

## 370 - APLICACIÓN DEL ENFOQUE SISTÉMICO PARA LA COMPARACIÓN DE DOS AGROECOSISTEMAS (VIÑEDOS) EN BERISSO, ARGENTINA.

Abbona Esteban<sup>1,2</sup>; Sarandón Santiago<sup>1,2</sup>; Marasas Mariana<sup>1</sup>.

### RESUMEN

Una agricultura sustentable requiere un abordaje de los sistemas que permita entender tanto los componentes como las interacciones entre estos. En este trabajo se compararon dos agroecosistemas (viñedos), abordados a través del enfoque sistémico. Se analizaron componentes, interacciones, entradas y salidas a los sistemas; así como las similitudes y diferencias tanto en el ciclado de la materia orgánica, como en el flujo de nutrientes.

Palabras clave: **enfoque sistémico, agroecosistema, sustentabilidad, agroecología.**

### INTRODUCCIÓN

Con la modificación de la estructura y función de los ecosistemas naturales, la agricultura sustentable genera la necesidad de analizar y entender el funcionamiento de los nuevos sistemas. Esto implica conocer los componentes e interacciones, es decir, las relaciones ecológicas que posibilitan el funcionamiento de los mismos. Para lograr una agricultura sustentable hay que considerar al sistema agrícola como un ecosistema, donde no se priorice la obtención de altos rendimientos de un producto, sino la optimización del sistema como un todo (Altieri, 1999). Solo comprendiendo los componentes e interacciones se pueden potenciar las propiedades emergentes de los agroecosistemas, a fin de optimizar su funcionamiento.

El enfoque reduccionista, a pesar de aún ser el prevaleciente, resulta inapropiado para entender el funcionamiento de los sistemas agrícolas, ya que pretende comprender el todo con la mera suma de las partes que lo componen, ignorando las relaciones entre estas. Es necesario cambiar la forma de análisis hacia un enfoque sistémico, que permita comprender el funcionamiento del todo (Okey, 1998), y la agroecología enfatiza la necesidad de estudiar tanto las partes como la totalidad (Gliessman, 2002).

En la costa de Berisso, Argentina existen sistemas agrícolas de vid, los más antiguos, que han permanecido funcionando por más de cien años, se ubican en la zona baja donde reciben el agua de las crecidas periódicas del río de la Plata. Los más recientes se ubican

(1) Curso Agroecología. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. CC31 (1990). La Plata. Buenos Aires. Argentina. E-mail: [eabbona@yahoo.com.ar](mailto:eabbona@yahoo.com.ar)

(2) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

en la zona alta, por lo cual, no están sujetos a las crecidas del río. A pesar de las diferencias ecológicas entre zonas, los sistemas recientes replican las técnicas usadas en los sistemas antiguos. Es un error trasladar técnicas aún las agroecológicas o ecológicas, sin conocer los principios que las sustentan, lo cual podría poner en riesgo la sustentabilidad de los agroecosistemas. Esto motivó analizar y comparar, a través del enfoque de sistemas, el funcionamiento de los mismos, haciendo énfasis en los procesos de ciclado de la materia orgánica y flujo de nutrientes.

### **METODOLOGÍA**

Se seleccionaron dos agroecosistemas uno perteneciente a la zona baja y otro a la alta, para los cuales se construyeron diagramas de funcionamiento. Para esto, se realizaron visitas periódicas a los predios, entrevistas a los productores y muestreos a campo. Se definieron los límites del sistema, los cuales estuvieron dados por el perímetro de la parcela de vid (laterales), la profundidad del sistema radicular (inferior) y la altura del cultivo (superior). Posteriormente se identificaron los componentes del sistema y las interacciones entre los mismos. Los componentes bióticos se clasificaron en productores, y consumidores. Para analizar las diferencias de las coberturas se determinaron el Índice de Shannon y el de equitatividad. Por último, se determinaron las entradas y salidas al sistema. Las entradas se dividieron en naturales o debidas al hombre.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En ambos sistemas se identificaron los mismos componentes pero con características distintas. El cultivo y la vegetación espontánea son los *productores* de los sistemas. La diversidad de la cobertura según el Índice de Shannon y de equitatividad fue de 1,84 y 0,8 para el sistema de zona baja, y de 1,45 y 0,74 para el de zona alta. Se detectaron consumidores primarios, secundarios y terciarios. Otro componente fue el suelo, y como subcomponentes de este, la materia orgánica, los organismos descomponedores y el stock de nutrientes (fig. a. y fig. b)

En los diagramas se priorizó la visualización de los procesos de ciclado de la materia orgánica y flujo de nutrientes. La biomasa que produce el cultivo y la cobertura en parte es utilizada por los consumidores, los cuales al morir pasan a formar parte de la materia orgánica del suelo. El resto de la biomasa del cultivo (hojas, restos de poda), y de la cobertura, retornan al suelo, pasando a formar parte de la materia orgánica del mismo. En esto, el manejo del agricultor sobre estos dos componentes es fundamental.

Gran parte del flujo de nutrientes está vinculado al ciclado de la materia orgánica antes descrito. Cuando la materia orgánica del suelo es descompuesta por los organismos del suelo los nutrientes son liberados y pasan a formar parte del stock de nutrientes. Estos son absorbidos por las plantas (cultivo y cobertura), formando parte de las mismas.

Las entradas debidas al hombre fueron las labores y los insumos utilizados para la producción, condicionados estos, por la cultura y el conocimiento tradicional. Las naturales fueron la radiación, las precipitaciones; y en los sistemas bajos, el agua y sedimento del río durante las crecidas del mismo. Esta última aporta nutrientes, a través del sedimento que queda retenido en el sistema. Las salidas observadas en el sistema de la zona alta fueron la cosecha del cultivo, lo cual implica salida de biomasa y de nutrientes, y el agua de escurrimiento. En el sistema de zona baja además de las anteriores se suma el agua del río, durante la bajada del mismo.

En la comparación de los sistemas se observó un alto ciclaje de la materia orgánica, con lo cual se puede esperar una buena diversidad de organismos del suelo. Al observar el rol del agua del río en los sistemas bajos, respecto al aporte de nutrientes, permitió detectar un probable empobrecimiento nutricional de los suelos en los sistemas altos, debido a la falta de reposición de nutrientes. La fertilización nunca se necesitó en los sistemas bajos, pero esta práctica tiene que ser incorporada en los sistemas altos, de lo contrario la producción en un futuro estaría en riesgo. A su vez, se pudo observar que el agua del río también explicaría la diferencia en la composición de la cobertura al cambiar las condiciones de humedad del suelo. La aplicación del enfoque sistémico permitió comprender el funcionamiento de los agroecosistemas viñedos, y observar las diferencias que harían necesario replantear el manejo de los sistemas de zonas altas.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Altieri M (1999) Diseñando sistemas sustentables. En Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. M. Altieri (Editor). Ed. Norman-Comunidad. Mon tevideo. Cap 5 pp 87-102-
- Gliessman S. (2002) La biodiversidad y estabilidad de los agroecosistemas. En: La práctica de la agricultura y ganadería ecológicas. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica Cap. II.2 (pp 69-87).
- Okey B. (1998) Systems approaches and properties and agroecosystem health. *Journal of Environmental Management* 48:187-199.

Modelos simplificados de dos agroecosistemas (viñedos) de Berisso, Argentina.

