

EL SUELO COMO ORGANISMO VIVO

Ing. Agr. Carlos Abecasis. 2014. ruralistas@abogadosruralistas.com.ar
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [suelos y ganadería](#)

INTRODUCCIÓN

Partimos de la premisa de que el suelo es un organismo vivo y no un elemento inerte con "bichos". En todo caso esos bichos son el suelo; no están en el suelo. Si esto se comprende en profundidad, el próximo concepto a introducir es que ese organismo llamado suelo, en teoría, es capaz de aportarle a la planta todo lo que esta necesita para desarrollar su potencial genético, que es lo que sucede en un lugar prístino. Obviamente que cuando modificamos el ecosistema con cultivos específicos, esto cambia, pero no tanto como para necesitar la cantidad de fertilizantes que usamos habitualmente.

La relación suelo-planta es absolutamente simbiótica. El suelo (vivo) necesita nutrirse de las plantas vivas y las plantas necesitan nutrirse del suelo para poder vivir. Uno sin el otro, no vive, aunque existe un abanico enorme de estados intermedios que van desde la vida plena hasta la muerte misma. Dicho de otra manera: hay muchos estados nutricionales del suelo y de la planta entre uno y otro extremo, y todos ellos dependen fuertemente del manejo que hagamos del suelo y del cultivo. Para aclarar aún más: el suelo, por ser un organismo vivo, también necesita alimento para desarrollarse y así poder nutrir a la planta. Si él no está saludable, no podrá aportarle mucho a la planta.

El suelo estará vivo sólo si se dan 2 circunstancias:

1. que hayan plantas vivas sobre él y
2. que hayan plantas muertas sobre él.

En el primer caso, el suelo recibirá, además de los nutrientes derivados de la descomposición de la MO e inorgánica, fotosintatos y demás sustancias que exudan las plantas. En cambio en el segundo caso, sólo recibirá los restos de la materia muerta (rastros) hasta que esta se acabe, creando así un suelo de menor calidad orgánica y biológica que el suelo que contiene plantas vivas. De más está decir que cuando el suelo no tiene ni plantas vivas ni muertas (suelo desnudo), es incapaz de sobrevivir y le será muy difícil sostener un cultivo. Por eso es que la mejor situación es mantener el suelo con agricultura continua, siempre que se haga correctamente.

MALAS PRAXIS

El suelo contiene millones de colonias microbianas organizadas en consorcios; esas colonias son los órganos del suelo. Cada órgano tiene una función esencial y está interrelacionado con el resto. Estos órganos están en un perfecto equilibrio cuando la naturaleza hace de las suyas. Pero cuando perturbamos el sistema mediante ciertas prácticas agronómicas, las cosas se ponen complicadas, y este es el punto de quiebre del sistema. Cuando baja la cantidad y la diversidad microbiana, el organismo suelo comienza a fallar como un equipo al que le falta un jugador; a ser ineficiente en su funcionamiento y la planta comienza a incrementar su estrés, y con él comienza a enfermarse. Entre las prácticas que más alteran el suelo están:

1. La mecanización
2. El uso excesivo de fertilizantes
3. El uso excesivo de plaguicidas
4. El suelo desnudo
5. El monocultivo

1. EL IMPACTO DE LA MECANIZACIÓN

Si pensamos que el suelo en su estado natural, en una zona agrícola con lluvias normales, contiene suficiente porosidad, la pregunta sería ¿cómo lo logra? Y la respuesta es muy simple: existe un conjunto de pequeños organismos especialistas en la construcción de esos poros; algunos en forma directa a través de la secreción de sustancias cementantes y otros de manera indirecta a partir de la producción de ácidos húmicos y ácidos poliurónicos, que sirven como agregantes. Todos estos son procesos que llevan desde algunos pocos días hasta años, dependiendo de las características del ambiente.

El pasaje de maquinarias que rompen esa delicada estructura provoca, entre otros, la compactación del suelo, y con ello un sinnúmero de complicaciones en la vida del suelo, como por ejemplo la aparición de microorganismos anaerobios que terminan siendo perjudiciales para las plantas ya que pueden llegar a eliminar casi todo el NO₃ disponible, entre muchos otros males. Cabe aclarar que la aireación inicial que provocan esas maquinarias termina desapareciendo en muy poco tiempo debido a la falta de cementación.

Y ni qué hablar del arado que da vuelta el pan de tierra, ya que pone a la biota aerobia, clave en todo el proceso de formación de suelo agrícola, en una situación de anaerobiosis inmediata, eliminándola del sistema y dejando el suelo inorgánico y desprovisto de vida, en la superficie.

Paralelamente el sistema se debilita en su conjunto porque los fotosintatos en anaerobiosis aportan 30 veces menos kilocalorías que cuando hay suficiente oxígeno gaseoso.

Por eso la recomendación es mantener la microflora y microfauna del suelo al máximo para que existan poros permanentes.

2. EL IMPACTO DE LA FERTILIZACIÓN

Todos los fertilizantes provocan impactos en la biota edáfica en función de las dosis que se apliquen. Uno de ellos puede ser el cambio de pH, otro el exceso de un tipo de molécula que activa la reproducción de ciertos microorganismos en detrimento de otros, etc. Y esto genera un desequilibrio que muchas veces puede perjudicar al cultivo.

Se calcula que en un suelo agrícola bueno pueden haber hasta un millón de seres diferentes por gramo, lo cual implica que pueda producirse hasta un millón de nutrientes diferentes (en teoría solamente). Por otro lado hay que entender que no estamos hablando sólo de macro y micro nutrientes sino de otros más complejos que sólo elabora la biota, como los aminoácidos, las vitaminas, los antioxidantes, etc. Lo que se quiere significar es que cuanto mayor cantidad y diversidad microbiana haya, más posibilidad de que la planta obtenga una mejor y más balanceada nutrición. Es por eso que cuando alteramos el equilibrio microbiano con la adición de sustancias de síntesis, generamos dos tipos de disturbios: 1) excesos de un tipo de molécula en particular que genera el desarrollo de poca diversidad microbiana. Por ej.: excesos de N y de P reducen el desarrollo de fijadores y micorrizas, entre otros, y 2) modificaciones químicas que pueden alterar el hábitat ideal para la reproducción microbiana (pH, etc.).

Cuando tenemos suficiente cantidad y diversidad microbiana, las plantas logran obtener una enorme cantidad de nutrientes. Así como en el suelo debe haber un equilibrio entre los microorganismos en el sentido de que no debe haber más de cada tipo del que soporta el sistema, tampoco debe haber desproporciones entre nutrientes. Si hay mucho Ca y poco Mg, ese calcio no tendrá una buena disponibilidad para el cultivo. Es por eso que la mejor forma de ahorrar fertilizantes es mantener el suelo vivo, en equilibrio y sano (lleno de microorganismos).

3. EL IMPACTO DE LOS PLAGUICIDAS

Nuestra acción agronómica, por más buenas prácticas que hagamos, siempre va a generar algún grado de estrés en el cultivo. Entre las principales consecuencias que se producen en la planta se encuentran la reducción de la fotosíntesis y la proteólisis. Esta última es para enviar los aminoácidos a los lugares donde se necesitan para defenderse de las inclemencias; se dice que los aminoácidos son el mejor antiestrés. Esta pérdida de proteínas debilita a la planta y la pone en una situación desventajosa aumentando la susceptibilidad a enfermedades, pero lo peor es que esos aminoácidos atraen a insectos y hongos quienes no son capaces de sintetizarlos, transformándolos en verdaderas plagas.

El paso que sigue es el uso de biocidas creyendo que el problema son estos bichos, cuando el verdadero problema es la falta de biodiversidad microbiana que generó el estrés para que la planta se proteolice. Y al aplicar los plaguicidas controlamos gran parte de la microflora y microfauna (entre otros) que no son el bicho plaga solamente. Esto vuelve a reducir aún más la ya baja biodiversidad, atentando contra el sistema suelo-planta. Y lo peor del caso es que no se solucionó el verdadero problema...

La solución es muy simple: mantener la mayor biodiversidad posible y evitar disturbios en el ecosistema microbiano. Esto baja la posibilidad de plagas y enfermedades; y si las hubiera, serán de bajo impacto.

4. EL IMPACTO DEL SUELO DESNUDO

A estas alturas ya se ha descrito el caso de la falta de "comida y energía" para el suelo (no para la ta). Un suelo sin alimento es un suelo muerto, y un suelo muerto no puede darle nada a la planta para que pueda desarrollarse.

La recomendación es mantener vivo el suelo y así poder aumentar la biodiversidad.

5. EL IMPACTO DEL MONOCULTIVO

Este tema es el más sabido, pero lo que no se tiene en cuenta es que el concepto de monocultivo es más extenso que el de "soja sobre soja". Hacer un cultivo de una sola especie en un suelo en el cual, naturalmente, habían 5 ó 10 especies de plantas por m², y, encima, se lo siembra en grandes superficies, eso es un monocultivo. Y aquí comienza el estrés, porque se está forzando al sistema y se le está dando la posibilidad de que comience a generarse una baja biodiversidad edáfica y de insectos. Por otra parte, dos plantas iguales van a competir por lo mismo mucho más que dos plantas distintas.

Volvemos siempre al mismo punto: la falta de biodiversidad.

Cuando sumamos cada uno de los estreses, la planta tiene pocas probabilidades de salir airosa.

LOS OBJETIVOS

Nuestra tecnología es siempre integral; jamás proponemos utilizar un solo tipo de insumo por separado, por más bueno que este sea, ya que tenemos una visión holística del sistema suelo-planta y sabemos que el secreto está ahí. No buscamos aumentar el rinde sino lograr un sistema en equilibrio que haga que la planta alcance su mayor desarrollo pero sin dañar el suelo, ya que el costo de recuperarlo, si se daña, es muchísimo mayor en todo sentido. En definitiva, lo que proponemos es la sustentabilidad real de la producción pero, principalmente, del negocio agropecuario.

LA PROPUESTA OPERATIVA

Los pasos son:

1. diagnóstico bio-orgánico del suelo,
 2. elaboración del tratamiento,
 3. seguimiento y monitoreo,
 4. medición de resultados
- 1) Se hace mediante una cromatografía plana que nos muestra el "estado de salud" del suelo en los aspectos biológicos y orgánicos.
 - 2) El tratamiento se basa en recomendaciones de manejo y la utilización de ciertos insumos de origen natural (consorcios microbianos, sustancias húmicas y aminoácidos libres) en reemplazo parcial de fertilizantes y plaguicidas de síntesis. El tratamiento es "a medida" para cada situación.
 - 3) Se capacita y acompaña al técnico o al productor durante el cultivo y se monitorea su desarrollo.
 - 4) Se extraen nuevas muestras de suelo una vez finalizado el ciclo para medir los cambios.

LOS RESULTADOS ESPERABLES

- ◆ Rindes más cercanos al potencial genético de la planta de manera sostenible en el tiempo.
- ◆ Mejora sostenible de la calidad de lo producido (granos, forraje, etc.).
- ◆ Disminución sostenible de plagas y enfermedades.
- ◆ Reducción permanente de fertilizantes y plaguicidas de síntesis.
- ◆ Mejora comparativa de costos de producción respecto de otros manejos.
- ◆ Mejora sostenible de la relación costo beneficio.

Todo esto se va acentuando en el tiempo mientras dure el tratamiento, lo que significa que cada año se van a ver mejores resultados en todo sentido (hasta un límite, obvio). Esto se da porque, a diferencia de cualquier otro manejo, nuestra tecnología no se consume en el mismo acto productivo sino por el contrario, se disminuyen todos los insumos cada año, incluyendo los nuestros, ya que el suelo cada vez está en mejores condiciones.

Volver a: [suelos y ganadería](#)