

## **“El reconocimiento de la articulaciones intrasistemas como base para la optimización productiva: el suelo, un subsistema determinante”**

Ing. Agr. Dr. Sergio Montico  
 Manejo de Tierras - Facultad de Ciencias Agrarias - UNR

Cuando se pretende abordar el estudio de un sistema de producción, deben armonizarse como parte de una metodología de trabajo, los enfoques analítico y sistémico.

El primero aísla y conoce, el segundo, integra. Son complementarios, no sustitutos. El enfoque analítico, está orientado hacia las propiedades de los componentes del objeto de estudio, con énfasis en el logro de los objetivos específicos de cada una de las partes. Establece principalmente relaciones direccionales: lineales y/o secuenciales, es reduccionista y cortoplacista. A su vez, el enfoque sistémico identifica las partes del objeto de estudio, comprendiendo su funcionalidad global, con percepción holística e integradora. Prioriza las relaciones interactivas, y es por sobre todo, pluridisciplinario, a diferencia del analítico que es de carácter yuxtodisciplinario.

En el proceso de generación de un sistema, durante las diferentes etapas se van incorporando elementos que le dan coherencia funcional. La organización evolutiva se inicia desde una condición totalmente indiferenciada, a partir de la cual algunos componentes del contexto comienzan a segregarse y a diferenciarse del entorno, y culmina en una estructura novel con funcionalidad operativa, condición que le brinda identidad propia y un *estatus* de complejidad.

La persistencia de los sistemas complejos, como aquellos que integran diferentes producciones en el tiempo (agrícolas, pecuarias, hortícolas, silvícolas, etc.), dependerá de la conectividad entre sus elementos y el capital ecológico acumulado, esto es, de su capacidad interna para sostener las funciones que desarrolla.

Un sistema complejo se caracteriza por su capacidad para adaptarse a las fluctuaciones que le impone el entorno, debido a la variedad de estados que puede adoptar como respuestas posibles ante dichas perturbaciones, y por lo tanto, realizará mayor trabajo sistémico cuanto más complejo. Al interior del sistema, las variables se unen entre sí mediante interacciones formando un diagrama causal entramado. Las relaciones causales son simples (encadenadas) y muy complejas (de realimentación positiva y negativa -homeostáticas-). Es necesario analizar aquellas interacciones desde un modelo de caja blanca, abandonando los de caja negra, que poco pueden explicar funcionalmente, aunque arrojen alguna visión global más o menos cercana de su existencia.

Los agroecosistemas integrados son más estables, certeros y hasta rentables cuanto más complejos y menos dependientes de las fuerzas externas de control resultan. En general son: imprevisibles, irreproducibles e irreversibles, y ello exige un especial énfasis en el estudio de los componentes y sus vínculos temporo-espaciales.

Los suelos son el soporte de los SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN (SIP) y un subsistema de rol preponderante para su salud, por lo que se impone un diagnóstico de detalle que valore sus diferentes estados y evolución. Para ello se requiere de una visión *clínica* basada en el estudio de sus “signos”. Los diagnósticos por lo tanto deben ser objetivos y basados en una estricta evaluación de las evidencias concretas, sin más, en un abordaje *semiológico*.

En este sentido, a través de un exhaustivo proceso de monitoreo, donde se conjuguen estrategias, metodologías y equipamientos adecuados, se podrá disponer de datos que luego se transformarán en información relevante para la toma de decisiones de manejo.

Los emergentes del diagnóstico son las diferentes limitantes edáficas a la productividad (físicas, químicas, biológicas, físico-químicas, las relacionadas con la dinámica hídrica y la pérdida de suelos), las que expresan las restricciones a la supervivencia, calidad, salud y rentabilidad de los SIP.

Cuanto más complejo el sistema, mayor debe ser el esfuerzo para diagnosticarlo, y es así, que las limitantes detectadas deben ser vinculadas a los atributos que surjan del necesario e imprescindible perfil cultural, otorgando éste, una especial visualización de caracteres de interés agronómico que obran como inductores de la funcionalidad del suelo.

Actualmente se avizoran nuevos factores incidentes que pueden reconfigurar las estrategias productivas, y con ello, reinstalar los Sistemas Integrados de Producción: la incertidumbre climática, los cambios macroeconómicos interbloques y las señales internacionales del mercado de granos; las leyes de ordenamiento territorial, de arrendamientos, de suelos y de semillas, la producción de biocombustibles y las restricciones al uso de fitosanitarios.

Tal parece que hay enciernes profundos cambios, y ante esto se debe avanzar con mentes estratégicas y no más mentes programadas, que sólo son eficientes en contextos estables y simples: la gestión de la complejidad creciente e inestable es el desafío.

Los SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN exigen agudizar el pensamiento complejo, conceptualizar los agroecosistemas en términos funcionales que superan holgadamente los paradigmas sólo agrícolas, introduciendo un mayor rigor agronómico y compromiso con la producción y el ambiente.