

CAPÍTULO SEGUNDO

LA INFLUENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

M.ª Mar Hidalgo García

RESUMEN

El cambio climático influye de forma directa e indirecta en múltiples aspectos relacionados con la seguridad alimentaria. Los sistemas de producción agrícola y ganadera deberían someterse a una profunda transformación, principalmente en los países en desarrollo, para adaptarse al cambio climático, contribuir a la mitigación sin comprometer la seguridad alimentaria y nutricional de sus poblaciones y alcanzar un desarrollo sostenible de la actividad agropecuaria.

Para llevar a cabo esta transformación se necesita financiación. La actual es insuficiente. Aparte de la aportación obtenida por los programas de ayuda al desarrollo, los sistemas agrícolas deberían contemplarse en el reparto de los fondos destinados a la lucha contra el cambio climático.

Palabras clave:

Cambio climático, seguridad alimentaria, mitigación, adaptación.

M.^a Mar Hidalgo García

ABSTRACT

Climate change affects directly and indirectly in many aspects of food security. Agricultural production systems and livestock should undergo a transformation, mainly in developing countries, to adapt to climate change, contribute to mitigation without compromising food security and nutritional status of their populations and achieve the sustainable development of farming.

For carrying out this transformation, funding is needed. The current one is insufficient. Apart from the contribution obtained by development aid programs, agricultural systems should be considered in the allocation of funds for the fight against climate change.

Key words:

Climate change, food security, mitigation, adaptation.

■ INTRODUCCIÓN

El progresivo calentamiento que está experimentando el planeta ya está mostrando sus consecuencias y lo hará con más intensidad en las próximas décadas. Este cambio climático tiene ya un factor de inercia que lo hace imparable aunque las emisiones de los gases de efecto invernadero se vieran disminuidas notablemente.

Según el informe del IPCC publicado en 2007, este aumento de temperatura no debería superar los 2 °C a escala mundial ya que un aumento mayor tendría unas consecuencias catastróficas sobre todo para los países en desarrollo en donde las sequías, el aumento de factores climatológicos adversos, la subida en el nivel del mar o el calentamiento de los océanos puede poner a millones de personas en una situación de inseguridad alimentaria.

El cambio climático influye, directa e indirectamente, en múltiples aspectos relacionados con la seguridad alimentaria, principalmente en el sector agrícola y ganadero. El sector agrícola constituye la principal fuente de ingresos y de trabajo para el 70 % de los pobres del mundo que habitan en las zonas rurales. Por otro lado, el sector ganadero contribuye de forma importante, con un 18 %, a la emisión de gases de efecto invernadero, además de constituir una de las principales causas de degradación del suelo y de los recursos hídricos⁽¹⁾.

Los sistemas de producción agrícola y ganadero deben someterse a una reforma necesaria, principalmente en los países en desarrollo, para cumplir con unos requerimientos que, de no hacerlo, pueden tener graves consecuencias en sus poblaciones y en su desarrollo. El desafío está ahora en cómo emprender estas reformas para adaptarse al cambio climático, contribuir a su mitigación y alcanzar, al mismo tiempo, la seguridad alimentaria y nutricional y el desarrollo sostenible de la actividad agropecuaria.

Según el cuarto informe del IPCC, una de las consecuencias más graves asociadas al cambio climático será el aumento de la población desnutrida, principalmente debido al efecto adverso global en la producción agrícola pues millones de personas dependen de la agricultura como medio básico de subsistencia. De hecho, las condiciones climatológicas siempre se han considerado como un constante desafío para los agricultores.

La agricultura constituye, por tanto, el sector más vulnerable a las consecuencias del cambio climático e incide de forma directa en la actividad económica de los países, aumentando el riesgo de hambre y desnutrición. Aparece un ciclo muy difícil de romper pues son, precisamente, las poblaciones más pobres las que sufren con mayor intensidad las consecuencias de los efectos meteorológicos adversos producidos por el cambio climático, y a su vez, las que menor

⁽¹⁾ <http://datos.bancomundial.org/tema/agricultura-y-desarrollorural>. Consultada el 5 de febrero de 2012.

capacidad tienen de hacer frente a estos fenómenos por la debilidad del estado nutricional de la población, la masificación, la falta de agua potable, la falta de condiciones higiénicas que provocan la rápida propagación de enfermedades infecciosas y la carencia de sistemas de protección social.

Por otro lado, el desarrollo agrícola se presenta como la herramienta más eficaz en la lucha contra el hambre y la pobreza ya que resulta entre dos y cuatro veces más eficaz que otros sectores en aumentar los ingresos entre las poblaciones más pobres⁽²⁾.

Es importante establecer los impactos directos que el cambio climático tiene sobre la producción agrícola en las distintas regiones y a la vez establecer la relación recíproca sobre cómo la actividad agrícola contribuye al aumento de los gases de efecto invernadero, ya que este aspecto juega un importante papel en el diseño y financiación de políticas de mitigación. Solo de esta forma se podrán tomar medidas para lograr sistemas de producción agrícolas *resilientes* al clima y conseguir un uso eficiente de los recursos para no comprometer la seguridad alimentaria en el futuro.

Los efectos del cambio climático tienen un carácter local muy específico. No obstante, a grandes rasgos se estima los impactos regionales serán más agudos en las zonas en desarrollo⁽³⁾. Como ejemplos basta señalar que se espera que en África se produzca una disminución de la productividad de los cultivos pluviales, llegando incluso al 50 % en algunos países lo que podría comprometer su seguridad alimentaria. Además, se estima que para el 2080 se incremente entre un 5 % y un 8 % el porcentaje de tierras áridas y semiáridas.

En Asia, el horizonte es igual de desolador. En 2050, se espera una disminución de agua dulce en las grandes cuencas fluviales, un aumento del nivel del mar e inundaciones en los deltas.

■ EFECTOS DIRECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y GANADERAS

■ El efecto del aumento de la temperatura

De todas las actividades relacionadas con la seguridad alimentaria la agricultura es, quizás, la que más influenciada está por las fluctuaciones de las condiciones climatológicas.

En cualquier región del planeta el desarrollo y la forma en que se lleva a cabo la actividad agrícola y ganadera siempre han estado asociados al clima de la

⁽²⁾ *Ibid.*

⁽³⁾ http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf.

zona en donde se desarrollan. Esta relación ha influido en el tipo de cultivos, la forma de explotación, las construcciones rurales y en general la forma de vida de las poblaciones agrarias, y eso es consecuencia de la experiencia, la adaptación del hombre a su propio entorno y la transmisión de generación a generación del conocimiento de la labor agrícola.

Según los estudios científicos realizados, un aumento de las temperaturas, obviamente, no va a producir el mismo efecto en el sector agrícola en todas las regiones del planeta. En latitudes medias o altas, puede incrementar la productividad de los cultivos debido a una mayor duración en la época de crecimiento.

En el caso concreto de Europa, cultivos que son tradicionales en el sur como el maíz, el girasol o la soja se podrían dar en latitudes más altas, lo que podría producir un aumento de un 30 % de las cosechas en 2050 dependiendo del cultivo⁽⁴⁾. Un aumento de la temperatura de 2 °C en latitudes medias podría suponer un incremento en la producción de trigo de un 10 % mientras que a latitudes inferiores este mismo aumento de temperatura produciría el mismo porcentaje pero en pérdidas⁽⁵⁾.

Sin embargo, en aquellas regiones que son semiáridas o tropicales, donde los cultivos se desarrollan en condiciones fisiológicas extremas, un aumento de las temperaturas puede ir asociado a un detrimento en los cultivos aumentando el estrés por altas temperaturas y a una pérdida de agua por evaporación que aumentaría también el estrés hídrico de las plantas. También la fertilidad del suelo puede verse modificada por el aumento de la temperatura del aire.

Además, las pérdidas por evaporación y una mayor duración de la estación de crecimiento podrían implicar una mayor demanda de agua en los cultivos en Oriente Medio, norte de África y el sudeste asiático⁽⁶⁾.

■ Cambios en los modelos de precipitaciones

El agua es un elemento esencial para la vida de una planta. Un cambio en el modelo de precipitaciones anuales tiene un impacto directo en la agricultura pues un 80 % de los cultivos agrícolas dependen del agua de lluvia⁽⁷⁾.

Predecir el comportamiento de las precipitaciones en una determinada región en función del calentamiento global no es fácil debido a la influencia de los

⁽⁴⁾ OLESEN, J. E. *et. al.*: «Uncertainties in projected impacts of climate change on European agricultural and terrestrial ecosystems based on scenarios from regional climate models». *Clim. Change* 81, 123-143 (2007).

⁽⁵⁾ GORNALL, Jemma *et. al.*: *Implications of climate Change for agricultural productivity in the earl twenty-first century*. *Phil. Trans. R. Soc.* 365, 2973-2989. 2010.

⁽⁶⁾ *Ibid.*

⁽⁷⁾ *Ibid.*

cambios en la circulación atmosférica. Sin embargo, la mayoría de las predicciones realizadas sugieren que se va a producir un aumento en las precipitaciones en latitudes altas en la estación invernal, mientras que en las regiones tropicales y subtropicales se va a producir un descenso.

En determinados lugares, como es el caso de la India, en lugar de hablar de precipitaciones anuales es más conveniente establecer los futuros cambios que se pueden producir con carácter estacional. En esta región se espera una disminución de las precipitaciones en la estación seca y un aumento en el resto del año incluida la época monzónica⁽⁸⁾.

Se estima que la ausencia de precipitaciones en varios países africanos que dependen directamente de cultivos de secano o semihúmedos la producción podría reducirse en un 50 % antes del 2020⁽⁹⁾. Esto supone que el 70 % de la población dependiente de este tipo de cultivos en este continente se vería expuesto a una grave situación de inseguridad alimentaria.

El maíz será uno de los cultivos que más se verá influenciado por el incremento de las temperaturas y el cambio en el modelo de precipitaciones. Algunos indican que su producción puede verse disminuida en un 10 % en el año 2055, principalmente en África y América Latina, afectando a más de 170 millones de pequeños agricultores de esas zonas⁽¹⁰⁾.

■ Condiciones climáticas extremas

Los registros meteorológicos indican que las olas de calor han sido más frecuentes desde finales del siglo pasado y está previsto que esta tendencia continúe en las próximas décadas⁽¹¹⁾. Este fenómeno, junto con la falta de lluvia, tiene consecuencias directas en el rendimiento de algunos cultivos. La adaptación de los cultivos a estas subidas puntuales de la temperatura depende de la región geográfica: en aquellas zonas más templadas, un aumento de las temperaturas no tendrá tanta influencia como en zonas cálidas en donde los sistemas agrícolas están al límite de adaptación y pueden verse sometidos a unas condiciones nunca antes experimentadas⁽¹²⁾.

⁽⁸⁾ CHRISTENSEN, J. H. *et al.*: «Climate change 2007: the physical science basis». *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.

⁽⁹⁾ ALTIERI M. A. y NICHOLLS, C.: *Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas*. Universidad de California, Berkeley, EE. UU.

⁽¹⁰⁾ JONES, P. G. y THORNTON, P. K.: «The potential impacts of climate change on maize production in Africa and Latin America in 2055». *Global Environmental Change*, 13:51-59.

⁽¹¹⁾ Según un estudio científico publicado en la revista *Nature*, n.º 432, se estima que las olas de calor en Europa aumentarán un 50 %.

⁽¹²⁾ Por ejemplo, el cacahuete puede desarrollarse en regiones semiáridas aguantando temperaturas de 40 °C. Pero si se produce un ligero aumento de solo 2 °C, aunque sea por poco tiempo, la cosecha disminuye.

Si además este aumento de temperatura coincide con una etapa clave en el desarrollo de la planta como es la floración el rendimiento de la cosecha puede verse influenciado negativamente.

■ **Sequías**

La sequía es un fenómeno regional y presenta características diferentes en función de la región climática de la que se trate variando su frecuencia y duración. Pese a que no existe una definición generalizada de lo que puede considerarse como sequía, sí está considerado como el desastre natural que afecta a un mayor número de población resultando en elevados costes económicos, sociales y medioambientales⁽¹³⁾.

La ausencia de precipitaciones provoca estrés hídrico en las plantas y, como ocurre en el caso de las olas de calor, las regiones más afectadas son aquellas en las que la agricultura se desarrolla en condiciones extremas de falta de agua.

La sequedad del suelo paraliza el crecimiento de las raíces y de los procesos de descomposición de materia orgánica por lo que su fertilidad disminuye. Pero las consecuencias del efecto de la sequía no se paran aquí; además, la sequía provoca un aumento de la erosión del suelo al estar menos cubierto y por lo tanto más desprotegido, siendo este fenómeno especialmente preocupante en las laderas montañosas.

Una de las consecuencias del cambio climático será un aumento de la severidad de las sequías tanto en frecuencia como en duración, como la que afectó al Cuerno de África a finales de 2011 y que condujo a una situación de hambruna a más de 13 millones de personas⁽¹⁴⁾.

Se estima que en el año 2050 la proporción de tierra sometida a una situación de sequía constante aumentará del 2 % al 10 %, mientras que la sometida a sequías extremas aumentará del 1 % al 30 % a finales del siglo XXI⁽¹⁵⁾.

■ **Lluvias torrenciales, inundaciones y tormentas tropicales**

Según las predicciones de los expertos, es probable que durante los próximos años se aumente la cantidad de agua asociada a las lluvias torrenciales. El exceso de agua también puede provocar alteraciones en el crecimiento de las plantas, provocando la pérdida de cosechas. Por otro lado, las inundaciones pueden devastar grandes extensiones de zonas cultivadas.

Durante las próximas décadas los ciclones tropicales pueden llegar a ser más intensos, con vientos más fuertes y con mayor carga de agua⁽¹⁶⁾, aunque entre

⁽¹³⁾ *Drought monitoring and early warning: concepts, progress and future challenges*. WMO, 2006.

⁽¹⁴⁾ Mensaje de Ban Ki-Moon el 16 de octubre de 2011.

⁽¹⁵⁾ Informe: «Migration and Climate Change». IOM *Research Migration Series* n.º 31, 2008.

⁽¹⁶⁾ Cuarto informe del IPCC. 2007.

los diversos estudios predictivos realizados no existe consenso sobre la variación en la frecuencia de los mismos.

Los ciclones tropicales suelen ocurrir en verano o a principios del otoño, de mayo a noviembre en el Hemisferio Norte y de noviembre a abril en el Hemisferio Sur. Las consecuencias sociales y económicas asociadas a este fenómeno meteorológico pueden ser muy graves sobre todo en las zonas en desarrollo. La situación es crítica en el Índico donde la mayoría de la población habita en los deltas de los ríos como es el caso de Myanmar, Bangladés o la India. El crecimiento demográfico en estas zonas les hace ser extremadamente vulnerables frente al riesgo de inundaciones, situación que se ve agravada por la pérdida de las cosechas.

Paradójicamente, otras regiones situadas lejos de la costa pueden verse favorecidas por la presencia de la secuencia final de estos ciclones en forma de lluvia como ocurrió con el ciclón Eline que arrasó la agricultura de Madagascar en 2000 y que después se convirtió en lluvia contribuyendo a paliar la sequía en el sur de África.

■ IMPACTOS INDIRECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA

■ Incremento de plagas y enfermedades

El aumento de las temperaturas asociado al cambio climático puede provocar la aparición de insectos y patógenos en un mayor rango de latitudes. El efecto que tendrá en la agricultura en un futuro es muy difícil de predecir pues depende no solo de la presencia de patógeno sino también del estado en que se encuentren los cultivos y ambos efectos no pueden considerarse por separado ya que influyen uno en el otro.

Por otro lado, el cambio climático puede provocar, y de hecho ya lo está haciendo, un cambio en la distribución geográfica de las enfermedades variando la dispersión de bacterias y hongos debido a la producción de cambio en los patrones de viento, aparición de enfermedades emergentes y reemergentes y un aumento en la severidad de los patógenos⁽¹⁷⁾.

■ Disponibilidad de agua

Los cultivos de regadío ocupan un 20 % de la tierra cultivada en el mundo pero producen alrededor de un 40 % de los alimentos a nivel mundial⁽¹⁸⁾. En estos

⁽¹⁷⁾ ROSENZWEIG, C. y HILLE, D.: *Climate change and the global harvest: potential impacts of the greenhouse effect on agriculture*. Oxford University Press, New York.

⁽¹⁸⁾ DÖLL, P. y Siebert, S.: *Global modeling of irrigation water requirements*. Water Resour. Res. 38.

casos, el agua empleada tiene un origen fluvial lo que hace que su disponibilidad dependa de las condiciones climáticas que se dan en lugares remotos. Un ejemplo de este caso es la agricultura a lo largo del Nilo cuyo cauce depende de la lluvia en su tramo alto situado en Etiopía.

En otras regiones, el caudal de los ríos depende del deshielo. En latitudes medias y altas, inviernos templados generan menos precipitaciones en forma de nieve lo que conduce a un menor caudal en primavera. En el caso del Ganges y el Indo, casi una sexta parte de la población mundial vive alrededor de sus cuencas utilizando el agua para el uso doméstico y la agricultura. Ambos ríos dependen de los glaciares montañosos cuyo deshielo se está viendo influenciado por el calentamiento de la Tierra. Este fenómeno puede provocar una estacionalidad en el caudal de ambos ríos, disminuyendo en la época seca y aumentando en la húmeda lo que genera riesgos de inundaciones. Esta situación unida al aumento de población en la zona hace que en un futuro puedan existir problemas asociados a la escasez de agua.

En otras ocasiones el problema de la disponibilidad de agua no se refiere tanto a la ausencia de precipitaciones sino a su pérdida por la escorrentía del agua superficial, la evaporación y la percolación profunda⁽¹⁹⁾.

■ **Incremento del nivel del mar**

El incremento del nivel del mar es una de las consecuencias inevitables asociadas al cambio climático. Este aumento es debido, principalmente, a dos factores: la expansión térmica de los océanos y el aumento de la masa de agua por deshielo debido al calentamiento. Aunque estos efectos hay que tenerlos en cuenta, no se espera que ocurran a corto plazo considerando la velocidad del deshielo de las grandes plataformas de hielo en la actualidad. Según el cuarto informe del IPCC, este aumento puede variar entre 0,1 m y 0,5 m.

Las regiones más vulnerables a este efecto son las situadas en los deltas de los ríos y los países insulares del sudeste asiático lo que podría provocar inundaciones de los cultivos y la salinización del agua subterránea.

■ **Migraciones masivas**

La degradación ambiental constituye una de las principales causas que actualmente origina movimientos migratorios masivos de población tanto intraestatales como interestatales. Con el cambio climático este fenómeno se está intensificando e incluso se ha acuñado el término de «migraciones ambientales» o «refugiados ambientales», o alguno más novedoso como *climigration*⁽²⁰⁾. Se trata

⁽¹⁹⁾ ALTIERI, M. y NICHOLLS, C.: *Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas*. Universidad de California, Berkeley, EE. UU.

⁽²⁰⁾ <http://www.guardian.co.uk/global/2009/apr/17/alaska-migration-climate-change>.

de una relación compleja y de carácter impredecible en la que los movimientos migratorios pueden considerarse como una consecuencia de la ineficacia en el establecimiento de las políticas de adaptación al cambio climático en los países de origen o como una medida más de adaptación al cambio climático.

Las áreas más críticas y a las que se debe prestar una mayor atención son los pequeños estados insulares, el Sáhara, las áreas semiáridas del África meridional, América Latina y Caribe y el centro y sur de Asia.

El IPCC estima que en 2050 unos 150 millones de personas se verán obligadas a desplazarse lejos de sus hogares como consecuencia de los efectos producidos por el cambio climático. De ellos, la mayoría se encuentra en países en desarrollo y su migración masiva puede causar tensiones y conflictos en las zonas de acogida⁽²¹⁾ ya sean en campos de refugiados o en las zonas urbanas. En el caso de los campos de refugiados, las concentraciones masivas suelen conducir a situaciones de vida extremas caracterizadas por la malnutrición, la falta de higiene, la aparición de enfermedades y la contaminación ambiental. En el caso de las migraciones a zonas urbanas, las poblaciones se asientan en la periferia en donde, con frecuencia, carecen de los servicios sociales básicos. Esta situación provoca el aumento de las desigualdades sociales, favoreciendo el aumento de la criminalidad y de los conflictos entre clases.

■ Los efectos de los cambios en la composición de la atmósfera

El incremento de la concentración de CO₂ en la atmósfera puede afectar de forma directa a los procesos fisiológicos de las plantas relacionados con la fotosíntesis y la transpiración. Con carácter general, los estudios realizados demuestran que un aumento del nivel de CO₂ atmosférico incrementa el proceso de fotosíntesis de las plantas entre un 10 % y un 50 % lo que supone un efecto beneficioso⁽²²⁾. Si se comparan los efectos a gran escala de la fertilización por CO₂ y los derivados del cambio climático, los expertos señalan que el primero es mucho más crítico para determinar el aumento o disminución de las cosechas. Si la fertilización por CO₂ se mantiene alta, el sector agrícola en Europa y EE. UU. se beneficiarían de los efectos del cambio climático. Sin embargo, en África e India, a pesar de la fertilización por CO₂, las consecuencias del cambio climático generarían la pérdida del 5 % de las cosechas en 2050⁽²³⁾.

Por otro lado, el ozono reduce el proceso de fotosíntesis y acelera la senescencia de la hoja lo que repercute en el rendimiento de las cosechas. Además, sus efectos se muestran de forma visible sobre todo en los productos agrícolas, con la consiguiente pérdida de valor en el mercado.

⁽²¹⁾ REUVENY, R.: «Climate change induced migration and violent conflict». *Political geography*. 2007. vol. 26, issue 6. 656-673.

⁽²²⁾ GORNALL, Jemma *et al.*: *op. cit.*, 2010.

⁽²³⁾ *Ibid.*

■ ADAPTACIÓN DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

El IV informe del IPCC dejó claro que se debía fijar el máximo aumento de la temperatura del planeta en 2 °C. Para ello, es fundamental reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero. La ampliación temporal del protocolo de Kioto hasta finales del 2013 y el compromiso de establecer un nuevo protocolo en 2015 marcan la velocidad en el avance a nivel internacional para alcanzar un acuerdo global que comprometa la reducción de los gases de efecto invernadero y contribuya a la mitigación de los efectos producidos por el cambio climático.

Mientras tanto, son muchos los agricultores y ganaderos que ya están empezando a sentir los efectos del cambio climático en sus sistemas productivos y son los países más desfavorecidos los que están viendo peligrar su medio de subsistencia.

El cambio climático es un fenómeno imparabile y cuanto antes se asuma antes se podrán tomar las medidas adecuadas para adaptarse y contrarrestar sus efectos negativos y potenciar los positivos, que también hay que buscarlos. La adaptación es igual o casi más importante que la mitigación. En este contexto, la adaptación de los sistemas de producción agrícolas a los nuevos escenarios debe ser considerada una acción prioritaria. Aquellos que sean capaces de adaptarse más rápido y mejor serán más sostenibles y más competitivos.

La adaptación, según la definición del IPCC de 2001, es «el ajuste de los sistemas naturales y humanos en respuesta al cambio climático para moderar sus efectos negativos y explotar sus beneficios. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, incluyendo la anticipatoria, la reactiva, la privada, la pública, la autónoma y la planificada».

La adaptación, a diferencia de la mitigación, no se puede abordar desde una perspectiva global. Cada zona tiene sus peculiaridades y las medidas a tomar para la adaptación difieren mucho de unos lugares a otros.

El reto de la adaptación es mucho más complicado para los países en desarrollo no solo porque están más expuestos a los efectos del cambio climático y son más vulnerables, sino también porque tienen instituciones más débiles y tienen un acceso limitado a la tecnología y los mercados⁽²⁴⁾.

El Marco de Adaptación de Cancún⁽²⁵⁾ establece un marco de cooperación entre países para el intercambio de información y capacidades y garantizar el

⁽²⁴⁾ Mitigación del cambio climático y adaptación de la agricultura, la silvicultura y la pesca. FAO, 2008

⁽²⁵⁾ Dentro de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Decisión 1/CP.16.

flujo financiero hacia los países más vulnerables que suelen ser los que menos contribuyen al cambio climático.

Conforme a la definición del IPCC, «el grado en que los sistemas son vulnerables al cambio climático depende de la exposición real, la sensibilidad y la capacidad de adaptación». La capacidad de adaptación se refiere a la capacidad de hacer frente al cambio climático con el fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las nuevas oportunidades y hacer frente a sus consecuencias.

Según los expertos, las medidas de adaptación en el sector agropecuario se tienen que enfocar hacia los siguientes apartados:

- a Análisis de los «hot spots».
- b Mejora e integración de los sistemas de predicción meteorológica.
- c Sistemas de alerta temprana de fenómenos meteorológicos adversos.
- d Adecuada gestión de los riesgos provocados por desastres naturales y elaboración de planes de contingencia y ayuda social.
- e Inversiones rurales: seguros de cosechas, incentivos y la adopción de mejores prácticas agrícolas y de uso de la tierra.
- f Mejoras en los sistemas de almacenamiento y conservación del agua.
- g Reutilización del agua.
- h Desalinización.
- i Mayor eficiencia en el uso del agua e irrigación.
- j Ajustes en la fecha de la siembra de cada tipo de cultivo.
- k Introducción de mejoras en el manejo de la tierra para evitar su erosión.
- l Implantación de sistemas de vigilancia epidemiológica que alerten de la posible aparición de un brote de una nueva enfermedad.

■ Las políticas de adaptación al cambio climático del sector agrícola

Las medidas para garantizar la seguridad alimentaria frente al cambio climático deben dirigirse a la consecución de un desarrollo agrícola sostenible y resistente que tenga en cuenta a las poblaciones más vulnerables como las mujeres y los niños y que, además, esté orientado a mejorar la calidad nutricional, puesto que una alimentación adecuada también hace a las poblaciones ser más resistentes a las consecuencias del cambio climático como, por ejemplo, la aparición de enfermedades y la falta de higiene.

Este factor nutricional no solo tiene que ser tenido en cuenta en la producción agrícola (donde se da la paradoja de que un aumento de producción de los cultivos no siempre lleva asociada una mejora nutricional en la población) sino que también hay que tener en cuenta el almacenamiento y posterior procesado de los alimentos para evitar la pérdida de nutrientes⁽²⁶⁾.

⁽²⁶⁾ Informe *El cambio climático y la seguridad nutricional* realizado por el SCN para la CP 16 de Cancún de 2010.

La adaptación, como ya se ha señalado antes, tiene que tener un carácter muy local y debe tener en cuenta las peculiaridades de las poblaciones y del área geográfica por muy pequeña que esta sea. El principal punto de partida es que no existe una única solución ni que tampoco el desarrollo tecnológico y el aumento de la producción conducen necesariamente al aumento de la seguridad alimentaria frente al cambio climático.

Las políticas de adaptación deben tener en cuenta el progreso tecnológico pero también deben prestar atención a las prácticas de agricultura tradicional practicada por los pequeños agricultores y comunidades indígenas.

■ El papel de la agricultura tradicional

Los agricultores tradicionales han demostrado que poseen la capacidad suficiente para adaptarse a condiciones extremas mediante el empleo de estrategias de adaptación aplicadas desde hace siglos basadas en el conocimiento profundo de las condiciones locales fruto de la experiencia y en la diversidad de los cultivos⁽²⁷⁾. Entre las prácticas utilizadas en este tipo de agricultura destacan los policultivos, el empleo de la diversidad genética local –ya que las variedades heterogéneas genéticamente son las que ofrecen una mayor resiliencia de los cultivos a condiciones climatológicas extremas–, la recogida de plantas silvestres y los sistemas de *agroforestería*.

■ La agricultura climáticamente inteligente

Las inversiones en el sector agrícola deben ir dirigidas a contribuir a la seguridad alimentaria, teniendo en cuenta el desarrollo sostenible, la adaptación al cambio climático y su contribución a la mitigación. Estos factores se incluyen en el término que la FAO ha denominado «agricultura climáticamente inteligente».

Esta, según la definición de la FAO, es aquella agricultura que incrementa de manera sostenible la productividad y la resiliencia (adaptación), reduce o elimina los gases de efecto invernadero y fortalece los logros de metas de desarrollo y de seguridad alimentaria⁽²⁸⁾.

El concepto de agricultura climáticamente inteligente engloba aspectos relativos a la mejora en los sistemas de producción, la coordinación de políticas a nivel local, nacional e internacional y la financiación para emprender la transformación necesaria a la que debe someterse la agricultura.

- *Mejoras en los sistemas de producción*

La FAO ha establecido los factores clave que son necesarios para conseguir sistemas de producción agrícola sostenibles. Entre ellos destacan:

⁽²⁷⁾ ALTIERI, M. A. y NICHOLLS, C.: *op. cit.*

⁽²⁸⁾ *Agricultura «climáticamente inteligente». Políticas, prácticas y financiación para la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación.* FAO, 2010.

- Una adecuada gestión del suelo y de los nutrientes, con el empleo de prácticas que reduzcan la necesidad de fertilizantes sintéticos.
 - Mejoras en el manejo de los ecosistemas y de la biodiversidad agrícola.
 - Empleo de recursos genéticos y preservación de los recursos naturales, así como generación de nuevas variedades más resistentes a condiciones climatológicas adversas, a plagas y enfermedades y modificación de los ciclos de producción.
 - Introducción de mejoras en la conservación poscosecha de los alimentos, tanto en el almacenamiento como en su distribución.
 - Implantación de la agricultura de conservación⁽²⁹⁾.
 - La *agroforestería*⁽³⁰⁾.
 - Fomento de la agricultura urbana y en su periferia.
- *Coordinación de políticas a nivel local, nacional e internacional*

La FAO sugiere la necesidad de establecer la coherencia entre las políticas que se desarrollen en la lucha contra el cambio climático, el desarrollo agrícola y la seguridad alimentaria. En este sentido se debe fomentar:

- Promover al apoyo institucional y político para la canalización y puesta en marcha de las inversiones, redes de seguridad social y acceso a los seguros y a la tierra.
 - Mejorar la difusión de la información entre comunidades de agricultura sobre prácticas de agricultura sostenible así como de la información que proporcionan los sistemas de alerta temprana sobre la aproximación de efectos meteorológicos adversos.
- *La necesidad de la financiación*

Bajo el concepto de «agricultura climáticamente inteligente» también queda recogida la necesidad de que los cambios que hay que realizar en el sector agrícola para adaptarse al cambio climático y garantizar la seguridad alimentaria en los países en desarrollo requieren financiación e inversiones y una firme voluntad política de que se lleven a cabo. Además, esta transformación necesaria del sector agrícola también tiene en cuenta su capacidad para contribuir de forma muy significativa a la mitigación.

La brecha entre los costes para la adaptación de los sistemas agrícolas al cambio climático y la financiación aportada, principalmente de fondos destinados

⁽²⁹⁾ Según la FAO, la agricultura de conservación contribuye a la adaptación al cambio climático, disminuyendo la vulnerabilidad de los cultivos. Consiste en prácticas agrícolas con las siguientes características:

- 1.- Perturbación mecánica mínima del suelo.
- 2.- Conservación de un manto orgánico que cubra y alimente el suelo.
- 3.- Rotaciones, secuencias y asociaciones de cultivos.

⁽³⁰⁾ La *agroforestería* consiste en la protección de los cultivos mediante la plantación de árboles, que proporcionan la cobertura adecuada para mantener la humedad del suelo y reducen la temperatura, el impacto del viento y la luz directa del sol.

a la ayuda al desarrollo, es elevada y habrá que emprender acciones para que los mecanismos de financiación y los fondos públicos y privados destinados a la lucha contra el cambio climático también tengan en cuenta el sector agrícola y la seguridad alimentaria.

■ EL PAPEL DEL SECTOR AGRÍCOLA EN LA MITIGACIÓN

■ La contribución del sistema alimentario al cambio climático

- *Emisión de gases de efecto invernadero*

La actividad agrícola contribuye de forma directa en un 12 % a la emisión de gases de efecto invernadero⁽³¹⁾, principalmente de óxido nitroso⁽³²⁾. Además, contribuye de forma indirecta en otro 12 % debido al cambio de uso del suelo. A estas cifras también habría que añadir la contribución del sector industrial que está directamente relacionado con el sector agrícola (industrias de pesticidas, fertilizantes y maquinaria). El caso es especialmente preocupante en América Latina, en donde el total de las emisiones generadas por la agricultura alcanzan el 22,9 %, mientras que las debidas a la deforestación y a los cambios de uso de la tierra constituyen el 53 %⁽³³⁾.

Es «muy probable» que la agricultura, junto con la utilización de los combustibles fósiles, constituya la actividad que más ha contribuido al aumento del metano (CH₄) en la atmósfera y que también sea la responsable del aumento de CO₂⁽³⁴⁾.

Estas cifras elevadas indican que el sector agrícola tiene un enorme potencial para contribuir a la mitigación del cambio climático aumentando el secuestro de carbono en el suelo mediante una mejor gestión de las tierras agrícolas y de pasto y de la recuperación de las tierras degradadas.

Según la FAO⁽³⁵⁾, la reducción de los gases de efecto invernadero en el sector agrícola puede ir asociado a las siguientes prácticas:

Reducción de la deforestación y la degradación forestal.

- Fomento de la retención del carbono.
- Mejora del control de los incendios forestales.
- Evitar la quema de los restos de cultivo.

⁽³¹⁾ Datos proporcionados en la conferencia de Jean François Soussana, miembro del grupo de expertos en «Emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura» de la FAO. Bilbao el 8 de marzo de 2012.

⁽³²⁾ El óxido nitroso es 296 veces más perjudicial que el CO₂.

⁽³³⁾ Base de datos CAIT, World Resources Institute, 2005. Además, los gases predominantes son metano y óxido nitroso.

⁽³⁴⁾ http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf.

⁽³⁵⁾ *Cambio climático y seguridad alimentaria: un documento marco*. FAO, 2007.

- Adopción de sistemas sin roturación para reducir las emisiones en el cultivo arable.
- Uso más eficaz de la energía por la agricultura y la industria asociada.
- Gestión más eficiente de las aplicaciones de fertilizantes de nitrógeno y estiércol y de los campos cultivados.
- Gestión más eficiente en el riego de los arrozales⁽³⁶⁾.

Por otro lado, el sector ganadero contribuye de forma significativa a la emisión de gases de efecto invernadero.

Según la FAO⁽³⁷⁾, se prevé que la producción mundial de carne se incremente en más del doble, pasando de 229 millones de toneladas en 1999/2001 a 465 millones de toneladas en 2050, y que la producción de leche aumente de 580 a 1043 millones de toneladas en 2050.

La ganadería es la actividad humana que más superficie ocupa, en concreto el 30 % de la superficie terrestre del planeta. En total, el 70 % de la superficie agrícola se destina a la producción ganadera.

Además, la ganadería es uno de los sectores con repercusiones más graves a nivel medioambiental pues influye en la degradación de las tierras, el cambio climático, la contaminación atmosférica y del agua y la pérdida de biodiversidad.

Cerca de un 20 % de los pastos y praderas del mundo está total o parcialmente degradado por la acción del ganado (sobrepastoreo, compactación y erosión del suelo). El fenómeno se agrava en tierras áridas, en donde la ganadería es el único medio de subsistencia.

El sector ganadero contribuye con un 18 % a las emisiones de gases de efecto invernadero. En cuanto a las emisiones de origen antropogénico, la ganadería contribuye con unas cifras elevadas⁽³⁸⁾:

- Un 9 % de las emisiones de CO₂ asociadas a la expansión de pastizales y producción de forrajes.
- Un 37 % de metano proveniente del proceso de fermentación en la digestión entérica de los rumiantes. El potencial de calentamiento global (PCG) es 23 veces mayor que el del CO₂.
- Un 65 % de óxido nitroso proveniente del estiércol y cuyo PCG es 296 veces mayor que el del CO₂.
- Un 64 % de amonio que contribuye a la generación de lluvia ácida y a la acidificación de los ecosistemas.

⁽³⁶⁾ Los humedales, especialmente los arrozales, contribuyen de forma muy significativa a la emisión de metano.

⁽³⁷⁾ *La larga sombra del ganado*. FAO, 2009.

⁽³⁸⁾ *Ibíd.*

Estos altos valores proporcionan un margen suficiente para poder mitigar el calentamiento de la tierra mediante la reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero procedentes del sector ganadero. Las principales medidas aportadas por los expertos para conseguir esta reducción son:

- Aumento de la productividad de los sistemas pecuarios para evitar la deforestación y la degradación de los pastizales.
- Restauración de lugares de pasto desertificados para aumentar la retención de carbono en el suelo.
- Las emisiones de metano y de óxido nitroso pueden reducirse mejorando la nutrición de los rumiantes y el manejo del estiércol.
- Gestión más eficaz en el desecho de la ganadería.

Otro aspecto a tener en cuenta en la contribución del sector alimentario a las emisiones de los gases de efecto invernadero es su consumo de energía que supone un 30 % del consumo mundial y más del 20 % del total mundial de emisiones de gases de efecto invernadero⁽³⁹⁾.

La FAO apuesta por «una alimentación inteligente a nivel energético para la gente y el clima» que incluya el acceso a la energía para todos, mejorar la eficiencia energética en todas las etapas de la cadena alimentaria y la sustitución de los combustibles fósiles por energías renovables en el sector alimentario.

Las medidas para utilizar de forma más inteligente la energía en el sector alimentario pasan por usar motores más eficientes, el uso de fertilizantes de precisión, el seguimiento del riego y el suministro de agua selectivo, la adopción de prácticas agrícolas sin laboreo y el uso de variedades agrícolas y razas animales menos dependientes de los insumos⁽⁴⁰⁾.

- *Deforestación*

Aunque la FAO anunciara a finales de 2011 que el área deforestada había sido un tercio menor que la estimada para el período 1990-2005, la deforestación constituye una amenaza para el medio ambiente, para la seguridad alimentaria y para el bienestar económico de muchas poblaciones. Es un proceso rápido y que, en los últimos años, se ha visto acelerado por la expansión de la agricultura, la construcción de infraestructuras y la explotación de la madera. El índice de deforestación mundial, principalmente por la conversión de bosques tropicales en terreno de cultivo, fue de 14,5 millones de hectáreas de media entre 1990 y 2005⁽⁴¹⁾.

⁽³⁹⁾ Según el informe presentado por la FAO en la Cumbre Mundial sobre Cambio Climático celebrada en Durban a finales de 2011. Dentro del sector alimentario se incluyen la fabricación de insumos, producción, procesado, transporte, comercialización y consumo.

⁽⁴⁰⁾ Según se recoge en el informe de la FAO presentado en la Cumbre de Durban celebrada en 2011.

⁽⁴¹⁾ Según la FAO, datos obtenidos vía satélite.

Los motivos por los cuales se recurre a la deforestación varían en función de las regiones. En África, las causas son la agricultura de pequeña escala y la recolección de leña. En América Latina, está causada por la agricultura a gran escala y la ganadería extensiva. Por último, en la región de Asia Pacífico las causas son más variadas aunque la agricultura juega un papel predominante⁽⁴²⁾. En conclusión, en dos tercios de los países en donde se aumenta el sector agrícola lo hace con la disminución de la superficie forestal⁽⁴³⁾.

Algunos gobiernos y organizaciones internacionales apuntan a que la principal causa de la deforestación no es la agricultura moderna sino la de subsistencia. Es la agricultura migratoria de «corta y quema» la que constituye una causa de la degradación y erosión del suelo, aparte de ser la responsable de la pérdida de masa forestal. La región del Amazonas es una de las zonas en donde más se perciben las consecuencias de la deforestación. En los últimos diez años, Brasil ha perdido 2,6 millones de hectáreas de bosque, principalmente en la Amazonía, mientras en la producción ganadera aumentó un 9 %⁽⁴⁴⁾.

Disminuir la deforestación y fomentar la explotación sostenible de los bosques sumideros de carbono son una de principales acciones a las que se dirigen los fondos internacionales dentro de las políticas de mitigación emprendidas para la lucha contra el cambio climático.

■ Mitigación sin comprometer la seguridad alimentaria

La actividad agrícola juega dos papeles fundamentales en la lucha contra el cambio climático: es parte del problema pero también es parte de la solución. Es más, se podría señalar que la mitigación debería beneficiar la seguridad alimentaria⁽⁴⁵⁾.

Sin embargo, la contribución a la mitigación de la agricultura no puede en absoluto ser despreciada. En la actualidad, se están llevando a cabo numerosos estudios para ofrecer herramientas fiables para poder cuantificar esta contribución.

- *La retención del carbono en el sector agrícola*

El suelo ocupa un segundo puesto en importancia como reservorio de materia orgánica. Sin embargo, la modificación de los patrones de precipitación y el aumento de las temperaturas debido al cambio climático junto con prácticas agrícolas orientadas a la productividad disminuyen la cantidad de materia orgánica presente en el suelo, provocando degradación.

⁽⁴²⁾ FAO (2001).

⁽⁴³⁾ Informe *La situación de los bosques en el mundo de la FAO*.

⁽⁴⁴⁾ ¡Amazonía viva! *Una década de descubrimientos: 1999-2009*. WWF, 2010.

⁽⁴⁵⁾ Informe *El cambio climático y la seguridad nutricional elaborado por el SNC para la CP16 de Cancún*.

Aumentar la materia orgánica del suelo es un factor al que hay que prestar un especial interés ya que la retención de carbono en el suelo puede contribuir de una forma relevante en la disminución de las emisiones de CO₂ en la atmósfera. Según los expertos, los ecosistemas terrestres tienen una capacidad de absorber el 13 % de la cantidad de CO₂ presente en la atmósfera⁽⁴⁶⁾.

La gestión adecuada de la materia orgánica del suelo, además de contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático, constituye también una forma de adaptación para evitar la desertización y las consecuencias negativas de las sequías prolongadas ya que la materia orgánica del suelo puede absorber hasta veinte veces su peso en agua⁽⁴⁷⁾.

Para aumentar la materia orgánica, la FAO propone las siguientes alternativas⁽⁴⁸⁾:

- Fomentar la forestación y la reforestación.
- Introducción de sistemas agroforestales, combinando cultivos, tierras de pastoreo y árboles de manera sostenible.
- Recuperación de las tierras de pastoreo. Las tierras de las regiones áridas y tropicales están altamente degradadas por un mal uso de las mismas.
- En las tierras agrícolas la solución pasa por la agricultura de conservación, es decir, labranza mínima y cobertura vegetal del suelo, ya sean vegetales vivos o desechos de estos, y la rotación de cultivos.
- Cambio de uso de las tierras degradadas para la producción de biomasa para combustibles o para la creación de bosques productivos.

- *La agricultura y los mercados de carbono*

Pese a que el sector agrícola y forestal puede contribuir de una manera importante a la disminución de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, su actividad no se ha tenido en cuenta a la hora de participar en los programas de créditos de carbono. Estos programas financian proyectos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de captura de carbón. Esto es debido, principalmente, a la dificultad que existe a la hora de cuantificar la cantidad de carbono que se retiene en el sector agroforestal.

A finales del 2011 la FAO⁽⁴⁹⁾ presentó su *Metodología para la gestión sostenible de los pastizales*, que está siendo aplicada en la provincia china de

⁽⁴⁶⁾ Informe de la conferencia «Cambio climático: ¿el suelo puede cambiar las cosas?» celebrada el 12 de junio de 2008. http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/report_conference_es.pdf.

⁽⁴⁷⁾ Sirva este caso como ejemplo de cómo la adaptación y la mitigación pueden ir de la mano en busca de financiación.

⁽⁴⁸⁾ *Cambio climático y seguridad alimentaria: un documento marco*. FAO.

⁽⁴⁹⁾ La metodología ha sido desarrollada en colaboración con la Academia de Ciencias Agrícolas y la Academia de Ciencias de China y el Centro Mundial de Agrosilvicultura (ICRAF, por sus siglas en francés).

Qinghai⁽⁵⁰⁾. Esta metodología permite estimar la reducción de la emisión de los gases de efecto invernadero y el incremento de la captura de carbono en el suelo atribuible a una gestión sostenible de los pastizales⁽⁵¹⁾. De esta forma, los ganaderos de la zona pueden vender créditos de carbono en los mercados que negocian con los derechos de emisión como método de financiación para continuar con su actividad a la vez que se contribuye a la mitigación del cambio climático. Se trata de un estudio pionero pero que abre la puerta a considerar el relevante papel que tiene el sector agropecuario en la mitigación del cambio climático.

La metodología se ha presentado al VCS (Verified Carbon Standard)⁽⁵²⁾ para su aprobación.

- *Auge de los biocombustibles*

Lo obligación de disminuir la utilización de combustibles fósiles está provocando el aumento de otras fuentes de energía, entre las que se incluyen los biocombustibles. Sin embargo, la compra extensiva de grandes extensiones de tierra en países en desarrollo para dedicarlas a este tipo de cultivos es un hecho que contradice la lucha contra el hambre y la garantía de proporcionar una seguridad alimentaria a las poblaciones más pobres.

■ LA FINANCIACIÓN DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE

La adaptación del sector agrícola en los países en desarrollo requiere financiación. Sin embargo, son pocas las estimaciones que se han hecho al respecto. El Banco Mundial ha realizado un cálculo aproximado y ha establecido que las «inversiones necesarias podrían representar entre 75.000 y 100.000 millones de dólares anuales solo en los países en desarrollo⁽⁵³⁾. Al cierre del ejercicio de 2012, el Banco Mundial aumentó su compromiso a 9.000 millones⁽⁵⁴⁾. Está claro que existe una brecha considerable que cubrir⁽⁵⁵⁾.

⁽⁵⁰⁾ Esta metodología está basada en el proyecto «Three rivers grassland carbon sequestration project» que consiste en la introducción de mejoras en la gestión de los pastizales empleando prácticas como la rotación de los animales de pastoreo en verano y en invierno, limitando el tiempo y el número de los animales en los pastos degradados y restauración de los las tierras degradadas mediante la plantación de pastos perennes para ser gestionados a largo plazo.

⁽⁵¹⁾ El término en inglés es «sustainable grassland management practices (SGM)».

⁽⁵²⁾ *Verified Carbon Standard (VSC)* es un organismo sin ánimo de lucro que certifica los programas de reducción de gases de efecto invernadero de proyectos en todo el mundo para que puedan emitir créditos de carbono en los mercados que negocian con las emisiones.

⁽⁵³⁾ *Informe sobre el desarrollo mundial*. Banco Mundial, 2010.

⁽⁵⁴⁾ <http://www.bancomundial.org/es/news/2012/07/30/food-price-volatility-growing-concern-world-bank-stands-ready-respond>.

⁽⁵⁵⁾ El informe de la FAO *Agricultura climáticamente inteligente* es muy claro en este sentido al señalar que «la financiación disponible, actual y prevista, es a todas luces insuficiente para

Las estrategias de mitigación en el sector agrícola también pueden contribuir al desarrollo de prácticas sostenibles que garanticen la adaptación al cambio climático, logrando de este modo la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible en los países más pobres. Sin embargo, esta sinergia no se reconoce lo suficiente. Es preciso que la seguridad alimentaria también ocupe su lugar en la agenda del cambio climático como así lo manifiestan, en reiteradas ocasiones, algunas instituciones internacionales, entre ellas la propia FAO.

Pese a que el objetivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) es la estabilización de los gases de efecto invernadero *para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible*, la agricultura⁽⁵⁶⁾ y la seguridad alimentaria nunca han tenido un papel relevante en las negociaciones internacionales que se han llevado a cabo hasta fecha en relación con el cambio climático.

Sin embargo, la agricultura debería tener más protagonismo. La propia Convención señala que este sector es uno en los que los Estados parte deben cooperar en el establecimiento de medidas de adaptación y mitigación⁽⁵⁷⁾.

En la última conferencia de los Estados parte celebrada en Durban, se atisbó una posibilidad de que esta situación cambie y la actividad agrícola pueda tener acceso a los fondos de financiación atribuidos a la lucha contra el cambio climático. En su intención de intensificar la cooperación en determinados sectores en relación con la mitigación, en la conferencia se acordó que el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico debe examinar «las cuestiones relacionadas con la agricultura» con objeto de «intercambiar opiniones y con vistas a que la conferencia de las partes adopte una decisión sobre la materia en su 18º período de sesiones»⁽⁵⁸⁾.

Cuantificar la contribución de la agricultura al cambio climático es un primer paso para tener acceso a los fondos que existen para la adaptación y mitigación. El reciente lanzamiento del *fondo verde* para el clima puede constituir una fuente de financiación en la lucha contra el cambio climático en los países en desarrollo⁽⁵⁹⁾ destinada a fomentar las prácticas de una agricultura sostenible.

responder a los retos del cambio climático y seguridad alimentaria a los que se enfrenta el sector agrícola».

⁽⁵⁶⁾ Con excepción de los acuerdos alcanzados en materia de deforestación, uso de la tierra y cambio de uso de la tierra.

⁽⁵⁷⁾ Artículo 5, apartados c) y e).

⁽⁵⁸⁾ <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/09a01s.pdf>.

⁽⁵⁹⁾ Según el informe FCCC/CP/2011/9/Add.1º: «El fondo contribuirá al logro del objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En el contexto del desarrollo sostenible, el fondo promoverá el cambio de paradigma hacia trayec-

■ CONCLUSIONES

Uno de los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad es conseguir alimentar a los 9.000 millones de habitantes que poblarán el planeta en 2050 sin aumentar la emisión de gases de efecto invernadero.

El cambio climático tiene en la actualidad, y lo seguirá teniendo con mayor relevancia en los próximos años, unos efectos directos e indirectos sobre la seguridad alimentaria en los países en desarrollo, que son precisamente los más vulnerables a sus consecuencias. Esto además crea un círculo vicioso, pues una población desnutrida es menos resistente a los efectos adversos derivados del cambio climático.

Para alcanzar la seguridad alimentaria ante un escenario de cambio climático el sector agrícola necesita someterse a una profunda transformación en los países en desarrollo. En este proceso hay que tener en cuenta la sinergia entre la capacidad de adaptación y las oportunidades de mitigación que ofrecen la práctica de modelos basados en una agricultura sostenible o «una agricultura climáticamente inteligente» en la que se tienen en cuenta la prácticas tradicionales, la apuesta por la biodiversidad y el papel fundamental que realiza la mujer rural en los países en desarrollo.

Esta transformación de los sistemas agrícolas requiere financiación. La actual es insuficiente, existiendo una clara «brecha financiera». Aparte de la aportación obtenida por los programas de ayuda al desarrollo, se debería poder acceder a los fondos establecidos para la lucha contra el cambio climático. Pero el principal problema es que no existen mecanismos para cuantificar la contribución del sector agrícola a la mitigación por lo que la agricultura no ha tenido, hasta la fecha, una posición relevante en las negociaciones internacionales que abordan la reducción de la emisión de los gases de efecto invernadero. Sin embargo, este hecho puede cambiar. Una de las decisiones de la última Cumbre de Durban es que el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico debe examinar «las cuestiones relacionadas con la agricultura».

No obstante, en caso de establecer esta contribución, las estrategias de mitigación y adaptación en los países en desarrollo deberían tener en cuenta la seguridad alimentaria para evitar que los países desarrollados acaparen grandes

torias de desarrollo resistentes al clima y con bajas emisiones, prestando apoyo a los países en desarrollo para que limiten o reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero y para que se adapten a los efectos del cambio climático, teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático (...). El fondo procurará elevar al máximo el impacto de su financiación en la adaptación y la mitigación y establecer un equilibrio entre ambas, promoviendo al mismo tiempo los beneficios secundarios ambientales, sociales, económicos y de desarrollo y adoptando una perspectiva de género».

extensiones de tierras para el cultivo de biocombustibles o monocultivos al entrar el sector agrícola en los mercados de carbono. La mitigación no debería comprometer la seguridad alimentaria.