

# SUELOS: CULTIVOS ANUALES Y ROTACIONES EFICIENTES PARA PROTEGERLO

INTA. 2015. INTA Informa 26.03.15.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

[Volver a: Suelos y ganadería](#)

## ENSAYOS DE LARGA DURACIÓN DEL INTA ANALIZAN LAS LABRANZAS Y SECUENCIAS QUE MEJORAN EL CONTENIDO DE CARBONO, LA ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DEL SUELO Y MINIMIZAN LA EROSIÓN

Mientras la superficie sembrada y la demanda mundial de alimentos aumentan, el manejo de los suelos con rotaciones que incluyan diversos cultivos, sumados a la siembra directa, permiten una agricultura sustentable. Rotaciones intensivas con trigo, centeno, cebada y maíz, mejoran el contenido de carbono y la estabilidad estructural y protegen al suelo de la erosión por el agua y el viento.

“Desde el Instituto de Suelos y desde el Programa Nacional de Suelos del INTA, se está preconizando una agricultura más intensiva que aproveche mejor los recursos y que atienda, fundamentalmente, a diseños de rotaciones más eficientes de cultivos”, dijo Miguel Taboada, director de ese instituto del INTA.

Luego de 28 años de medir el efecto de las secuencias de cultivos y los sistemas de labranza sobre los contenidos de carbono y nitrógeno total y su relación con el rendimiento, especialistas del INTA Marcos Juárez – Córdoba– explicaron que “un nivel superior de carbono en el suelo puede lograrse incorporando pasturas perennes en base a alfalfa en las rotaciones”. Además, “la siembra directa permitiría elevar el nivel de carbono superficial del suelo en los sistemas de producción y mantener un equilibrio productivo sustentable más elevado que con la labranza convencional”.

A partir de sus ensayos de labranza de larga duración, Hugo Marelli y Juan Arce, de esa unidad del INTA, destacaron que “en 40 años la siembra directa continua de soja y trigo gana 10 % más de carbono en el suelo, en comparación con la siembra directa sólo de soja”.

Alternar la secuencia trigo/soja con cultivos anuales también reduce las pérdidas de carbono. “Un nivel superior de carbono en el suelo y de sustentabilidad puede lograrse incorporando pasturas perennes en base a alfalfa en las rotaciones”, precisó Marelli. Los ensayos mostraron que los sistemas mixtos agrícola-ganaderos incrementaron entre el 13 y el 19 % el carbono total por hectárea en los 25 cm de profundidad.



Taboada: El residuo del cultivo anterior queda en la superficie y mantiene o incrementa el carbono del suelo, si se incluyen cultivos que lo dejen en forma abundante.

### AGRICULTURA SUSTENTABLE

Para Taboada, “el uso de la labranza convencional era el principal factor desencadenante de degradación de suelos y, en este sentido, la adopción masiva de la siembra directa es sin duda un avance”. El residuo del cultivo anterior queda en la superficie y mantiene o incrementa el carbono del suelo, si se incluyen cultivos que lo dejen en forma abundante.

En la Argentina, desde hace más de cuatro décadas, la siembra directa contribuye a limitar o detener los procesos de pérdida de suelo por el agua y el viento, aunque los problemas de degradación aún son importantes, ya que su adopción se dio con una fuerte prevalencia de la soja. En ese sentido, dijo: “Hacer cualquier monocultivo es malo, sea soja o sea maíz, desde el punto de vista de la proliferación de malezas y plagas”.

Para proteger el suelo, el mayor obstáculo es la repetición de los cultivos que dejan el suelo poco cubierto, gran parte del año. Lo que en la región pampeana ocurre con la soja, sucede en el norte con el algodón o en el oeste con el girasol. Según Taboada, “cuando se hacen estos cultivos, el gran problema es que tienen sistemas de raíces muy pobres”.

Una agricultura sustentable requiere de rotaciones más convenientes. Mantener el trigo en las secuencias o hacer cultivos de cobertura, con verdeos en invierno o, según la región, con centeno, avena, maíz, cebada o sorgo, mejora notablemente la calidad de los suelos. “Son gramíneas que tienen un sistema de raíces muy fibroso, fasciculado, que puebla la superficie de los suelos y los mejora”, dijo.

**PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SUSTENTABLE**

# Buenas prácticas para la preservación del suelo

La agricultura sustentable desarrolla sistemas de producción que permiten sostener su capacidad productiva a lo largo del tiempo, sin dejar de responder a los requerimientos sociales, ser rentables y preservar el ambiente. El principal objetivo: mantener el suelo sano y fértil.

**MEJORES PRÁCTICAS DE MANEJO PARA LA SUSTENTABILIDAD**

El manejo sustentable del suelo requiere de un conjunto de buenas prácticas interrelacionadas: siembra directa, rotación y diversidad de cultivos y producciones, reposición de nutrientes, manejo por ambientes, control biológico de plagas y prácticas agroecológicas.

**ROTACIÓN DE CULTIVOS** (ejemplo)

**DIVERSIDAD**

Adecuada de favorecer la biodiversidad, la rotación tiene otros ventajas:

- Diversificar riesgos productivos y económicos.
- Aumento de rendimientos.
- Facilita el control de malezas, plagas y enfermedades.
- Mejora las condiciones del suelo.

**REPOSICIÓN**

Los nutrientes que se extraen con la cosecha, esenciales para los cultivos, deben ser repuestos, para evitar el empobrecimiento del suelo.

[1] Nitrogeno, Fósforo, potasio y calcio.

Reposición 2010-11

**34,6%**

Extracción 2.800 millones de t

Reposición 1.000 millones de t

**EFECTOS DE DIAGNÓSTICO**

Demanda nutricional	Análisis vegetal
Oferta de nutrientes	Análisis de suelo
Rendimiento	Geo-referencia, sensores

**PRÁCTICAS NO SUSTENTABLES**

El uso de labranzas agresivas, la siembra continua y exclusiva de cualquier cultivo, el uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas, la falta de cobertura del suelo y de reposición de nutrientes, entre otras prácticas, perjudican la conservación del suelo y al ambiente.

**MONOCULTIVO**

El avance de la soja en detrimento de otros cultivos afecta a la preservación de los suelos:

- Pérdida constante de fertilidad.
- Aumento de los procesos de erosión.
- Agotamiento de suelo.

**REPOSICIÓN INSUFICIENTE**

Los nutrientes del suelo se exportan con las cosechas. En nuestro país, la cantidad que se repone mediante fertilización es inferior a lo que se extrae, causando un empobrecimiento de la fertilidad.

**MÁS PLAGUICIDAS**

Con la práctica de monocultivo se hace más difícil el control de insectos, malezas y enfermedades:

- Desarrollo de resistencias.
- Crecimiento continuo de la población.
- Mayor aplicación de fitofarmacios.

**MENOS COBERTURA**

La rápida degradación del rastrojo deja expuesta la superficie del suelo y favorece la erosión:

- Déficit en aporte de carbono.
- Mala infiltración.
- Erosión por escorrentía.

En cada cosecha se extraen nutrientes del suelo.

Para mantener la fertilidad, los nutrientes extraídos deben ser repuestos.

**NUTRIENTES**

**SIEMBRAS CUBIERTAS**

Menor evaporación y secamiento.

Buena infiltración (mayor eficiencia hídrica).

La estructura del suelo mejora gracias a la mayor densidad de raíces.

Mejoramiento de las propiedades químicas (fertilidad), físicas (estructura) y biológicas del suelo.

**EL ACCESO A LA TIERRA**

Menor infiltración.

El menor desarrollo de las raíces produce suelos más pobres.

Menor porosidad.

Empobrecimiento del suelo.

La cobertura insuficiente propicia la formación de una capa de suelo superficial dura e impermeable.

La mecanización de la producción agrícola y el arrendamiento de tierras por pocas cosechas afectan directamente a la aplicación de la rotación de cultivos.

**INCENTIVOS**

- Promover arrendamientos por períodos prolongados.
- Circuitos de rotación y de control de erosión en los contratos.
- Impulsar proyectos de largo plazo.

**SITUACIÓN ACTUAL**

- Arrendamientos anuales o por campaña.
- Tercebración directa de monocultivos de soja.
- Proyectos de corto plazo sin contemplar pérdidas por degradación de suelos.

**RELACIÓN CARBONO-NITRÓGENO, C/N**

Cultivo	Relación carbono-nitrógeno, C/N
Trigo	101:1
Maíz	91:1
Soja	43:1

**RAÍCES**

A mayor cantidad y densidad, mejores beneficios.

Cultivo	Peso seco de raíz (g/cm <sup>2</sup> )
Trigo	170
Maíz	160
Soja	58

Intainforma.inta.gov.ar

## **MÁS PRESIÓN PRODUCTIVA**

El desafío de incrementar la productividad sin degradar el recurso gana cada vez más importancia en el mundo, con 300 millones de hectáreas de tierras productivas deterioradas en forma irreversible y el 60 % de las restantes, con procesos de degradación avanzados.

En la Argentina, a diferencia de lo que sucedía 25 años atrás, cuando se sembraban unas 20 millones de hectáreas –ahora son más de 30– y se producían unas 25 millones de toneladas de granos, contra las casi 100 actuales, hoy existe mucha mayor presión de producción sobre los suelos.

Volver a: [Suelos y ganadería](#)