

Tesis Doctoral: Modelización multicriterio económica ambiental como herramienta de valoración de bienes y servicios ambientales

Doctorando: Patricia Laura Engler

Resumen

Las transformaciones del sector agropecuario ocurridas durante los últimos años, ligadas a cambios en la intensificación y en los patrones de uso de los factores productivos, especialmente la tierra, generan impactos y riesgos ambientales que crean dudas sobre la sustentabilidad de los sistemas productivos.

En la literatura, existen diferentes apreciaciones con respecto al impacto de la actividad agropecuaria sobre el ambiente. Por un lado, esta actividad es señalada por algunos autores como responsable de las pérdidas de servicios ecosistémicos y de la mayor contaminación del ambiente, identificando conflictos entre objetivos económicos y ambientales. En contraste, otros autores afirman que la intensificación de las actividades agropecuarias y la modificación en el uso del suelo, de la mano de la tecnología, han permitido el progreso económico y social e inclusive, con muy bajos costos ambientales, y que es posible desarrollar un esquema de producción rentable, que responda a una política ambiental.

Muchos de los estudios relacionados con la temática han estado referidos a fenómenos globales y escasamente comparables y generalmente, los conflictos entre economía y ambiente no han sido suficientemente cuantificados. Surge así, la necesidad de evaluaciones regionales de medidas de costo–beneficio para lograr sistemas de producción sustentables y de análisis de políticas con el propósito de equilibrar los impactos ambientales con los deseos humanos y las necesidades del ecosistema en sí mismo.

La hipótesis de trabajo fue que los productores lecheros pueden satisfacer un resultado económico y al mismo tiempo, reducir los impactos ambientales que causan los sistemas de producción lechera actuales en establecimientos agropecuarios representativos de la Cuenca Lechera del Centro-Oeste de Entre Ríos, Argentina, mediante la implementación de instrumentos de política ambiental y la incorporación de alternativas productivas de menor impacto ambiental.

El objetivo general fue desarrollar un modelo multicriterio para la identificación de conflictos económicos-ambientales, la valoración económica del impacto ambiental y la evaluación de alternativas productivas y de escenarios de políticas en la zona de influencia de la Aldea Santa María, departamento Paraná de Entre Ríos.

Los objetivos específicos fueron

- I. Identificar problemáticas ambientales y perfil del decisor y sistema de producción relevante del área de influencia de la aldea Santa María.
- II. Establecer el modelo conceptual y el modelo matemático multicriterio del establecimiento agropecuario relevante, a partir de atributos económicos y ambientales seleccionados, considerando posibles similitudes y diferencias según perfil del decisor.
- III. Utilizar el modelo matemático para cuantificar y valorar económicamente el impacto ambiental de estrategias productivas y políticas públicas.

Se elaboró un modelo de programación multicriterio por metas ponderadas. El modelo representa un sistema de producción mixto agrícola tambero de la zona de la Aldea Santa María, departamento Paraná, Entre Ríos, Argentina. A partir de esto, se buscó evaluar conflictos entre la dimensión ambiental y económica, encontrar soluciones compromiso y analizar escenarios de políticas públicas y estrategias productivas.

Para la identificación del sistema predominante, se realizó una encuesta a productores de la región. Según la muestra relevada, los productores de leche de la Aldea Santa María, se rigen por objetivos económicos en el proceso de toma de decisiones, pero tienen internalizadas algunas problemáticas ambientales como son, el cambio climático, la pérdida de nutrientes del suelo, la contaminación con agroquímicos y la erosión del suelo.

Los resultados encontrados muestran que existe conflicto entre la dimensión económica, particularmente el margen bruto global, y la dimensión ambiental (emisión de gases efecto invernadero, impacto del uso de agroquímicos, erosión hídrica del suelo y balance de fósforo). A pesar de ello, a partir de los resultados encontrados también fue posible confirmar la hipótesis planteada en el presente trabajo. Si bien los conflictos entre la dimensión económico y ambiental existen y son más evidentes en algunos indicadores que en otros, a partir de las simulaciones de ponderaciones de metas, fue posible identificar

alternativas productivas que mantienen dentro de un rango razonable el resultado económico y mejoran los indicadores ambientales considerados.

Dentro de los escenarios simulados en este trabajo, se destaca la implementación de un estándar de EGEI igual a 0, mediante la incorporación de monte nativo y de producción de leche más eficiente y de baja emisión. Se pudo observar que es posible la implementación de estas actividades para cumplir con el estándar y así alcanzar resultados que mejoran lo encontrado en la resolución compromiso de la situación actual. Así, el MGB fue de \$6.634, un 41% del rango entre el ideal y el anti-ideal y las emisiones que son todas compensadas por el monte nativo, de 3 t/ha/año, un 37% del rango entre el valor ideal y el anti-ideal. En este escenario el costo de oportunidad del CO₂ es de \$1,2/kg, valor muy superior a la cotización de bonos de carbono promedio desde enero 2012 a diciembre 2016, que fue de \$ 0,06/kg.

En base al conjunto de resultados, actores económicos podrían modificar sus criterios de asignación de la tierra, seleccionando alternativas de producción más sustentables en un sentido amplio, sin provocar cambios sustanciales en la estructura de sus empresas. Sin embargo, hacia el futuro, considerando la posibilidad de adoptar sistemas de producción que impliquen cambios más profundos en el uso de los recursos naturales, probablemente sea necesario incorporar nuevas actividades y tecnologías como opciones para lograr mejorías en los resultados en todas las dimensiones.