



communiqué

Equilibrando el CO₂ en América del Sur – La investigación del IAI respalda el acercamiento regional al cambio climático

Luego de Copenhague, se vuelve claro que los acercamientos regionales al manejo del carbono pueden resultar un camino viable. El Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI) trabaja para mejorar la comprensión regional de procesos fundamentales en el ciclo del carbono.

La Conferencia sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas finalizó el mes pasado en Copenhague sin haber alcanzado un acuerdo vinculante para reducir las emisiones de CO₂. Esto produjo frustración en muchas personas, pero, según Holm Tiessen, Director Ejecutivo del IAI, “Probablemente se ha llegado tan lejos como fue posible. En la convención del clima se debaten los límites generales para las emisiones para estabilizar el aumento promedio de temperatura en 2° C. Sin embargo, esto no refleja las realidades del mundo.” Los aumentos de temperatura en las regiones polares y de alta montaña, ya están cercanos a la marca de 2°C, mientras que en latitudes bajas y medias, la temperatura puede haber aumentado apenas 0,4° C. Tiessen agregó que “los efectos del cambio climático son muy diferentes según los ecosistemas, los paisajes y las sociedades. El conocimiento y la toma de decisiones requieren una diferenciación por regiones para enfrentar los retos del cambio global.” A través de sus programas de investigación, el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI) trabaja para brindar conocimiento acerca de las fuentes y sumideros de carbono en las Américas. Esa actividad forma parte de una agenda más amplia que consiste en desarrollar investigaciones sobre el cambio climático e informar al sector encargado de formular políticas acerca de los abordajes viables.

Dos redes de investigación cooperativa, financiadas a través del IAI por la Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos (NSF), ilustran la gran importancia que tiene comprender los procesos regionales para mitigar el cambio climático. Un equipo del *Servicio de Hidrografía Naval* de Argentina en cooperación con científicos de dicho país, Brasil, Chile, Estados Unidos y Uruguay está identificando los mecanismos físicos y biológicos que controlan el intercambio de CO₂ entre el océano y la atmósfera. “La captura de CO₂ tiene especial importancia en el Océano Austral, donde las masas de agua se hunden y ascienden, y los niveles de nutrientes son inusualmente altos”, manifestó Alberto Piola, coordinador del equipo, “no sólo porque alberga una de las producciones de clorofila más importantes del hemisferio sur, sino también porque el Cono Sur es la única masa continental que no está cubierta por hielos al sur de los ~35°S. Los sedimentos provenientes de dichas tierras continentales, y en particular de la descarga del Río De La Plata, son posiblemente la principal fuente del hierro que fertiliza las aguas ricas en nutrientes del Océano Austral”.

Los océanos tienen un papel fundamental en el equilibrio del sistema climático ya que redistribuyen el calor tomado en el ecuador, controlan el ciclo hidrológico y capturan gases de efecto invernadero de la atmósfera. La captura de CO₂ por el océano, alrededor del 50% de las emisiones antrópicas desde mediados de 1800, está asociada al hundimiento de aguas frías en latitudes altas y la actividad fotosintética de las algas marinas (fitoplancton) en regiones oceánicas ricas en nutrientes. Al absorber grandes cantidades de CO₂ de la atmósfera, los márgenes continentales se cuentan entre los mayores contribuyentes a este servicio ecosistémico global. La plataforma continental patagónica ocupa una superficie de 1 millón km², cerca del 4% de los márgenes continentales del mundo. Absorbe 22 Tg C año⁻¹ (millones de toneladas métricas de carbono por año) y emite alrededor de 5. La absorción neta resultante de 17 Tg C año⁻¹ constituye aproximadamente el 5% del carbono absorbido en los márgenes continentales del mundo. Esta rica actividad biológica se mantiene gracias al flujo ascendente de nutrientes asociado a los frentes oceánicos cercanos a la costa y ubicados a lo largo del quiebre de la plataforma.

Lamentablemente, no se sabe a ciencia cierta cómo se incorporan los procesos biológicos que tienen lugar en la Patagonia a la circulación de gran escala ni cómo responderán sus numerosos frentes a los cambios climáticos. “Se sospecha que los modelos globales contemplan menos de la mitad del flujo oceánico global de carbono hacia las profundidades del océano. Además de reflejar nuestra incompreensión de los procesos dinámicos que controlan las surgencias y los intercambios horizontales en la plataforma, esta deficiencia muestra nuestra falta de información sobre las regiones alejadas de los países muy desarrollados del hemisferio norte”, dijo Piola.

El quiebre de la plataforma patagónica es una de las más importantes regiones pesqueras del mundo, con una pesca anual de millones de toneladas de pescado y calamar. Actualmente, la mayoría de los expertos está de acuerdo en que la sobrepesca en los ecosistemas marinos es excesiva y que con este ritmo de explotación ninguna pesquerías es sustentable. La sobrepesca no sólo agota el recurso en sí, sino que también perturba la red trófica del ecosistema marino. Por ejemplo, el aumento en la población de medusas está asociado posiblemente a una menor predación consecuente de una población de peces disminuida. En última instancia, esos cambios podrían afectar a las comunidades de zooplancton y fitoplancton, afectando así la capacidad del océano de capturar CO₂ a través de la fotosíntesis del fitoplancton. Aunque no muy conocidas aún, esas alteraciones del ecosistema marino serían análogas al impacto del cambio del uso de la tierra en el balance del carbono continental.

Otro equipo de investigación del IAI de Argentina, Uruguay, Paraguay, Brasil y EE.UU., dirigido por Esteban Jobbágy de la Universidad de Buenos Aires en Argentina, estudia el impacto de los cambios en la cobertura y uso del suelo en el balance del carbono de la Cuenca del Río de la Plata, el segundo sistema hidrológico más grande de Sudamérica. La cuenca está experimentando el mayor y más rápido cambio en el uso de la tierra de la historia del hombre, que ha afectado cerca de 30 millones de hectáreas en los últimos 25 años (período más reciente en que se introdujeron cultivos anuales como el maíz, el trigo, el girasol y, más recientemente, la soja). La producción de dichos cultivos en ese periodo ha reducido la cantidad de carbono en el suelo en un 30% aproximadamente, con un ritmo de pérdidas de alrededor de 28 Tg C año⁻¹. Los mayores contenidos de carbono se encuentran en la materia orgánica del suelo. La pérdida de carbono por pasturas en los últimos 300 años (momento en que las pasturas colonizaron la cuenca del Plata) también fue elevada, aunque su ritmo resultó 16 veces menor.

Por lo tanto, el balance regional de carbono muestra que en la plataforma continental hay una captura de carbono de unos 17 Tg y la liberación de carbono de los suelos continentales es de alrededor de 30 Tg por año. El primero está muy fuera del control humano, pero es posiblemente vulnerable tanto al cambio global como al manejo de las pesquerías, y el último es directamente atribuible a la actividad agrícola. Este conocimiento acarrea importantes implicancias para la toma de decisiones.

Parte del cambio en el uso de la tierra está motivado actualmente por el deseo de sustituir los combustibles fósiles por biocombustibles neutrales en emisiones de carbono. No obstante, en el proyecto sobre uso de la tierra se demostró que permitir que se recupere la vegetación natural en tierras previamente dedicadas a la agricultura resulta mejor para el balance de los gases de invernadero que los cultivos para biocombustibles. El carbono liberado del suelo utilizado para el cultivo de maíz para etanol genera una "deuda de carbono" que bien puede compensar completamente la ganancia de carbono resultante del uso de este biocombustible por al menos 50 años. Además, el carbono almacenado en el suelo en pastizales recuperados resultó más que los posibles créditos de C generados en la misma tierra durante 40 años a partir del maíz para etanol, y su valor neto actual resultó igual e incluso mayor.

“Debido a las grandes liberaciones de carbono como consecuencia de los cambios en el uso de la tierra, en la mayoría de los casos, mantener tierras ociosas o en reposo parece ser una mejor alternativa para el equilibrio de gases de invernadero que los cultivos para biocombustibles ” dijo Esteban Jobbágy. "Y en una tierra que seguirá siendo agrícola, las alternativas más prometedoras para mejorar la captura de carbono y la fertilidad del suelo no provienen sólo de las prácticas de siembra directa, sino de la combinación de la siembra directa con una mayor producción de cultivos, reduciendo la pérdida de nutrientes e incrementando los aportes de carbono al suelo, especialmente a través de las raíces.”

Los incendios forestales son comunes en los bosques secos del Gran Chaco que cubre un millón de km² en la Cuenca del Plata de Argentina, Paraguay, Bolivia y Brasil. Cada año, los incendios forestales consumen alrededor del 5% de la biomasa producida por los bosques secos de esta región. En estos bosques secos ya se practica el uso extractivo, como la recolección de madera para leña. La expansión de dichas actividades para producir bioenergía a partir del uso selectivo de árboles de los bosques naturales (que de otro modo se quemarían) en típicas plantas termoeléctricas de tamaño mediano con una eficiencia del 40%, podrían evitar emisiones del orden de los 5 Tg C año⁻¹. Así, la energía proveniente de la biomasa natural puede proporcionar ganancias económicas a los países de la región del Gran Chaco, al tiempo que preserva los hábitats nativos de la más destructiva transformación agrícola. En Europa, los encargados del manejo forestal marcan los árboles sin valor económico, que son luego usados como leña por las comunidades locales. Esto muestra que dichos esquemas, cuando incluyen reglas para la conservación de la biodiversidad, son viables aún en sociedades más ricas. Un beneficio secundario de la remoción de material combustible de los bosques sería la reducción del riesgo de incendios forestales.

El trabajo de investigación se plasmó en un mapa de los cambios ocurridos en la cobertura vegetal durante los últimos años, que contribuye a identificar las áreas del continente prometedoras para la captura de carbono, y las que constituyen puntos álgidos de pérdida de carbono. Los mapas están disponibles en <http://lechusa.unsl.edu.ar/>.

El monitoreo de los impactos de las pesquerías en la ecología del océano y los balances de carbono; del uso de la tierra en el contenido de carbono en el suelo; así como del manejo de la vegetación en los incendios forestales, será importante para entender las opciones e intervenciones posibles que mitiguen las emisiones de gases de invernadero. El IAI continúa esta investigación a través de diferentes programas (se pueden encontrar detalles en el sitio web del IAI: <http://www.iai.int>, bajo "programas científicos activos "). El IAI, fundado mediante un acuerdo internacional en 1994, es un organismo intergubernamental que permite que científicos y tomadores de decisiones de sus 19 países miembro de las Américas encararen conjuntamente cuestiones críticas asociadas al cambio climático. Con el apoyo de las naciones que lo conforman, el Instituto continuará jugando un papel crucial en la generación de un conocimiento de los forzantes del cambio global en las Américas.
