



© iStockphoto / Erlend Kvalsvik

## Cambio climático: maneras eficaces de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero

Los informes EQ (*enduring questions* o preguntas permanentes) analizan avances y problemáticas de política actuales, con el objetivo de ayudar a que los formuladores de políticas y profesionales de desarrollo aumenten su impacto a través de evidencia de calidad.

### Prestar atención a las brechas de desarrollo

La evidencia que indica que el clima de la Tierra se está calentando es abrumadora. Nueve de los diez años más calurosos históricamente registrados ocurrieron entre 1995 y 2004 (Aalst, 2006). Las emisiones globales de gases de efecto invernadero debidas a la actividad humana aumentan ininterrumpidamente, lo que agrega cada vez mayor urgencia a todo intento de reducción (mitigación).

Aproximadamente 600 millones de personas sufren hoy en día de desnutrición debido al colapso de los sistemas agrícolas como consecuencia de una mayor exposición a la sequía, al aumento de las temperaturas y a una pluviosidad errática. Las zonas semiáridas del África subsahariana, donde existen algunas de las concentraciones más altas de pobreza de todo el mundo, se enfrentan al peligro de posibles pérdidas de productividad del 25% hasta el año 2060. Abordar el problema del cambio climático es actualmente clave para reducir la pobreza (PNUD, 2008).

Al tiempo que se prevé un aumento de las emisiones mundiales de gases en las próximas décadas, el nivel al cual se logre estabilización dependerá del éxito de los instrumentos políticos pertinentes, sobre todo en el terreno local. Entre estos se incluyen medidas de mitigación emprendidas tanto por países que se adhieren al Protocolo de Kioto como por otros fuera de el mismo, así como políticas no relacionadas con el clima que pudieran reducir

### Síntesis

Existen pocas evaluaciones de impacto rigurosas sobre intervenciones en materia de cambio climático. Sin embargo, se destacan algunos ejemplos en el campo de la conservación. Varios estudios recientes evalúan el impacto producido por las áreas protegidas, el pago por servicios medioambientales y el manejo forestal descentralizado. Las intervenciones relacionadas con el cambio climático tienen mucho que aprender de las experiencias en tales campos. A pesar de la limitada experiencia con la que hasta ahora se cuenta en el área, son muchas las oportunidades de llevar a cabo evaluaciones de impacto relacionadas con el cambio climático.

**Palabras claves: cambio climático, emisiones de gases de efecto invernadero, mitigación y calentamiento global.**

las emisiones de gases de efecto invernadero a modo de beneficio colateral.

Existen varios tipos de instrumentos políticos de mitigación: (i) reglamentos y estándares que establecen las tecnologías que deben utilizarse para minimizar las emisiones o los niveles de contaminación permitidos; (ii) impuestos y cobros que se imponen a cada elemento de actividad

indeseable generado por una fuente; (iii) permisos negociables de emisión -también conocidos como permisos comercializables de contaminación- o comercio de derechos de emisión. Estos instrumentos establecen límites a las emisiones globales de fuentes específicas, exigen a cada fuente los permisos correspondientes a sus emisiones reales y autorizan que los permisos sean comercializados entre las distintas fuentes; iv) acuerdos voluntarios celebrados entre organismos públicos y uno o varios entes privados que tienen por objeto mejorar el desempeño medioambiental más allá del cumplimiento de la normativa; (v) subsidios e incentivos entre los que se incluyen pagos directos, reducciones de impuestos o respaldo en materia de precios de un gobierno a una entidad privada para llevar a cabo una acción específica; (vi) instrumentos de información que requieren la divulgación pública de datos medioambientales, usualmente de parte del sector industrial a los consumidores por medio de programas de etiquetado y sistemas de calificación y certificación; vii) actividades de investigación y desarrollo (I+D) cubiertas por fondos e inversiones públicas directas destinadas a generar enfoques innovadores de mitigación o la infraestructura necesaria para reducir las emisiones, como premios e incentivos para generar innovaciones tecnológicas (IPCC, 2007).

En términos de costos, el Banco Mundial estima que los países en desarrollo necesitan unos USD400 mil millones por año para tareas de mitigación. La cumbre sobre el cambio climático convocada por la ONU para el mes de diciembre es el plazo para que los países alcancen un nuevo acuerdo mundial. Dado que el financiamiento y el mandato recibido para intervenciones de mitigación y adaptación al cambio climático aumentan sustancialmente, es urgente asegurar la asignación efectiva de estos recursos y saber qué políticas de mitigación de gases de efecto invernadero funcionan, bajo qué circunstancias y a qué costo.

## Lecciones aprendidas

La evaluación de la gama de instrumentos políticos de mitigación disponibles es problemática. Las políticas, las intervenciones y sus resultados pueden evaluarse en múltiples niveles y a menudo es difícil comparar las intervenciones entre sectores y países. Las evaluaciones de impacto generalmente no se integran a las intervenciones de mitigación las que, en cualquier caso, pueden ser de largo plazo, complejas y demasiado amplias. Debido a que las intervenciones dedicadas al cambio climático son todavía relativamente recientes, evaluar el impacto medioambiental producido por los diversos instrumentos políticos suele resultar precipitado. Sin embargo, los evaluadores deben considerar la medición de otros resultados intermedios, tales como los cambios de comportamiento (Ferraro, 2009). Las evaluaciones pueden considerar la efectividad medioambiental, la eficacia en función de costos, los factores distributivos y la factibilidad institucional.

(i) *Reglamentos y estándares*: proporcionan mayor certeza sobre la eficacia en términos medioambientales y a menudo se miden según la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Diversos estándares se aplican ampliamente en más de 50 países para aumentar la eficiencia energética (IPCC, 2001). Por ejemplo, el programa estadounidense ENERGY STAR redujo las emisiones de CO<sub>2</sub> en 218,4 millones de toneladas al año (MtCO<sub>2</sub>) entre 2000 y 2007, superando los escenarios comerciales habituales (EPA, 2008).

(ii) *Impuestos y cargos*: estos instrumentos fijan un precio para el carbono, a pesar de que no pueden garantizar un determinado nivel de emisiones, ya que los emisores evalúan el costo de evitar tales emisiones con respecto al costo del impuesto.

A pesar de que los cargos fijos por emisiones en las economías de transición de Europa Central y Oriental resultaron ineficaces debido a la alta inflación (Bluffstone y Larson, 1997), la introducción de políticas medioambientales más estrictas dio lugar en 2003 a emisiones industriales globales de CO<sub>2</sub> un 18% más bajas en comparación con el año 1995. Sin estas políticas, las emisiones habrían aumentado en un 31%, si todos los demás factores se hubieran mantenido inalterados (Zugravu y otros, 2008).

Los cargos flexibles han sido eficaces en Dinamarca, donde las emisiones de CO<sub>2</sub> disminuyeron un 5% en el bienio 1996-1997, cuando se aumentó la tasa impositiva (Consejo de Ministros Nórdicos, 2002).

(iii) *Permisos negociables*: los economistas son partidarios de instrumentos de mercado tales como permisos negociables de emisión, que establecen un precio para el carbono. Su efectividad medioambiental está determinada por el volumen de emisiones permitidas y su valor dependerá de cómo se asignan los permisos. Pizer y otros (2006) consideran que un programa que abarque toda la economía tendrá una mayor eficacia en función de costos en cuanto a la reducción de emisiones en comparación con un programa sectorial.

Sin embargo, los programas negociables de emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) en Estados Unidos y el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea solo incluyen ciertos sectores, en este último caso para facilitar la implementación inicial (Christiansen y Wettestad, 2003).

La mayoría de los programas han distribuido permisos gratuitos (subsidios) en lugar de recurrir a subastas. Ellerman (2005) afirma que dicho factor fue clave para lograr la aceptación del concepto en Estados Unidos. Otros sugieren que las presiones de los grupos de interés llevaron a la asignación mayoritariamente gratuita de los derechos de emisión en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (Christiansen y Wettestad, 2003; Markussen y Svendsen, 2005).

Más recientemente, la recesión económica mundial ha contribuido a la caída de los precios de los permisos de emisión, con lo cual las empresas tendrán menos incentivos para reducir sus emisiones. Nuevas disminuciones de precios de tales permisos podrían poner en peligro la integridad del propio Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea.

(iv) *Acuerdos voluntarios (AV)*: los AV son políticamente atractivos, sensibilizan, estimulan la innovación y pueden dar forma al desarrollo de políticas locales. Sin embargo, en términos generales, no han conseguido reducciones significativas de emisiones a nivel nacional o regional más allá de la norma.

Darnall y Sides (2008) evaluaron los resultados medioambientales de los AV en más de 30.000 empresas de Estados Unidos y, a pesar del entusiasmo manifestado por este tipo de acuerdos por parte de la Agencia de Protección Ambiental, quienes no participaron en ellos mejoraron su desempeño medioambiental en un 7,7% más que quienes sí lo hicieron.

Chidiak (2002), por su parte, sostiene que las considerables reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero logradas por el principal productor de aluminio y la asociación de la industria del vidrio para embalaje en Francia son atribuibles a políticas, reglamentos, inversiones en tecnología y esfuerzos generales de reducción de costos y no a los AV.

(v) *Incentivos financieros*: los subsidios y créditos tributarios a menudo se utilizan para impulsar la difusión de nuevas tecnologías, como la energía renovable. Los costos económicos pueden ser más altos, aunque suelen ser necesarios para superar las barreras del mercado y la resistencia corporativa.

En Europa se han fijado precios específicos (tarifas reguladas) para la compra de energía renovable por parte de los servicios públicos. Dicha iniciativa ha sido eficaz en la promoción del desarrollo de la energía eólica en Alemania, Dinamarca y España, lo que representó más del 80% de la capacidad adicional instalada en Europa en el año 2000. Las tarifas han demostrado ser más eficientes que los objetivos nacionales (Menanteau y otros, 2003).

El pago por servicios medioambientales (PSM) es otro incentivo financiero que ha recibido creciente atención en los últimos años por su potencial para reducir la deforestación. Las recientes evaluaciones de impacto del PSM en Costa Rica sugieren que el programa ha ejercido una limitada influencia en la deforestación y destacan la importancia de pagos específicos a áreas con alto riesgo de tales prácticas (Pfaff y otros, 2008; Robalino y otros, 2008). Sin embargo, el programa Grain for Green en China ha tenido éxito tanto en la prestación de servicios medioambientales como en el aumento de la riqueza de los participantes más pobres (Uchida y otros, 2007).

(vi) *Campañas de información*: pueden fomentar estilos de vida más sostenibles que contribuyan a la mitigación, pero su impacto aún no ha sido evaluado.

(vii) *Inversión en investigación, desarrollo y demostración (ID + D)*: puede conducir al desarrollo de tecnología avanzada y eficaz en función de costos, aunque se trata esencialmente de medidas de mitigación a largo plazo. Su impacto no solo es difícil de evaluar, sino que también depende fundamentalmente de las políticas vigentes.

## Cerrar la brecha de evidencia

Las evaluaciones de impacto deben integrarse desde el principio a las intervenciones con fines de mitigación. Cada instrumento debe ser evaluado en detalle en diferentes sectores con el fin de crear una base de evidencia para la comparación con otros instrumentos, sin perder jamás de vista el contexto nacional.

Además, es preciso calcular la eficacia en función de costos de la reducción de las emisiones a consecuencia de las diferentes intervenciones. Esto requiere definir un valor para todos los costos y beneficios resultantes de dichas intervenciones. Si se conoce el impacto generado por el proyecto para las emisiones de carbono, es bastante sencillo calcular el costo por tonelada de emisión evitada (White 2009). Las intervenciones pueden afectar el desarrollo de manera positiva o negativa, lo que debe tenerse en cuenta en los respectivos análisis costo-beneficio.

## Bibliografía

Aalst, Martin K., *The impacts of climate change on the risk of natural disasters*, Overseas Development Institute Disasters Volume 30 Issue 1, Pages 5 – 18, London, 2000.

Bluffstone, R. and Larson, B.A. (eds.), *Controlling Pollution in Transition Economies: Theories and Methods*, Edward Elgar: London, 1997.

Chidiak, M., 'Lessons from the French Experience with Voluntary Agreements for Greenhouse-gas Reduction', *Journal of Cleaner Production*, Vol.10, pages 121-128, 2002.

Christiansen, A.C. and Wettestad, J., 'The EU as a Frontrunner on Emissions Trading: How did it happen and will the EU succeed?', *Climate Policy*, Vol.3, pages 3-13, 2003.

Darnall, N. and Carmin, J., *The Design and Rigor of U.S. Voluntary Environmental Programs: Results from the Survey*, North Carolina State University: Raleigh, 2003.

Darnall, N. and Sides, S., 'Assessing the Performance of Voluntary Environmental Programs: Does Certification Matter?', *Policy Studies Journal*, Vol.36, No.1, 2008.

Ellerman, A.D., 'U.S. Experience with Emissions Trading: Lessons for CO<sub>2</sub>', in *Climate Policy and Emissions Trading After Kyoto*, Bernd Hansjürgen (ed.), Cambridge University Press: Cambridge, 2005.

Ellerman, D. and Buchner, B., 'Over-allocation or Abatement: A Preliminary Analysis of the EU ETS based on the 2005 Emissions Data', Center for Energy and Environmental Policy Research, 06-16, 2006.

EPA, *ENERGY STAR and other Climate Protection Partnerships 2007 Annual Report*, 2008.

EUROPA, 'Emissions Trading: 2007 Verified Emissions from EU ETS Businesses', Rapid Press Releases IP/08/787, 2008.

Ferraro, P.J., 'Counterfactual Thinking and Impact Evaluation in Environmental Policy', *New Directions for Evaluation*, 122, pp. 75-84, 2009.

Hasselknippe, H. and Røine, K., '*Carbon 2006: Towards a Truly Global Market*', Point Carbon: Oslo, 2006.

IPCC Climate Change 2001: Mitigation. *Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press: Cambridge/New York, 2001.

IPCC Climate Change 2007: Mitigation. *Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press: Cambridge/New York, 2007.

Markussen, P. and Svendsen, G.T., 'Industry Lobbying and the Political Economy of GHG Trade in the European Union', *Energy Policy*, Vol.33, pages 245-255, 2005.

Menanteau, P., Finon, D. and Lamy, M-L., 'Prices versus Quantities: Choosing Policies for Promoting the Development of Renewable Energy', *Energy Policy*, Vol.31, No.8, pages 799- 812, 2003.

Nordic Council of Ministers, '*The Use of Economic Instruments in Nordic Environmental Policy 1999-2001*', TemaNord 2002:581, Nordic Council of Ministers: Copenhagen, 2002.

Pfaff, A., Robalino, J. and Sánchez-Azofeifa, G. A., 'Payments for Environmental Services: Empirical Analysis for Costa Rica', Working Paper Series, SAN-0805, Durham: Duke University, Terry Sanford School of Public Policy, 2008.

Pizer, W., Burtraw, D., Harrington, W., Newell, R. and Sanchirico, J., 'Modeling Economy-wide vs. Sectoral Climate Policies', *The Energy Journal*, Vol.27, No.3, 2006.

Prowse, M. and Snilstveit, B. 'Impact evaluation and interventions to address climate change', 3ie scoping study, 2009.

Robalino, J., Pfaff, A., Sánchez-Azofeifa, G. A., Alpízar, F., León, C. and Rodríguez, C. M., 'Deforestation Impacts of Environmental Services Payments: Costa Rica's PSA Program 2000-2005', Environment for Development Discussion Paper series, EFD DP 08-24, 2008.

Uchida, E., Xu, J., Xu, Z. and Rozelle, S., 'Are the poor benefiting from China's land conservation program?', *Environment and Development Economics*, Vol.12, pp. 593- 620, 2007.

UNDP Human Development Report 2007/2008, *Fighting climate change: Human solidarity in a divided world*, N.Y., 2008.

Wätzold, F., 'SO2 emissions in Germany: Regulations to Fight Waldsterben', in *Choosing Environmental Policy*, W. Harrington, R.D. Morgenstern and T. Sterner (eds.), Resources for the Future Press: Washington, D.C., 2004.

White, H. 'Using impact evaluation to increase the efficacy of climate change interventions', in Rob D. Van Den Berg and Osvaldo N. Feinstein (eds) *Evaluating Climate Change and Development*. World Bank Series on Development Volume 8, Transaction Publishers: New Brunswick, 2009.

Zugravu, N., Millock, K. and Duchene, G., '*The Factors Behind CO2 Emission Reduction in Transition Economies*', The Fondazione Eni Enrico Mattei Note di Lavoro Series, 2008.



International Initiative for Impact Evaluation (3ie) es una ONG internacional que brinda subvenciones para la promoción de programas y políticas de desarrollo basadas en evidencias. Somos líderes mundiales en financiamiento y producción de evidencia de alta calidad sobre aquellas iniciativas que sí funcionan, cómo funcionan, por qué funcionan y a qué costo. Creemos que contar con evidencia mejorada y pertinente a cada política hará que el desarrollo sea más eficaz y mejorará la vida de las personas.



Este resumen ha sido traducido del inglés al español por cortesía de CAF – banco de desarrollo de América Latina, un importante miembro de 3ie. CAF y 3ie se disculpan de antemano por cualquier posible discrepancia en el texto.

## Reconocimientos

Este informe fue elaborado por Radhika Menon -con aportes de Zulfiqar Bhutta y Howard White- y editado por Christelle Chapoy.

© 3ie, 2010: los informes EQ son publicados por International Initiative for Impact Evaluation 3ie y se trata de trabajos en curso. Agradecemos sus comentarios y sugerencias para futuros informes y estudios adicionales a incluir en nuevos EQ.

Informe EQ Número 14 de 3ie. Junio de 2010.

[www.3ieimpact.org](http://www.3ieimpact.org)

Para obtener más información y actualizaciones, escriba a [3ie@3ieimpact.org](mailto:3ie@3ieimpact.org)

 @3ieNews

 /3ieimpact

 /3ievideos

 international-initiative-for-impact-evaluation