicadores fueron fáciles de obtener y de interpretar. La estandarización permite que quien analice los indicadores pueda comprender rápidamente si el valor es deseado o no. La transformación de los valores, independientemente de su unidad original, a una escala ha sido considerada de importancia en la construcción de los indicadores (SARANDÓN et al., 2006), por su relación con la sensibilidad de este instrumento. Para este trabajo se utilizó una escala sencilla (de 0 a 3) la cual permitió encontrar diferencias entre los grupos de agricultores. Esto presenta una diferencia con la metodología empleada por Rocha (2004) que se basa en indicadores que miden la energía vinculada al sostenimiento de un hogar. La información necesaria para los cálculos del indicador, como así también su posterior interpretación, resulta muy compleja. La estandarización en este caso, es a través de unidades de energía lo que dificulta la interpretación rápida de los resultados.

Conclusión

La metodología propuesta permite analizar la racionalidad ecológica, a través de un conjunto de indicadores, construidos a partir de una serie de pasos que guían la misma. Su aplicación en grupos contrastantes de agricultores hortícolas de la zona de La Plata resultó apropiada para encontrar diferencias en la racionalidad ecológica de los mismos.

Notas

1 En general, se define como agricultura

tradicional aquella basada en el trabajo familiar, cuyo principal destino de la producción es el autoconsumo, con un mínimo uso de insumos externos y cuyo sistema de conocimiento, propio de las formas preindustriales de apropiación de la naturaleza, es transmitido de generación en generación de manera oral (TOLEDO, 2005).

Bibliografía

- ABBONA, E.A. et al. Ecological sustainability evaluation of traditional management in different vineyard systems in Berisso, Argentina. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.119, p. 335- 345, 2007.
- ALTIERI, M. ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? **En Agroecología y Desarrollo**. CLADES. n. 1, p. 16-24, 1991.
- BARAONA, R. Conocimiento campesino y sujeto social cam pesino. *Revista Mexicana de Sociología*, v.49, n.1, p.167-190, 1987. En: TOLEDO, V.M. La racionalidad ecológica de la producción campesina. p. 197-218. En: **Ecología, campesinado e historia**. SEVILLA GUZMÁN, E.; GONZÁLES DE MOLINA, M. (Ed). Ed. La Piqueta. Madrid, España. 1992.
- BENGTSSON, J. et al. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. **Journal of Applied Ecology** 42: 261-269. 2005.
- CAPORAL, F.; COSTABEBER, J. Agroecología: Enfoque científico e estratégico para apoyar o desenvolvimiento rural sustentável. En: **Agroecología y extensión rural**, (edición) Brasília DF, p.95-120, 2004.
- CHIARULLI, C. et al. Economías y estrategias de vida de los pequeños productores. En: **Cambiando de rumbo: Reflexiones sobre desarrollo sustentable de las familias de pequeños productores rurales argentinos**. 4: 66-69. 2003.
- CIEZA, R.I. Asesoramiento profesional y manejo de nuevas tecnologías en unidades de producción hortícolas del gran La Plata, Argentina. **Scientia Agraria**, v.5, n.1-2, p.79-85, 2004.
- CLAVIJO PONCE, N.L. Evaluación de conocimiento agroecológico en horticultores orgánicos y convencionales de la zona norte de Cartago, Costa Rica. **Cuadernos de desarrollo rural**. N.58, p.37-48, 2007.

- FLORES, C.C. et al. Evaluación de la sustentabilidad en sustentabilidad en sistemas hortícolas familiares del Partido de La Plata, Argentina, a través del uso de indicadores. Porto Alegre. **II Congresso Brasileiro de Agroecologia, V Seminario Internacional sobre Agroecologia e VI Seminario Estadual sobre Agroecologia**, 2004. Actas en CD.
- GARCÍA, M. Agricultura familiar en el sector hortícola. Un tipo social que se resiste a desaparecer. En: **IV Congreso Argentino y Latinoamericano de Antropología Rural**. Mar del Plata, Buenos Aires. 17pp. 2009.
- GAYOSO, J.A.; IROUMÉ, A. Metodología para estimar la fragilidad de terrenos forestales. **Medio Ambiente** 11 (2): 13 – 24, 1991.
- GÓMEZ, A.A. et al. Measuring sustainability of agricultural systems at the farm level. Methods of assessing soil quality. **Soil Science Society of America**, Inc. Madison, Wisconsin, USA. Special publication, v.49, p.401-410, 1996.
- GÓMEZ- BENITO, C. Conocimiento local, Diversidad Biológica y Desarrollo. En: **Agroecología y Desarrollo: Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agroecosistemas mediterráneos**. Ediciones Mundi Prensa. P. 49-64, 2001.
- GUZMÁN CASADO, G. et al. Bases teóricas de la Agroecología. En: **Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible**. Ediciones Mundi Prensa. p.81-112, 2000.
- LEFROY, R.D.B. et al. Indicators for sustainable land management based on farmer surveys in Vietnam, Indonesia, and Thailand. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.81, p.137-146, 2000.
- MARTIN, G.J. Antropología. En: **Etnobotánica, Pueblos y Plantas. Manual de métodos**. Editorial Nordan Comunidad. Montevideo, Uruguay. p.85-119, 1995.
- MASERA, O. et al. **Sustainability and natural resource management. The MESMIS evaluation framework**. MundiPrensa-GIRA-UNAM, México City. 1999.
- MC NETTING, R. Smallholders, Householders: farm families and the ecology of intensive, sustainable agriculture. En: TOLEDO V.M.. **La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales**. LEISA. v.20, n.4, p.16- 19, 2005.
- MORALES HERNÁNDEZ, J. La Agroecología. En: **Sociedades Rurales y Naturaleza: En busca de alternativas hacia la sustentabilidad**. Editado por Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente y Universidad Iberoamericana León. p.127-152, 2004.
- ROCHA, J. Cambios en la percepción de los recursos naturales como resultado de la participación en la economía de mercado. Una comunidad campesina de los Andes peruanos. **Anthropologica** v.22, n.22, p.179-213, 2004.
- SARANDÓN, S.J. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En Santiago J. Sarandón (editor): **Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas**. P.393-414, 2002.
- SARANDÓN, S.J. et al. Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en misiones, argentina, mediante el uso de indicadores. **Revista de agroecología**. v.1, p.19- 28, 2006.
- SMYTH, A.J.; DUMANSKY, J. A framework for evaluating sustainable land management. **Can. J. Soil Sci**, v.75, p.401-406, 1995.
- TORQUEBAU, E. Are tropical agroforestry home gardens sustainable? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.41, p.189-207, 1992.
- TOLEDO, V.M. La racionalidad ecológica de la producción campesina. En: SEVILLA GUZMÁN, E.; GONZÁLES DE MOLINA, M. (Ed). **Ecología, campesinado e historia**. Ed. La Piqueta. Madrid. España. p.197-218, 1992.
- TOLEDO, V.M. **La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales**. LEISA. v. 20, n.4, p.16- 19, 2005.
- VAN DER PLOEG, J.D. Sistemas de conocimiento, metáfora y campo de interacción: el caso del cultivo de la patata en el altiplano peruano. En: agricultura y sociedad, v.56, p.143-166, 1990. En: GÓMEZ- BENITO, C. **Conocimiento local, Diversidad Biológica y Desarrollo. En Agroecología y Desarrollo: Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agroecosistemas mediterráneos**. Ediciones Mundi Prensa. p.49- 64, 2001.
- VAN DER WERF, H.M.G.; PETIT, J. Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: a comparison and analysis of 12 indicator-based methods. **Agriculture, Ecosystem and Environment**, v.93, p.131-145, 2002.
- ZHEN, L. et al. Three dimensions of sustainability of farming practices in the North China Plain. A case study from Ningjin County of Shandong Province, PR China. **Agriculture, Ecosystem and Environment**, v.105, p.507-522, 2005.