

## EDITORIAL

### El Carbono en los Suelos de México

La revista Terra Latinoamericana y el Programa Mexicano del Carbono presentan en forma conjunta el primer número sobre el papel de los suelos mexicanos en ciclo del carbono, en conmemoración del Año Internacional del Suelo. El objetivo de esta colaboración es permitir el acceso a los lectores, trabajos que abordan distintos aspectos del carbono edáfico y su relación con el ambiente y la sociedad, publicados en dos números de la revista Terra Latinoamericana. El presente número está conformado por tres secciones: i) diagnóstico y caracterización del conocimiento del carbono edáfico en los principales ecosistemas mexicanos; ii) análisis de estrategias de manejo sobre las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes del suelo; y iii) análisis socio-ambiental de la dinámica del carbono del suelo para el diseño de políticas públicas. En la primera sección se incluyen cuatro artículos que muestran un diagnóstico sobre lo que se conoce de la dinámica del carbono en el suelo, con un análisis de cuáles son los principales factores que controlan su dinámica en cada uno de los principales ecosistemas mexicanos. El primero de ellos describe los 23 tipos de suelo que soportan los amenazados bosques de clima templado, cuya heterogeneidad orográfica y diversidad vegetal, son responsables de su diferente capacidad de almacenamiento de carbono; así mismo, menciona que se le ha dado más énfasis al estudio del carbono en la biomasa aérea y por tanto es necesario profundizar en el conocimiento del carbono edáfico. En el segundo se detalla la intrínseca relación entre la acelerada dinámica del carbono en los suelos de climas tropicales y la cantidad de precipitación pluvial, lo que los convierte en ecosistemas de notoria fragilidad. En el tercero se presenta la información que existe sobre los ecosistemas de zonas áridas y semiáridas, en los que el suelo constituye el principal almacén de carbono y, en los que además, la productividad neta del sistema depende tanto de la variabilidad hídrica, como de la radiación solar y la temperatura, lo que los hace altamente susceptibles al cambio de uso, por lo que la conservación de las islas de fertilidad y el estudio de las biocostras, resulta primordial. El cuarto artículo abarca la dinámica del carbono en los exuberantes, pero fuertemente amenazados, ecosistemas de manglar, cuya cobertura en México los sitúa en cuarto lugar a nivel mundial; los suelos de manglar tienen un papel preponderante como almacenes de carbono orgánico y como exportadores importantes de carbono orgánico disuelto y particulado.

En la segunda sección se presentan tres artículos que destacan la importancia de la implementación de prácticas de manejo para minimizar la emisión de gases de efecto invernadero durante el cambio de uso del suelo en sistemas agrícolas y ganaderos. El primero de ellos presenta un modelo que permite simular y evaluar diferentes estrategias de manejo para incrementar el secuestro de carbono en los suelos y, al mismo tiempo, reducir las emisiones de metano en sistemas ganaderos extensivos, en agostaderos de zonas semiáridas, calibrado especialmente para las condiciones de México. El segundo trabajo es una recopilación de los datos disponibles sobre las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en sistemas agrícolas, siendo las más importantes las de metano y óxido nitroso; del análisis de dicha información, destaca el hecho de que en México, la agricultura constituye la tercera causa de generación de emisiones de gases de efecto invernadero, con un 12% del total y que la mayor parte de éstas, corresponde a la fermentación entérica, el manejo del estiércol y el uso de fertilizantes. En el tercer artículo se analizó cómo la dinámica de cambio de uso del suelo afecta los contenidos del carbono edáfico, mediante modelos de estados y transiciones para el estado de Chiapas, lo que permitió plantear posibles actividades de política pública benéficas tanto ambiental, como socioeconómicamente.

La tercera sección presenta cuatro trabajos que denotan la importancia de incluir información con un sólido sustento científico como base de las políticas públicas. En el primero, después de un extenso análisis sobre el efecto de las prácticas de manejo en la conservación del carbono en suelos agrícolas, se llega a la conclusión de que los instrumentos de política pública son aún insuficientes, lo que ha limitado la implementación de nuevas prácticas de manejo de los suelos, por lo que es importante diseñar políticas públicas que reconozcan las funciones del suelo como proveedor de numerosos servicios ecosistémicos e incentivar los programas para su conservación. En el tercero se analiza la influencia del programa de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+) en la gestión ambiental en México, mediante el uso de datos sobre gobernanza multinivel y gestión de carbono a nivel de

paisaje, así mismo, se ilustra la transición entre gobierno y gobernanza y se exponen los retos a vencer y el potencial de innovación de México ante los nuevos escenarios creados por el cambio climático global, resaltando la necesidad de una gobernanza forestal que haga posible la gestión de los suelos. El cuarto trabajo constituye una exposición novedosa sobre la influencia de la perspectiva de género en los programas de conservación y manejo de los suelos y su evolución en el tiempo; se pone de manifiesto la poca efectividad de las estrategias gubernamentales ante el cambio climático, como la reducción de emisiones por deforestación y degradación, a causa de la inexistente reconocimiento de la mujer como propietaria de la tierra; de acuerdo con el estudio, la perspectiva de género es políticamente correcta, pero escasamente implementada en México. Finalmente, se presenta una investigación exhaustiva sobre el marco jurídico-legal que rige los servicios ambientales en México, los ordenamientos jurídicos y territoriales que soportan los instrumentos de gestión y política pública y, se hace una propuesta para el desarrollo de un marco legal capaz de conservar de manera efectiva los recursos naturales y garantizar una adecuada gestión de los servicios ambientales asociados al suelo.

**L**as conclusiones generales que surgen de estos trabajos son: i) que existe una necesidad imperiosa de estandarizar las metodologías de estudio del carbono orgánico en los suelos, para que exista una interoperabilidad de los estudios locales, regionales y nacionales; ii) que existen numerosos vacíos y sesgos en las investigaciones sobre suelos, por lo que es importante tomar en cuenta esas áreas de oportunidad y fomentar el desarrollo de investigación enfocada a la satisfacción de las carencias; y iii) que las políticas públicas deben sustentarse en conocimiento científicamente sólido. Es importante destacar, que el análisis de literatura en todos los trabajos, destacó que mucha información relevante se encuentra aún sin publicar, principalmente tesis, por lo que es necesario crear estrategias que permitan aprovechar al máximo el conocimiento que se encuentra contenido en dichos documentos. De todo lo anterior, es claro que el suelo es un componente crítico en el ciclo del carbono, por lo que su importancia se debe de reconocer para una buena gestión del carbono, ya que tiene repercusiones a escalas globales.

Los Editores del PMC

**Alma S. Velázquez Rodríguez**

Facultad de Ciencias, UAEM

**Felipe García Oliva**

Instituto de Investigación en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM