

## Propuesta de indicadores para evaluar la sustentabilidad predial en agroecosistemas agrícola-ganaderos del litoral del Uruguay

Albicette, M.<sup>1</sup>; Brasesco, R.<sup>2</sup>; Chiappe, M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Andes 1365. Piso 12. Montevideo CP 11100, Uruguay. Correo electrónico: malbicette@inia.org.uy.*

<sup>2</sup>*Asesora Privada, Young, Río Negro, Uruguay.*

<sup>3</sup>*Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Garzón 780. Montevideo CP 12900, Uruguay.*

Recibido: 11/2/09 Aceptado: 17/8/09

### Resumen

En los últimos años, los sistemas productivos del litoral oeste uruguayo se han intensificado como consecuencia del avance de rubros tales como la forestación y la soja, y la incorporación de nuevas tecnologías por parte de productores tanto nacionales como extranjeros. Los resultados han sido una mayor producción e ingresos por hectárea, pero también ha significado el aumento de los costos y una mayor presión sobre los recursos naturales. Los análisis convencionales que se utilizan comúnmente para evaluar los sistemas agrarios resultan inadecuados para conocer su sustentabilidad a largo plazo, ya que en general incluyen la dimensión económica pero no integran las dimensiones sociales y ambientales. Este trabajo parte del supuesto que el uso de indicadores que integren las tres dimensiones permite la operativización del concepto de sustentabilidad y mejora la toma de decisiones de los sistemas agropecuarios. El objetivo del trabajo es proponer un conjunto de indicadores sociales, económicos y ambientales para evaluar la sustentabilidad a nivel predial de sistemas de producción agrícola-ganaderos, con base en un grupo de productores agropecuarios del litoral uruguayo. En una etapa posterior, deberán realizarse las mediciones, el monitoreo, y la integración de los resultados para llegar a recomendaciones sobre los sistemas de manejo, que permitan mejorar los actuales o proponer sistemas alternativos que sean rentables, respetuosos con el medio ambiente y que brinden una mejor calidad de vida para sus familias y los trabajadores en forma duradera.

**Palabras clave:** Indicadores, evaluación de sustentabilidad, empresas agropecuarias

### Summary

## Proposal of indicators to assess the sustainability of farming systems in the western region of Uruguay

In the last years, agricultural systems of the western region of Uruguay, have intensified as a consequence of the increase in area of forestry and crops such as soybeans, and the incorporation of new technologies by national and foreign producers. As a result, production and income per hectare have increased, at the expense of higher costs and pressure on natural resources. Conventional analysis methods commonly used to evaluate agricultural systems are inadequate to assess their long term sustainability, as long as they generally include the economic dimension but do not integrate social and environmental dimensions. The central assumption of this study is that the use of indicators that integrate the three dimensions, turns the concept of sustainability operational and improves decision-making on agricultural systems. Through the use of the MESMIS method, and based on a study conducted with a group of agricultural producers, we propose a tool which includes a collection of social, economic and environmental indicators, which aim is to evaluate crop-cattle production systems. In the future, measurement of indicators, monitoring and integration of results using different techniques, will be needed to generate recommendations in order to improve

present agricultural systems or to propose alternative systems, which need to be profitable, respectful of the environment and which allow for a better quality of life of farmers and workers in the long term.

**Key words:** Indicators, evaluation of sustainability, agricultural entrepreneurs

### Introducción

Los análisis convencionales que se utilizan para determinar los resultados de los sistemas agropecuarios (ej. costo/beneficio) no son adecuados para evaluar su funcionamiento a largo plazo, ya que no integran al análisis las dimensiones sociales y ambientales, las cuales adquieren cada día mayor relevancia (Flores y Sarandón, 2004). Para ello se requiere una perspectiva más amplia que permita evaluar la sustentabilidad en un horizonte de tiempo mayor, así como el uso de indicadores cualitativos y cuantitativos, favoreciendo un abordaje sistémico del tema. De acuerdo a Sarandón (2002), el uso de indicadores con valores claros, objetivos y generales, permite la operativización del concepto de sustentabilidad y mejora la toma de decisiones de los sistemas agropecuarios.

De acuerdo con Baethgen (2008), han surgido nuevos temas de preocupación entre los productores como es el calentamiento global, el cual impacta en el agro a través de una alta variabilidad climática; los sistemas productivos más afectados en situaciones extremas (inundaciones, sequías, heladas fuera de época) son los que presentan menor posibilidad de adaptarse a los cambios. Una de las formas de detectar esos impactos podría ser a través de la evaluación periódica de la sustentabilidad de los sistemas productivos y el ajuste de los mismos en base a los resultados de esas evaluaciones.

El concepto de sustentabilidad es dinámico y parte necesariamente de un sistema de valores; no existe y no se puede realizar una definición universal de sustentabilidad (Marzall y Almeida, 1999), sino que debe ser analizado de acuerdo al contexto social en que se lleva a cabo el análisis. Se debe incorporar la pluralidad de preferencias, prioridades y percepciones de lo que se va a sostener. La definición más amplia de sustentabilidad es la que refiere a la posibilidad de mantener una serie de objetivos y propiedades ambientales y socioeconómicas deseados a lo largo del tiempo, tomando en cuenta las diversas dimensiones que tiene un agroecosistema (Chiappe, 2002).

La evaluación de sustentabilidad es una herramienta para la planificación y el diseño de un sistema de manejo de recursos naturales con relación a su estabilidad productiva, mejora económica, aceptación social y cui-

dado del medio ambiente. La evaluación procura responder a preguntas fundamentales como: ¿qué se va a sostener?, ¿durante cuánto tiempo?, ¿en qué escala espacial?, ¿sustentabilidad para quién?, ¿quién la llevará a cabo?, ¿cómo? (Masera *et al.*, 2000).

En los últimos años, los sistemas productivos del litoral oeste uruguayo se han intensificado como consecuencia de la presión de nuevos rubros tales como la forestación y/o agricultura. Por otro lado, la rentabilidad diferencial entre rubros, ha propiciado cambios en los esquemas tradicionales con la inclusión agrícola en esquemas ganaderos, así como la incorporación de nuevas tecnologías con alta presión sobre los recursos naturales. Los resultados han sido una mayor producción e ingresos por hectárea, pero también ha significado el aumento de los costos y una mayor preocupación por los probables efectos ambientales negativos debido a la mayor intensificación.

El objetivo del trabajo es proponer un conjunto de indicadores sociales, económicos y ambientales, para evaluar la sustentabilidad a nivel predial de sistemas de producción agrícola-ganaderos, a través de la utilización del método MESMIS y con base en un grupo de productores agropecuarios del litoral uruguayo. El trabajo pretende ser un aporte para que los productores agrícola-ganaderos del Grupo Río Negro y otros productores de características similares, puedan utilizar los indicadores de sustentabilidad propuestos, complementando el análisis económico que realizan desde hace varios años. De esa manera podrán contar con indicadores que les permitirán desarrollar alternativas de manejo rentables, que sean respetuosas con el medio ambiente y que proporcionen una mejor calidad de vida para sus familias y los trabajadores.

En América existen experiencias de diseño, implementación y evaluación de sistemas agroecológicos familiares (Astier *et al.*, 2001; Frías y Delgado, 2004; Ortiz y Astier, 2004; Cárdenas *et al.*, 2005), realizadas desde el ámbito académico. En Argentina, el INTA y otros actores están trabajando en el uso de la metodología AgroEcoIndex® para evaluar el desempeño ambiental de establecimientos rurales de producción, principalmente en la región pampeana (INTA, 2009). En Uruguay, si bien se iniciaron estudios a nivel de predios hortícolas familiares a través del Proyecto Eulacias

(EULACIAS, 2009), no se conocen experiencias participativas de evaluación de sustentabilidad en predios agrícola-ganaderos de carácter empresarial. Sistematizar esta experiencia y hacerla accesible para su discusión, pretende ser también un aporte para generar una mayor masa crítica sobre el tema.

## Metodología de trabajo

### La utilización del MESMIS

El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), propuesto por el Grupo Interdisciplinario para Tecnología Rural Apropiada de México (GIRA), desarrolla un método de evaluación de la sustentabilidad de sistemas de recursos naturales que se ha aplicado en diferentes situaciones (Astier *et al.*, 2001; Frías y Delgado, 2004; Gomero y Velásquez, 2004; Cárdenas *et al.*, 2005), con aceptación por parte de técnicos y productores. Es una herramienta para la planificación y el diseño de sistemas de manejo de recursos naturales, que permite mejorar el perfil social y ambiental. Un aspecto indispensable para diseñar este marco de evaluación es la realización de un proceso participativo, que debe promover la discusión y retroalimentación de evaluadores y evaluados, como forma de construir colectivamente una herramienta para la medición de agroecosistemas a partir de indicadores. Para ello se hace necesario el conocimiento de la comunidad involucrada y contar con facilitadores, que incorporen un enfoque de investigación participativa, mediante el cual se promueva el diálogo de saberes (Cárdenas *et al.*, 2005). Asimismo debe contar con una perspectiva de trabajo interdisciplinario, que permita determinar de manera integral (considerando las interrelaciones entre aspectos sociales, económicos y ambientales) las limitantes y posibilidades para la sustentabilidad de los sistemas de manejo (Masera *et al.*, 2000). El MESMIS permite medir la sustentabilidad a través de la comparación de dos sistemas o más al mismo tiempo o analizar la evolución de un sistema a lo largo del tiempo (Sarandón, 2002). El componente temporal es uno de los aspectos más difíciles de manejar ya que es intrínseco a la definición de sustentabilidad. Una escala temporal sugerida por Smyth & Dumansky (citado por Sarandón, 2002), fija un límite de 25 años para evaluar sustentabilidad e insustentabilidad de los sistemas de producción.

El MESMIS es un esfuerzo por abordar con una mirada integral y sistémica la evaluación de la sustentabilidad y a la vez resulta una herramienta prác-

tica para ser utilizada en el campo. El uso de indicadores permite decidir la incorporación de nuevas tecnologías, cultivos y/o rubros de producción, así como evaluar sus riesgos en el tiempo. El diseño, desarrollo y aplicación exitosa de indicadores exige un enfoque sistémico y holístico, con un buen conocimiento del ecosistema.

La metodología propone caracterizar el sistema, el contexto socio-ambiental y el ámbito espacial de la evaluación, incluyendo todos los componentes del sistema, los insumos, la producción, y el manejo, considerando las principales características sociales y económicas de los productores y su forma de organización. Para evaluar la sustentabilidad con el MESMIS, se utilizan 7 atributos básicos de un agroecosistema: productividad, estabilidad, confiabilidad, resiliencia, adaptabilidad, equidad y autogestión. Basándose en los mismos, se identifican los puntos críticos para la sustentabilidad del sistema, los que luego se relacionan con tres áreas de evaluación (ambiental, social y económica). Para cada área de evaluación se definen criterios de diagnóstico e indicadores (Masera *et al.*, 2000). Los indicadores son variables seleccionadas y cuantificadas que permiten ver tendencias y comprender los puntos críticos de un agroecosistema. La literatura es amplia en el desarrollo de las características deseables que deben reunir los indicadores de sustentabilidad (Marzall y Almeida, 1999; Altieri y Nicholls, 2002; Sarandón, 2002). Este procedimiento garantiza una relación coherente entre los indicadores y los atributos generales, siendo diseñados para un sistema de manejo concreto, en un lugar y tiempo determinado y con un entorno social y ambiental específico. En este trabajo se utilizará el MESMIS como forma de evaluación<sup>1</sup> y se propondrán indicadores sociales, económicos y ambientales. Posteriormente deberán realizarse las mediciones, el monitoreo, y la integración de los resultados utilizando diferentes técnicas, para llegar a recomendaciones sobre los sistemas de manejo, que permitan proponer sistemas alternativos (Masera *et al.*, 2000).

### Descripción de la zona y del grupo de productores

Para la propuesta de indicadores de sustentabilidad predial, se seleccionaron los 13 establecimientos que integran el Grupo Río Negro. La caracterización de la zona, con relación a recursos naturales, aspectos tecnológicos, productivos, ambientales y sociales, se focaliza en el departamento de Río Negro, ya que la mayoría de

<sup>1</sup> No es totalmente MESMIS, ya que el equipo no es interdisciplinario.

los predios se encuentran ubicados en el mismo. Para su descripción se realizó una síntesis que tomó como base la información presentada en el documento Agenda Ambiental del Departamento de Río Negro, publicado en 2007.

La caracterización del grupo se hizo en base a datos del técnico asesor que trabaja con el grupo desde 1980, a información relevada en un taller realizado el 3 de junio del 2008 y a opiniones vertidas por los participantes durante el taller.

### Descripción de la zona

El Departamento de Río Negro se encuentra ubicado entre las latitudes 32° 20' Sur y 33° 25', en la franja de clima templado subhúmedo con tendencia subtropical. La temperatura media anual para el período 1961-1990 es de 17.4° C y la pluviosidad media es de 1.130 mm por año.

Los suelos sobre la formación Fray Bentos son oscuros, de texturas medias a pesadas y de fertilidad media a alta, donde se desarrollan producciones agrícolas y ganaderas de invernada. Los suelos sobre basalto son generalmente superficiales, con manchones intercalados de suelos más profundos, pesados y de elevada fertilidad. Los suelos sobre areniscas tienen texturas medias y livianas, con buena diferenciación de horizontes y fertilidad escasa a media. En ambos tipos de suelos se ubican las producciones ganaderas de cría y ciclo completo y en las areniscas se incluye la producción forestal.

El departamento de Río Negro se encuentra a orillas de los dos ríos más importantes del país, el río Uruguay y el río Negro. Los caudales fluviales son muy voluminosos en el río Uruguay (promedio de 5000 m<sup>3</sup> por segundo) y en el río Negro (promedio de 650 m<sup>3</sup> por segundo). Los ecosistemas nativos predominantes son los pastizales, que han sido modificadas por el uso pecuario por tiempo prolongado y en menor grado agrícola. Los montes nativos se encuentran en las islas y márgenes de los cursos de agua. Existen juncales, espinillares y varios esteros.

Río Negro es un departamento con tradición pecuaria y es una de las regiones agrícolas más productivas del Uruguay, caracterizada por su importante producción de cereales de invierno, verano y oleaginosas: trigo, cebada, maíz, sorgo, girasol, soja. El 10 % de su

superficie está cubierta con plantaciones de varias especies madereras de alto rendimiento. El 27 de marzo del 2007, la Junta Departamental de Río Negro aprobó la Ordenanza de Protección del Medio Ambiente del Departamento. En los Artículos 1 y 4 se explicita la preocupación y prioridad por el derecho a un medio ambiente adecuado para sus habitantes<sup>2</sup>.

En general, el nivel de utilización de la tecnología disponible es alto, ya que los productores tienen acceso a la tecnología existente<sup>3</sup> o han generado conocimiento propio a través de la experiencia. Su aplicación ha sido posible por la presencia de infraestructura y otros aspectos necesarios para su implementación (capacitación, talleres, silos, empresas de servicios, etc.).

Si bien no existen escuelas agrarias ni universidades en el departamento, muchos productores han estudiado en diferentes ciudades y han regresado a la zona. El personal se capacita a través de cursos ofrecidos por las instituciones con presencia en el litoral.

La población del departamento desciende de numerosas corrientes de inmigrantes rusos, alemanes, ingleses, escoceses, ucranianos, búlgaros, españoles e italianos, que han aportado a la sociedad dinamismo y pujanza, y que la colocan entre las de mayor diversidad cultural del país.

Según DIEA (2008), en base a información sobre operaciones de compraventa de tierras de uso agropecuario para el período 1° de enero de 2000 - 31 de diciembre de 2007, Río Negro fue el departamento que registró el mayor precio promedio pagado por hectárea del país (US\$ 1.174/ha), lo que representa un 54 % por encima de la media nacional.

En los últimos 5 años han surgido cambios, fundamentalmente por el desarrollo de la forestación y por el creciente número de productores argentinos, que generaron una fuerte expansión agrícola. Este incremento del área de cultivos, principalmente de verano, se realiza a través de empresas de servicios y arrendamiento de campos. Esta transformación productiva presiona a la ganadería por el uso del suelo y genera escasez de mano de obra calificada y nuevas relaciones entre los actores. De acuerdo a lo que nos señaló uno de los integrantes del grupo: «para mantener su personal, los productores tienen que competir por mano de obra, dado el alto nivel de vida al que acceden los empleados de predios de extranjeros». Esto ha motivado el creciente

<sup>2</sup> «Todos los habitantes del departamento tienen derecho a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo personal y satisfacer en él sus necesidades, sin comprometer los derechos de las generaciones futuras... Para cumplir con dicho objetivo, se procurarán estrategias, decisiones y acciones que propendan al desarrollo sustentable...».

<sup>3</sup> La tecnología generada en las estaciones experimentales de INIA, SUL, y Facultad de Agronomía, así como las generadas por empresas comerciales.

interés por asociarse y generar vinculaciones locales: «las vinculaciones y las redes ahora, acá, las cultivamos, antes nuestros padres vivían encerrados».

En el marco del proyecto Campo Limpio varias empresas privadas llevan adelante un emprendimiento para contar con una planta de acopio de envases plásticos de agroquímicos con triple lavado y posterior reciclado. La misma se encuentra en la última etapa de construcción en la cooperativa local y contribuirá a minimizar riesgos de contaminación.

### Características del Grupo Río Negro

El Grupo Río Negro está integrado por 13 establecimientos agrícola-ganaderos ubicados en su mayoría en el departamento de Río Negro. Se reúnen mensualmente desde 1980, contando desde esa fecha con asesoramiento técnico. En la toma de decisiones de la empresa interviene la familia, integrada por una, dos y hasta tres generaciones. Sus principales características se observan en el Cuadro 1.

### Características Biofísicas

Los suelos son variados, con un promedio CONEAT<sup>4</sup> de 110 (entre 87 a 144). Ello determina que el uso sea fundamentalmente ganadero, con tendencia a incremen-

tar el componente agrícola y en menor grado forestal. Se observan algunos problemas de erosión por historia de agricultura bajo laboreo, que se ha cuidado con rotaciones, siembra directa o manejos conservacionistas. Se abre una interrogante sobre la sustentabilidad de los suelos de aptitud mixta, bajo un sistema más intensivo de uso agrícola.

No existen limitantes en relación a la disponibilidad de agua. Donde no existe el recurso en condiciones naturales, se han ido confeccionando pozos y tajamares. En los últimos años se observa una mayor frecuencia en la aparición de eventos climáticos extremos: excesos de agua, heladas fuera de época, períodos prolongados de déficit de agua.

El grupo tiene una predominancia ganadera y en los últimos años se ha incrementado la agricultura, realizada por las propias empresas o por terceros (Informe de gestión del Grupo Río Negro, 2007). La producción ganadera en predios de ciclo completo supera en promedio los 140 kg de carne por ha y por año. La cría es eficiente: el porcentaje de destete oscila entre 80 y 90 %. En cuatro predios existen encierres a corral y utilizan destete precoz o temporario como técnica estratégica para mejorar la eficiencia reproductiva del rodeo de cría. Los productores y el personal que maneja el

**Cuadro 1.** Descripción de los predios integrantes del Grupo Río Negro.

Número de la Empresa	Superficie [1]	Tenencia	Composición de rubros [2]	Sistema ganadero
1	1,480	Arrendatario	15% A, 30% F, 55% G	Cría
2	1,818	Propietario	70% A, 30% G	Invernada
3	1,120	Propietario	60% A, 40% G	Ciclo completo
4	1,260	Propietario	10% A, 90% G	Ciclo completo
5	2,400	Propietario	10% A, 90% G	Ciclo completo
6	7,800	Propietario	5% A, 95% G	Ciclo completo
7	2,030	Propietario	10% A, 90% G	Cría
8	3,870	Propietario	25% A, 75% G	Ciclo completo
9	5,180	Propietario	20% A, 77% G, 3% F	Ciclo completo
10	2,500	Propietario	30% A, 70% G	Ciclo completo
11	5,990	Propietario	20% A, 70% G, 10% F	Ciclo completo
12	1,300	Propietario	20% A, 80% G	Ciclo completo
13	2,000	Propietario	30% A, 70% G	Ciclo completo

[1] Expresada en Hectáreas.

[2] A = Agricultura; G = Ganadería; F = Forestación.

<sup>4</sup>Los grupos CONEAT constituyen áreas homogéneas, definidas por su capacidad productiva en términos de carne bovina, ovina y lana en pie, la cual se expresa por un índice relativo a la capacidad productiva media del país, a la que corresponde el índice 100 (CONEAT, 2009).



ganado, se han capacitado para incorporar las técnicas innovadoras mencionadas, así como prácticas de bienestar animal. En el área agrícola y forrajera se utiliza siembra directa y en general se usa maquinaria propia, salvo para cosecha o pulverizaciones. Se realizan rotaciones con praderas como forma de usar la fijación biológica del nitrógeno y siembras en cobertura con Lotus Rincón. En las empresas más especializadas hacia la agricultura, los rendimientos de los cultivos son superiores a los promedios nacionales; prestan especial atención al monitoreo de plagas en los cultivos de verano (Informe de gestión del Grupo Río Negro, 2007). El destino principal del grano es la venta, si bien un porcentaje variable se utiliza para elaboración de raciones para el ganado. Los productores del grupo usan agroquímicos, fundamentalmente glifosato para la siembra directa y manejo de pasturas. Las cantidades de fertilizantes químicos utilizadas dependen de la relación de precios.

El grupo tiene asesoramiento técnico grupal en gestión y asesoramiento agronómico individual en temas específicos. Dos tercios de los productores son ingenieros agrónomos. Contratan puntualmente el asesoramiento veterinario. Desde los inicios del grupo, los productores llevan registros y realizan análisis de gestión de las empresas, observando tanto la evolución anual de cada predio, como el comparativo entre ellas.

Más de la mitad de los productores integran el Consorcio de Productores de Carne del Litoral, a través del cual realizan compras en conjunto de insumos (fertilizantes y herbicidas) y comercializan su ganado directamente a frigorífico bajo convenio. Uno de los integrantes pertenece a la Asociación de Productores de Carne Intensiva Natural (AUPCIN), quien compra y vende en conjunto con dicha asociación. En referencia a la cobertura de riesgos, la producción agrícola tiene seguros climáticos y se realizan ventas a futuro para asegurar precios.

### ***Características socioeconómicas y culturales***

Existen 10 empresas donde la titularidad de la tierra se ha mantenido durante dos, tres o cuatro generaciones en la misma familia y en las otras tres empresas los actuales dueños inician la producción agropecuaria. Seis empresas son unipersonales, y las otras siete son sociedades anónimas dentro de la familia y sociedades ganaderas, actuando la familia en esos casos con la forma de un directorio. Son predios empresariales y en promedio contratan tres a cuatro asalariados permanentes cada 1000 hectáreas de superficie. En promedio trabajan en el predio uno a dos integrantes de la familia que

reciben remuneración por su tarea. El 50 % de los titulares tienen ingresos extraprediales y el nivel de endeudamiento es escaso a bajo. Tres productores viven en el predio y el resto en la ciudad más cercana. El 50 % de los establecimientos tienen trabajadores que viven en los mismos con su familia y el resto de los asalariados tiene como lugar de residencia la ciudad o pueblo más cercano. El uso de teléfonos celulares ha permitido mejorar la comunicación entre el personal de la empresa y su familia. Los productores y sus administradores tienen buen acceso a la información y a la capacitación. Al momento del taller, seis empresas tienen conexión a Internet en el predio. Les preocupa el acceso a la salud de la familia y del personal, valorando como muy necesario el esparcimiento. Consideran que en el medio rural la continuidad de los estudios al finalizar el período escolar no es accesible para todos. Existen dificultades de locomoción rural, por escasos servicios colectivos y el mal estado de los caminos principalmente en épocas de lluvia, debiéndose recurrir a medios de locomoción propia. El 80 % de los productores y administradores integran al menos una organización, habiendo ocupado posiciones destacadas en las mismas. Durante el taller, los participantes mencionaron que todos los integrantes del grupo valoran y cultivan los vínculos sociales y procuran el recambio generacional a través de nuevas formas de organización. Mencionaron que en 15 años quisieran ver que «las generaciones venideras estén al frente de las empresas».

### **Método de relevamiento**

Para este trabajo se seleccionó al Grupo Río Negro, por conocer a sus integrantes y haber participado en varias reuniones en sus predios. El taller se preparó con el técnico asesor del grupo y se relevó información secundaria. Se envió un documento vía mail a cada uno de los integrantes del grupo, conteniendo la descripción del método MESMIS. Esto tuvo como objetivo brindar información al grupo y motivarlos sobre la importancia de la evaluación de sustentabilidad en sus predios. Participaron cinco productores en el taller, quienes ya estaban sensibilizados con el tema y en reuniones previas del grupo, manifestaron considerar otros aspectos sociales y ambientales, además de los económicos, para la toma de decisiones. El taller se basó en la metodología de enfoque participativo de trabajo en grupos (Maya, 2001). En un primer paso se consensuaron los objetivos del trabajo, se explicitó la metodología y se realizó una breve presentación del MESMIS, en base al documento enviado a los participantes con antelación. Se trabajó en plenaria, utilizando una lluvia

de ideas sobre los aspectos que debería contener una definición de sustentabilidad para el grupo Río Negro. Los participantes utilizaron tarjetas para escribir sus aportes y mediante una moderación con el apoyo de paneles se fue conformando la definición final de sustentabilidad entre los presentes. En un segundo paso, mediante una discusión se analizaron los puntos críticos para el grupo y en base a un trabajo participativo y visualización simultánea, se determinaron los criterios de diagnóstico. Los mismos se asociaron a los atributos de sustentabilidad de acuerdo al marco MESMIS y finalmente en una matriz se definieron los indicadores y se discutieron posibles formas de medirlos. El taller finalizó con el compromiso de entregar el informe final al grupo, con el método de medición y las escalas para cada indicador. Posteriormente se debería realizar una priorización por parte del grupo y selección de los principales indicadores de manera que pudieran ser incorporados en la gestión de los predios.

## Resultados y discusión

### Definición del concepto de sustentabilidad

La sustentabilidad se definió con una visión amplia, teniendo en cuenta las tres dimensiones: social, económica y ambiental. Se tomó el concepto de sustentabilidad fuerte, entendiendo que el capital natural no es totalmente sustituible por el capital hecho por el hombre y tiene valor en sí mismo (Sarandón, 2002). La unidad de análisis es cada uno de los 13 predios, considerando los subsistemas ganadero, agrícola y forestal. Estos subsistemas se encuentran relacionados a través la persona que toma la decisión en cada predio, sin desconocer de que el grupo genera interacciones entre predios y con la comunidad (López-Ridaura *et al.*, 2003). Estas interacciones generan externalidades que pueden ser positivas o negativas, las cuales deberán ser tenidas en cuenta en el momento del diseño de los indicadores. La escala temporal considerada es de 25 años y la escala espacial corresponde a los predios del Grupo Río Negro. La definición fue elaborada con los productores asistentes al taller, mediante una lluvia de ideas en plenaria, sobre los aspectos que asociaban al concepto de sustentabilidad. Posteriormente se discutieron las ideas, se priorizaron y se acordó que la sustentabilidad para los predios empresariales agrícola -ganaderos del Grupo Río Negro implica que:

- los ingresos permitan el bienestar para todas las familias vinculadas al predio, con capacidad de ahorro y de reinversión en la empresa;

- se mejoren y no se degraden los recursos naturales;
- la empresa tenga continuidad en el tiempo, procurando trascender el recambio generacional,
- todos los integrantes de la empresa estén interiorizados de lo que pasa y del avance de la misma;
- están conformes con su modo de vida;
- los dueños y empleados, tengan acceso a servicios de información, comunicación, salud, educación-capacitación, recreación;
- las empresas dispongan de la mano de obra necesaria para la incorporación tecnológica;
- exista oferta tecnológica acorde al sistema;
- tengan acceso a mercados;
- tengan flexibilidad para diversificar la producción;
- accedan a herramientas para minimizar riesgos (seguros, ventas conjuntas);
- tengan vinculaciones con el entorno (comerciales y sociales).

### Construcción participativa de indicadores de sustentabilidad

Luego de la discusión en el grupo acerca de los aspectos fuertes y débiles de las empresas y del entorno, en las dimensiones social, económica y ambiental, se establecieron los criterios de diagnóstico y se asociaron a los atributos de sustentabilidad de acuerdo al marco MESMIS, pasando finalmente a definir en el taller 53 indicadores, utilizando una matriz y visualización simultánea (Cuadro 2).

### Métodos de medición, escalas, valores y problemas para la obtención de los indicadores en los predios

En el cuadro 3, se observan los mismos indicadores del cuadro 2, numerados del 1 al 53 para visualizar la relación entre ambos. Para cada indicador, los autores establecieron el método de medición, la escala a utilizar, los valores definidos y algunos problemas que pueden registrarse en la medición. Los valores se presentan en forma numérica de uno a cinco o de uno a tres, en función de las características del indicador. Se observa que si bien los indicadores surgen de aspectos críticos analizados por los productores, sería necesaria una ponderación y priorización de los mismos, para seleccionar los indicadores que el Grupo finalmente mida. Igualmente parece interesante haber podido interactuar con los productores para obtener 53 indicadores relevantes, lo que demuestra el potencial del método. La priorización se hace necesaria para seleccionar 10 a 16 indicadores, de manera de contar con

**Cuadro 2.** Atributos, criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad para el Grupo Río Negro.

ATRIBUTOS	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO	INDICADORES
PRODUCTIVIDAD	Eficiencia productiva	1-Producción de carne por ha ganadera 2-Producción por ha de cultivos 3-Producción por ha forestal 4-Carga por ha en relación al sistema ganadero 5-Ternero destetado /vaca apta de cría 6-Relación insumo/producto 7-Ingreso Neto (IN) 8-IN/trabajador 9-Gastos en sueldos/IN 10-Rentabilidad 11-Calidad de las viviendas del predio y su entorno 12-Tiempo de esparcimiento
	Eficiencia económica	
ESTABILIDAD RESILIENCIA	Calidad de vida	13-Afecciones a la salud 14-Grado de satisfacción personal 15-Posibilidades de educación formal y no formal de la familia 16-Grado de erosión de los suelos 17-Grado de compactación/pisoteo del suelo 18-Medidas de conservación de suelos incorporadas 19-Balance anual de materia orgánica (MO) 20-Balance anual de nutrientes P, K 21-Evolución de la población de malezas problema 22-Evolución de la composición del tapiz natural o especies valiosas 23-Grado de cobertura de los suelos 24-Calidad de agua 25-Disponibilidad de agua 26-Implementación de practicas para el manejo de residuos
	Conservación de los Recursos Naturales	
ADAPTABILIDAD	Diversificación de ingresos	27-Distribución del Ingreso entre actividades productivas 28-Integración vertical
	Canales de comercialización	29-Compras en grupo 30-Reglas claras y transparentes 31-Presencia y acceso al mercado 32-Manejo del riesgo
	Fragilidad del sistema productivo	33-Planificación en base a registros 34-Manejo de las reservas 35-Grado de dependencia del clima 36-Grado de innovación tecnológica
	Capacidad de innovación	37-Disponibilidad de diferentes tecnologías



	Diversidad	38-Capacidad de adaptación a cambios ambientales, políticos y globales 39-Disponibilidad de mano de obra capacitada 40-Diversidad animal 41-Diversidad vegetal cultivada
EQUIDAD	Participación de la familia en la empresa	42-Involucramiento de la familia en la empresa 43-Transparencia en la gestión 44-Grado de integración de la nueva generación en la empresa
	Sucesión generacional	45-Grado de integración en la planificación estratégica y dirección
AUTOGESTIÓN	Autosuficiencia de recursos económicos	46-Nivel de endeudamiento 47-Capacidad financiera de la empresa 48-Capacidad de atender retiro de los socios
	Autoabastecimiento de insumos	49-Autoabastecimiento de semillas 50-Autoabastecimiento de genética ganadera 51-Elaboración propia de raciones
	Acumulación de capital humano y social	52-Pertenencia a grupos y redes locales 53-Participación en actividades de capacitación

una herramienta útil para realizar la evaluación de sustentabilidad y la planificación en los predios.

Se plantean problemas para realizar las mediciones a nivel de los predios, ya sea por las diferentes formas de medirlos o por las escalas. Por otro lado la lista de indicadores puede no ser aplicada a los 13 predios. Si bien para la mayoría los indicadores pueden ser comunes, muchos refieren sólo a ciertos rubros o actividades, como por ejemplo «Elaboración propia de raciones», indicador que solamente aplica en los predios que suplementan al ganado. Probablemente el Grupo pueda establecer como criterio para la selección de los 16 indicadores, que los mismos apliquen a todas las empresas del Grupo y que pertenezcan a las tres dimensiones de la sustentabilidad.

#### Tipo de representación gráfica a usar

El método MESMIS recomienda presentar los resultados obtenidos en un diagrama radial denominado «Ameba» (ver Figura 1), en el cual visualmente cada uno de los indicadores seleccionados para el análisis representan un eje por separado con sus valores de referencia. Cada predio se debería presentar en un diagrama, donde se aprecia el nivel de cobertura del objetivo deseado para cada indicador. De igual forma se podrían superponer dos momentos de medición y observar los cambios a consecuencia de la intervención del productor.

**Cuadro 3.** Métodos de medición y escalas para los indicadores del Grupo Río Negro.

<b>INDICADORES</b>	<b>Método de medición</b>	<b>Escala</b>	<b>Valor</b>	<b>Requisitos para su obtención</b>
1-Producción de carne por ha ganadera	kg/ha ganadera CONEAT 100	>200	5	
		de 160 a 200	4	
		de 120 a 160	3	Es necesario tener balanza
		de 80 a 120	2	
		<de 80	1	
2-Producción por ha de cultivos	kg/ha agrícola	Promedio nacional + 30 %	5	
		Promedio nacional + 15 %	4	
		Promedio nacional	3	Hay que calcularlo para cada cultivo
		Promedio nacional - 15 %	2	
		Promedio nacional - 30 %	1	
3-Producción por ha forestal	kg/ha forestal	Promedio nacional + 30 %	5	Hay que calcularlo para cada especie.
		Promedio nacional + 15 %	4	Sólo se aplica en año de cosecha forestal
		Promedio nacional	3	
		Promedio nacional - 15 %	2	
		Promedio nacional - 30 %	1	
4-Carga por ha en relación al sistema ganadero	unidades ganaderas/ha	>1.4	5	
		de 1.2 a 1.4	4	
		de 1 a 1.2	3	
		de 0.8 a 1	2	
		<0.80	1	
5-Ternero destetado /vaca apta de cría	Kilo de ternero destetado /vaca apta de cría	Más de 130	5	
		Entre 110 y 130	4	
		Entre 90 y 110	3	
		Entre 70 y 90	2	
		Menos de 70	1	
6-Relación insumo/producto	\$ gastado en Insumos/\$ ingresado por productos	<0.70	5	
		de 0.70 a 0.8	4	
		de 0.8 a 0.9	3	
		de 0.9 a 1	2	
		>1	1	

7-Ingreso Neto (IN)	Ingreso en US\$	A definir por el grupo	5 4 3 2 1
8-IN/trabajador	Ingreso neto/Nº de trabajadores totales anuales	Rangos a definir por el grupo	5 4 3 2 1
9-Gastos en sueldos/IN	Valor de la ecuación	Rangos a definir por el grupo	5 4 3 2 1
10-Rentabilidad	Valor del indicador (sin considerar la valoración de la tierra)	Mayor al 10 % Igual a 5 % 0 o negativa	5 3 1
11-Calidad de las viviendas del predio y su entorno	Cantidad de comodidades del hogar	Con agua caliente, tv y estufa, habitaciones individuales Con agua caliente, tv y estufa, habitaciones compartidas por 2 personas Sin agua caliente, habitaciones compartidas por 2 personas Sin agua caliente, 3 o más empleados comparte las habitaciones Sin agua caliente, el personal duerme en galpones	5 4 3 2 1
12-Tiempo de esparcimiento	Entrevistas a los dueños y trabajadores	Hay opciones de esparcimiento para todas las edades durante todo el año a precio accesible Hay opciones de esparcimiento para algunos públicos en algún momento del año Hay pocas opciones de esparcimiento para todas las edades durante todo el año No hay opciones de esparcimiento a precio accesible No hay opciones de esparcimiento en la zona	5 4 3 2 1

Hay que llevar registros de ingresos y egresos de personal

El indicador no satisface a la totalidad de los participantes

La decisión de las comodidades a incluir en la escala es arbitraria y discutible.

Los tipos de esparcimiento pueden no ser comparables

13-Afecciones a la salud	Nº de accidentes laborales o enfermedades como alergias, intoxicaciones, quemaduras/año	Cero Uno Dos Tres Mayores a tres	5 4 3 2 1	Se deben llevar registros de salud.		
	14-Grado de satisfacción personal	Grado de satisfacción manifestado en relevamiento anual	Muy satisfecho Medianamente satisfecho Satisfecho Poco satisfecho Nada satisfecho	5 4 3 2 1	Dificultad de introducir este tipo de consultas al personal	
		15-Posibilidades de educación formal y no formal de la familia	Hay escuela agraria, escuela, liceo y cursos de capacitación frecuente	5		
			Existencia de centros educativos en la zona	Hay escuela, liceo y cursos de capacitación frecuente Hay escuela, y cursos de capacitación frecuente Hay escuela cerca Escuela más cercana a más de 15 km del predio	4 3 2 1	
			16-Grado de erosión de los suelos	No se observa erosión	5	
Existencia de cárcavas	Erosión en el 10% de los potreros Erosión entre 10 y 20% de los potreros Erosión entre 20% y 50% de los potreros Erosión en más del 50% de los potreros			4 3 2 1	El grado de erosión sólo se mide por la existencia o no de cárcavas.	
	17-Grado de compactación/pisoteo del suelo	Más de 11 cm De 8 a 11 cm. De 5 a 8cm De 2 a 5 cm Menos de 2 cm		5 4 3 2 1	Es un indicador usado por lo práctico, pero no es preciso.	

18-Medidas de conservación de suelos incorporadas	Porcentaje del área con medidas conservacionistas: desagües	Más del 80%	5	
	empastados,	Entre 60 y 80%	4	
	siembra directa,	Entre 40 y 60%	3	
	laboreo vertical,	Entre 20 y 40%	2	
	abonos verdes, terrazas	Menos del 20%	1	
19-Balance anual de materia orgánica (MO)	Suelo de color negro, abundante MO, humus y macrofauna		5	Ajustar la escala por tipo de suelo
	Color del suelo y presencia de MO	Suelo de buen color, con algo de MO en superficie	3	
		Suelo de color pálido, sin MO, humus, ni vida	1	
20-Balance anual de nutrientes P, K	Valor del índice	Balance positivo	5	
		En equilibrio	3	
		Balance negativo	1	
21-Evolución de la población de malezas problema	No se observa		5	
	% de potrerros	Gramilla en el 10 % de los potrerros	4	
	invasivos por gramilla	Gramilla entre 10 y 20 % de los potrerros	3	La medición es trabajosa.
		Gramilla entre 20 % y 50 % de los potrerros	2	
		Gramilla en más del 50 % de los potrerros	1	
22-Evolución de la composición del tapiz natural o especies valiosas	En más del 50% de los potrerros		5	
	% de potrerros con especies valiosas	En el 20 a 50 % de los potrerros	4	La medición es trabajosa y la debe hacer un técnico
		En el 10 al 20 % de los potrerros	3	
		En el 5 % al 10 % de los potrerros	2	
		En menos del 5 % de los potrerros	1	
23-Grado de cobertura de los suelos	100 % del suelo cubierto todo el año		5	
	% del predio con suelo cubierto por año	Entre 80 y 100 % del suelo cubierto todo el año	4	
		Entre 60 y 80 % del suelo cubierto todo el año	3	
		Entre 40 y 60 % del suelo cubierto todo el año	2	
		Menos del 40 % del suelo cubierto todo el año	1	
24-Calidad de agua	Grado de potabilidad del agua de bebida,	100 % potable y agua blanda	5	
	escala de dureza, presencia de agroquímicos y microorganismos en el agua de arroyos y cañadas	100% potable y agua dura	4	Necesidad de hacer análisis de agua de bebida, de arroyos y cañadas
		Agua muy dura	3	
		Agua contaminada con microorganismos	2	
		Agua contaminada con agroquímicos	1	



25-Disponibilidad de agua	Agua disponible para humanos, animales y riego	5
	Agua disponible para humanos y animales	4
	Agua disponible para humanos y 50 % de los potreros sin agua	3
	Agua disponible para humanos y 70 % de los potreros sin agua	2
	Agua disponible para humanos y escasez de aguada para ganado	1
26-Implementación de prácticas para el manejo de residuos	Porcentaje de reciclaje de envases e infraestructura para manejo de efluentes	5
	50 % reciclaje de envases e no existe infraestructura para manejo de efluentes	3
	No se reciclan y no existe infraestructura para manejo de efluentes	1
27-Distribución del Ingreso entre actividades productivas	El ingreso proviene de más 5 rubros	5
	El ingreso proviene de más 4 rubros	4
	El ingreso proviene de más 3 rubros	3
	El ingreso proviene de más 2 rubros	2
	El ingreso proviene de más 1 rubros	1
28-Integración vertical	Integrado con proveedores e industriales y consumidor	5
	Integrado con industriales y proveedores	4
	Integrado con industriales	3
	Integrado con proveedores	2
	No integrado	1
29-Compras en grupo	Compras de insumos en grupo/compras totales	5
	0.8 a 1	4
	0.5 a 0.8	3
	0.3 a 0.5	2
	<0.3	1

Se requiere registrar manejo de envases

Se dificulta la cuantificación

Llevar registros de compras para calcular la ecuación.

30-Reglas claras y transparentes	Grado de percepción de los productores de las reglas de comercialización	Reglas claras	5	
		Reglas poco claras y variables	3	Se miden percepciones
		Sin reglas	1	
31-Presencia y acceso al mercado	Grado de control sobre los precios de sus productos	Fijan los precios a través de convenios	5	
		Tienen posibilidades de negociación	3	Se miden percepciones
		Son tomadores de precios	1	
32-Manejo del riesgo	Tipos de medidas para minimizar riesgos	Seguros y ventas a futuro y opciones	5	
		Toma seguros	3	
		Sin medidas	1	
33-Planificación en base a registros	Cantidad de registros para la gestión	Gestión predial, cronograma de actividades, registro de compras y ventas, costos de producción y diagrama de sustentabilidad	5	
		Gestión predial, cronograma de actividades, registro de compras y ventas	4	
		Gestión predial, registro de compras y ventas	3	
		Registro de compras y ventas	2	
		Registro de ventas	1	
34-Manejo de las reservas	Cantidad y variedad de reservas	Puede suplementar a todo el ganado con las reservas	5	Necesidad de hacer análisis de las reservas
		Tiene reservas en cantidad pero de baja calidad	3	
		No usa reservas	1	
35-Grado de dependencia del clima	Disponibilidad de agua y riego	Tiene agua y equipamiento para riego y lo aplica cuando necesario	5	
		Tiene agua y equipamiento, pero no riega	4	
		Tiene agua pero no tiene equipamiento	3	
		Tiene equipamiento pero no tiene agua	2	
		No tiene riego	1	
36-Grado de innovación tecnológica	Entrevista al asesor sobre grado de innovación del productor	Alta	5	
		Media	3	
		Baja	1	
37-Disponibilidad de diferentes tecnologías	Entrevista al administrador sobre disponibilidad y pertinencia de tecnología disponible	Mucha	5	Depende de las expectativas de cada productor
		Suficiente	3	
		No existe	1	

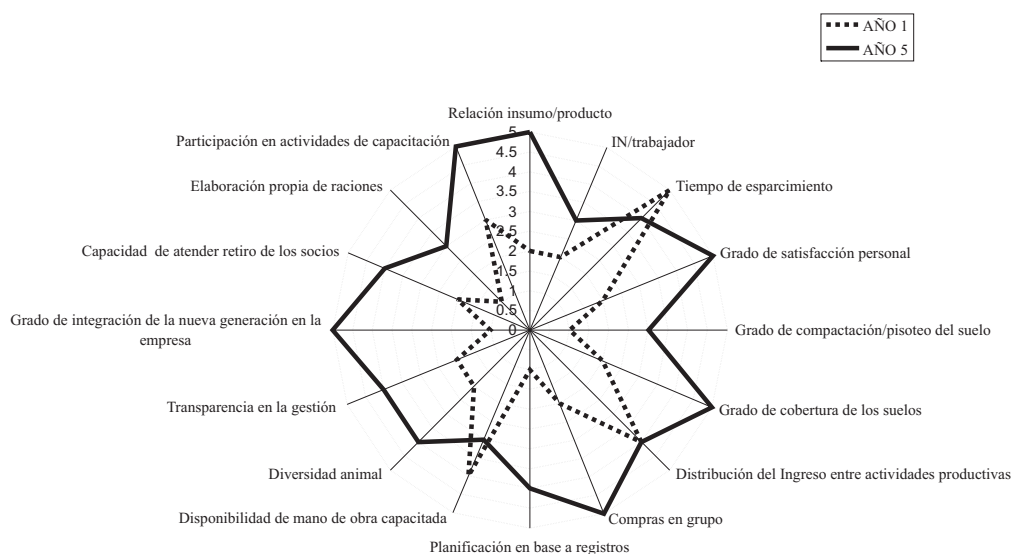
Entrevista a dueños y administrador	El sistema vuelve a su situación original	5
38-Capacidad de adaptación a cambios ambientales, políticos y globales	El sistema no se recupera totalmente	3
	El sistema empeora	1
	El sistema empeora cambios drásticos	1
Entrevista a administrador	Muy satisfecho	5
39-Disponibilidad de mano de obra capacitada	Medianamente satisfecho	4
	Satisfecho	3
	Poco satisfecho	2
	Nada satisfecho	1
40- Diversidad animal	A definir por el grupo	5
		4
		3
		2
		1
41- Diversidad vegetal cultivada	Más de cuatro cultivos	5
	Cuatro cultivos	4
	Tres cultivos	3
	Dos cultivos	2
	Monocultivo	1
42-Involucramiento de la familia en la empresa	Entre el 80 % y el 100 %	5
	Entre el 50 % y 80 %	4
	Menos del 50 %	3
	Sólo un integrante de la familia	2
	Sólo el administrador	1
43-Transparencia en la gestión	Todos los integrantes de la familia mayores de 14 años, participan en ambas reuniones	5
	Participan entre 80 % y el 100 % de la familia en una de las reuniones	4
	Participan entre el 50 % y 80 %	3
	Participa un integrante de la familia	2
	Participa solamente el administrador	1

44-Grado de integración de la nueva generación en la empresa	Entrevista a los dueños	Tres generaciones integradas a la empresa con varios miembros Tres generaciones integradas a la empresa Dos generaciones integradas a la empresa Una generación con varios integrantes de la familia Unipersonal	5 4 3 2 1
45-Grado de integración en la planificación estratégica y dirección	Entrevista a los dueños	Todo el Directorio muy satisfecho Todo el Directorio satisfecho Todo el Directorio medianamente satisfecho Todo el Directorio poco satisfecho Todo el Directorio nada satisfecho o no funciona	5 4 3 2 1
46-Nivel de endeudamiento	Pasivo /activo	0 0.5 a 0 1 a 0.5 1 >1	5 4 3 2 1
47-Capacidad financiera de la empresa	Capital de giro	Se trabaja con capital propio Se trabaja con capital de la familia extra empresa Se trabaja financiando los insumos a la cosecha Necesidad de solicitar crédito para inversiones Necesidad de solicitar crédito para la familia (operativo)	5 4 3 2 1
48-Capacidad de atender retiro de los socios	Entrevista a los dueños	Los dueños retiran la cantidad necesaria en el momento necesario Los dueños retiran menos de los necesarios en el momento justo Los dueños retiran menos y cuando se puede Los dueños retiran lo que se puede cuando se puede Los dueños no retiran nada	5 4 3 2 1
49-Autoabastecimiento de semillas	Kg Semilla propia/kg Semilla utilizada	1 0.8 a 1 0.5 a 0.8 0.3 a 0.5 <0.3	5 4 3 2 1

50-Autoabastecimiento de genética ganadera	Porcentaje de genética propia	Más del 90 % de la genética es propia	5
		La mitad de la genética es propia	3
		Se depende de la genética externa	1
51-Elaboración propia de raciones	Porcentaje de ración elaborada en el predio	Más del 90 % de la ración se fabrica en el predio	5
		La mitad de la ración se fabrica en el predio	3
		100 % de las raciones compradas	1
52-Pertenencia a grupos y redes locales	Nº de grupos que integra	Alta participación	5
		Participación media	3
		Escasa participación	1
53-Participación en actividades de capacitación	Capacitaciones recibidas por año por persona	Más de 2	5
		Al menos 1	3
		Ninguna	1

Diferentes interpretaciones del concepto "Participación"





**Figura 1.** Ejemplo de diagrama tipo Ameba con indicadores de sustentabilidad de un predio del Grupo Río Negro en dos momentos.

## Conclusiones

La propuesta de indicadores para evaluar la sustentabilidad predial en agroecosistemas agrícola-ganaderos del litoral del Uruguay fue elaborada a partir del relevamiento realizado con los productores del Grupo Río Negro. Esta primera etapa se debe complementar con una priorización por parte de todos los integrantes del grupo de los indicadores propuestos, para poder establecer cuales son los más pertinentes. Posteriormente se deben realizar las mediciones, para llegar a recomendaciones sobre los sistemas de manejo, mejorando los actuales o realizando propuestas de mejora hacia sistemas alternativos rentables, respetuosos con el medio ambiente y que proporcionen una mejor calidad de vida para sus familias y los trabajadores en forma duradera.

Los indicadores podrían ser utilizados por productores agrícola-ganaderos, principalmente por aquellos que realizan análisis de gestión, realizando los ajustes de acuerdo a las realidades de cada sistema productivo. Para un mismo predio permitiría comparar un sistema de manejo actual con uno alternativo o bien, observar los cambios de las propiedades de ese sistema de manejo a lo largo del tiempo. Su aplicación exige un nivel de conocimiento y análisis profundo de los predios, por lo que podría ser adecuado para grupos con experiencia en trabajo y análisis prediales conjuntos, entre los que destacamos los que utilizan la metodología CREA.

La herramienta puede ser adaptada con la ayuda del técnico asesor y la recolección de los datos puede hacerse en tres momentos: Un primer grupo de datos podrían ser recabados por el productor, llevando registros de su predio, los que serían incorporados al informe de gestión que se presenta al grupo el día de la reunión mensual. Otro tipo de datos podrían ser relevados por el técnico asesor, durante las visitas periódicas que realiza al predio; este nivel incluye entrevistas a la familia y a los trabajadores, así como el procesamiento de los registros del productor, para calcular los indicadores de productividad y otros que necesiten discusión y acuerdo en un valor. Un tercer tipo de datos podrían ser relevados por el grupo en conjunto en la reunión mensual del predio, como la cuantificación de participación familiar y los indicadores correspondientes a la conservación de recursos naturales.

Otra forma de efectivizar la evaluación de sustentabilidad sería mediante la contratación de un técnico externo al grupo para la recolección de la información, lo que favorecería la objetividad buscada al trabajar con los indicadores, independizándolos del observador o recolector.

Este tipo de evaluación tiene altas posibilidades de ser incluida en la toma de decisiones de los productores, ya que incluye algunos indicadores adaptados de las prácticas cotidianas, como la propuesta para el indicador de compactación de suelo. Otro aspecto importante es que la propuesta se generó considerando la di-

námica que ya tienen los grupos con metodología de gestión, por lo que puede ser incorporada en las actividades del grupo como las reuniones mensuales, jornadas de evaluación y de análisis grupal de los agroecosistemas.

Tiene la gran oportunidad de llevar a la práctica un concepto amplio como el de sustentabilidad, que no tiene una definición única pero que se usa frecuentemente y está en discusión en diversos ámbitos (académicos, políticos, periodísticos, institucionales, gremiales). Es un aporte a los productores, quienes podrán incluir este concepto en la planificación de sus predios, mediante una herramienta práctica para usar con otros productores y técnicos. Si bien en este trabajo se tomaron las opiniones de los productores tanto para la definición de sustentabilidad como para la elaboración de los indicadores, sería recomendable para fortalecer el atributo equidad, incorporar en la reflexión las opiniones de otros integrantes de las familias del grupo, así como de personas que trabajan en los predios.

Este trabajo demuestra que los productores pueden definir lo que entienden por sustentabilidad en base a los puntos críticos, es decir aquellos aspectos de sus sistemas productivos que les preocupan, y establecer indicadores sencillos, afines a sus prácticas de manejo y análisis de sus predios. La adopción de esta herramienta depende de la generación de espacios de intercambio de opiniones con técnicos asesores de distintas disciplinas para generar una masa crítica amplia, así como la difusión de la misma entre productores de características similares.

### Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de los productores del Grupo Río Negro y a su asesor Ing. Agr. Carlos A. Viola, por la información brindada y su participación en instancias de taller, que han hecho posible este trabajo.

### Bibliografía

- Agenda Ambiental del Departamento de Río Negro.** 2007. En Ordenanza de Protección del Medio Ambiente del Departamento de Río Negro. En <http://derionegro.com.uy/agenda-ambiental.php>. Consulta: junio 2008.
- Altieri, M. y Nicholls, C.** 2002. Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos en el agroecosistema de café. Universidad de California, Berkeley. En <http://www.agroeco.org/doc/SistAgroEvalSuelo2.htm>. Consulta: junio 2008.
- Astier, M.; Pérez, E.; Maser, O.; Mota F. y Alatorre, C.** 2001. El diseño de sistemas sustentables de maíz en la Región Purhépecha. En: Maser, O. y S. López-Ridaura (eds.) *Sustentabilidad y Sistemas Campesinos* (pp. 271-323). GIRA. Mundi-Prensa y Programa Universitario de Medio Ambiente, México D.F. 346 p.
- Baethgen, W.** 2008. Gestión de riesgos climáticos y su adaptación a la agricultura. En <http://www.caf.org.uy/Cambio-climatico-Dr-Baethgen>.
- Cárdenas Grajales, G. I.; Gómez, H. G.; y Vásquez Grisales, L. N.** 2005. Desarrollo y Validación de Metodología para evaluar con Indicadores la Sustentabilidad de Sistemas Productivos Campesinos de la Asociación de Caficultores Orgánicos de Colombia – Acoc. Trabajo Presentado al Seminario Internacional sobre «Enfoques y Perspectivas de la Enseñanza del Desarrollo Rural», organizado por la Universidad Javeriana en Bogotá.
- CONEAT.** 2009. Índice de productividad y grupos de suelos CONEAT En [http://www.prenader.gub.uy/coneat/doc/doc\\_coneat.htm](http://www.prenader.gub.uy/coneat/doc/doc_coneat.htm). Consulta: julio 2009.
- Chiappe, M.** 2002. Dimensiones sociales de la agricultura sustentable. En S. J. Sarandón (Ed.) «Agroecología: El camino para una agricultura sustentable» (pp. 83-98). Ediciones Científicas Americanas, La Plata, Argentina.
- DIEA (Uruguay),** 2008. Comunicado de prensa: Precio de la Tierra. En [http://www.mgap.gub.uy/Diea/NOVEDADES/Novedades\\_PreciodelaTierra2008.htm](http://www.mgap.gub.uy/Diea/NOVEDADES/Novedades_PreciodelaTierra2008.htm) Consulta: junio 2008.
- Flores, C. y Sarandon, S.** 2004. Limitations of neoclassical economics for evaluating sustainability of agricultural systems: Comparing organic and conventional systems. *Journal of Sustainable Agriculture* 24(2): (pp. 77-91).
- Frías, S. y Delgado, B. F.** 2004. Estudio de indicadores de sostenibilidad del sistema familiar campesino en ecosistema de montaña: el caso de la comunidad de Tres Cruces. LEISA. Edición Especial. Abril 2004. En: <http://www.leisa-al.org.pe/anteriores/especial/32.html>. Consulta: junio 2008.

- Gomero, L. y Velásquez, H.** 2004. Evaluación de la sustentabilidad del sistema de algodón orgánico en la zona de trópico húmedo del Perú. LEISA: Revista de Agroecología. Edición Especial. Abril 2004: Pp. 47-52. En <http://www.leisa-al.org.pe/antiores/especial/47.html>. Consulta: junio 2008.
- Informe de Gestión del Grupo Río Negro.** 2007. Young, Uruguay.
- INTA.** 2009. El modelo Agroecoindex para la evaluación de la Gestión Ambiental. En <http://www.inta.gov.ar/anguil/info/agroecoindex.htm>. Consulta: junio 2009.
- EULACIAS.** 2009. Case Study: Uruguay: Development of sustainable vegetable farming systems in South Uruguay. En [http://www.eulacias.org/case\\_studies\\_Uruguay.html](http://www.eulacias.org/case_studies_Uruguay.html). Consulta: junio 2009.
- López-Ridaura, S.; Masera, O. y Astier, M.** 2003. Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: el marco MESMIS. Boletín ILEIA. Abril 2001. REDCAPA. Universidad de Berkeley.
- Marzall, K. y Almeida, J.** 1999. Estado del Arte sobre indicadores de sustentabilidad para los agroecosistemas. Texto presentado en el Seminario Internacional sobre Potencialidades e Limites do Desenvolvimento Sustentavel Universidad Federal de Santa María, Brasil. 9 al 11 de noviembre de 1999.
- Maya, D.** 2001. Metodologías participativas en la formulación de proyectos de desarrollo rural en Colombia. Sistematización de tres investigaciones. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de Magister en Desarrollo Rural. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá. D.C.
- Masera, O.; Astier, M. y López-Ridaura, S.** 2000. Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales: El Marco de Evaluación Mesmis. GIRA., A.C., Mundi-Prensa, México.
- Ortiz Ávila, T. y Astier Calderón, M.** 2004. Introducción. Sistematización de experiencias agroecológicas en Latinoamérica. LEISA: Revista de Agroecología. Edición Especial.
- Sarandón, S.** 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En Sarandón, S. (Ed.). «Agroecología: El camino para una agricultura sustentable» (pp. 393-414). Ediciones Científicas Americanas, La Plata, Argentina. En [http://sibe.ecosur.mx/ApoyoAcedemicoDesarrolloRegional/Sustentabilidad\\_Criterio %20 para %20 la% 20 toma %20 de % 20 decisiones % 20 Sarandon.pdf](http://sibe.ecosur.mx/ApoyoAcedemicoDesarrolloRegional/Sustentabilidad_Criterio%20para%20la%20toma%20de%20decisiones%20Sarandon.pdf). Consulta: junio 2008.