

¿HACIA EL DESIERTO DE LA PAMPA HÚMEDA?

Ing. Agr. Raúl Turati*. 2008. Producir XXI, Bs. As., 16(196):64-71.

*Asesor privado. turati@ciudad.com.ar

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Suelos y ganadería](#)

INTRODUCCIÓN

Los registros, tanto de Entidades oficiales como particulares, inclusive los propios, demuestran que la pérdida de Materia Orgánica, producida entre las primeras décadas del Siglo XX y la década del 90, promedia el 35/60 %.

EL MUNDO CONSUME SOJA Y LA SOJA CONSUME NITRÓGENO

Esta oleaginosa ha crecido en superficie y producción a un ritmo que ha permitido cuadruplicar la producción anual en pocos años, por la determinante razón de brindar una salida económica, marcadamente superior a los otros cultivos y la ganadería, tanto de carne como de leche.

La soja es la leguminosa que muestra en su composición un 40 % de proteínas, equivalente a la contenida en las carnes, y como tal, es el alimento básico de cientos de millones de personas, en especial en Oriente, donde suplanta la falta de ingesta de carnes. Actualmente es la base de la alimentación de cerdos y aves, especialmente en China.

COMO INCORPORA EL NITRÓGENO LA PLANTA

Para la generación de dicho tenor de proteínas, la soja utiliza dos sistemas de toma del Nitrógeno. Una vía es a través de la Fijación Biológica de Nitrógeno, obtenida por el intercambio con las bacterias *Bradyrhizobium japonicum* bajo el sistema de asociación simbiótica.

Este proceso consiste, en la cesión de carbohidratos producidos mediante la fotosíntesis, desde la soja hacia la bacteria y la transferencia de sustancias nitrogenadas, generadas por esta, mediante la fijación del Nitrógeno atmosférico, hacia la planta.

El otro medio de incorporación de Nitrógeno por la planta, para la formación de proteínas, es la absorción de Nitratos y/o Amonio del suelo, derivados del proceso de mineralización de la Materia Orgánica, por acción microbiológica.

Este último sistema, es el que por absorción de compuestos minerales nitrogenados, producidos por acción microbiológica de la Materia Orgánica, genera un proceso de degradación, con exportación de los nutrientes retenidos en la misma, así como la pérdida de la estructura granular del suelo (Desbalance Catiónico). La consecuencia es la reducción de la Capacidad Total de Retención de Nutrientes, que se integra por la acción conjunta de las arcillas y la Materia Orgánica.

¿AFECTA MUCHO LO QUE SE LLEVA LA SOJA?

Para evaluar la incidencia del cultivo de soja en este proceso de degradación de los suelos, haremos el siguiente cálculo de consumo de Nitrógeno en función de la generación de proteínas.

La producción de soja del país tiene un rinde promedio de 30 qq/ha (3,0 ton/ha). Como el porcentaje de proteínas del grano de soja es del orden del 40 % de su peso, se verifica que la proteína obtenida vale, es del orden de 1,2 ton por cosecha.

Como el Nitrógeno participa en un 6,25 % del total de las proteínas en promedio, o sea que en promedio de todas las proteínas cada 6,25 kg de proteína es 1 kg de Nitrógeno, la extracción de Nitrógeno por hectárea alcanza los 192 kgs por cosecha.

INCIDENCIAS EN EL SUELO

Siguiendo el ciclo del Nitrógeno, debemos recordar que la mineralización de Materia Orgánica transformada en dicho elemento es del orden de 3 % anual, por lo cual se determina que la absorción de Nitrógeno por cada cosecha de soja, requiere la mineralización de 6,5 ton de Materia Orgánica Nitrogenada, no recuperable en rotaciones agrícolas (Maíz, Trigo, Girasol, Sorgo, Cebada, Avena, Raigrás) ya que los rastrojos de las especies son hidrocbonatos de tipo Ternario (CHO), carecientes del Nitrógeno, para la nutrición del cultivo siguiente.

Se concluye que, si solamente un 40 % del Nitrógeno requerido por la soja para producir proteínas es obtenido mediante el proceso de simbiosis, el 60 % restante, se logra del banco de la Materia Orgánica del suelo por degradación microbiológica, con la consabida disminución de la presencia de Materia Orgánica Nitrogenada en el suelo (DESERTIZACIÓN).

LA SOJA SE LLEVA MUCHÍSIMO

En pocas palabras, más de la mitad de la cosecha de SOJA en promedio, se logra consumiendo las reservas de Materia Orgánica, base de la fertilidad del suelo, citada por muchos, como "ventaja agrícola comparativa". En realidad, se está consumiendo el capital productivo, sin reponer el consumo de cada cosecha, tanto de Materia Orgánica nitrogenada, como de nutrientes esenciales insumidos para formar los tejidos vegetales. "La pérdida de materia orgánica en la pampa húmeda, respecto al valor original fue del 24 al 60 %" (Michelena, INTA, 1989 - Periodo pre-Soja).

Concluyendo esta serie de valoraciones, al disminuir en 3.8 ton (60 % de 6,25 ton) por ha y por cosecha, el banco de Materia Orgánica, factor básico de la fertilidad, y computando una superficie de 10 millones de hectáreas promedio, en las últimas 10 cosechas se puede inferir que la pérdida acumulada asciende a 38 millones de toneladas de Materia Orgánica.

SITUACIÓN ACTUAL DEL MAÍZ

Adicionalmente el reciente impulso de USA a la utilización de los biocombustibles, en particular los generados a partir del maíz, (Etanol) como reemplazo parcial del obtenido a partir del petróleo, ha potenciado violentamente los precios de este grano, por lo que su producción podrá sufrir una verdadera explosión, aumentando la superficie destinada a este cultivo por su demanda y rentabilidad potencial, compitiendo con su condición de alimento básico para la producción de ganado, cerdos, aves y otras especies.

Siendo el maíz un cultivo de elevados requerimientos de nitrógeno (22 kg./ton de grano, equivalente a casi 500 kg. de urea/ha necesarios para la producción de 10.000 kg. de maíz), debería aplicarse como reposición de lo extraído por la cosecha, (Solo de granos) a cargo del usuario del suelo (propietario o contratista) representando unos U\$S 300-400/ha (pero no se sabe a que precio llegará la urea).

¿ACTUAL? U\$S 350 X HA

Para el caso de maíz y una producción promedio de 10 tn de grano/ha, si no se incorpora previamente o repone el Nitrógeno, el 100 % de la producción se logra de la mineralización de la Materia Orgánica del suelo (DESERTIZACIÓN).

No existen fuentes de fijación biológica asociadas al cultivo de maíz que, aunque sea parcialmente como en el caso de la soja, puedan obtenerlo de la atmósfera.

Cuando la valoración se funda en la proyección creciente de superficie, solo con destino a soja, se puede prever que la pérdida de Materia Orgánica, equivalente al proceso de "desertificación de la pampa húmeda" alcanzará en las próximas 10 cosechas los 50 millones de toneladas, adicionales a las 38 ya consumidas en las 10 últimas.

Adicionando 20 millones de ton de maíz que consumen 220 kg de Nitrógeno/ ha para una producción de 10 ton de granos, cubriendo 2 millones de has con un insumo de 7,5 ton de Materia Orgánica nitrogenada por ha mineralizada, bajo la forma de Nitratos y/o compuestos amónicos, proyectado a 10 cosechas nos lleva a una pérdida del orden de 150 millones de ton de Materia Orgánica.

SOJA + MAÍZ = TOTAL: 200 MILLONES DE TON A PERDER

En síntesis, la actual "bonanza" de los precios agrícolas, que actúa como un estupefaciente, obnubilando la visión futura de nuestro país, consumiendo sin reposición la fertilidad de nuestros suelos, con la ilusión de los precios que encandilan, sin advertir que solo nos conducen a un panorama ya repetido en la historia, donde los bosques europeos donde nacieron las fábulas de Caperucita Roja y Blanca Nieves, solo son hoy áreas de piedra molidas, donde las raíces sirven de sostén a las plantas y su nutrición se provee por riegos fertilizados, con productos que no disponemos (Fósforo) ó no nos autoabastecemos para esos volúmenes de producción (Urea) y cuyos precios no fijamos en el mundo.

Como símil, en la otra forma de minería intensiva, las minas de oro abandonadas del Oeste americano, tan comunes en las viejas películas de cowboys, son otro cruel ejemplo de lo que puede suceder con la "pampa húmeda" esquilada de su MATERIA ORGÁNICA y exportación sin reposición de TODOS los nutrientes que sean límites productivos, así como la destrucción de la estructura migajosa y su reemplazo por suelos compactados laminares ó amorfos (Masivos).

Debemos comprender que cuando se hacen los cálculos de costos de la producción agrícola, engañosamente se omiten los valores de reposición de nutrientes consumidos en cada cosecha, no recuperables en forma orgánica, así como la compactación de los suelos, por pérdida de la estructura granular.

Por este camino el DESIERTO DE LA PAMPA HÚMEDA, no es una metáfora, sino la confirmación del dicho:

La tierra no será una herencia para nuestros hijos, sino una hipoteca, supérstite de una leyenda de nuestras maestras que expresaban: "La pampa argentina, granero de/ mundo, con sus tierras feraces e INAGOTABLES????".

NOTA ACLARATORIA

La Materia Orgánica a la que se hace referencia, es la técnicamente denominada HUMUS, compuesta básicamente por moléculas complejas del ácido Húmico, conteniendo sustancias hidronitrogenadas (Materia Orgánica cuaternaria: CHON - Carbono, Hidrogeno, Oxigeno y Nitrógeno)) y con un tenor de Carbono superior al 60 % teniendo una capacidad de retención de nutrientes de 20 a 200 veces mayor a la de la arcilla.

El Humus se origina por acción microbiológica, a través de un proceso de cadena trófica y no por acción de sustancias químicas degradantes de los rastros vegetales, fundamentalmente celulósicos. (Ternaria: CHO - Carbono, Hidrogena y oxigeno).

Los análisis de suelos solo determinan el Carbono Orgánico, calculándole valor de la Materia Orgánica, sin determinar si es CHO ó CHON.

sean limites productivos, así como la destrucción de la estructura migajosa y su reemplazo por suelos compactados laminares ó amorfos (Masivos).

Volver a: [Suelos y ganadería](#)