

LÓPEZ BELLIDO, LUIS. *Agricultura, Cambio Climático y Secuestro de Carbono*. Ed. Luis López Bellido. Amazon.

El libro “Agricultura, Cambio Climático y Secuestro de Carbono” escrito por el profesor López Bellido, es una revisión sobre el cambio climático y la agricultura y los principales efectos que interactúan entre ambos, elaborada a partir de una recopilación de las principales publicaciones científicas actuales sobre la materia (219 referencias bibliográficas). Ilustran el texto 32 tablas y 43 figuras.

En el mismo se expone la situación actual del conocimiento sobre la compleja interacción entre el cambio climático y la agricultura. Se analizan las estrategias, tanto para su adaptación ante un posible nuevo escenario como del importante papel que puede desempeñar esta actividad económica en la mitigación de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero. En este último aspecto, se incide sobre la importancia del secuestro de carbono por los suelos agrícolas y los potenciales beneficios ambientales y económicos que pueden reportar aquellas prácticas agronómicas que lo incrementen.

El libro se estructura en cinco grandes capítulos; siendo el primero una introducción sobre determinados conceptos básicos, como son los gases de efecto invernadero y el cambio climático, exponiéndose las incertidumbres y controversias que existen en la actualidad en relación al calentamiento global, sus efectos y estrategias de actuación. En el segundo capítulo se aborda la estrecha interrelación entre la agricultura y clima, y cómo ésta debe gestionarse frente al cambio climático y contribuir a atenuar sus efectos globales a través de estrategias de adaptación y mitigación, respectivamente. El tercer capítulo se centra en el ciclo del carbono en la agricultura, su compleja dinámica en el suelo y los distintos factores que lo condicionan para actuar como un sumidero neto de carbono orgánico

---

- Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, n.º 244, 2016 (123-133).

estable analizándose además las peculiaridades que presentan determinados agrosistemas y se discuten aquellas prácticas agronómicas que potencialmente podrían mejorar el secuestro y retención de carbono: sistema de laboreo, rotación de cultivos y gestión de residuos y manejo del N fertilizante y otros agroquímicos. En los últimos apartados de este capítulo se expone la situación actual y las perspectivas del “mercado de secuestro de carbono” en la agricultura como una actividad económica más de los agrosistemas, junto a la tradicional de producir alimentos y materias primas. En el capítulo cuarto se aborda el análisis del ciclo de la vida y la huella de carbono, tanto en un sentido amplio como particularizado para la agricultura; centrándose en su cuantificación y evaluación en los agrosistemas, y la perentoria necesidad de crear modelos estandarizados de cálculo que consideren el secuestro neto de carbono de los agrosistemas. Finalmente, en el quinto capítulo, se examinan once casos de estudio sobre el balance y la huella de carbono en diversos sistemas agrícolas, cultivos y regiones; poniéndose de relieve los distintos métodos de evaluación y la falta de consenso en los factores deben ser considerados para su cálculo.

López-Bellido sostiene que el cambio climático global es un hecho científicamente constatado, aunque sus efectos sobre los ecosistemas y las diferentes actividades humanas son aún inciertos a escala regional y local; lo cual está creando fuertes controversias tanto a nivel científico como en la opinión pública. Resulta también evidente que, al menos en parte, la acción humana es responsable de esta alteración del clima, producida por las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero. Habitualmente se atribuye el inicio de dicho cambio a la revolución industrial y el uso generalizado de la energía fósil, que ha incrementado drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero en la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, desde la aparición de la agricultura, hace 10.000 años, el hombre está alterando el medioambiente, y posiblemente modificando el clima, aunque con una finalidad tan necesaria como es la de producir alimentos y dar de comer a la especie humana.

La agricultura tiene la peculiaridad de verse fuertemente afectada por el cambio climático debido a que es una actividad que depende en gran medida de las condiciones ambientales. Sin embargo, presenta otra singularidad

ridad: es el único sector, junto al forestal, que a través de la fotosíntesis puede secuestrar dióxido de carbono de la atmósfera y retenerlo en formas más o menos estables (biomasa y materia orgánica del suelo). Por este motivo, la agricultura debe desempeñar un papel primordial en todas las políticas ambientales y de lucha contra el cambio climático.

Según López-Bellido la presión demográfica, el cambio tecnológico, las políticas agrícolas y el crecimiento económico han sido los principales factores de los cambios que se han producido durante las últimas décadas en el sector de la agricultura. Esto ha supuesto globalmente un fuerte ritmo de aumento de la producción y demanda en un mundo más poblado, incrementándose el promedio mundial de calorías per cápita diario, aunque con notables excepciones regionales. Se estima que la agricultura genera del 10-12% de las emisiones antropogénicas de los gases de efecto invernadero (GEI) y cabe esperar que éstas aumenten en las próximas décadas debido a la demanda creciente de alimentos y a los cambios en la dieta. No obstante, la agricultura tiene un importante papel que desempeñar frente al cambio climático, mitigando sus causas y adaptándose a su inevitable impacto. La agricultura puede contribuir a la mitigación minimizando las emisiones de GEI, secuestrando C atmosférico y produciendo biocombustible. El sector agrícola tiene un reto significativo: incrementar la producción global con el propósito de proporcionar seguridad alimentaria a 9 mil millones de personas para mediados del siglo XXI, mientras protege también el medio ambiente y mejora la función global de los ecosistemas.

Por otro lado, López-Bellido afirma que existe una preocupación importante respecto al impacto potencial del cambio climático sobre la capacidad de los sistemas agrícolas, que incluyen los recursos de suelo y agua para suministrar alimentos a hombres y animales, producir fibra y combustibles y el mantenimiento de los servicios que proporcionan los ecosistemas. Los impactos del cambio climático sobre la agricultura, a medio y largo plazo, son con frecuencia difíciles de analizar separadamente de las influencias no climáticas relacionadas con la gestión de los recursos. Sin embargo, hay una evidencia creciente que procesos tales como las variaciones fenológicas, las modificaciones de duración de la estación de crecimiento y los cambios de cultivo pueden estar relacionados con el

cambio climático. Existe también un aumento de las catástrofes debido a la frecuencia cada vez mayor de algunos eventos extremos, los cuales pueden ser atribuidos al cambio climático. También el impacto económico del cambio climático sobre la agricultura es muy difícil de determinar, debido a los efectos que tienen las políticas y los mercados y el continuo desarrollo tecnológico en las técnicas agrícolas aunque hay evidencias de una mayor vulnerabilidad económica de los sistemas agrícolas.

El cambio climático presenta un gran reto para el manejo sostenible del suelo. Los suelos agrícolas son importantes sumideros de C, con un gran potencial para mitigar el cambio climático. También la biodiversidad del suelo juega un papel importante en los ciclos de C del suelo. El mejor entendimiento y manejo de los suelos representa un gran potencial para lograr su conservación e importantes beneficios: mitigar el cambio climático, evitar su degradación, mejorar la retención de agua e incrementar la productividad. Las prácticas de conservación serán decisivas y deben ser usadas como estrategia para la adaptación a los impactos del cambio climático sobre el recurso del suelo. Entre las estrategias claves figuran el uso del laboreo de conservación, las rotaciones de cultivo y el manejo de los residuos de cultivo, el manejo del pastoreo intensivo del ganado, la mejora del manejo de los sistemas de riego y el uso de tecnologías de agricultura de precisión. El mantenimiento y posible incremento de las cantidades de C orgánico secuestrado por el suelo puede ser crítico para la futura adaptación al cambio climático.

López-Bellido resalta que para valorar realmente el papel que la agricultura juega en la reducción de CO<sub>2</sub> atmosférico es necesario conocer cuánto CO<sub>2</sub> de la atmósfera puede capturar la agricultura y cuánto tiempo éste puede permanecer secuestrado sin que retorne a ella. Ambas cuestiones hacen referencia, respectivamente, a la cantidad y a la calidad del secuestro de C. No sólo importa cuanto CO<sub>2</sub> se elimina de la atmósfera sino cuanto tiempo permanece estabilizado sin volver a remitirlo, y de nuevo pasar a formar parte del problema; en este sentido la agricultura no se diferencia mucho del papel que desempeña un bosque. Sin embargo, en los sistemas agrícolas, parte del CO<sub>2</sub> que fijan los cultivos queda almacenado en el suelo gracias a sus raíces y residuos, comportándose en este caso como un sumidero a largo plazo.

Con la introducción del comercio de compensaciones por la reducción de emisiones de GEI, los productores agrícolas podrían tener una nueva fuente de ingresos e incentivos para secuestrar C en el suelo. El término “agricultura de C” implica el crecimiento y aumento del reservorio de C en los suelos y árboles de los ecosistemas agrícolas. Dicho aumento puede ser objeto de comercio en el mercado como si fuera una producción agrícola. Existen dos potenciales beneficios para los agricultores que realicen contratos de secuestro de C. En primer lugar, podrían vender el C secuestrado por sus agrosistemas en los mercados de créditos de C, sobre la base de la cantidad secuestrada y el precio del C en el mercado. En segundo lugar, los agricultores podrían beneficiarse de las ganancias en productividad asociadas a la adopción de prácticas que secuestran C. La financiación del secuestro de C debería, asimismo, ser aprovechada para estimular la agricultura sostenible, que puede beneficiarse de un mercado de miles de millones de euros, a través de proyectos agrícolas que reduzcan las emisiones en dicho modelo de agricultura frente al tradicional, con datos medibles científicamente. El papel de la agricultura de conservación sería clave en este sentido.

Por último, el libro analiza el papel de la huella de carbono en la agricultura. La huella de C mide las emisiones de GEI a la atmósfera y examina el impacto del calentamiento global de un producto, organización o evento, que se relaciona con el cambio climático, representa un elemento fundamental de la responsabilidad social corporativa de las empresas. Para la aplicación del concepto de huella de C en la agricultura se debe tener en cuenta que este sector, junto al forestal, son los únicos que tienen capacidad de absorber o remover CO<sub>2</sub> de la atmósfera, lo cual lleva a considerar más bien el término “balance de C” en vez de “huella de C”, Muchos de los cultivos agrícolas, dependiendo de las técnicas de producción, producen un balance positivo entre remociones y emisiones de CO<sub>2</sub>, comportándose como sumideros netos de CO<sub>2</sub>. Esta singularidad de la agricultura hace que sea inadecuada la aplicación de los métodos generalistas del cálculo de la huella de C a este sector, que debería beneficiarse de su capacidad de sumidero potencial de CO<sub>2</sub>. Las metodologías normalizadas de cálculo de la huella de C no han sido especialmente diseñadas para ser aplicadas a la agricultura y a la industria agroalimentaria que de ella se deriva. Con ello se causa un grave perjuicio al sector agro-

alimentario, cuyas materias primas pueden aportar un factor de compensación que reduce, neutraliza, e incluso hace negativa la huella de C provocada por las emisiones de GEI del proceso completo.

El autor es Doctor Ingeniero Agrónomo, y desde 1980 es Catedrático de Agronomía en la Universidad de Córdoba (España). Ha desarrollado una intensa labor investigadora en los agroecosistemas mediterráneos, con especial énfasis en la experimentación de campo de larga duración, estudiando la influencia de las prácticas agronómicas en la sostenibilidad de la producción y el secuestro de carbono. Centrándose, en concreto, en los sistemas de laboreo, rotaciones de cultivo, especialmente con leguminosas, y la eficiencia en el uso del nitrógeno. Ha publicado numerosos libros y artículos científicos y técnicos sobre estas materias. Y este es un libro actual, interesante, muy bien documentado, intelectual y científicamente sólido, expuesto de modo tal que hace sencillo lo difícil y que, estoy seguro, será de gran interés para todos los que nos ocupamos de la agricultura.

JAIME LAMO DE ESPINOSA  
Catedrático Emérito UPM