



# Cambio climático y seguridad alimentaria: África y América Latina



La seguridad alimentaria existe cuando los alimentos están disponibles y son accesibles para las personas y además la provisión de esos alimentos es estable. Una de las principales amenazas a esta seguridad es el impacto del cambio climático sobre la producción agrícola mundial. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) identifica a la agricultura como uno de los sectores de producción más vulnerables ante este fenómeno global. En este estudio comparamos dos regiones del mundo cuyos países son particularmente vulnerables al cambio climático en términos de producción agrícola: África y América Latina. Esta vulnerabilidad está dada por importantes índices de pobreza, poco crecimiento económico, escasez de agua y una tasa alta de deforestación y pérdida de biodiversidad. No obstante, se han propuesto medidas de adaptación que si se aplican permitirán amortiguar las posibles consecuencias del cambio climático.



## Introducción

La agricultura se ha convertido en un sistema amenazado por los cambios antropogénicos del clima, como afirma el IPCC. Dada esta situación, varias naciones han mostrado un gran interés por conocer los impactos potenciales del cambio climático sobre este sector a nivel regional y global. La generación de información sobre posibles impactos del cambio climático hará más factible alcanzar la seguridad alimentaria a partir de la creación de políticas públicas, tratados internacionales y planeación nacional para una adecuada explotación de recursos.

Se espera que los impactos del cambio climático sobre la agricultura sean diferenciales dependiendo de la región y de la especie. Sin embargo, las proyecciones indican que en general los impactos en la agricultura europea serán positivos, mientras que en Asia, África y América Latina serán negativos. Para Estados Uni-

dos, Canadá, Nueva Zelanda y Australia los impactos no se pueden generalizar; se esperan aumentos en la producción de ciertas regiones y decrementos en otras. Los impactos negativos sobre el sector agrícola que se han proyectado para diferentes partes del mundo están estrechamente relacionados con el futuro aumento en el estrés térmico y la escasez de agua, pero también con factores sociales y económicos. En consecuencia, los países en vías de desarrollo cuyo estrés ambiental aumente en el futuro serán los más perjudicados por la falta de recursos que les permitirían adaptarse a las condiciones cambiantes.

Este escenario es bastante grave en términos de seguridad alimentaria si consideramos que los países que serán más afectados por los cambios en el clima son también los que poseen una mayor dependencia económica de la agricultura, además de que invierten menos recursos en tecnologías y sus condiciones de vida

no les permiten tener diferentes opciones de ingreso que faciliten la adaptación (IPCC, 2014). Más todavía, la producción de comida tendrá que incrementarse de manera importante en las próximas décadas si se pretende alcanzar la seguridad alimentaria, y son los países en desarrollo los que tendrán un mayor crecimiento demográfico.

Por ahora ya se han identificado las zonas que presentan mayores riesgos para la producción agrícola; el siguiente paso será garantizar la aplicación de las mejores medidas de adaptación dependiendo del contexto. Así, habrá lugares en los que bastará con cambiar la temporada de siembra o el tipo de semilla que se va a utilizar, pero habrá también zonas en las que estas medidas no serán suficientes y se requiera una mayor inversión en tecnología que permita la creación de nuevas variedades de cultivos o una mejor infraestructura de riego. En este texto comparamos los posibles impactos del cambio climático en la agricultura en el continente africano y en América Latina. Históricamente se ha reconocido que en África están los países que presentan los mayores índices de pobreza en el mundo (Ilfie, 1987); decidimos comparar este continente con América Latina por ser ésta la región en la que se encuentra nuestro país, México, y porque de acuerdo con el IPCC también es altamente vulnerable al cambio climático.

### Los ejemplos de África y América Latina

África es uno de los continentes más vulnerables al cambio climático, ya que está inmersa en distintas problemáticas. Como lo describen Boko *et al.* (2007) y Niang *et al.* (2014), en este continente destacan la pobreza extrema, los problemas de salud, la complejidad de sus gobiernos, el acceso limitado al capital y la falta de infraestructura y tecnología, así como la degradación de sus ecosistemas. En el caso del sector agrícola, uno de los principales problemas es que varios países presentan ya un clima semiárido que resulta hostil para la cosecha de ciertas especies agrícolas. Por lo tanto, de acuerdo con las proyecciones que indican reducción de la precipitación y aumento en la temperatura, para 2020 podría haber un decremento de hasta 50% en las ganancias de las cosechas y una reducción de 90% para 2100. Esta situación es sumamente grave si pensamos que la agricultura representa el 21% del PIB y el principal ingreso de un gran número de familias de los países africanos. Por esta razón, Niang *et al.* (2014) afirman que la seguridad alimentaria en África será altamente vulnerable en las décadas por venir.

En algunas regiones de América Latina la situación frente al cambio climático no dista mucho de la del continente africano. En las últimas décadas se han reportado disminuciones en la precipitación y aumentos



en la temperatura. De continuar así esta tendencia, se proyecta que para 2050 habrá un decremento de hasta 50% en la producción, con serios problemas de desertificación y salinización (Magrin *et al.*, 2007). Dependiendo de la especie, la respuesta a las diferentes condiciones ambientales puede ser más o menos errática, pero en general el escenario no es muy favorable. Existe una gran preocupación por los productores de autoconsumo, ya que son quienes tienen una dependencia más directa de las condiciones del clima y por ende necesitan estrategias de adaptación fáciles y que puedan aplicar de manera inmediata.

Tanto en el continente africano como en América Latina, la falta de tecnología dificulta las posibilidades de adaptación a las nuevas condiciones (Jones y Thornton, 2003). En general, se proyecta que para 2055 habrá una reducción en los rendimientos de la mayoría de los granos en ambas regiones. En el caso del maíz, que es uno de los granos más importantes para los agricultores de autoconsumo, se proyectan decrementos que llegan hasta un 100% en algunas localidades, como Piedemonte en Venezuela. También existe el riesgo de pérdida de algunas razas nativas de maíz en México (Palomero Toluqueño, Jala, Apachito, Chapalote, Dzit-Bacal, entre otras), país considerado centro de origen y diversificación de esta planta agrícola (Ureta *et al.*, 2012). La pérdida de diversidad genética está estrechamente vinculada con menores opciones de siembra en distintas condiciones ambientales, por lo que es fundamental apoyar la conservación de la mayor cantidad de variedades nativas de especies agrícolas de gran importancia, como el maíz. Otra especie agrícola que se verá afectada por el cambio climático es el frijol, el cual representa una de las fuentes de proteína más importantes de América Latina y África. A pesar de que todavía no existe una estimación de cuánto exactamente se perderá en términos de producción como consecuencia del cambio climático, el grupo de investigadores conformado por Prasad *et al.* (2002) ha encontrado que aumentos en la temperatura disminuyen de manera importante el rendimiento de esta leguminosa. Dado el impacto diferencial que habrá en las distintas zonas de África y América Latina, y sobre las diferentes especies cultivadas, es importante crear planes regionales dependiendo de cómo se proyecte la situación agrícola a futuro.



### Medidas adaptativas para la agricultura

En el reporte del IPCC 2014 se ha definido “adaptación” como la acción de ajustarse al clima actual o futuro y sus efectos. En sistemas de producción, la adaptación está relacionada con amortiguar o evitar daños y explotar oportunidades benéficas. Entre las acciones para ajustarse al clima actual o futuro existen medidas sencillas que pueden denominarse como “adaptaciones autónomas” y otras que requieren una mayor inversión, planificación y estructura que pueden denominarse como “adaptaciones planeadas”. Ambos tipos de adaptación van a variar dependiendo de la región y el tipo de grano. Con sólo utilizar algunas de las técnicas de la adaptación autónoma puede incrementarse la producción hasta un 10%.

Algunos ejemplos de medidas adaptativas autónomas para la agricultura se presentan a continuación:

- Alterar la cantidad de fertilizante utilizado.
- Alterar o cambiar el tiempo o el lugar de siembra.
- Diversificar el ingreso con otro tipo de actividades.
- Hacer un manejo integral de plagas.
- Utilizar predicciones del clima para tener una mejor orientación sobre qué sembrar en el año, disminuyendo así el riesgo de pérdidas.
- Utilizar variedades resistentes a estrés térmico o hídrico.
- Promover el policultivo porque éste permite la diversificación de alimento, un mejor aprovechamiento de los recursos (luz, suelo y agua) y hace más resistente el sistema.

Estas técnicas pueden ser un muy buen comienzo en varios países de África y América Latina porque no se requiere de mucho dinero para implementarlas. Sin embargo, en ocasiones las adaptaciones autónomas no bastan para lidiar con el problema del cambio climático. Entonces se utiliza una adaptación planeada, en la que es necesaria la participación del gobierno y una mayor inversión de capital. A continuación algunos ejemplos:

- Llevar a cabo un monitoreo constante por largos periodos de tiempo.
- Invertir en mejor tecnología.
- Estudiar diferentes opciones de manejo.
- Mejorar la infraestructura.
- Crear políticas públicas e instituciones para dar apoyo a nuevos manejos.

Este tipo de medidas adaptativas planeadas deben estar integradas en los programas de desarrollo de cada país, concentrando una mayor atención en estrategias que favorezcan a las personas con menos recursos.

## Conclusiones

En general, es sumamente difícil lograr una planeación sustentable cuando las condiciones ambientales están en constante cambio, pero se ha empezado a lograr que las personas y los gobiernos estén más conscientes de las graves consecuencias que podría tener el cambio climático si no se toman las medidas correspondientes. Sin embargo, es poco probable que de manera simultánea todas las personas en el mundo interactúen, se movilicen y apliquen medidas de adaptación para reducir los impactos del cambio climático. Pero sí es factible empezar con esfuerzos locales que posteriormente se conviertan en regionales. La implementación de las medidas locales de mitigación y adaptación ante las condiciones cambiantes no puede dejarse para el futuro. Además es esencial mantener un enfoque ético para este tipo de problemas ambientales. Hay que tener en mente, como bien dice Henson (2006), que el cambio climático tendrá consecuencias sumamente graves para la biodiversidad y también para millones de personas que nunca han puesto en marcha

un automóvil y no han contribuido de manera significativa al cambio climático.

Sería muy favorable que las grandes potencias del mundo asumieran las consecuencias del cambio climático como una responsabilidad compartida. No parece justo dejar a los más vulnerables lidiar con un problema que en gran medida han ocasionado los países industrializados. Y sería ideal que estas naciones ayudaran a los países más vulnerables con tecnologías y apoyos económicos, pero sobre todo con tratados y políticas más justas.

No es fácil darse cuenta de las consecuencias directas del cambio climático en algunos sectores productivos. Sin embargo, se sabe que este fenómeno contribuirá a que la producción se vea afectada de una u otra manera. Por lo tanto, es importante empezar a actuar estudiando la situación de cada región y aplicando las medidas de adaptación correspondientes para alcanzar una seguridad alimentaria mundial.

**Carolina Ureta** estudió la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) obteniendo la medalla Gabino Barreda por excelencia académica. Realizó sus estudios de maestría en Ciencias en el Imperial College de Londres. Obtuvo el grado de doctora en Ciencias Biológicas en 2014 en el Instituto de Biología de la UNAM. Es candidata del Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado cuatro artículos científicos y dos están en revisión. También tiene dos artículos de divulgación publicados y dos en proceso de publicación.  
carolina\_ureta@hotmail.com

**Adriana Elisa Espinosa** estudió la carrera de Ingeniería en Computación en la FES Aragón de la UNAM. En la misma universidad hizo la maestría en Filosofía de la Ciencia en la línea de Comunicación de la Ciencia en 2009. También en 2009 obtuvo el grado de maestra en Filosofía, Ciencia y Valores por la Universidad del País Vasco en España. Actualmente es candidata a doctora en Filosofía de la Ciencia en la línea de Comunicación de la Ciencia en la UNAM. Tiene más de 25 publicaciones de divulgación de la ciencia entre los que destacan artículos, reseñas y fotografías en revistas y periódicos nacionales. Ha publicado alrededor de 30 artículos de investigación nacionales e internacionales en las áreas de dinámica no lineal, modelos de predicción de series de tiempo, redes neuronales, teoría del caos, y recientemente sobre creatividad y el surgimiento de nuevas ideas en la ciencia.  
adielisa@comunidad.unam.mx

### Lecturas recomendadas

- Boko, M., A. Niang, A. Nyong *et al.* (2007), "Africa", en M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof *et al.* (eds.), *Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC 2007, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 433-467.
- Easterling, W. E., P. K. Aggarwal, P. Batima *et al.* (2007), "Food, fibre and forest products", en M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof *et al.* (eds.), *Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC 2007, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 273-313.
- Field, C. B., V. R. Barros, D. J. Dokken *et al.* (eds.), *Summary for Policymakers. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1-32.
- Henson, R. (2006), *The Rough Guide to Climate Change*, London, Rough Guide Ltd.
- Iliffe, John (1987), *The African poor: A history*, núm. 58, Cambridge, Cambridge University Press.
- Jones, P. G. y P. K. Thornton (2003), "The potential impacts of climate change on maize production in Africa and Latin America in 2055", *Global Environmental Change*, 13:51-59.
- Magrin, G., C. Gay García, D. Cruz Choque *et al.* (2007), "Latin America", en M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof *et al.* (eds.), *Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC 2007, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 581-615.
- Niang, I., O. C. Ruppel, M. Abdrabo *et al.* (2014), "Africa", en V. R. Barros, C. B. Field, D. J. Dokken *et al.* (eds.), *Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC 2014, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1-115.
- Prasad, P. V. V., K. J. Boote, L. H. Allen y J. M. G. Thomas (2002), "Effects of elevated temperature and carbon dioxide on seed-set and yield of kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.)", *Global Change Biology*, 8:710-721.
- Tubiello, F. N. y G. Fischer (2007), "Reducing climate change impacts on agriculture: Global and regional effects of mitigation, 2000-2080", *Technological Forecasting and Social Change*, 74:1030-1056.
- Ureta, C., E. Martínez-Meyer, H. R. Perales y E. Álvarez-Buylla (2012) "Projecting the effects of climate change on the distribution of maize races and their wild relatives in Mexico", *Global Change Biology*, 18:1073-1082.

