

CÓMO PROMOVER UN USO SUSTENTABLE DEL RECURSO SUELO EN URUGUAY¹

Alejandro Morón²

La intensificación productiva

En la última década, el sector agropecuario del Uruguay ha atravesado, globalmente, un proceso de intensificación productiva. Este proceso es diferente para los distintos sistemas de producción y rubros. En las producciones extensivas, sin desconocer que existen otros rubros, se destacan la producción de granos (**Figura 1**) y la producción lechera.

La intensificación en la producción de granos se puede caracterizar por incrementos en la cantidad de cultivos por unidad de superficie por año, el aumento de rendimiento de la mayoría de los cultivos, la presencia de la soja, la expansión del área agrícola, el uso de fertilizantes y agroquímicos (en especial el glifosato) en los suelos con menor aptitud agrícola, y la adopción de la siembra directa. En contrapartida, en el área agrícola disminuyen el número de productores y el área de pasturas dentro de las rotaciones agrícolas.

Por otra parte, en el proceso de intensificación de la producción lechera se incrementa la producción total de leche, la producción de leche por unidad de superficie, los litros de leche producidos por vaca, la cantidad de vacas en ordeño, la dotación animal y la suplementación con granos. Paralelamente, disminuyen el número de productores y la superficie total dedicada a la producción lechera.

El impacto ambiental

Es claro que la opinión pública nacional e internacional presta una atención creciente a los problemas ambientales. Los procesos descritos anteriormente generan una serie de interrogantes sobre la sustentabilidad de la intensificación respecto de los impactos ambientales. Estos impactos pueden ser sobre la atmósfera, el agua superficial y profunda, y también sobre el mismo suelo. Este artículo se centrará sobre los impactos en el recurso suelo, sin desconocer que existen otros impactos.

Los principales procesos que determinan el deterioro de los suelos en la producción agrícola y lechera en Uruguay son la erosión, los balances negativos de carbono (C) y nitrógeno (N) y la pérdida de porosidad (compactación). Sin lugar a dudas, la erosión es un proceso de importancia que fue determinante en el deterioro de la calidad de los suelos agrícolas en Uruguay debido al prolongado período en que se hizo

agricultura con laboreo convencional. Recién a partir de los 90, con la adopción creciente de la siembra directa, las pérdidas por erosión disminuyeron pero no están completamente controladas.

Los balances de C y N son importantes ya que determinan el contenido de materia orgánica (MO) de los suelos. Es ampliamente conocido que el contenido de MO es un indicador central de la calidad de los suelos, que tiene una fuerte relación con las propiedades físicas, químicas y biológicas de los mismos y, por ende, con su productividad. La erosión puede contribuir a acentuar los balances negativos de C y N, pero es importante comprender que aún sin erosión pueden ocurrir balances negativos para dichos elementos.

El enfoque oficial

Es limitado el conocimiento cuantitativo sobre el estado actual del nivel de deterioro de los suelos en Uruguay. La información oficial del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) más utilizada a nivel de país es semi-cuantitativa y surgió en base a fotointerpretación del proceso erosivo a partir de fotografías áreas tomadas en la década del '60. En la década del '90 se realizó una actualización, con otra metodología, sobre el efecto de la erosión. Ambos trabajos coinciden en que aproximadamente hay un 30% de la superficie del país con algún grado de afectación por la erosión.

¿Existe preocupación oficial sobre la sustentabilidad del recurso suelo? Si nos remitimos a la normativa legal vigente la respuesta es afirmativa. En 1981 se promulgó la ley 15 239 sobre "Uso y Conservación de Suelos" y posteriores decretos reglamentarios (333/2004 y 405/2008) y finalmente la ley 18 564 del 2009. Existe una concordancia conceptual en las distintas normativas vigentes que responde a una orientación técnica ya que las mismas se generaron durante distintos períodos de gobierno.

Resumiendo, la normativa legal apela a un uso racional del suelo, identifica los procesos de erosión (con fuerte énfasis y amplios detalles) y degradación, hace responsable al usuario a cualquier título y pone al propietario como responsable solidario. Además menciona la exigencia de planes de uso y manejo responsable y finalmente prevé sanciones económicas e inhabilitación para producir para quienes incumplan la normativa.

¹ Adaptado del artículo publicado en el Suplemento Agropecuario del diario El País de Montevideo, Uruguay, 29 de Junio del 2011.

² INIA La Estanzuela hasta 28/02/2011. Correo electrónico: alejandromoron@gmail.com

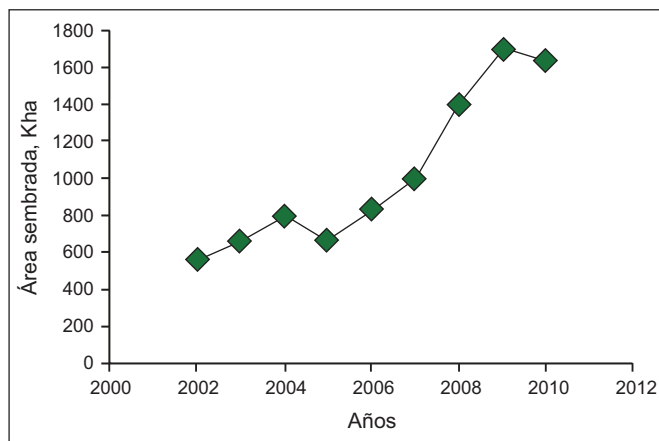


Figura 1. Evolución del área sembrada de cultivos de secano (invierno, verano) en Uruguay. Fuente: DIEA-MGAP, www.mgap.gub.uy.

¿Cuáles fueron los resultados de este marco legal? En términos generales se podría afirmar que, hasta el presente, han sido escasos. En los últimos tiempos, el MGAP ha tomado con mayor énfasis el tema, hecho claramente positivo, y se encuentra en proceso el requerimiento de los “Planes de Uso y Manejo de Suelo”. El punto central del Plan de Uso y Manejo del Suelo es que la rotación que será desarrollada en cada unidad de suelos cumpla con el requisito de que la erosión estimada por un modelo de simulación (USLE/RUSLE) sea inferior a un nivel crítico pre-establecido. Este modelo de simulación tiene origen en el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y ha tenido trabajos locales de validación con resultados razonables. Es una herramienta interesante, valiosa, cuyo mayor aporte tal vez sean las comparaciones relativas entre las diferentes alternativas de uso y manejo de los suelos más que en el valor absoluto de la estimación.

El modelo (USLE/RUSLE) puede necesitar algunos ajustes como, por ejemplo, tomar en cuenta que los coeficientes de erodabilidad en algunas importantes unidades de suelo necesitan ser revisados. La principal interrogante que surge es sobre la validez de montar a nivel nacional y oficial un sistema basado exclusivamente en los resultados de este modelo. Las principales limitaciones son: a) La erosión es uno de los procesos que afecta la calidad de los suelos y la sustentabilidad pero existen otros procesos como los balances de C y N que determinan los niveles de MO de los suelos; b) es difícil aceptar que un Plan de Uso y Manejo de Suelo tenga, como única exigencia, la predicción de un modelo sin considerar ninguna medida objetiva, cuantitativa, de ningún indicador de la calidad de los suelos en cuestión; y c) la adopción general de este enfoque se basa en que su incumplimiento genera sanciones económicas e inhabilitación de producir. Esto exige un importante control oficial sobre gran cantidad de planes y su cumplimiento en la realidad.

La aproximación de INIA La Estanzuela

Desde 2004, INIA La Estanzuela desarrolla un proyecto de investigación sobre la calidad de los suelos en producción agrícola y lechera que viene aportando información cuantitativa sobre diversos indicadores físicos, químicos y biológicos. Esta información ha sido motivo de presentación en diversos eventos y publicaciones respectivas [ver en www.inia.org.uy : Actividades de Difusión No. 455 (2006), No. 549 (2008), No. 556 (2008), No. 587 (2009), y No. 605 (2010)].

En noviembre del 2009, INIA La Estanzuela organizó un Seminario-Taller con el título “¿Es posible y útil mejorar el Índice CONEAT mediante la consideración del Factor Uso y Manejo de Suelos?”. En este evento se realizó una primera aproximación al tema planteándose el desafío de implementar un sistema de evaluación de la calidad del recurso suelo. Este sistema debería utilizar indicadores cuantitativos y objetivos. Además debería ser simple, aplicable a nivel predial y accesible para muchos usuarios. Finalmente, se proponía que los actores deberían ser inducidos a utilizarlo por su beneficio económico.

Esta aproximación tiene dos grandes componentes:

- **La utilización de CONEAT.** Como es conocido, CONEAT es una clasificación de los suelos del país que surgió con fines impositivos en la década del ‘60. Clasifica los suelos en áreas homogéneas definidas por la capacidad productiva de las pasturas naturales en términos de carne bovina, carne ovina y lana. Se asignó el índice 100 a la capacidad productiva media del país. En la práctica, se ha observado que tiene una fuerte relación con la aptitud agrícola de los suelos. Es muy significativo el hecho que CONEAT sea la clasificación de los suelos del país más utilizada a nivel productivo y comercial. Tiene una fuerte asociación con los precios tanto de venta como de arrendamiento de los campos. Si bien posee una serie de aspectos a mejorar, el índice CONEAT de los suelos es ampliamente utilizado por los diferentes agentes económicos. Entonces surge la interrogante: ¿es el índice CONEAT un Indicador de Uso y Manejo de Suelos? Respuesta: no, este índice distingue entre suelos que tienen diferente productividad según su naturaleza u origen. Pero el mismo no es dinámico, no refleja los cambios producidos por el uso y manejo del mismo. No existe una actualización periódica del mismo. Para mayor información sobre el índice CONEAT: www.cebra.com.uy/renare/coneat.
- **Los trabajos de INIA La Estanzuela en calidad de suelos.** A partir del año 2004 comienza una línea de trabajo sobre calidad de suelos, primero para el área lechera y posteriormente para el área agrícola. Para

el área lechera se trabajó en los departamentos de Colonia, San José y Florida. El trabajo incluyó un total de 165 potreros. Posteriormente, continuó en el área agrícola en los departamentos de Soriano y Río Negro. Dentro de los objetivos específicos se destacan el conocimiento cuantitativo del estado actual de los suelos en producción respecto de sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Paralelamente, para tener una referencia y poder interpretar los resultados obtenidos, se obtuvieron los valores de esas mismas propiedades físicas, químicas y biológicas en los respectivos suelos indisturbados. Un sistema similar es utilizado en Nueva Zelandia para evaluar la calidad de los suelos por el *Landcare Research Institute* a través del sistema SINDI (*soil quality indicators*) está disponible en www.landcareresearch.co.nz

Del conjunto de indicadores probados surgieron como más importantes el contenido de C orgánico (principal constituyente de la MO), la capacidad de aporte de N del suelo (potencial de mineralización de N), el pH de los suelos (acidez), su textura (granulometría) y su macroporosidad (poros de mayor tamaño).

Como ejemplo se presenta la **Figura 2**, donde se observa la distribución del C orgánico para los suelos clasificados como Brunosoles vérticos y Vertisoles de la cuenca lechera. Los valores más comunes de C orgánico en los suelos de referencia o no disturbados estaban entre 2.68% (Q1, primer cuartil) y 3.69% (Q3, tercer cuartil). Por otra parte, los potreros en producción presentan un deterioro con 61% de sus valores de C orgánico por debajo de 2.68% (Q1 en suelos no disturbado), mientras que solo un 25% de los suelos de referencia ocurren en esa categoría. Los suelos en producción con valores de C orgánico inferior a 2.68% tendrían una degradación proporcional a su alejamiento del mencionado valor. Con esta misma metodología se pueden interpretar los otros indicadores de calidad mencionados.

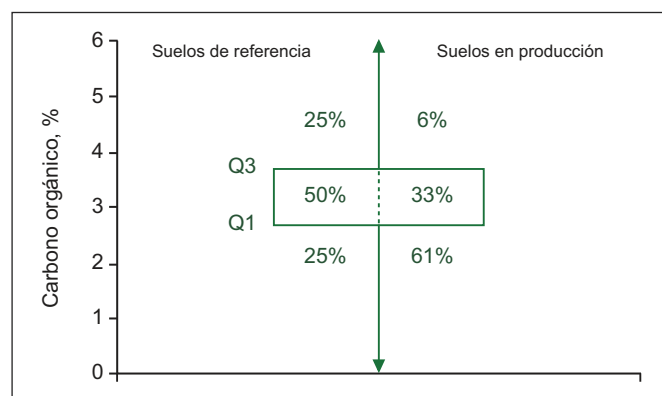


Figura 2. Distribución de valores de C orgánico (0-7.5 cm) como indicador de calidad de suelo en Brunosoles vérticos y Vertisoles de cuenca lechera, en suelos de referencia (izquierda) y suelos en producción (derecha).

Finalmente, combinando los dos puntos anteriores, se propone utilizar la siguiente metodología para evaluar la calidad o estado de los suelos:

- Estado Actual del Suelo = Índice CONEAT * Factor Uso y Manejo
- Factor Uso y Manejo = Promedio Ponderado de Valores Relativos de los Indicadores
- Valor Relativo Indicador “z” = $a * (\text{Indicador “z” chacra} / \text{Valor de Referencia Indicador “z”})$, siendo “a” un ponderador del peso relativo del indicador “z”

En otras palabras, el Estado Actual del Suelo es el índice CONEAT corregido por el uso y manejo que tuvo dicho campo. La utilización inadecuada del suelo afectará negativamente a uno o varios indicadores y, por tanto, al Factor Uso y Manejo y finalmente al Estado Actual del Suelo. En consecuencia, afectaría negativamente los valores de venta y arrendamiento. Es claro que si existe una metodología confiable para diagnosticar el estado actual de los suelos quien vaya a realizar una compra de campo difícilmente deje de utilizar herramientas como las mencionadas.

Asimismo, quien vaya a vender un campo en buenas condiciones deberá resaltar las mismas y tratará de utilizar esta herramienta. Razonamiento similar puede aplicarse para los arrendamientos de campo. Es esperable que la adopción de esta metodología de valoración económica del uso y manejo de los suelos induzca a un uso sustentable del mismo. En definitiva, realizar un uso y manejo correcto del recurso suelo tendría una valoración económica positiva. Este sería un motor para que la mayoría de los actores o agentes económicos cuidaran el recurso suelo y no serían necesarios complejos y costosos sistemas de control por parte de las autoridades competentes.

Perspectivas

A los efectos de encarar una política nacional de sustentabilidad del recurso suelo frente a la intensificación del uso del mismo, parece lógico sumar todos los esfuerzos realizados por diferentes instituciones en relación al tema. Agregar mediciones de indicadores de calidad del suelo a la herramienta predictiva de pérdidas de suelo, enriquecería y daría una mayor solidez al enfoque actual. Para esto sería necesario que a nivel oficial se promueva la utilización de indicadores objetivos, cuantitativos. Para esto son necesarios protocolos sobre muestreos, métodos de análisis y niveles de referencia para poder hacer las interpretaciones correspondientes. Su aplicación práctica exigiría una fuerte presencia de los profesionales ingenieros agrónomos.*