

<https://redremedia.wordpress.com/2014/09/01/se-esta-sobrevalorando-el-secuestro-de-carbono-en-suelos/>

1 SEPTIEMBRE, 2014 DE RED REMEDIA

¿Se está sobrevalorando el secuestro de carbono en suelos?

Durante las últimas décadas, el potencial de los pastos permanentes para secuestrar carbono (C) atmosférico ha sido ampliamente reconocido. La acumulación de C orgánico en los suelos de pastos permanentes es la principal razón por la que estos ecosistemas se identifican como importantes sumideros de C. Sin embargo, **Pete Smith (2014), keynote speaker en nuestro próximo congreso en Madrid (REMEDIA2015), en su artículo de opinión publicado recientemente en Global Change Biology**, destaca que los pastos permanentes *per se* no actúan como sumideros de C bajo cualquier condición y, sobre todo, que dicha acumulación no es permanente ni infinita. Según este autor, los cambios en la gestión de los pastos o en el uso del suelo son los responsables de las grandes acumulaciones de C orgánico en el suelo que tienen lugar durante un período de tiempo determinado. Por tanto, un cambio de manejo en cualquier ecosistema se traducirá necesariamente en un cambio en los niveles de C orgánico del suelo (COS).

Smith (2014) alerta de los errores metodológicos que conlleva asumir que los pastos acumulan C en el suelo de manera perpetua y cita los excelentes trabajos de **Jean-François Soussana, keynote speaker de REMEDIA 2012** en Bilbao, en los que se cuantifican de un modo muy preciso los flujos de C en diferentes pastos permanentes en Europa (**Soussana et al. 2007, 2010**). En estos trabajos, los pastos permanentes actuaban como sumidero de C (aproximadamente 1 t C/ha año) durante unos años. En determinadas circunstancias, estos resultados han sido indiscriminadamente extrapolados y malinterpretados (especialmente por organizaciones de productores ganaderos, según Pete) para erróneamente atribuir secuestros de C ilimitados en sistemas ganaderos basados en pastos. De hecho, como **Pete Smith** propone, mediante un simple cálculo de balance de masas, si suponemos que, por ejemplo, hace 2000 años nuestros pastos empezaron a acumular C en el suelo a una tasa de 1 t C/ha año, en la actualidad tendríamos suelos con aproximadamente 2000 t C/ha. Esta cantidad es considerablemente mayor que la que habitualmente encontramos a una profundidad de 1 m (e.g. unos 73 +/- 57 t C/ha en España según **Rodríguez-Murillo 2001**) y, por tanto, errónea.



Mapa de concentración de C en suelo en España (Fuente: **Rodríguez-Murillo, 2001**)

El último informe del IPCC (**IPCC WGIII AR5, 2014**) sobre **mitigación del cambio climático en sistemas agrícolas, forestales y otros usos de la tierra (AFOLU)** aborda estas y otras limitaciones y retos sobre la efectividad de la mitigación a diferentes escalas. Por ejemplo, mientras diferentes medidas de mitigación (e.g. reducción de las emisiones de N₂O a través de una optimización de la fertilización) tienen un efecto permanente en su capacidad de mitigación del cambio climático, las medidas relacionadas con el secuestro de C no tienen ese carácter permanente e, incluso, cuando la medida de mitigación se interrumpe o altera puede existir un proceso reversible en el que el C previamente secuestrado en el suelo vuelve a emitirse a la atmósfera.

IPCC reports are the result of extensive work of many scientists from around the world.

1 Summary for Policymakers

1 Technical Summary

16 Chapters

235 Authors

900 Reviewers

More than 2000 pages

Close to 10,000 references

More than 38,000 comments



2 Working Group III contribution to the IPCC Fifth Assessment Report

ipcc INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change WHO UNEP

En España, a pesar de que las investigaciones realizadas en pastos permanentes son limitadas, existe un gran número de estudios en diferentes sistemas agrícolas en los que se ha evaluado el impacto del manejo en los stocks de COS. La mayoría de estos estudios concluyen que determinadas prácticas de manejo incrementan los niveles de COS bajo ciertas condiciones y para un período de tiempo limitado. El artículo de Pete Smith (2014) destaca la importancia del período en el que el suelo está aumentando el stock de COS. La acumulación de C en el suelo no es un proceso infinito y la velocidad a la que se acumula el C varía con el tiempo. El uso de cronosecuencias es un buen enfoque experimental para determinar tanto el momento en que se está produciendo la tasa máxima de secuestro como también la duración o tiempo de acumulación a partir de la cual los niveles de COS no aumentan (el llamado “nivel de equilibrio”). En su artículo de opinión, Pete Smith menciona la cronosecuencia del uso de la tierra de **Johnson et al. (2009)** en los experimentos de larga duración de **Rothamsted** (Harpenden, Reino Unido), en la que los autores observaron aumentos en la reserva de COS incluso durante 100 años después del cambio de cultivo a pastos permanentes.



Foto aérea de campos de experimentación en Rothamsted (Fuente: <http://www.rothamsted.ac.uk/era>)

Recientemente, **Jorge Álvaro-Fuentes** y sus colegas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (**CSIC, Estación experimental de Aula Dei**) y de la **Universidad de Lleida** han llevado a cabo en España un estudio de cronosecuencia para estimar cuándo se produce la tasa de secuestro de C más alta después de la adopción de la siembra directa en condiciones de secano mediterráneas (**Álvaro-Fuentes et al., 2014**). Así, compararon campos adyacentes de siembra directa con diferente antigüedad (1, 4, 11 y 20 años). Este experimento de cronosecuencia reveló que 5 años después de la adopción de la siembra directa el suelo acumulaba C a su máxima velocidad y que después de 11 años el secuestro de C en el suelo era ya mínimo. Por tanto, estos resultados muestran la importancia de los primeros años después de la adopción de la práctica de manejo (en este caso la siembra directa) como potencial sumidero de C. A pesar de que fue establecido bajo unas condiciones determinadas, este experimento pone de relieve la importancia de los estudios de cronosecuencia para aumentar nuestro conocimiento sobre los sumideros de C del suelo.



Ensayos en el valle del Ebro en donde se evalúa el impacto del manejo agrícola en los cambios de COS
(Álvaro-Fuentes *et al.*, 2014)

Nos gustaría acabar este post con un **mensaje clave para llevar a casa** (o para **informar a los agentes encargados de las políticas de cambio climático y agricultura**). En base a lo comentado, las políticas de protección ante el cambio climático deberían promocionar de forma muy activa actuaciones encaminadas a fomentar el secuestro de C en el suelo en pastos permanentes y en sistemas agrícolas. Además, tal y como remarca Pete Smith en su artículo, las políticas de protección de los pastos permanentes (y, en su caso, también de los sistemas agrícolas) deben ser prioritarias a pesar de que podamos encontrarnos con situaciones de equilibrio en las que no se acumule C y que, por tanto, no ayuden a disminuir el CO₂ neto en la atmósfera. Hay que tener en cuenta que la posible interrupción o cambio de uso o manejo podría suponer una rápida liberación de CO₂ del suelo a la atmósfera.

- Jorge Álvaro-Fuentes** es Científico Titular del **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en la Estación Experimental de Aula Dei**
- Agustín del Prado** es Profesor de Investigación en el **Basque Centre for Climate Change(BC3)**.

Referencias

- Álvaro-Fuentes, J., Plaza-Bonilla, D., Arrúe, J.L., Lampurlanés, J., Cantero-Martínez, C. 2014. Soil organic carbon storage in a no-tillage chronosequence under Mediterranean conditions. *Plant and Soil*, 376, 31-41.
- Johnson, A.E., Poulton, P.R., Coleman, K. 2009. Soil organic matter: its importance in sustainable agriculture and carbon dioxide fluxes. *Advances in Agronomy*, 101, 1-57.
- Rodríguez-Murillo, J. C. (2001). Organic carbon content under different types of land use and soil in peninsular Spain. *Biology and Fertility of Soils*, 33(1), 53-61.
- Smith, P. 2014. Do grasslands act as a perpetual sink for carbon? *Global Change Biology* 20, 2708-2711.
- Soussana, J.F., Allard, V., Pilegaard, K., Ambus, P., Amman, C., Campbell, C., Ceschia, E., Clifton-Brown, J., Czóbel, S., Domingues, R., 2007. Full accounting of the greenhouse gas (CO₂ N₂O, CH₄) budget of nine European grassland sites. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 121, 121–134.
- Soussana, J. F., Tallec, T., & Blanfort, V. (2010). Mitigating the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grasslands. *animal*, 4(03), 334-350.

