



RESEÑAS DE POLÍTICAS

## Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en el Sector Agrícola

*El cambio climático tendrá consecuencias de gran alcance para el sector agrícola que afectarán en forma desproporcionada a la población pobre. El número creciente de cosechas fallidas y de cabezas de ganado muertas ya representa una pérdida económica importante y menoscaba la seguridad alimentaria. Es probable que los efectos de este cambio en los cultivos y en el ganado se agraven en la medida en que continúe el calentamiento del planeta. Para reducir los efectos adversos del cambio climático, se requieren con urgencia medidas de adaptación facilitadas por dos iniciativas: una acción internacional concertada que busque activamente financiación en todo el mundo, y una planificación estratégica de largo plazo en los países en desarrollo. Aunque es una fuente importante de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), la agricultura tiene una gran capacidad (aún desaprovechada) para reducir estas emisiones; puede, por ejemplo, controlar la deforestación y modificar tanto el uso de la tierra como las prácticas agrícolas.*

### El cambio climático ha requerido la adaptación de los agricultores.

Las pruebas científicas sobre la seriedad de la amenaza climática para el sector agrícola son muy claras y ya no presentan ambigüedad, aunque la magnitud exacta de tal amenaza es incierta, dadas la complejidad de las interacciones y de los procesos de retroinformación que ocurren en el ecosistema mundial y en la economía. Calculando un aumento moderado a intermedio de 1°C a 3°C en las temperaturas del planeta durante los próximos 50 años, los modelos climáticos que simulan el crecimiento de los cultivos predicen un leve impacto en la producción agrícola mundial, porque el impacto negativo causado en los países tropicales (en su mayoría, países en desarrollo) quedará compensado con las ganancias obtenidas en los países de la zona templada (casi todos industrializados). Ahora bien, en los países tropicales, aun el calentamiento moderado (1°C para el trigo y el maíz y 2°C para el arroz) puede reducir significativamente el rendimiento de estos cultivos. Cuando el aumento de temperatura supere los 3°C, el Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), que acaba de ser publicado, indica que las pérdidas de rendimiento se presentarán en todo el mundo y que serán muy serias en las regiones tropicales. Muchas regiones sienten ya el efecto adverso del cambio climático, y el impacto antes descrito empeorará progresivamente en la medida en que aumenten los promedios de temperatura y el clima se vuelva más variable.

Además de una temperatura promedio más alta, otros factores como las sequías más intensas, las inundaciones y la mayor variabilidad de la temperatura ocasionarán pérdidas de productividad tanto a los cultivos como al ganado. En algunos países en desarrollo, la agricultura sufrirá daños por las inundaciones y por la salinización del agua superficial y de los acuíferos subterráneos cuando suba el nivel del mar. Habrá menor precipitación y se reducirá entonces la disponibilidad de agua para los sistemas de riego y para la producción pecuaria, especialmente en las regiones semiáridas. Se piensa que en África entre 75 y 250 millones de personas sentirán intensamente el estrés que produce la falta de agua. Muchos sistemas de riego se volverían obsoletos en áreas donde se están derritiendo los glaciares. Se cree que, en un plazo más largo, el calentamiento del planeta reducirá los flujos estacionales de agua que se emplean para el riego.

La forma en que la población pobre será vulnerable a los efectos del cambio climático carece de proporciones, puesto que dependen mucho de la agricultura y tienen menor capacidad de adaptación que otros grupos de población. En los países que tienen limitaciones serias de recursos, los agricultores no podrán adaptarse al cambio climático sin ayuda externa.

Los datos de una encuesta reciente, que incluyó a miles de agricultores de 11 países africanos, indican que ellos ya están sembrando diferentes variedades de sus cultivos, cambian fechas de siembra y adaptan sus prácticas de cultivo a una época de crecimiento del cultivo más corta. En algunos países, en cambio, más de la tercera parte de todos los hogares perciben que el clima es más variable o que las temperaturas son más altas no reportan ningún cambio en sus prácticas agrícolas. Las barreras a la adaptación varían según el país, aunque muchos agricultores reportan la falta de crédito o de ahorros como la barrera principal. Algunos indican que la falta de acceso al agua es el obstáculo a la adaptación.

### La adaptación puede reducir sustancialmente el impacto económico adverso del cambio climático, pero requiere de una respuesta política urgente.

La mejor manera de abordar una mayor incertidumbre que genere el cambio climático es la planificación de eventos posibles (o contingentes) a través de diferentes sectores. Muchos de los países menos desarrollados están preparando planes de acción para la adaptación al nivel nacional que les permitan definir las prioridades inmediatas y mejorar así su preparación para el cambio climático. La integración del cambio climático en un programa económico más amplio, evitando así adoptar una estrecha perspectiva agrícola, será crucial para la puesta en práctica de esos planes.

El sector público puede facilitar la adaptación aplicando medidas como los seguros agrícolas y pecuarios, las redes de protección social, los estudios sobre cultivos resistentes a la inundación, al calor y a la sequía, la disseminación de tales cultivos, y la conservación de variedades tradicionales de plantas que presenten esas características. Pueden ser particularmente eficaces los nuevos esquemas de riego para regiones áridas cultivadas, especialmente si se combinan estos esquemas con reformas complementarias y con un mejor acceso al mercado para productos de alto valor. Se deben tener en cuenta, sin embargo, la variabilidad mayor de la precipitación y los flujos del agua superficial en el diseño de nuevos esquemas de riego y en la modernización de los ya existentes. El costo de modificar los esquemas de riego, especialmente de los que dependen del derretimiento de glaciares (como en la región Andina, en Nepal y en algunos lugares de China), podría ascender a millones o aun miles de millones de dólares. Una mejor información sobre el clima, por ejemplo el suministro de pronósticos del tiempo de largo plazo, es otra forma que puede ser efectiva respecto a su costo para adaptarse al cambio climático.

Es urgente incrementar la ayuda global para la adaptación. Si no se hacen inversiones significativas en adaptación, el cambio climático socavará el progreso logrado hacia la realización de los Objetivos de Desarrollo del



Milenio en los países en desarrollo, que son sumamente vulnerables a los efectos del cambio climático. Aunque no hay cálculos específicos disponibles sobre las necesidades de financiamiento para la adaptación en el sector agropecuario —un sector especialmente sensible al cambio climático— es probable que la necesidad sea grande en relación con la ayuda total que actualmente se da a ese sector. Se espera que la contribución de tres fondos de adaptación, que han sido creados en el plan de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) esté entre US\$150 millones y US\$300 millones al año. El costo de adaptarse al cambio climático —calculado en decenas de millones de dólares en los países en desarrollo— sobrepasa ampliamente los recursos disponibles y requiere transferencias significativas de los países industrializados a través de fuentes de financiamiento tanto públicas como privadas. Los impuestos a las emisiones de carbono basados en el principio de que ‘quien contamina paga’ podrían convertirse en una nueva e importante fuente de ingresos para los programas de fondos destinados a la adaptación.

La comunidad internacional debe diseñar nuevos mecanismos para proveer diversos bienes públicos globales, entre ellos la información sobre el clima y los pronósticos del tiempo; la investigación, la conservación y el desarrollo de cultivos adaptados a los nuevos patrones climáticos; y técnicas que ayuden a reducir la degradación de la tierra. Dado que el intervalo entre el desarrollo de tecnologías y sistemas de información y su adopción en el campo es largo, las inversiones que sostendrán la adaptación deben iniciarse ahora.

## La agricultura puede ayudar a mitigar el cambio climático.

El ganado y los cultivos emiten dióxido de carbono, metano y óxido nítrico, lo que convierte al sector agropecuario en una de las principales fuentes de GEI. Según los inventarios de emisiones que los gobiernos presentan a la CMNUCC, la agricultura es responsable de cerca del 15% de los GEI emitidos en el planeta. Esta contribución global aumenta hasta un rango de 25% a 33% del total de GEI cuando se suman al inventario anterior las emisiones calculadas por la deforestación en los países en desarrollo, considerando que la agricultura es la principal causa de la deforestación (Gráfico 1). Cerca del 80% del total de emisiones provenientes de la agricultura, incluyendo aquí la deforestación, provienen de los países en desarrollo.

La agricultura aporta cerca de la mitad de la emisión global de dos de los gases de invernadero más potentes distintos del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): el óxido nítrico y el metano. Las emisiones de óxido nítrico del suelo, que provienen de la aplicación de fertilizantes y abonos, y el metano liberado por la producción pecuaria representan, cada uno, cerca de un tercio de la emisión total de GEI (sin contar el dióxido de carbono) proveniente de

la agricultura. La proyección futura indica que estas emisiones van en aumento. El resto de las emisiones (distintas del dióxido de carbono) proviene de la quema de biomasa, de la producción de arroz y del manejo de abonos. La agricultura es también uno de los principales responsables de que disminuya la acción de ‘secuestro’ (o almacenamiento profundo por fijación) del carbono, porque promueve cambios en el uso de la tierra; por ejemplo, contribuye a la pérdida de materia orgánica del suelo en las tierras cultivadas y en los pastizales y convierte áreas de bosque en tierra agrícola. Los cálculos cuantitativos sobre este ‘secuestro’ del carbono son aún inciertos.

## La agricultura ofrece grandes oportunidades para reducir los GEI.

**El comercio de las emisiones de carbono reduce dramáticamente los GEI.** Hay un mercado emergente que comercializa las emisiones de carbono y ofrece nuevas posibilidades para que la agricultura se beneficie si promueve usos de la tierra que ‘secuestren’ el carbono; tales usos, además de mejorar el almacenamiento profundo del carbono en los suelos, evitarían la deforestación. La reducción de GEI mediante la comercialización de las emisiones de carbono tiene, en principio, una gran oportunidad, dado que los retornos de la conversión del bosque en tierra agrícola son generalmente bajos.

Los proyectos de mitigación de los GEI en los países en desarrollo son financiados por el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto; este es el principal mecanismo de comercialización de emisiones de carbono de que disponen los países en desarrollo. Hay que recordar que los proyectos de establecimiento forestal y de reforestación del MDL tienen un cubrimiento limitado. La negociación del protocolo para el período posterior a 2012 debe corregir esta importante falla. Podría explorar también el protocolo los créditos para ‘secuestrar’ el carbono en el suelo (por ejemplo, mediante la labranza de conservación) y para establecer la agrosilvicultura en regiones de paisaje agrícola. Se necesitan además incentivos para la inversión en ciencia y tecnología que desarrolle tecnologías de baja emisión, como una raza bovina cuya digestión emita menos metano.

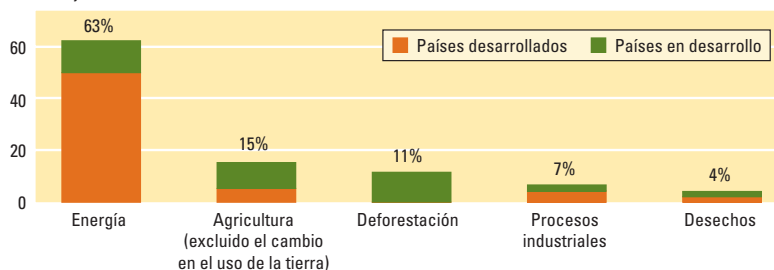
**Los resultados de muchas medidas de mitigación de los GEI pueden beneficiar tanto a la población pobre como al medio ambiente.** Otros enfoques prometedores de reducción de GEI son los siguientes:

- Cambios en el manejo de las tierras agrícolas; por ejemplo, la labranza de conservación, la agrosilvicultura, y la rehabilitación de tierras agrícolas y pastizales degradados.
- Mejoramiento general de la nutrición y de la genética del ganado rumiante.
- Tecnologías para el almacenamiento y la recolección de abonos.
- Conversión de emisiones en biogás.

Muchos de esos enfoques dan resultados en que todos ganan, porque aumenta la productividad, hay mejor manejo de los recursos naturales, o se producen subproductos valiosos como la bioenergía. Otros enfoques requieren de una inversión considerable de carácter mundial, como el desarrollo de variedades de arroz o de razas bovinas de baja emisión de GEI. La investigación en este campo, por su naturaleza, genera “bienes públicos”; tiene méritos, por tanto, esperar el apoyo internacional a soluciones innovadoras (y efectivas respecto a su costo) que reduzcan las emisiones de GEI provenientes del ganado y de los arrozales mediante el mejoramiento avanzado y el uso de la biotecnología de vanguardia.

**Gráfico 1. La agricultura es la segunda fuente en importancia de emisión de GEI**

Porcentaje del total de emisiones de GEI



Fuente: El equipo responsable de la elaboración del Informe sobre el Desarrollo Mundial 2008, basado en los datos proporcionados por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

Nota: Estos son los últimos datos disponibles para los países en desarrollo considerados en grupo, y sólo es posible hacer comparaciones coherentes con los datos de la CMNUCC de 1994. Hay un amplio rango de incertidumbre respecto a las emisiones totales provenientes del cambio en el uso de la tierra (principalmente por la deforestación). La estimación más precisa del volumen de emisiones que aportan los cambios en el uso de la tierra a las emisiones totales es 20% (y varía entre 10% y 30%) de las emisiones globales totales durante la década de 1990 (Watson y otros, 2000). El cálculo de la CMNUCC sobre las emisiones totales provenientes de la deforestación, basado en inventarios de emisiones reportados por los países en desarrollo (11.4%), es un dato de bajo perfil.

Estas reseñas de políticas han sido extraídas del Informe sobre el Desarrollo Mundial 2008 del Banco Mundial, titulado *Agricultura para el Desarrollo*. En ese Informe hay más información sobre el tema así como la presentación detallada de las fuentes. El Informe usa una tipología sencilla de los países basada en la contribución que hace la agricultura al crecimiento general durante el lapso 1990-2005, y en la proporción de personas pobres que viven en áreas rurales (estableciendo como nivel de pobreza el ingreso de US\$2 al día en 2002). En los países agrícolas (principalmente en África), la contribución de la agricultura al crecimiento general es significativa (>20%). En los países en proceso de transformación (principalmente en Asia), los sectores no agropecuarios dominan el crecimiento, aunque una gran mayoría de pobres se encuentra en las zonas rurales. En los países urbanizados (principalmente en América Latina, Europa y Asia Central), el mayor número de pobres se encuentra en las zonas urbanas, aunque muchas veces las tasas de pobreza son allí más altas en las zonas rurales.