

PUNTO DE ENFOQUE

4

FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

COMPILADO POR **JOHN PENDER**
PETER HAZELL



«La Visión de la Alimentación, la Agricultura y el Medio Ambiente» es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.

La iniciativa Una Visión 2020 agradece el apoyo durante el presente año de los siguientes donantes: CIDA, CTA, DANIDA, el gobierno de España, la Fundación Rockefeller, SIDA y SDC.



FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

PANORAMA GENERAL

JOHN PENDER Y PETER HAZELL

PUNTO DE ENFOQUE 4 • RESUMEN I DE 9 • NOVIEMBRE DEL 2000

La pobreza, la escasa productividad agrícola y la degradación de los recursos naturales son graves problemas estrechamente vinculados entre sí, presentes en las zonas tropicales poco favorecidas. Las zonas poco favorecidas incluyen tierras que tienen escaso potencial agrícola a causa de la precipitación limitada e incierta, los suelos pobres, las pendientes empinadas u otras restricciones biofísicas, así como las áreas que tal vez cuenten con un elevado potencial agrícola, pero son afectadas por un acceso restringido a la infraestructura y los mercados, la densidad demográfica baja u otras limitaciones socioeconómicas (véase la figura). En otras palabras, las tierras poco favorecidas pueden ser poco favorecidas por la naturaleza o por el hombre.

Según un estudio reciente efectuado por el Comité Asesor Técnico del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional, aproximadamente dos tercios de la población rural de los países en desarrollo—casi 1.8 mil millones de personas—vive en zonas poco favorecidas, como las áreas agrícolas marginadas, los bosques y montes y las zonas áridas. Estas áreas abarcan la mayoría de las zonas tropicales áridas y semiáridas de África y el sur de Asia, las zonas montañosas de América del Sur y Asia y gran parte de las tierras altas del este y el centro de África, las zonas de laderas de América Central y el sudeste de Asia y grandes extensiones de las zonas tropicales

húmedas de África y América Latina. Los datos disponibles indican que la mayoría de los pobres de las zonas rurales de los países en desarrollo viven en esas zonas poco favorecidas. La escasa productividad agrícola y la degradación de la tierra son graves en esas regiones. Son frecuentes los rendimientos de los cereales inferiores a una tonelada métrica por hectárea y están muy difundidas la deforestación, el pastoreo excesivo, la erosión y el agotamiento de los nutrientes del suelo.

La opinión tradicional en los círculos políticos ha sido que las estrategias para el desarrollo en los países en desarrollo deben hacer hincapié en las inversiones públicas en las zonas favorecidas. Muchos expertos han pensado que las utilidades de la inversión serían más altas en las zonas favorecidas y que la mayor producción de alimentos y el rápido crecimiento económico en estas zonas afianzarían la seguridad alimentaria y permitirían a las personas emigrar de las zonas menos favorecidas, con lo cual disminuirían la pobreza y la presión sobre los recursos en estas últimas regiones.

Se pone cada vez más en tela de juicio esa opinión tradicional. A pesar de las grandes inversiones en las zonas favorecidas y de la rápida urbanización en la mayoría de los países, continúa el crecimiento demográfico acelerado en las zonas poco favorecidas. La pobreza y la degradación de los recursos han empeorado en estas regiones, mientras que en las zonas favorecidas se ha observado una disminución de las utilidades de las inversiones y un aumento de los problemas sociales y ambientales. La amenaza de la hambruna es grave en muchas zonas poco favorecidas y la degradación de los recursos parece contribuir a esa amenaza.

Si bien las zonas poco favorecidas a menudo tienen una desventaja absoluta en la producción de muchos tipos de cultivos en comparación con las zonas favorecidas (es decir, la productividad es más baja en las primeras), por lo general tienen una ventaja comparativa en ciertos tipos de producción agrícola o en actividades que no son agrícolas (es decir, la producción es rentable dadas las otras opciones de uso de la tierra y la mano de obra en esas zonas). La diversidad de las situaciones en las zonas poco favorecidas permite explotar sus distintas ventajas comparativas siempre que se hagan las inversiones necesarias en infraestructura e instituciones. Hay cada vez más pruebas de que las inversiones en las zonas poco favorecidas pueden generar tasas relativamente altas de utilidades económicas y reducir en forma considerable la pobreza en algunos países. Los datos anecdóticos también indican la posibilidad de reducir la degradación de los recursos y el medio ambiente paralelamente al crecimiento económico y la disminución de la pobreza. Sin embargo, todavía es muy limitada la información sobre los resultados de esas estrategias.

El IFPRI encomendó la elaboración de estos resúmenes de políticas con el propósito de evaluar las posibilidades de lograr un desarrollo sustentable en zonas poco favorecidas y sugerir las tecnologías y las estrategias políticas necesarias para concretar ese potencial. Si bien existen grandes lagunas en los conocimientos acerca de las causas subyacentes de los problemas que afrontan las zonas poco favorecidas y acerca de las estrategias apropiadas para abordarlos, a partir de estas evaluaciones se desprenden varias enseñanzas fundamentales:

CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS FAVORECIDAS Y POCO FAVORECIDAS

Acceso a infraestructura y mercados	Alto	Zonas favorecidas	Zonas poco favorecidas
	Bajo ^a	Zonas poco favorecidas	Zonas poco favorecidas
		Alto	Bajo ^b
		Potencial agrícola	

^a Restricciones socioeconómicas

^b Restricciones biofísicas



IFPRI

International Food Policy Research Institute • 2033 K Street, N.W. • Washington, D.C. 20006-1002 • U.S.A.

Teléfono: 001-202-862-5600 • Fax: 001-202-467-4439 • Correo electrónico: ifpri@cgiar.org • Sitio web: www.ifpri.org

El IFPRI es parte de una red mundial de investigaciones agrícolas conocida como Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR).

1. *Las zonas poco favorecidas ofrecen oportunidades para inversiones socialmente rentables.*

El resumen 5 menciona investigaciones que muestran los beneficios elevados de diversos tipos de inversión pública en zonas de bajo potencial de China y la India (en muchos casos más altos que los producidos por las inversiones en zonas favorecidas), en términos de crecimiento económico y reducción de la pobreza. Las inversiones en la investigación y el desarrollo agrícolas, la educación, los caminos y la irrigación tuvieron mayores impactos adicionales en las zonas poco favorecidas de esos países, en parte porque se habían des-cuidado las oportunidades de inversión en esas regiones.

2. *El éxito de las distintas opciones de inversión en las zonas poco favorecidas depende de las diferencias en cuanto a ventaja comparativa entre esas zonas diversas.* Dada la variedad de situaciones en las zonas poco favorecidas, no es probable que una estrategia única tenga éxito en todas partes. Tres factores son particularmente importantes para determinar la ventaja comparativa: el potencial agrícola, el acceso a los mercados y la infraestructura y la densidad demográfica. En las zonas poco favorecidas con un elevado potencial agrícola pero poco acceso a los mercados—como sucede en la mayoría de las regiones húmedas del oeste de África, en partes de las tierras altas del este de África y en las altiplanicies del sudeste de Asia—los cultivos perennes no perecederos de alto valor como el café, el cacao o la palma de aceite, a menudo tienen una ventaja comparativa. Las áreas con escaso potencial de producción agrícola probablemente tengan una ventaja comparativa en la producción extensiva de ganado, en particular cuando están alejadas de los mercados y no están densamente pobladas, como sucede en gran parte de las zonas semiáridas del oeste de África y en el altiplano de los Andes meridionales. En las regiones remotas donde son mayores las densidades demográficas, es más importante la producción agropecuaria mixta, aun cuando sea bajo el potencial de producción de cultivos, como sucede en partes de las tierras altas del este de África. Las zonas con escaso potencial de producción agrícola pero con un buen acceso a los mercados—como las áreas periurbanas de las zonas semiáridas de la India y otras áreas de escaso potencial—pueden tener una mayor ventaja comparativa en la explotación forestal, la producción intensiva de ganado o actividades no agrícolas. Las estrategias de desarrollo tendrán más éxito si reconocen y aprovechan esas ventajas comparativas.

3. *Las estrategias para desarrollar y difundir tecnologías deben tener en cuenta las características y demandas especiales de las zonas poco favorecidas.* El alto grado de diversidad de las condiciones biofísicas y socioeconómicas es uno de los retos principales. Otros retos pueden ser la vulnerabilidad a la sequía, las plagas, las enfermedades, las temperaturas extremas y otros riesgos; la fragilidad de la tierra y otros recursos; la lejanía de los mercados y los servicios; y la orientación hacia la producción de autoconsumo de los agricultores de esas zonas. Por consiguiente, la estrategia tecnológica debe ser participativa y orientada por la demanda, estimular y aprovechar las innovaciones de los agricultores y adaptarse

a las circunstancias locales. Las tecnologías que contribuyen a reducir los riesgos (por ejemplo, aumentando la tolerancia a la sequía, las plagas o la helada) y a conservar y mejorar los recursos pueden ser más eficaces que aquellas que simplemente promueven los rendimientos altos en respuesta a cantidades elevadas de insumos.

4. *Se requieren tecnologías rentables y sustentables para conservar y usar eficientemente el agua escasa, controlar la erosión, restablecer la fertilidad del suelo y aumentar el suministro de biomasa útil.* Esas tecnologías son a menudo intensivas en cuanto al empleo de mano de obra o tierra (por ejemplo, la construcción de terrazas) y pueden ser poco atractivas para los agricultores cuando son altos los costos de la mano de obra o escasea la tierra. Las tecnologías que ahorran trabajo o tierra, como los barbechos mejorados durante una estación lluviosa breve o las actividades agroforestales en los límites de las fincas, pueden tener más posibilidades. En las áreas con precipitación limitada, la escasez de biomasa y las demandas elevadas de biomasa para otros usos (por ejemplo, como combustible o como forraje) restringen el potencial de muchos métodos orgánicos de manejo de la tierra. En esas circunstancias, se debe dar gran prioridad a las tecnologías y las políticas encaminadas a conservar el agua y aumentar en forma rentable la producción de biomasa útil (como el fomento de las reservas forestales).

5. *Las estrategias para las zonas poco favorecidas serán más eficaces si están vinculadas con vías de desarrollo que tienen una ventaja comparativa en determinadas circunstancias.* Es probable que el desarrollo del riego en pequeña escala produzca los beneficios más altos en las zonas con buen acceso a los mercados y otras condiciones idóneas del suelo, ya que permite la producción de cultivos de alto valor y también la intensificación de la producción de cultivos alimentarios. El desarrollo de caminos generará los beneficios más elevados en las zonas densamente pobladas con buen potencial agrícola pero un acceso limitado a los mercados, al permitir la comercialización de productos de alto valor y los insumos que éstos requieren. El mejor manejo de las instituciones vinculadas con los recursos que son propiedad de la comunidad, como las tierras o las reservas forestales comunales, son fundamentales en muchas zonas poco favorecidas, especialmente en las de escaso potencial y pocas oportunidades de incrementar la productividad de los cultivos. Las inversiones en educación y capacitación también son importantes, en particular en las regiones con escaso potencial y limitado acceso a los mercados, donde la inmigración suele ser un elemento destacado de las estrategias de subsistencia de las personas para el futuro cercano.

Ninguna estrategia única funcionará en todas las zonas poco favorecidas. Sin embargo, todas las estrategias eficaces requerirán inversiones en capital físico, humano, natural o social. La clave es identificar y poner en práctica la cartera apropiada de esas inversiones públicas y privadas para distintas circunstancias en las zonas poco favorecidas. Para lograr esta meta se necesita algo más que simplemente tecnologías o políticas nuevas. Se requieren instituciones sensibles y eficientes para movilizar esas inversiones y asegurar la responsabilidad, el manejo eficiente y la distribución equitativa de los beneficios. Se ha avanzado en esta dirección como resultado de las tendencias recientes hacia la descentralización y el mejor gobierno en los países en desarrollo. No obstante, los retos siguen siendo grandes, aun cuando se identifiquen estrategias en potencia rentables. ■

John Pender es investigador y Peter Hazell es director de la División de Medio Ambiente y Tecnología de la Producción en el IFPRI.

«La Visión de la Alimentación, la Agricultura y el Medio Ambiente» es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.



FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

TECNOLOGÍAS PARA LAS TIERRAS ALTAS DEL ESTE DE ÁFRICA

FRANK PLACE

PUNTO DE ENFOQUE 4 • RESUMEN 2 DE 9 • NOVIEMBRE DEL 2000

Las tierras altas del este de África están situadas por encima de los 1,200 metros sobre el nivel del mar en Burundi, Etiopía, Kenya, Rwanda, el norte de Tanzania y Uganda. Ocupan alrededor de la cuarta parte de los territorios del este de África y albergan al 53% de la población de esos países. Las densidades demográficas rurales en las tierras altas del este de África son las más elevadas en ese continente (en ciertas zonas superan holgadamente los 500 habitantes por kilómetro cuadrado). Como consecuencia, las fincas son pequeñas en todas las tierras altas, con una superficie media de alrededor de una hectárea. La mayoría de las tierras altas tienen una precipitación favorable en comparación con el resto de África. La precipitación media es de más de 1,000 milímetros al año en la mayor parte de las tierras altas y muchos sitios gozan de dos ciclos de cultivo (tierras altas "bimodales"). Hay una variedad de tipos de suelo, si bien la mayoría son arcillosos con una estabilidad relativamente buena. Por consiguiente, se considera que la mayoría de las tierras altas son zonas con un potencial entre mediano y alto y se espera que sean graneros importantes en esas regiones. La topografía de las tierras altas varía mucho, a menudo dentro de áreas geográficas reducidas. Gran parte de la agricultura se lleva a cabo en pendientes muy escarpadas.

En las tierras altas se encuentra una amplia gama de cultivos, en especial en las tierras altas bimodales, donde son frecuentes los cultivos comerciales como el té, el café, la caña de azúcar, los árboles frutales y otros cultivos hortícolas, además de la cría de ganado lechero. Los principales cultivos alimentarios son el maíz, las bananas, los frijoles, el tef, el trigo, el sorgo, la yuca y la papa. Las fincas individuales en la mayor parte de las tierras altas producen un conjunto variado de cultivos, sin importar el grado de orientación comercial de la finca o la región. Las tierras altas atraen a buena parte de los recursos regionales para la investigación agrícola. Muchos países cuentan con sólidos programas nacionales de investigación, además de centros internacionales y organizaciones no gubernamentales (ONG) que trabajan en el desarrollo de tecnologías.

PROBLEMAS FUNDAMENTALES PARA LA AGRICULTURA EN PEQUEÑA ESCALA

A nivel de las fincas, los problemas fundamentales son muy similares a los encontrados en África al sur del Sahara: los problemas complejos y mutuamente coadyuvantes de la pobreza, la escasa productividad agrícola y la degradación de los recursos naturales. La pobreza está muy difundida en las tierras altas y ha sido exacerbada por las guerras civiles en Etiopía, Uganda y, especialmente, Burundi y Rwanda. Los rendimientos reales de los cultivos, en particular de los alimentarios, están muy por debajo de su potencial. La escasa productividad agrícola se vincula con la pobreza, la cual conduce al empleo de semilla de inferior calidad, la falta de riego y de fertilizantes y el aumento de las plagas y enfermedades. La declinación de la fertilidad del suelo es provocada por el agotamiento de los nutrientes y la erosión del suelo. Recientemente se han propagado plagas y enfermedades importantes, como la marchitez del café, el mildiú de la papa, el mosaico de la yuca y la mala hierba *Striga* y los barrenadores del tallo en el caso del maíz.

PERSPECTIVAS DE UNA TECNOLOGÍA AGRÍCOLA MEJORADA EN LAS TIERRAS ALTAS

La viabilidad y eficacia de los distintos tipos de tecnologías dependen del entorno agroclimático. Es útil distinguir dos zonas de tierras altas: (1) las zonas de potencial elevado con precipitación media elevada y bimodal y suelos no muy ácidos, y (2) las zonas de bajo potencial, principalmente las de tierras altas más áridas. Haremos otra distinción según el grado de acceso a los mercados, ya que esto afecta la rentabilidad de las distintas tecnologías.

Las tierras altas con potencial elevado

Dada la amplia gama de actividades y el entorno ecológico relativamente menos arriesgado en las tierras altas con potencial elevado, las tecnologías que aumentan la productividad de las actividades existentes son muy provechosas y atractivas para los agricultores en pequeña escala. Esas tecnologías o paquetes tecnológicos deben ser de bajo costo ya que los pequeños agricultores en gran medida no disponen de créditos, pero tienen cierta flexibilidad en cuanto a tierras y mano de obra si surgen buenas oportunidades.

El aumento de la productividad puede ser resultado de cambios tecnológicos relacionados con alguna de las siguientes áreas: el germoplasma mejorado de cultivos y árboles o mejores razas de ganado, un mayor control de las plagas y enfermedades, un aumento de la fertilidad del suelo, la mejor conservación de los suelos y el mejor manejo del agua.

Los esfuerzos más grandes de los sistemas nacionales de investigación, así como de una serie de programas internacionales de investigación, se orientan a mejorar el germoplasma de los cultivos. Los programas de fitomejoramiento han incrementado los rendimientos y aumentado la resistencia a las plagas y enfermedades: las variedades lanzadas recientemente incluyen el café resistente a la marchitez, el maíz de alto rendimiento y la papa resistente al mildiú. La literatura indica que, entre los pequeños agricultores, el germoplasma resistente a las plagas y enfermedades ha tenido un mayor impacto que las variedades de alto rendimiento. La respuesta en las fincas de las variedades de alto rendimiento ha sido decepcionante, en parte por la escasa fertilidad del suelo.

Las tierras altas de Kenya representan una historia de éxitos en relación con el mejoramiento del ganado lechero en África. Varios proyectos proporcionan toros de gran calidad a las comunidades de las tierras altas; los beneficiados pagan con terneros en lugar de dinero en efectivo. El crecimiento de la producción lechera es actualmente elevado en Uganda y el mercado interno tiene un alto potencial de crecimiento en la mayoría de los países del centro y este de África. También está aumentando la producción de otros tipos de ganado.

Además del mejoramiento, se han usado otros métodos para afrontar los problemas de plagas y enfermedades. En algunos casos, se modifican o reintroducen dos métodos tradicionales: la rotación de cultivos y los cultivos intercalados. Son ejemplos de esto las rotaciones mucuna-maíz y habas-trigo en Etiopía. También se usa la leguminosa *Tephrosia* para alejar a los topos e insectos y productos del árbol lila de Persia (*Melia azedarach*) para combatir varias plagas. La mayoría de estas tec-



IFPRI

International Food Policy Research Institute • 2033 K Street, N.W. • Washington, D.C. 20006-1002 • U.S.A.

Teléfono: 001-202-862-5600 • Fax: 001-202-467-4439 • Correo electrónico: ifpri@cgiar.org • Sitio web: www.ifpri.org

El IFPRI es parte de una red mundial de investigaciones agrícolas conocida como Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR).

nologías sólo han tenido efectos localizados porque se requieren considerables esfuerzos de información para extender su uso a otras zonas.

La fertilidad del suelo es un problema importante. La falta de dinero y los mercados poco eficientes impiden que los pequeños agricultores empleen más fertilizantes, excepto cuando se trata de los cultivos muy rentables. Como resultado, los investigadores trabajan en la identificación de formas poco costosas de mejorar el manejo de los nutrientes y la producción de nutrientes orgánicos, como los barbechos mejorados, la transferencia de biomasa, el manejo de los residuos de los cultivos, el manejo del estiércol y la producción de abono. Los sistemas de barbecho mejorado son apropiados durante la estación lluviosa breve en las tierras altas con régimen bimodal y ahorran mano de obra, mientras que la transferencia de biomasa, el manejo de los residuos de los cultivos y la producción de abono requieren mano de obra intensiva. También hay un límite para la biomasa que se puede producir con esos sistemas de transferencia, pero los agricultores los han usado en parcelas más pequeñas de cultivos con más alto valor.

Las vastas superficies en pendiente de las tierras altas implican que es necesaria la conservación del suelo para la sostenibilidad de la agricultura a largo plazo. Las soluciones actuales varían desde la construcción de terrazas en escalones, que requiere mano de obra intensiva, a las franjas vegetativas naturales, que necesitan menos mano de obra. Los muros de piedra y los sistemas de cultivo de árboles perennes también desempeñan una función importante. Las medidas de conservación del suelo se usan con frecuencia en Kenya, donde se ha efectuado una gran inversión gubernamental. Sin embargo, hay poca difusión o adopción en la región cuando no existen esas inversiones públicas. Parecen ser más promisorios los métodos menos costosos, como las franjas vegetativas naturales.

En las tierras altas existe un gran potencial no aprovechado para el riego. Todavía se encuentran sistemas autóctonos entre los pequeños agricultores en el monte Kilimanjaro, si bien muchos de ellos necesitan ser renovados. La mayor parte de la irrigación restante ha sido establecida por los gobiernos como proyectos pilotos, o por los agricultores comerciales en gran escala. La tecnología de las bombas no es frecuente y está limitada a los agricultores más prósperos. Se están ensayando técnicas sencillas de riego para las huertas domésticas pequeñas, pero es demasiado pronto para determinar cuán promisorias sean.

Las tierras altas con potencial bajo

Las tierras altas con potencial bajo padecen el problema de una precipitación escasa y poco confiable, que no permite más que un solo ciclo de cultivo y limita la gama de actividades rentables. En las zonas donde los mercados funcionan razonablemente bien, la expansión del conjunto de actividades generadoras de ingresos puede ser más importante que en las zonas con potencial elevado, ya que las actividades nuevas podrían contribuir a aminorar los efectos de los riesgos climáticos o del mercado a los que están expuestos los agricultores.

Mucho de lo que se dijo acerca del mejoramiento de germoplasma para las tierras altas con potencial elevado se aplica también en el caso de las tierras altas con escaso potencial. Hay una gran demanda de germoplasma con resistencia a las plagas y las enfermedades y tolerancia a la sequía. Existen ejemplos de la adopción de esas variedades por los agricultores (por ejemplo, la yuca tolerante al mosaico), pero es fuerte la competencia de las variedades locales resistentes a la sequía. Es menor la adopción de ganado de más alta calidad en las zonas con potencial escaso, excepto en aquellas que tienen un acceso adecuado a los mercados, donde los ahorros en los costos de transporte pueden compensar la pro-

ducción más costosa. Los árboles ofrecen cierto potencial en estas zonas porque sus sistemas de raíces densas y profundas normalmente les permiten proporcionar algunos productos, aun en condiciones de sequía. La producción de madera, nueces y frutas son ejemplos de oportunidades atractivas cuando existe un buen acceso a los mercados en estas zonas.

La escasa fertilidad del suelo es también un problema grave en las tierras altas con poco potencial. El empleo de fertilizantes minerales es menor en estas zonas a causa de la falta de cultivos comerciales en los sistemas agrícolas, las utilidades más bajas previstas y los riesgos más altos, en comparación con las zonas de potencial elevado. Aparte del estiércol, los métodos orgánicos de suministro de nutrientes son también más problemáticos. La transferencia de biomasa, el manejo de los residuos de los cultivos y los sistemas de producción de abono son afectados por la falta de sincronización, ya que la estación lluviosa única impide producir biomasa en un ciclo para usarla en el siguiente. Los barbechos mejorados sólo son viables en las zonas donde las fincas son lo suficientemente grandes para permitir el barbecho durante períodos más prolongados. En las zonas de escaso potencial densamente pobladas, es alta la demanda de materiales orgánicos para alimentar a los animales o usarlos como combustible; estos materiales a menudo escasean, lo cual limita su disponibilidad para el manejo de la fertilidad del suelo.

Se necesitan actividades de conservación del suelo también en las zonas con potencial más bajo. Hay más posibilidades de tomar medidas de conservación que requieran mucha mano de obra, siempre que la labor pueda ser efectuada en la temporada de poco trabajo y exista en ese momento mano de obra no utilizada. Además, como conservan la escasa agua, las estructuras de conservación del suelo a menudo son más rentables en las zonas con menos precipitación. Las franjas vegetativas naturales o sembradas tal vez no sean tan aptas para las áreas de bajo potencial porque necesitan tiempo para establecerse y ser eficaces, pero son atractivas en ciertas zonas. Muchos agricultores sí invierten en estructuras de conservación en partes de las tierras altas, pero a menudo esas estructuras tienen un mantenimiento deficiente o no son ampliamente adoptadas.

En las tierras altas más áridas, el manejo del agua es un aspecto importante. Cuando esas zonas son abastecidas por tierras altas más húmedas, la presión demográfica en las áreas más húmedas genera una mayor competencia por el agua. En otras áreas, los agricultores individuales bombean agua de ríos, pozos poco profundos y pequeños estanques, y usan el riego por goteo para parcelas pequeñas y hoyas microcolectoras para el riego de plantas múltiples o aisladas. Algunas de estas tecnologías requieren mucho capital y su empleo está restringido a los agricultores más prósperos.

En conclusión, la productividad más baja e incierta en las tierras altas con potencial escaso implica que las tecnologías no pueden estar orientadas estrictamente a incrementar las utilidades de las actividades existentes. Para que sean apropiadas, las tecnologías también deben aminorar los riesgos que corren los agricultores. La mayor captación de agua y las técnicas mejoradas de manejo son fundamentales, así como las técnicas que pueden reducir la mano de obra durante la estación lluviosa u ofrecer ingresos durante la estación seca. ■

Para mayor información, véanse *AgriForum*, un boletín de la Asociación para el Fortalecimiento de la Investigación Agrícola en el Este y el Centro de África (ASARECA), al cual se puede acceder en www.asareca.org/html/agrfrm.html o dirigiéndose a ASARECA, P.O. Box 765, Entebbe, Uganda, o a asareca@imul.com; *SPORE*, un boletín del Centro Técnico de Cooperación Agrícola y Rural (CTA), Wageningen, Países Bajos, al cual se puede acceder en www.agricta.org/spore/index.html, o dirigiéndose por correo electrónico a cta@cta.nl; y el trabajo de D. Hoekstra y J. D. Corbett, "Sustainable Agricultural Growth for the Highlands of East and Central Africa: Prospects to 2020" (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, Washington, D.C., 1995), copia mimeográfica.

Frank Place es economista en el Centro Internacional para Investigación en Agroforestería (ICRAF), Nairobi, Kenya.

«La Visión de la Alimentación, la Agricultura y el Medio Ambiente» es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.



FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

TECNOLOGÍAS PARA LAS ZONAS TROPICALES DE LOS ANDES

THOMAS WALKER, SCOTT SWINTON, ROBERT HIJMANS, ROBERTO QUIROZ, ROBERTO VALDIVIA, MIGUEL HOLLE, CARLOS LEÓN-VELARDE Y JOSHUA POSNER

PUNTO DE ENFOQUE 4 • RESUMEN 3 DE 9 • NOVIEMBRE DEL 2000

La heterogeneidad de las zonas tropicales de los Andes ha dado origen a numerosos sistemas de clasificación agroecológica, pero el criterio que permite distinguir en forma más eficiente las áreas favorecidas de las poco favorecidas es la latitud. La proximidad al Ecuador elimina los cambios estacionales de la temperatura. En los Andes septentrionales, es posible que haya lluvias en cualquier mes del año. En los Andes meridionales, tanto las temperaturas como los regímenes de precipitación son estacionales y la helada y la sequía determinan la duración del ciclo de cultivo y amenazan periódicamente la producción agrícola.

El carácter estacional define a los dos grandes sistemas de pastizales de altitudes elevadas conocidos como el páramo y la puna. La línea divisoria entre esos dos sistemas cruza el norte del Perú aproximadamente en la latitud de Cajamarca (véase la figura). Usamos este punto de referencia para agrupar las tierras altas tropicales situadas en altitudes superiores a los 1,500 metros en los Andes septentrionales y los Andes meridionales. Examinaremos brevemente los cambios tecnológicos en los Andes septentrionales y meridionales antes de concentrarnos en el Altiplano, la región menos favorable para la producción en los Andes meridionales.

LOS ANDES SEPTENTRIONALES Y MERIDIONALES

En los Andes septentrionales, un patrimonio adecuado de recursos naturales de temperatura, precipitación y suelos han montado el escenario para algunos ejemplos notables de la intensificación de la producción en respuesta a la creciente presión demográfica y el acceso a los mercados. Los ejemplos más sobresalientes son las prósperas industrias de la floricultura en Colombia y Ecuador.

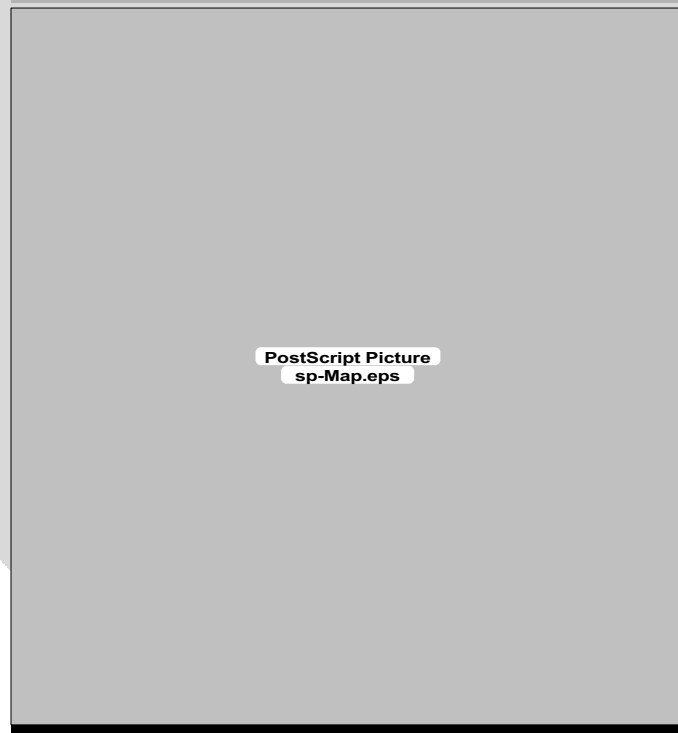
Las plagas y las enfermedades pueden provocar pérdidas en la producción en los Andes septentrionales. No obstante, se pueden controlar estas amenazas usando variedades resistentes a las enfermedades o insumos más costosos pero todavía lucrativos. A pesar de la incidencia moderadamente alta de estos factores bióticos desfavorables, han surgido áreas especializadas de producción de papa en las tierras altas de Colombia y Ecuador, donde son frecuentes los rendimientos de 20 (o más) toneladas por hectárea y donde es posible cultivar papas de temporal durante todo el año. En la mayoría de las regiones cultivadas de los Andes septentrionales, la aplicación de fertilizantes inorgánicos es reducida no sólo en los cultivos hortícolas de alto valor sensibles a los fertilizantes sino también en los cereales.

En contraste con los Andes septentrionales, los habitantes de las zonas rurales de los Andes meridionales son considerablemente más pobres que los habitantes de otras regiones de los mismos países. En los Andes meridionales, la sequía es acentuada por la presencia cíclica de El Niño.

EL ALTIPLANO

El entorno de producción menos favorecido en los Andes meridionales es el Altiplano, una planicie a gran altitud que incluye el lago Titicaca y se extiende por casi 800 kilómetros de norte a sur, con una anchura de unos 200 kilómetros (véase la figura). Tres cuartas partes del Altiplano están entre los 3,600 y los 4,000 metros de altura sobre el nivel del mar. La mayor parte de las tierras son pastizales no mejora-

LOS ANDES TROPICALES ARRIBA DE 1,500 METROS



dos. La papa representa la proporción más grande del valor de la producción entre los cultivos andinos autóctonos y los introducidos que se producen en el Altiplano.

Las condiciones para la producción agrícola son durísimas. La sequía, el granizo y la helada son visitantes frecuentes. Las inundaciones pueden dañar severamente los cultivos en la periferia llana y relativamente fértil del lago Titicaca. Son frecuentes los suelos degradados y la salinidad es endémica en ciertas áreas.

La ventaja comparativa del Altiplano reside en el pastoreo extensivo de ganado, principalmente ovejas, bovinos y alpacas. En comparación con los cultivos, el ganado tiene un mayor potencial comercial como resultado de la disponibilidad de plantas forrajeras tolerantes a la sequía, la abundancia de tierras de pastoreo en las subregiones más secas y más frías y el valor más alto de la carne y la lana, que responden a la realidad económica de mercados distantes. Sin embargo, el Altiplano no es el lugar ideal para criar todo tipo de ganado, en particular animales no rumiantes pequeños. Por ejemplo, los cobayos, una fuente apreciada de carne en los Andes, tienen mejores perspectivas comerciales en las áreas de menor altitud donde la reducción de los requerimientos de energía de mantenimiento conducen al aumento de peso.



International Food Policy Research Institute • 2033 K Street, N.W. • Washington, D.C. 20006-1002 • U.S.A.

Teléfono: 001-202-862-5600 • Fax: 001-202-467-4439 • Correo electrónico: ifpri@cgiar.org • Sitio web: www.ifpri.org

IFPRI

El IFPRI es parte de una red mundial de investigaciones agrícolas conocida como Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR).

La importancia y la pertinencia de la investigación agrícola se originan en la gran cantidad de personas pobres, principalmente indígenas, que constituyen la mayoría de los 2.2 millones de habitantes del Altiplano. Alrededor del 65% de la población económicamente activa se dedica a la agricultura. Desde los años 70, la emigración estacional de los adultos en edad de trabajar ha evolucionado para convertirse en una emigración permanente hacia las zonas de bosques de lluvia, donde abundan las tierras, y las ciudades costeras. Las remesas de dinero que se envían al Altiplano son escasas o no han sido usadas para inversiones en la agricultura; por consiguiente, la emigración de la mano de obra ha erosionado la capacidad productiva.

La naturaleza inhóspita del medio ambiente para la producción de cultivos y ganado se refleja en la limitada adopción de prácticas y variedades mejoradas. Es redituable aplicar fertilizantes orgánicos a las papas en los años buenos; no obstante, los años buenos no son la norma y las cantidades aplicadas son muy pequeñas. Las variedades de papas con rendimientos altos y estables cultivadas ampliamente en el resto de los Andes meridionales de Perú no han podido penetrar en el Altiplano, donde predominan las variedades autóctonas y las especies cultivadas resistentes a la sequía y con bajos rendimientos.

En el resto de las zonas tropicales semiáridas, es posible transformar el potencial de producción con la irrigación. No sucede lo mismo en el Altiplano porque las temperaturas frías impiden los cultivos sucesivos.

Las escasas pruebas de la adopción de tecnologías mejoradas tal vez indiquen una ausencia de inversiones en la investigación agrícola. De hecho, una mayor estabilidad en la investigación podría haber contribuido a aumentar los impactos y ha sido débil el apoyo del sector público a la extensión. No obstante, desde 1970 se han asignado fondos considerables a la investigación sobre productos andinos. En las universidades agrícolas, principalmente de Perú, se han escrito centenares de tesis sobre cultivos andinos "olvidados". Desde 1975, un donador ha invertido en más de 20 proyectos de investigación orientada al desarrollo vinculados con el Altiplano o zonas aledañas. Se ha capacitado a científicos y agricultores de la región y se ha conservado el germoplasma de cultivos andinos. Ha mejorado el proceso de la investigación y se han fortalecido las instituciones regionales y locales. Sin embargo, el registro de los impactos prácticos ha sido decepcionante. Los agricultores han aceptado pocas tecnologías. La productividad es uniforme o fluctúa en respuesta a episodios climáticos asociados con El Niño. Además, la rehabilitación de las descuidadas terrazas que exigen mano de obra intensiva y las camas elevadas diseñadas para mejorar el potencial de producción en otras épocas ha requerido grandes subsidios para alcanzar las metas.

Algunos proyectos orientados a la producción también han afectado negativamente el potencial de producción. La inversión en sistemas de riego mal diseñados después de la severa sequía provocada por la presencia de El Niño en 1983 causó daños por salinidad en ciertas zonas. El empleo indiscriminado del arado de discos para satisfacer la creciente demanda de quinoa, un cereal andino, ha sido acusado de acelerar la erosión eólica.

Aun así, se han logrado ciertos éxitos en el pasado y se están produciendo otros en el presente. Se ha difundido la adopción de razas mejoradas de ganado lechero para zonas templadas. El trébol blanco, la alfalfa y otros cultivos forrajeros han sido introducidos en áreas limitadas para mejorar la calidad del forraje. Ha aumentado la producción de lana de alpaca gracias al intercambio de sementales entre los hatos y a la inversión comunitaria en terrenos anegadizos para producir forraje.

La aceptación temprana de invernaderos rústicos ha sido alentadora. También han tenido cierto éxito los fondos rotatorios para la adquisición de semilla de más alta calidad de algunas variedades autóctonas de cultivos andinos. Está surgiendo un mercado de exportación para la quinoa y las preferencias se inclinan por los tipos de granos llenos y blancos producidos en las condiciones muy secas del Altiplano meridional.

Están en camino algunas tecnologías promisorias. Varias variedades de papas resistentes a la sequía se acercan a la etapa de lanzamiento en Bolivia. Las plantas halófilas podrían aumentar notablemente las provisiones de alimentos para los animales y rehabilitar las áreas salinas. Los refugios de bajo costo para el ganado pueden reducir en forma sustancial la pérdida de energía durante las noches frías. También tiene brillantes perspectivas la investigación sobre cultivos forrajeros tolerantes al frío y sobre el manejo de los pastizales naturales. Los avances en la tecnología de la información que incluyen modelos de simulación por computadora, que usan bases de datos digitales e imágenes por vía satélite e incorporan las técnicas de los GIS (sistemas de información geográfica), ayudan cada vez más a definir los problemas, evaluar los riesgos y diseñar tecnologías.

La generación de nuevos componentes de bajo costo que se puedan usar individualmente para mejorar el manejo de los cultivos con temperaturas frías, es una de las principales prioridades en el diseño de tecnologías. Por ejemplo, se han registrado algunos beneficios notables en zonas agrícolas marginadas de China con el empleo de una cubierta de plástico transparente, que ha prolongado la duración del ciclo de crecimiento y ha impulsado la llamada Revolución Blanca en el maíz. Varias técnicas de ese tipo que han funcionado bien en la producción de cultivos en condiciones de frío podrían ser adaptadas al Altiplano.

La biotecnología ha sido ampliamente promocionada como un instrumento para aumentar la resistencia de las plantas a factores abióticos desfavorables tales como la sequía y la helada. No obstante, estos factores requieren respuestas poligénicas y se han identificado pocos transgenes. Además, es fuerte la oposición al empleo de variedades transgénicas de los cultivos andinos en el Altiplano o sus cercanías, donde por primera vez se domesticaron muchos de los cultivos andinos, con el argumento de que esas variedades transgénicas podrían amenazar la biodiversidad. En este momento, en el mejoramiento de la papa parece una posibilidad más viable para aumentar el valor de mercado de las especies cultivadas resistentes a la helada, es decir, incrementar la dulzura de la papa amarga. La tecnología de los marcadores moleculares con el tiempo contribuirá a incrementar la eficiencia del fitomejoramiento tradicional, pero la cuestión es cuándo lo hará. Las inversiones del sector privado en el fitomejoramiento también podrían impulsar el crecimiento de la productividad cuando se encuentren formas eficaces en relación con su costo para la hibridación de cultivos andinos.

Un mayor acceso a los mercados es la clave para concretar el potencial de producción. El comercio más libre entre Bolivia, Brasil y Perú intensificará la competitividad de la piscicultura y la horticultura en el lago Titicaca y sus alrededores. El progreso continuo de la construcción de caminos aumentará la ventaja comparativa de esta remota región con respecto a los valles costeros irrigados y los valles interandinos de temporal. ■

Para más información, véase el trabajo de Luis Argüelles y Rubén Darío Estrada, *Perspectivas de la investigación agropecuaria para el Altiplano* (Lima, Perú: Proyecto de Investigación en Sistemas Agropecuarios Andinos, 1991).

Thomas Walker es jefe de Ciencias Sociales, Robert Hijmans es científico especializado en información geográfica, Roberto Quiroz es jefe de Sistemas de Producción y Manejo de los Recursos Naturales, y Miguel Holle es coordinador de cultivos andinos, todos ellos en el Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú. Scott Swinton es profesor asociado de economía agrícola en la Universidad Estatal de Michigan. Roberto Valdivia es director del Centro de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Puno, Perú. Carlos León-Velarde es especialista en sistemas de producción animal en el CIP y el Centro Internacional de Investigación Pecuaria. Joshua Posner es coordinador del Consorcio para el Desarrollo Sustentable de la Ecorregión Andina (CONDESAN), Lima, Perú.

«La Visión de la Alimentación, la Agricultura y el Medio Ambiente» es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.



FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

TECNOLOGÍAS PARA LAS TIERRAS ALTAS DEL SUDESTE DE ASIA

SUSHIL PANDEY

PUNTO DE ENFOQUE 4 • RESUMEN 4 DE 9 • NOVIEMBRE DEL 2000

Las tierras altas en el sudeste de Asia se extienden por unos 50 millones de hectáreas y más de 100 millones de personas dependen directamente de ellas. El arroz es un importante cultivo alimentario en las tierras altas y la seguridad de los habitantes de la región depende de la producción del cereal. Se estima que la superficie total de arroz en las tierras altas del sudeste de Asia es de 4 millones de hectáreas. Los países de la región incluyen a Camboya, las Filipinas, Laos, Myanmar, Tailandia y Viet Nam. La densidad demográfica en esos países varía entre 20 habitantes por kilómetro cuadrado en Laos y 225 habitantes por kilómetro cuadrado en las Filipinas. Las condiciones en las tierras altas son muy heterogéneas; el clima varía entre húmedo y subhúmedo y los suelos, entre fértiles y muy estériles. Las tierras altas también incluyen desde zonas llanas a áreas en pendientes empinadas. Las prácticas agrícolas abarcan desde el cultivo itinerante al permanente y son variados los cultivos producidos en esos ambientes. A pesar de esta diversidad, una característica general del sistema de tierras altas es que están habitadas por agricultores muy pobres que producen cultivos alimentarios principalmente para el autoconsumo, usando muy pocos insumos aparte de la mano de obra. Las zonas de tierras altas a menudo están en lugares lejanos, con poco acceso a los mercados. Comúnmente también están habitadas por minorías étnicas, con frecuencia marginadas desde el punto de vista social y político.

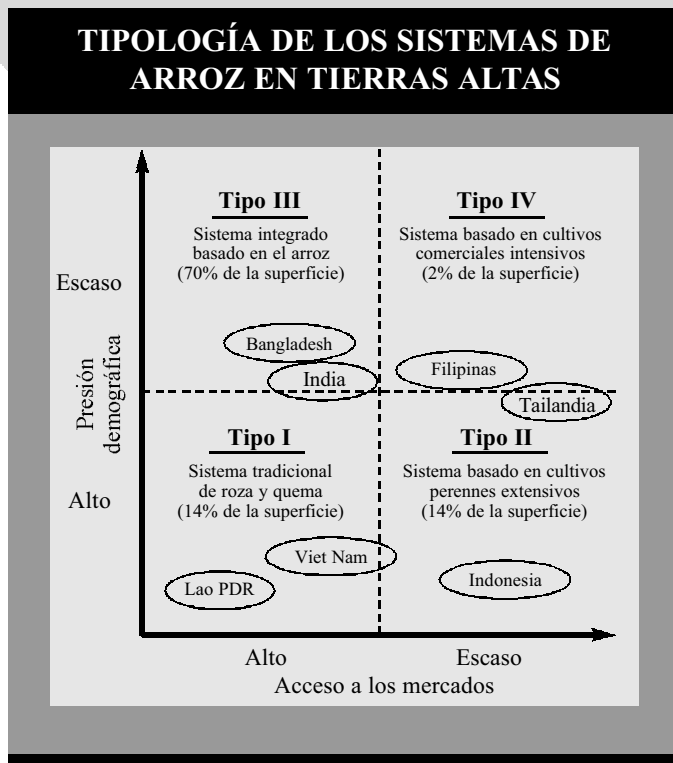
Por otra parte, las tierras altas sufren una serie de problemas de degradación de los recursos, como la deforestación y la erosión. Los derechos de propiedad de la tierra y los recursos forestales a menudo no están bien definidos ni son respetados. En ciertos casos, los sistemas autóctonos de tenencia de la tierra están siendo erosionados a causa de las intervenciones del sector público, la inmigración excesiva y las tasas elevadas de crecimiento demográfico natural. La fuerte presión demográfica, la escasa productividad agrícola y la degradación de los recursos en las tierras altas del sudeste de Asia plantean verdaderos retos para el diseño de estrategias de desarrollo que alivien la pobreza en forma sustentable.

Toda estrategia para lograr aminorar la pobreza en los ambientes de tierras altas debe estimular el aumento de la productividad agrícola, elevar los ingresos y conservar los recursos. La productividad agrícola actual es baja. Por ejemplo, el rendimiento del arroz, un importante cultivo alimentario en las tierras altas de Asia, es de sólo 1.1 toneladas métricas por hectárea, en comparación con 4.9 toneladas métricas por hectárea obtenidas en las zonas irrigadas. El sistema tradicional de roza y quema basado en períodos de barbecho de más de 20 años ha sido sustituido por un barbecho breve, en algunos casos de menos de dos años, como resultado de la mayor presión demográfica. Se requieren intervenciones tecnológicas e institucionales que mejoren los rendimientos de los cultivos básicos principales con el fin de aumentar la producción alimentaria total. Con el actual nivel bajo de ingresos (por ejemplo, 78 dólares estadounidenses per cápita al año en las tierras altas del norte de Viet Nam), para fortalecer la seguridad alimentaria y aliviar la pobreza se necesitará también generar fuentes de ingreso adicionales, en particular en los lugares donde las restricciones ambientales limitan las oportunidades de incrementar la producción de alimentos. Por último, las diversas actividades de desar-

rollo en las áreas de tierras altas frágiles desde el punto de vista ambiental deben también conservar los recursos, de tal modo que se pueda sostener el crecimiento a largo plazo.

TIPOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS DE ARROZ EN TIERRAS ALTAS

Se puede elaborar una tipología de los sistemas de arroz en tierras altas en el sur y el sudeste de Asia sobre la base de la densidad demográfica y el grado de acceso a los mercados (véase la figura). En esta tipología idealizada, la creciente presión demográfica hace que los sistemas agrícolas se vuelvan más intensivos y sedentarios. El acceso cada vez mayor a los mercados impulsa a los sistemas hacia la producción más comercial de cultivos distintos del arroz. En las zonas con escasa presión demográfica y un acceso limitado a los mercados, el sistema tradicional era el cultivo itinerante con un prolongado barbecho natural, pero esas zonas están disminuyendo a causa de la creciente presión demográfica y las reacciones políticas contra la práctica insostenible de roza y quema. Los sistemas integrados basados en el arroz, donde se produce el arroz de tierras altas en rotación con una serie de cultivos anuales en campos permanentes, se encuentran en las situaciones en que es alta la presión demográfica y limitado el acceso a los mercados,



y son los sistemas predominantes en Asia. En las zonas con un mayor acceso a los mercados, hay oportunidades para el desarrollo basado en los cultivos comerciales, si bien la producción de alimentos todavía puede ser un componente importante de los sistemas agrícolas. Los sistemas del tipo I, el tipo II y el tipo IV predominan en el sudeste de Asia, mientras que los sistemas del tipo III se encuentran principalmente en el sur de Asia. Tanto en los sistemas del tipo I como en los de tipo III, el aumento de la productividad del arroz de tierras altas puede ser un importante punto de partida para combatir el problema de la pobreza. En los otros tipos de sistemas de tierras altas, es probable que los cultivos de plantaciones y otros cultivos comerciales sean los componentes predominantes de los sistemas agrícolas, aun cuando el arroz seguirá siendo importante para la seguridad alimentaria.

OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS

Las principales restricciones biofísicas para el aumento de los rendimientos del arroz en las tierras altas del sudeste de Asia son la sequía, las malezas, el añublo (una enfermedad provocada por hongos), los nematodos y los suelos estériles, los cuales carecen de fósforo y son en general ácidos. Además, la erosión del suelo es un problema importante, en especial en los terrenos en pendiente. Mientras que el mejoramiento del germoplasma de arroz afectará sólo a este cultivo, el mejoramiento de la fertilidad del suelo contribuirá también a hacer que sean más productivos otros cultivos.

La investigación sobre tecnologías para el mejoramiento del germoplasma en el Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz y sus colaboradores en diversos países se concentra en desarrollar variedades que eviten, toleren y resistan la sequía. Las variedades de corta duración que maduran antes del fin de la estación de lluvias eluden la perjudicial sequía de fines del ciclo que se produce en ciertas zonas. Se requieren variedades que toleren y resistan la sequía para zonas donde se pueda presentar la sequía intermitente en cualquier momento del ciclo de cultivo. Los investigadores estudian los mecanismos fisiológicos de la resistencia a la sequía y emplean instrumentos moleculares para identificar los genes que otorgan esa resistencia. Si bien este trabajo de mejoramiento reducirá en última instancia las pérdidas de la producción provocadas por la sequía, la mayoría de las variedades modernas que actualmente son adoptadas en las tierras altas asiáticas son variedades de duración más breve, que eluden la sequía. No obstante, la adopción de estas variedades ha sido algo limitada a causa de otras restricciones, como la falta de disponibilidad de semillas.

Las malezas y el añublo son otras dos restricciones importantes para la producción del arroz de tierras altas. La desyerba manual requiere mano de obra intensiva, pero la mayoría de los agricultores no pueden adquirir productos químicos para combatir la maleza. Como la mayor parte de las pérdidas provocadas por la maleza se producen durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo, se están desarrollando variedades de arroz con plántulas muy vigorosas que se establecen con rapidez, con el fin de reducir los efectos de la competencia de la maleza. Del mismo modo, se están evaluando variedades alelopáticas de arroz que asfixian las malezas mediante exudados químicos tóxicos. Además de estas medidas de control de la maleza basadas en el germoplasma, se evalúan diversas estrategias de manejo de la maleza que combinan la labranza, la rotación de cultivos y la desyerba manual.

Con el fin de abordar los problemas de fertilidad del suelo, la investigación se concentra en conocer la dinámica a largo plazo de los nutrientes, haciendo hincapié en el fósforo. Los investigadores tam-

bién se concentran en el manejo de los nutrientes en los suelos propensos a sufrir la sequía, en particular los efectos de los nutrientes en cuanto a aminorar las reducciones del rendimiento provocadas por la sequía. Los científicos están elaborando estrategias de manejo de los nutrientes que se basan en los principios biológicos del ciclo de los nutrientes y evalúan cómo esas estrategias pueden complementar o sustituir a las fuentes externas de nutrientes. La investigación ha demostrado que el arroz puede tener rendimientos de tres a cinco toneladas métricas por hectárea si se le proporcionan cantidades adecuadas de nutrientes, en particular fósforo, en estos suelos pobres. Asimismo, se desarrollan y evalúan tecnologías para controlar la erosión del suelo. Un estudio socioeconómico de la adopción de los cercos vivos en curvas de nivel para controlar la erosión del suelo identificó varios elementos, como la seguridad de la tenencia de la tierra, el tamaño de las fincas y el grado de educación de los agricultores como factores críticos determinantes de la adopción. Se encontró que los cercos vivos en curvas de nivel eran eficaces para controlar la erosión del suelo y aumentar los ingresos de los agricultores en los sitios con más acceso a los mercados. No obstante, el empleo de cercos vivos en curvas de nivel para combatir la erosión no se ha difundido porque su rentabilidad es algo específica para el sitio.

Una importante intervención tecnológica con un gran potencial de impactos en las tierras altas es la explotación agroforestal. Una combinación apropiada de plantas anuales y perennes puede contribuir a mantener la fertilidad del suelo porque los cultivos perennes ayudan a reciclar los nutrientes y reducen la erosión del suelo. Además, plantas perennes tales como los árboles frutales pueden ser una fuente importante de ingresos en efectivo para los agricultores pobres de las tierras altas. Sin embargo, el éxito de una intervención basada en la agroforestería depende del acceso a los mercados y la seguridad de la tenencia de la tierra.

UNA ESTRATEGIA GLOBAL PARA EL DESARROLLO DE LAS TIERRAS ALTAS

Si bien las tecnologías de mejoramiento de los cultivos y manejo de los recursos son importantes para el desarrollo de las tierras altas asiáticas, las intervenciones institucionales y políticas también desempeñan funciones críticas. Las zonas de tierras altas deben establecer vínculos económicos efectivos con la economía nacional para aumentar la seguridad alimentaria y el crecimiento de los ingresos. Se requieren entornos políticos e institucionales propicios para fomentar actividades tales como la horticultura y la agroforestería, en las cuales las tierras altas tienen una ventaja comparativa. Las intervenciones políticas incluyen el desarrollo de infraestructura e instituciones de comercialización y la reforma de los regímenes de derechos de propiedad. Gran parte de la degradación de los ambientes de tierras altas puede ser detenida, o al menos desacelerada, mediante un desarrollo basado en las cuencas, que reconozca la función de la participación de la comunidad en el manejo de diversos recursos de la cuenca. Las políticas y tecnologías que estimulan la diversificación con el fin de explotar los nichos agroclimáticos que existen en estos ambientes heterogéneos y diversos, son muy promisorias para aminorar en forma sustentable la pobreza en las tierras altas de Asia. ■

Para más información, véase el trabajo de C. Piggin *et al.*, "The IRRI Upland Rice Research Program: Directions and Achievements", IRRI Discussion Paper Series No. 25 (Los Baños, Filipinas: Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz, 1998).

Sushil Pandey es economista agrícola en el Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz (IRRI), Los Baños, Filipinas.

«La Visión de la Alimentación, la Agricultura y el Medio Ambiente» es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.



FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

UTILIDADES DE LA INVERSIÓN PÚBLICA: DATOS DE LA INDIA Y CHINA

SHENGGEN FAN Y PETER HAZELL

PUNTO DE ENFOQUE 4 • RESUMEN 5 DE 9 • NOVIEMBRE DEL 2000

La opinión tradicional es que las utilidades en cuanto a productividad generadas por la inversión son más altas en las zonas de temporal irrigadas y con alto potencial, y que en estas zonas el crecimiento conduce a la derrama de beneficios para los pobres, incluidos los que viven en zonas poco favorecidas. Aun cuando la inversión en las áreas poco favorecidas podría tener un mayor efecto directo entre los pobres que las habitan, se argumenta que las inversiones en las zonas con gran potencial dan utilidades sociales para la nación más altas que las obtenidas en las áreas con bajo potencial. La lógica que sustenta esta posición es la siguiente. Las inversiones en las zonas con potencial elevado generan una mayor producción agrícola y un crecimiento económico más grande con un costo más bajo que en las zonas poco favorecidas. El crecimiento económico más rápido lleva a un aumento de los empleos y salarios más altos a nivel nacional y la mayor producción agrícola hace que sean más bajos los precios de los alimentos; ambos efectos son benéficos para los pobres. Las zonas poco favorecidas se beneficiarán con los alimentos más baratos, las mayores oportunidades de crecimiento en los mercados y las nuevas oportunidades para que los trabajadores emigren hacia empleos más productivos en las zonas de potencial elevado y en las ciudades. Serán menos las personas que intentarán vivir en las áreas poco favorecidas y esto contribuirá a reducir la degradación ambiental y aumentar los ingresos per cápita. Quienes emigran también podrían enviar dinero a las zonas poco favorecidas, con lo cual aumentarían los ingresos per cápita en esas zonas, en especial para los pobres.

Muchos de los beneficios previstos como resultado del rápido crecimiento agrícola en las zonas de potencial elevado han sido confirmados por las investigaciones empíricas. No obstante, se ponen cada vez más en duda los fundamentos de descuidar las zonas poco favorecidas, teniendo en cuenta: (1) el fracaso del anterior patrón de desarrollo agrícola para resolver la creciente pobreza, la inseguridad alimentaria y los problemas ambientales en muchas zonas poco favorecidas; (2) las pruebas cada vez más numerosas de que se han estancado los niveles de crecimiento de la productividad y han empeorado los problemas ambientales en muchas zonas de potencial elevado; y (3) las pruebas de que los tipos adecuados de inversiones pueden incrementar la productividad agrícola a niveles mucho más altos de lo que anteriormente se pensaba en muchas zonas poco favorecidas. Ahora parece plausible que una mayor inversión pública en muchas zonas poco favorecidas podría generar un crecimiento agrícola competitivo marginal, si no mayor, que el producido por inversiones comparables en muchas zonas de potencial elevado, y que las inversiones públicas podrían tener un mayor impacto sobre la pobreza y los problemas ambientales de las zonas poco favorecidas a las cuales están dirigidas las inversiones. Si es así, las inversiones adicionales en las zonas poco favorecidas podrían en realidad dar utilidades sociales acumuladas a la nación más altas que las generadas por las inversiones adicionales en las zonas con potencial elevado. De hecho, podrían ofrecer posibilidades provechosas en todos los sentidos (es decir, más crecimiento, una mayor reducción de la pobreza y un medio ambiente mejor).

Con el propósito de poner a prueba esta hipótesis, el IFPRI analizó recientemente los impactos sobre la producción agrícola y el alivio de la pobreza producidos por distintos tipos de inversiones en zonas con

**CUADRO 1
UTILIDADES MARGINALES DE LAS INVERSIONES EN
INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍAS EN ZONAS
RURALES DE LA INDIA**

Inversiones	Zonas irrigadas	Zonas de temporal con potencial alto	Zonas de temporal con potencial bajo
(utilidades de la producción en rupias, por unidad de inversión)			
Variedades de alto rendimiento ^a	63	243	688
Caminos ^b	100,598	6,451	136,173
Riego mediante canales ^a	938	3,310	1,434
Riego privado ^a	1,000	(2,213)	4,559
Electrificación ^a	(546)	96	1,274
Educación ^c	(360)	571	102
(número de personas sacadas de la pobreza, por unidad de inversión)			
Variedades de alto rendimiento ^d	0.00	0.02	0.05
Roads ^e	1.57	3.50	9.51
Canal irrigation ^d	0.01	0.23	0.09
Private irrigation ^d	0.01	(0.15)	0.30
Electrification ^d	0.01	0.07	0.10
Education ^f	0.01	0.23	0.01

Fuente: Fan y Hazell 2000 (véanse indicaciones de otra bibliografía).

Notas: Los números entre paréntesis son cifras negativas. En la mayoría de los casos, estos coeficientes negativos no eran estadísticamente significativos.

^a Utilidades en rupias por hectárea afectada por la inversión.

^b Utilidades en rupias por kilómetro de camino construido.

^c Utilidades en rupias por trabajador alfabetizado.

^d Utilidades en número de personas sacadas de la pobreza, por hectárea afectada por la inversión.

^e Utilidades en número de personas sacadas de la pobreza, por kilómetro de camino construido.

^f Utilidades en número de personas sacadas de la pobreza, por trabajador alfabetizado.

potencial bajo y con potencial alto de la India y China. Por desgracia, los datos disponibles no permitieron un análisis similar de los impactos ambientales de las inversiones públicas en esos dos países. La India y China son ejemplos adecuados para el estudio porque en ellas, como en muchos otros países asiáticos, las inversiones públicas anteriores se habían concentrado en las zonas con potencial elevado y los notables aumentos de la productividad alcanzados en estas zonas (que llevaron de la escasez aguda de alimentos a nivel nacional a los superávits actuales) se pueden ahora contraponer al rezago de la productividad y a la pobreza, la inseguridad alimentaria y la degradación ambiental que existen en muchas zonas poco favorecidas. Los resul-



IFPRI

International Food Policy Research Institute • 2033 K Street, N.W. • Washington, D.C. 20006-1002 • U.S.A.

Teléfono: 001-202-862-5600 • Fax: 001-202-467-4439 • Correo electrónico: ifpri@cgiar.org • Sitio web: www.ifpri.org

El IFPRI es parte de una red mundial de investigaciones agrícolas conocida como Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR).

tados obtenidos proporcionan un sólido respaldo a la hipótesis de que los niveles más altos de inversión en las zonas poco favorecidas están ahora justificados, al menos en cuanto al crecimiento y el alivio de la pobreza.

LAS UTILIDADES DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN LA INDIA

En la India, el análisis se basó en datos obtenidos a nivel de los distritos y los distritos fueron clasificados en tres categorías: irrigados, de temporal con potencial elevado y de temporal con escaso potencial. Se definieron los distritos como irrigados cuando más del 35% de la superficie cultivada era regada. Los distritos de temporal se subdividieron en zonas con potencial alto y con potencial bajo, según sus características agroecológicas. Alrededor del 80% de los pobres de las zonas rurales viven en tierras de temporal conforme a la definición presentada aquí, y aproximadamente la mitad de ellos habitan tierras de temporal con potencial bajo. Empleando los datos de los distritos para el periodo de 1970–1995, se elaboró un modelo econométrico para medir los impactos producidos por distintos tipos de inversiones públicas sobre la producción agrícola y la pobreza rural. Luego se usó el modelo para calcular los impactos sobre el crecimiento y la pobreza generados por una unidad de cada tipo de inversión según el tipo de tierras. En el Cuadro 1 se muestran los resultados.

En toda inversión, los impactos marginales más altos sobre la producción agrícola y el alivio de la pobreza se producen en uno de los dos tipos de tierras de temporal, mientras que las áreas irrigadas ocupan el segundo o el último lugar. Además, muchos tipos de inversión en las tierras de temporal con potencial bajo generan algunas de las utilidades de la producción más altas y todas las inversiones, excepto la educación, tienen algunos de los efectos más favorables sobre la pobreza. Estos resultados constituyen un sólido respaldo para la hipótesis de que las inversiones en las zonas poco favorecidas se convierten en oportunidades provechosas desde cualquier punto de vista y que ahora se deben canalizar más inversiones hacia las zonas poco favorecidas en la India.

LAS UTILIDADES DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN CHINA

En un estudio similar efectuado en China, se definieron tres regiones: la costera, la central y la occidental. La región costera es la más fértil, goza de buena precipitación y puede ser clasificada como una región con potencial elevado. La región occidental es la menos desarrollada y tiene escasos recursos naturales e infraestructura social; es un área de bajo potencial. La región central ocupa una posición intermedia entre las otras dos y, desde el punto de vista agrícola, puede ser considerada una zona con potencial mediano. Más del 60% de los pobres de las zonas rurales vivían en la región occidental en 1996 y la mayor parte del resto estaban en la región central. Usando un método similar al empleado en la India y los datos a nivel de las provincias correspondientes a 1970–1997, se estimaron los impactos sobre la producción agrícola y la pobreza generados por inversiones adicionales en cada región (Cuadro 2).

Todas las inversiones provocaron sus mayores impactos sobre la pobreza en la región occidental, con potencial bajo, y el segundo lugar en cuanto a impactos fue ocupado por la región central, con potencial mediano. La mayoría de las inversiones también generaron las utilidades más altas de la producción en la región central o en la occidental, lo cual demuestra que las inversiones en esas regiones son actualmente estrategias provechosas en todos los sentidos. Sin embargo, las utilidades de la producción son en su mayoría más altas en la región central, en comparación con la occidental, lo cual indica que existen ciertas compensaciones entre las metas de crecimiento y de equidad al

CUADRO 2 UTILIDADES MARGINALES DE LAS INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍAS EN ZONAS RURALES DE CHINA

Inversiones	Región costera con alto potencial	Región central con potencial mediano	Región occidental con potencial bajo
	(utilidades de la producción en yuanes por yuan invertido)		
I&D	7,33	8,53	9,23
Irrigación	1,40	0,98	0,93
Camino	3,69	6,90	6,71
Educación	6,06	8,45	6,20
Electricidad	3,67	4,89	3,33
Teléfonos en zonas rurales	4,14	8,05	6,57
	(número de personas sacadas de la pobreza por cada 10,000 yuanes invertidos)		
I&D	0,97	2,42	14,03
Irrigación	0,15	0,23	1,14
Camino	0,70	2,80	14,60
Educación	1,79	5,35	21,09
Electricidad	0,92	2,64	9,62
Teléfonos en zonas rurales	0,98	4,11	17,99

Fuente: Fan, Zhang y Zhang 2000 (véanse indicaciones de otra bibliografía).

asignar las inversiones en las zonas de potencial mediano y en las de potencial escaso.

No se debe interpretar que estos resultados obtenidos en la India y China implican que ahora se deben reducir las inversiones públicas en las tierras irrigadas y con potencial elevado. Estas zonas son las principales fuentes de alimentos para las poblaciones urbanas en rápido crecimiento y todavía ofrecen utilidades favorables con muchas inversiones. No obstante, los resultados sí indican que hay oportunidades atractivas de reducir la pobreza mediante inversiones adicionales en las zonas poco favorecidas y que, en lugar de sacrificar el crecimiento, muchas de esas inversiones ofrecen oportunidades provechosas desde todo punto de vista para lograr un mayor crecimiento de la producción y aumentar la reducción de la pobreza. Resta todavía efectuar estudios similares en otras regiones y sería peligroso extrapolar estos resultados fuera de Asia, ya que muchos países más pobres, en especial en África, no han invertido aún suficientemente en sus zonas de potencial elevado a tal punto que disminuyan las utilidades de la producción. ■

Para más información, véase el trabajo de Shenggen Fan y Peter Hazell, "Are Returns to Public Investment Lower in Less-Favored Rural Areas? An Empirical Analysis of India", *Economic and Political Weekly* (April 22, 2000): 1455–1463; y el trabajo de Shenggen Fan, Linxiu Zhang y Xiaobo Zhang, "Growth and Poverty in Rural China: The Role of Public Investments", Environment and Production Technology Division Discussion Paper No. 66 (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, Washington, D.C., 2000).

Shenggen Fan es investigador principal y Peter Hazell es el director de la División de Medio Ambiente y Tecnología de la Producción en el IFPRI.

«La Visión de la Alimentación, la Agricultura y el Medio Ambiente» es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.



FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA LAS ZONAS SEMIÁRIDAS DEL SUR DE ASIA

JOHN KERR

PUNTO DE ENFOQUE 4 • RESUMEN 6 DE 9 • NOVIEMBRE DEL 2000

Con casi 300 millones de habitantes, las zonas tropicales semiáridas del sur de Asia abarcan principalmente áreas meridionales del interior de la India y partes pequeñas de Pakistán y Sri Lanka. Los niveles de pobreza y las tasas de analfabetismo son altos. Con una productividad considerablemente limitada por la precipitación escasa y variable, la falta de riego y los suelos pobres, las zonas tropicales semiáridas contrastan notablemente con las áreas irrigadas de las llanuras indogangéticas, que fueron la cuna de la Revolución Verde y siguen siendo el granero de la región. Sin embargo, la infraestructura y el acceso a los mercados y los servicios son relativamente buenos en comparación con África al sur del Sahara, en parte porque la elevada densidad demográfica en el sur de Asia reduce el costo per cápita de la infraestructura. Como casi todas las zonas tropicales semiáridas del sur de Asia están en la India, este resumen se concentra en ese país.

Elevar la productividad agrícola es esencial para estimular el desarrollo económico, reducir la pobreza y proteger los recursos naturales en las zonas tropicales semiáridas de la India. Tres cuartas partes de la población viven en zonas rurales y su subsistencia depende de la agricultura. Además, el crecimiento agrícola puede generar entre los habitantes de las zonas rurales un poder adquisitivo que impulse la demanda de bienes y servicios suministrados a nivel local, lo cual ayudará a crear empleos fuera de las fincas. El aumento de la productividad agrícola también complementa la conservación de los recursos naturales porque exige un mejor manejo del suelo, el agua y los nutrientes.

LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA

El crecimiento agrícola en las áreas de temporal está casi estancado en las zonas tropicales semiáridas y las tecnologías de la Revolución Verde han producido pocos impactos. Los agricultores aplican estrategias complejas y multifacéticas para subsistir, las cuales además reducen los riesgos. Están muy conscientes de que las nuevas tecnologías agrícolas y prácticas de manejo de los recursos naturales comúnmente generan costos de oportunidad al competir con uno o más de los numerosos componentes de la economía de las familias de agricultores. Cuando es viable, los agricultores de las zonas tropicales semiáridas han hecho grandes inversiones en pozos de riego con el fin de convertir pequeñas áreas áridas en parcelas irrigadas muy productivas, que ahora proporcionan una parte considerable de los alimentos, el forraje y el dinero que necesita la familia.

La infraestructura y el acceso a los mercados también influyen en el desarrollo agrícola de las zonas de temporal. El acceso a las fuentes institucionales de crédito es limitado y las restricciones en cuanto a comercialización reducen la rentabilidad de algunos cultivos. Por otra parte, las políticas gubernamentales han hecho que sean más rentables las oleaginosas, con lo cual se beneficiar mucho los agricultores de las zonas tropicales semiáridas. Las inversiones en infraestructura han generado oportunidades de comercialización de esos cultivos y también de la leche, cuya producción ha florecido gracias a las cooperativas de comercialización de las aldeas.

LA DEGRADACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales en las zonas tropicales semiáridas de la India están expuestos a diversas formas de degradación. Están muy difundidas

las carencias de nutrientes del suelo en las tierras de temporal. Los agricultores han abandonado los sistemas tradicionales de rotación de los cultivos a causa de la escasez de tierras; también aplican menos materia orgánica, ya que ésta tiene un alto valor como forraje y combustible. Las parcelas irrigadas reciben la mayor parte del abono disponible y de los fertilizantes.

También está muy difundida la erosión del suelo. Los programas de conservación del suelo han tenido efectos limitados, principalmente porque las prácticas recomendadas eran incompatibles con los sistemas agrícolas existentes. Los agricultores tienen métodos autóctonos para combatir la erosión, pero a menudo no adoptan esos métodos porque no son rentables, o a causa de factores tales como los contratos de arrendamiento a corto plazo y las restricciones en el mercado de créditos. La inversión es más alta en las parcelas irrigadas porque las prácticas de manejo del agua también producen beneficios en cuanto a la conservación del suelo.

El agua puede ser la clave para la intensificación sustentable de la agricultura en las zonas tropicales semiáridas porque los agricultores manejan mejor el suelo de sus parcelas irrigadas. Sin embargo, las fuentes de agua son escasas y están expuestas a la degradación. Por ejemplo, los embalses tradicionales de riego o los estanques que capturan el escurrimiento del agua de lluvia se han deteriorado porque los sistemas tradicionales de manejo por la comunidad casi han desaparecido. El riego mediante pozos creció vertiginosamente después de 1980 como resultado de los avances tecnológicos, el precio bajo de la electricidad que hace que el costo marginal de riego sea casi de cero y el hecho de que los pozos (a diferencia de los embalses) pueden ser controlados en forma individual. El bajo precio de la electricidad y el acceso indiscriminado al agua subterránea han estimulado el bombeo excesivo, que ejerce gran presión en los mantos acuíferos de roca dura e improductivos de las zonas tropicales semiáridas. Entre tanto, la declinación de los embalses reduce una importante fuente de recarga del agua subterránea.

Los pastizales y los bosques son en extremo improductivos. El análisis indica que más del 80% de las tierras no cultivadas de la India producen el 20% o menos de su potencial biológico. Los pastizales y áreas boscosas de las aldeas en gran medida son propiedad del gobierno. Las reformas institucionales posteriores a la independencia eliminaron a los poderosos terratenientes que habían actuado como guardianes de las tierras comunales. Estas reformas mejoraron la equidad, pero no instauraron un sistema alternativo eficiente de administración. Las tierras comunales declinaron en cuanto a superficie, productividad y generación de empleos y estos cambios afectaron más a los pobres, que eran quienes más dependían de esas tierras.

LOS ELEMENTOS DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Cuatro aspectos son especialmente trascendentes para el desarrollo de las tierras poco favorecidas en las zonas tropicales semiáridas: el desarrollo de tecnologías, las reformas jurídicas y administrativas en el manejo de los recursos naturales, la inversión en infraestructura y el manejo de los riesgos.



IFPRI

International Food Policy Research Institute • 2033 K Street, N.W. • Washington, D.C. 20006-1002 • U.S.A.

Teléfono: 001-202-862-5600 • Fax: 001-202-467-4439 • Correo electrónico: ifpri@cgiar.org • Sitio web: www.ifpri.org

El IFPRI es parte de una red mundial de investigaciones agrícolas conocida como Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR).

El desarrollo de tecnologías

Las tecnologías agrícolas mejoradas, en particular las variedades más productivas, son una fuente importante de crecimiento de la productividad en las zonas de temporal.

Para introducir con éxito mejores tecnologías agrícolas, será preciso que los sistemas de investigación y extensión agrícolas se concentren más en sus clientes y tengan en cuenta los factores complejos y a menudo específicos de cada lugar que determinan la adopción de las tecnologías. Por ejemplo, los fitomejoradores deben prestar más atención al valor como forraje, la calidad del grano y la resistencia a la sequía. Las recomendaciones sobre el empleo de fertilizantes deben adaptarse a las condiciones agroclimáticas y las fluctuaciones de la precipitación específicas de cada lugar. Es preciso tener más en cuenta el mejoramiento de los sistemas autóctonos de manejo del suelo y el agua.

La biotecnología puede ser un instrumento para aumentar la productividad al contribuir a estabilizar los rendimientos mediante la tolerancia a la sequía y la resistencia a las plagas. Se requerirán inversiones gubernamentales para aplicar la biotecnología en las áreas poco favorecidas, que probablemente sean pasadas por alto por el sector privado.

Las reformas institucionales en el manejo de los recursos naturales

Los recursos de agua y tierra podrían manejarse mejor reformando las leyes y procedimientos burocráticos obsoletos.

La desigualdad en el acceso a la tierra puede impedir que se asignen en forma eficiente las tierras e insumos complementarios como la mano de obra, mientras que la inseguridad de la tenencia de la tierra inhibe las inversiones en su mejoramiento y conservación. El acceso a la tierra está muy relacionado con la pobreza; las familias con propiedades más pequeñas afrontan un riesgo de caer en la pobreza absoluta mucho menor que el que corren las familias sin tierras. La apertura de los mercados de arrendamiento proporcionaría una tenencia segura a las personas pobres que sólo pueden tener tierras de cultivo mediante el arrendamiento. Asimismo, el derecho de las mujeres a poseer tierras tiene que concretarse en la práctica para mejorar su seguridad socioeconómica y ayudarles a acceder a los créditos institucionales.

El manejo eficiente del agua subterránea exige establecer derechos de propiedad bien especificados y aplicables. Esto será en extremo difícil y se deben efectuar experimentos en pequeña escala antes de realizar modificaciones jurídicas importantes. Es más probable que se lleven a cabo las reformas necesarias en los precios de la electricidad porque el actual sistema de precios merma los presupuestos del gobierno estatal.

Los proyectos de manejo de las cuencas intentan armonizar el manejo del suelo, del agua y de la vegetación natural. Las inversiones gubernamentales importantes han tenido un efecto limitado, en parte porque los criterios tecnocráticos no han tenido en cuenta el hecho de que el desarrollo de las cuencas distribuye los beneficios en forma desigual entre las áreas situadas aguas arriba y las que están aguas abajo, a pesar de que a menudo se exige la cooperación de todos. Por consiguiente, las instituciones sociales para fomentar la cooperación y compartir los beneficios netos son esenciales para un desarrollo provechoso de las cuencas. Algunos proyectos participativos, por lo general manejados por organizaciones no gubernamentales (ONG), han introducido una mayor participación de los agricultores y prestan más atención a la organización social. Los proyectos gubernamentales han adoptado oficialmente los mismos criterios, pero deben permitir al personal trabajar en forma más descentralizada y participativa. Además, es preciso ensayar proyectos pilotos innovadores antes de aplicarlos en escala nacional. Algunas ONG en forma deliberada han invertido principalmente en aldeas donde las personas muestran una mayor propensión a la acción colectiva, o donde es menos necesaria la acción colectiva. Ésta es una estrategia sensata para el empleo eficiente en relación con el costo de los limitados presupuestos de las cuencas.

Mejorar la infraestructura y las instituciones de comercialización

Las anteriores inversiones públicas en infraestructura han contribuido al crecimiento agrícola y la reducción de la pobreza en las zonas tanto de temporal como irrigadas. Las inversiones en caminos nuevos apoyan el crecimiento agrícola y la reducción de la pobreza al elevar las utilidades netas de la agricultura y facilitar la diversificación económica. Las utilidades de todos los tipos de inversiones gubernamentales son particularmente elevadas en las zonas poco favorecidas, en parte porque estas zonas habían sido relativamente descuidadas en el pasado. Una inversión gubernamental adicional en las zonas poco favorecidas aumenta más la producción y saca a más personas de la línea de pobreza que las inversiones adicionales en las zonas irrigadas.

La Operación Inundación constituye un ejemplo excelente del poder de la infraestructura y la comercialización. Iniciada en 1970, creó cooperativas multiestratificadas de producción y comercialización de la leche en toda la India, que han logrado llevar la leche desde los productores rurales a los consumidores urbanos mediante centros de recolección y procesamiento, con lo cual se han incrementado la disponibilidad de alimentos y los ingresos rurales. La gran densidad demográfica de la India contribuyó a hacer que este método fuera eficiente en relación con su costo. Aun en las aldeas conectadas por caminos que no pueden ser recorridos por vehículos automotores, las bicicletas trasladan con rapidez la leche a un establecimiento lechero cercano. La continua expansión de la producción lechera en las zonas tropicales semiáridas exigirá un manejo eficiente del agua para apoyar la producción de forraje verde.

Muchos productos agrícolas siguen sometidos a diversas restricciones en la comercialización. Los costos de la comercialización podrían reducirse mediante reformas tales como permitir el libre comercio interestatal del arroz, abolir los límites para las existencias de los comerciantes privados, introducir un mercado de futuros para contribuir a reducir los costos de comercialización y eliminar la cuotas de exportación del algodón.

Por último, las oportunidades de inversión varían según las condiciones agroclimáticas y de infraestructura en las zonas tropicales semiáridas. Así como el desarrollo con éxito de la industria lechera ha requerido por lo menos un acceso modesto al riego, la soya y el cacahuete han prosperado en los sitios donde las condiciones agroclimáticas eran particularmente adecuadas. Otro factor que distingue a las zonas tropicales semiáridas es la distancia que las separa de una ciudad grande. Las áreas más remotas necesitan más empleos y pueden ser atractivas para el desarrollo industrial que requiere mano de obra intensiva. Por otra parte, las aldeas cercanas a las ciudades a menudo se especializan en el cultivo de productos perecederos como las flores y las verduras, y tal vez no se aprovechen oportunidades similares.

El manejo del riesgo

Las estrategias tradicionales de manejo del riesgo han ayudado a las personas a afrontar el riesgo de la sequía, pero son costosas y poco eficientes cuando se producen sequías prolongadas y difundidas. Los sistemas de empleo del gobierno ayudan a las personas sin tierra a afrontar la sequía y el seguro de los cultivos parece tener un impacto favorable, pero a un costo extremadamente alto para el gobierno. Para aquellos que no producen cultivos asegurables, se necesita otra forma de seguro, que debe ser accesible para todos, incluidos los pobres, compensar las pérdidas totales de los ingresos, ser fácil de aplicar y que tenga la posibilidad de ser proporcionado por el sector privado. Los seguros contra la sequía vinculados con la superficie ofrecen una promisorio alternativa nueva, que en principio puede satisfacer todos esos requisitos y podría ensayarse en escala limitada. El gobierno también podría invertir en el pronóstico temprano de la sequía con el fin de ayudar a los agricultores a planificar. ■

John Kerr es profesor adjunto en el Departamento de Desarrollo de los Recursos de la Universidad Estatal de Michigan, Estados Unidos de América.

«La Visión de la Alimentación, la Agricultura y el Medio Ambiente» es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.



FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA LAS TIERRAS ALTAS DEL ESTE DE ÁFRICA

JOHN PENDER

PUNTO DE ENFOQUE 4 • RESUMEN 7 DE 9 • NOVIEMBRE DEL 2000

La escasa productividad agrícola, la pobreza y la degradación de los recursos son problemas graves que empeoran progresivamente, afrontados por la mayoría de los 90 millones de personas que habitan las tierras altas del este de África (definidas en este resumen como zonas situadas por encima de los 1,200 metros sobre el nivel del mar en Burundi, Etiopía, Kenya, Madagascar, Rwanda, Tanzania y Uganda). La mayoría de las familias de agricultores subsisten en fincas de menos de dos hectáreas, con ingresos inferiores a un dólar al día y rendimientos de los cereales que con frecuencia no llegan a una tonelada por hectárea. Los bosques están desapareciendo, los suelos sufren los efectos de la erosión y se están agotando las reservas de nutrientes del suelo a causa de la expansión de los cultivos a tierras marginales, el menor empleo del barbecho, las limitadas inversiones en medidas de conservación del suelo y el agua y el empleo escaso de insumos orgánicos o modernos. Bajo estas causas inmediatas hay muchos factores más importantes, como el rápido crecimiento demográfico, el desarrollo limitado de la infraestructura y los mercados, los riesgos climatológicos más altos, el poco conocimiento de las tecnologías apropiadas por parte de los agricultores, la fragmentación y la inseguridad en la tenencia de la tierra, entre otros elementos. Las políticas gubernamentales tienen una influencia fuerte pero variable sobre muchos de esos factores. Por ejemplo, las políticas de liberalización de los mercados de los últimos años contribuyeron a impulsar la comercialización en las áreas de potencial agrícola alto y buen acceso a los mercados, pero también llevaron al aumento de los precios de los fertilizantes, con la consiguiente disminución de su empleo por muchos agricultores. Esas políticas tuvieron pocos impactos en las zonas remotas, donde todavía es la norma la producción mixta agrícola y pecuaria para autoconsumo.

Dados los factores complejos y las situaciones diversas que influyen en el desarrollo rural y agrícola de las tierras altas del este de África, no existe una estrategia única que permita el desarrollo sustentable en toda la región. Para tener éxito en todas partes, se requieren algunos elementos comunes, como la paz y la seguridad, la estabilidad macroeconómica y un entorno de competitividad en los mercados. No obstante, además de esas condiciones se necesita una inversión suficiente en capital físico, humano, natural y social. Gran parte de lo que distingue las estrategias de desarrollo que tienen éxito en distintos sitios serán las diferencias en la cartera de esas inversiones.

La cartera apropiada de inversiones dependerá de cuáles vías de desarrollo ofrezcan una ventaja comparativa en un determinado lugar. Una "vía de desarrollo" es un patrón común de cambio en la estrategia de subsistencia (por ejemplo, la intensificación de la producción de cultivos alimentarios o el desarrollo rural no agrícola). Muchos factores se combinan para determinar la ventaja comparativa de las distintas vías de desarrollo. En las zonas rurales, dos factores son particularmente importantes: el potencial agrícola y el acceso a los mercados locales o internacionales. El potencial agrícola determina la ventaja absoluta (la eficiencia técnica) de la producción de diversos cultivos en distintos lugares. El acceso a los mercados influye considerablemente en la definición de las actividades que tendrán una ventaja comparativa en un determinado lugar, dado el potencial agrícola.

ZONAS DE POTENCIAL ALTO CON BUEN ACCESO A LOS MERCADOS

En las áreas cercanas a mercados urbanos o del exterior que tienen un alto potencial agrícola—como las partes de Etiopía vecinas a Addis Abeba, gran parte de las tierras altas del centro y el oeste de Kenya, la media luna del lago Victoria y gran parte de las tierras altas orientales de Uganda—existe un gran potencial para la producción rentable de productos perecederos de alto valor, como los cultivos hortícolas y los productos lácteos. Para concretar este potencial, se requieren inversiones en infraestructura de comercialización e información, asistencia técnica orientada a esas oportunidades comerciales y el desarrollo de mercados de insumos y créditos a corto plazo. Por ejemplo, el desarrollo de la industria lechera en la región central de Kenya ha tenido gran éxito, estimulado por el amplio mercado en Nairobi, el establecimiento de cooperativas de procesamiento y comercialización y la introducción de razas mejoradas de ganado y sistemas de producción intensiva de alimentos para los animales. La producción comercial de hortalizas se está expandiendo en áreas cercanas a Nairobi, Addis Abeba y Kampala, pero se requieren mayor información sobre los precios y más asistencia técnica concentrada en las oportunidades comerciales, el empleo apropiado de agroquímicos, el control integrado de las plagas y el manejo integrado de los nutrientes del suelo. Los mercados de créditos e insumos no están bien desarrollados en todas las tierras altas del este de África.

Otras vías de desarrollo que pueden ofrecer una ventaja comparativa incluyen la intensificación de la producción de cultivos alimentarios usando cantidades relativamente altas de insumos externos; la cría intensiva periurbana de animales, como aves de corral y cerdos, y la acuicultura; y el desarrollo rural no agrícola, vinculado con la intensificación y la comercialización de la agricultura. Hay muchos vínculos sinérgicos entre esas vías. La intensificación de la producción de cultivos alimentarios puede incrementar la seguridad alimentaria y estimular la disposición de los agricultores a correr riesgos al producir cultivos de alto valor, mientras que la producción de estos últimos cultivos y los ingresos no agrícolas pueden aumentar la capacidad de los agricultores de adquirir insumos para la producción de cultivos alimentarios. Una mayor producción de cultivos alimentarios acrecienta la disponibilidad de residuos de los cultivos para alimentar el ganado, mientras que las actividades pecuarias pueden proporcionar estiércol que se usa para intensificar la producción de cultivos. Esta sinergia implica que la estrategia de desarrollo será más eficaz si aborda simultáneamente las restricciones para varias vías de desarrollo.

ZONAS CON POTENCIAL ALTO Y POCO ACCESO A LOS MERCADOS

En las zonas con un alto potencial agrícola que están alejadas de los mercados—como gran parte de las tierras altas del sur y el oeste de Etiopía y el centro y el oeste de Uganda—existe una ventaja comparativa en la producción de cultivos no perecederos de alto valor como el café, así como en la producción pecuaria. Tal vez haya oportunidades de intensificar la producción de alimentos para el consumo local sobre la base de un empleo limitado de insumos externos, pero el potencial de expansión de las ventas de alimentos a los mercados



IFPRI

International Food Policy Research Institute • 2033 K Street, N.W. • Washington, D.C. 20006-1002 • U.S.A.

Teléfono: 001-202-862-5600 • Fax: 001-202-467-4439 • Correo electrónico: ifpri@cgiar.org • Sitio web: www.ifpri.org

El IFPRI es parte de una red mundial de investigaciones agrícolas conocida como Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR).

externos probablemente esté restringido por los costos elevados del transporte. Como parte de una estrategia de intensificación de la producción de cultivos alimentarios usando pocos insumos externos, métodos agroforestales tales como el barbecho mejorado han aumentado la fertilidad del suelo y los rendimientos de los cultivos, además de proporcionar otros beneficios económicos y ambientales. La complementariedad entre la producción pecuaria y la agrícola también puede incrementar la productividad. Por ejemplo, los productores de bananas del oeste de Uganda logran rendimientos más altos usando abono orgánico.

Una gran prioridad en esas zonas es la construcción y el mantenimiento de caminos. Los caminos mejores permiten a estas zonas cambiar a los productos perecederos de más alto valor, como sucede en muchas áreas cercanas a Kampala y Addis Abeba, así como incrementar la rentabilidad de los cultivos comerciales no perecederos tradicionales. Hasta que mejore en forma sustancial el acceso a los mercados, los programas de asistencia técnica deben promover la seguridad alimentaria haciendo hincapié en la agroforestería, una mayor interacción entre las actividades agrícolas y ganaderas y el empleo limitado de insumos externos. Sin una seguridad alimentaria adecuada, los agricultores de las zonas remotas densamente pobladas pueden verse forzados a dejar pasar oportunidades de producir cultivos comerciales rentables para mantener la producción de alimentos. Se ha señalado que esto contribuyó a la declinación de la producción de café en partes de Etiopía en el pasado. Dada la importancia de los cultivos perennes en esas zonas, es también esencial establecer derechos de propiedad claros y una seguridad adecuada de la tenencia de la tierra y los bosques. Si bien para esto tal vez no se requiera la existencia de títulos oficiales de propiedad, las inversiones en terrenos arbolados u otras mejoras de la tierra pueden ser socavadas por las redistribuciones periódicas de la tierra, como ha sucedido en Etiopía, o por la presencia de propietarios absentistas, que es común en la región central de Uganda.

ZONAS DE POTENCIAL BAJO CON BUEN ACCESO A LOS MERCADOS

No es probable que las zonas con potencial agrícola bajo (por ejemplo, a causa de la precipitación escasa e incierta) pero con buen acceso a los mercados—como partes de las tierras altas del norte de Etiopía y partes del “corredor ganadero” del oeste de Uganda, cercanas a ciudades importantes y caminos—tengan una ventaja comparativa en la producción de cultivos sin riego. Los agricultores tal vez intenten intensificar la producción de alimentos con propósitos de subsistencia usando cantidades pequeñas de insumos, pero las estrategias deben hacer hincapié en métodos que ahorren mano de obra, ya que la demanda de mano de obra para actividades no agrícolas a menudo es alta en esas zonas. Es probable que exista una mayor ventaja comparativa en la producción intensiva de ganado, en particular cuando se pueden asegurar provisiones adecuadas de alimentos y agua para los animales. Este tipo de desarrollo es el que se está realizando en el oeste de Uganda. También puede haber oportunidades para la producción forestal y agroforestal. Por ejemplo, los terrenos arbolados comunitarios son cada vez más comunes en el norte de Etiopía y son altas las utilidades potenciales de especies de crecimiento rápido, como el eucalipto, en particular en los sitios cercanos a los mercados urbanos.

Una gran prioridad en estas zonas es la inversión en irrigación (cuando sea apropiado) y las estructuras de conservación del agua. Las utilidades de esas inversiones son más altas donde escasea el agua, son favorables las condiciones del suelo y es bueno el acceso a los merca-

dos. Además de permitir la intensificación de la producción agrícola, la irrigación ayuda a aminorar las restricciones en cuanto a alimentos y agua para la intensificación de la producción pecuaria. Las actividades forestales y agroforestales también ayudan a resolver el problema de la insuficiencia de la biomasa y permiten que la escasa materia orgánica, como el estiércol y los residuos de los cultivos, sean devueltos al suelo en lugar de ser usados como combustible o forraje. Para facilitar esas actividades, en muchos casos es preciso introducir mejoras en las instituciones de manejo de la propiedad común (en especial los sistemas comunitarios de riego, bosques, terrenos arbolados y tierras de pastoreo). Cuando se produce la privatización, puede surgir la inseguridad en la tenencia de la tierra a causa de los conflictos entre los pastores nómadas tradicionales y los agricultores y ganaderos sedentarios, como sucede en partes de Uganda. En esas circunstancias, es muy importante esclarecer los derechos de acceso y establecer mecanismos para la solución de los conflictos. Otras prioridades en las zonas cercanas a los mercados incluyen las inversiones encaminadas a facilitar el desarrollo rural no agrícola, como la electricidad, las telecomunicaciones, la educación y la capacitación profesional.

ZONAS CON POTENCIAL BAJO Y POCO ACCESO A LOS MERCADOS

En las zonas alejadas de los mercados y con un potencial relativamente bajo de producción agrícola, pueden tener una ventaja comparativa los productos pecuarios y forestales de alto valor (como las resinas y la miel), mientras que la producción de cultivos puede mejorar gracias a una mayor integración de los sistemas agrícolas, pecuarios y agroforestales. Sin embargo, es probable que la mayor ventaja comparativa esté en el desarrollo de las habilidades de la población con el fin de permitir la emigración a corto y a largo plazo hacia zonas que ofrezcan más oportunidades. Las inversiones en capital humano (la educación y la capacitación profesional, la extensión con énfasis en tecnologías que requieran pocos insumos externos y en los sistemas mixtos agrícolas, pecuarios y agroforestales) pueden entonces generar las mayores utilidades sociales en esos entornos. No obstante, también son importantes las inversiones en capital social (mejores instituciones para proteger y manejar la propiedad común, mayor seguridad en la tenencia de la tierra y las áreas boscosas), capital natural (como la plantación de árboles y la producción de gramíneas forrajeras) y capital físico (como las cocinas que usan eficientemente el combustible y las estructuras de conservación del suelo y el agua).

Si bien se requieren estrategias diferentes para los distintos tipos de situaciones, es necesario efectuar muchas inversiones en todas las tierras altas del este de África, como las inversiones en infraestructura, educación e investigación y extensión agrícolas. Ninguna región debe ser descuidada, si bien el énfasis puede variar de un lugar a otro. El marco presentado aquí puede servir como un útil punto de partida para considerar estrategias para sitios específicos. ■

Para más información, véase J. Pender, F. Place y S. Ehui, “Strategies for Sustainable Agricultural Development in the East African Highlands”, EPTD Discussion Paper No. 41 (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, Washington, D.C., 1999); S. Wood, K. Sebastian, F. Nachtergaele, D. Nielsen y A. Dai, “Spatial Aspects of the Design and Targeting of Agricultural Development Strategies”, EPTD Discussion Paper No. 44 (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, Washington, D.C., 1999).

John Pender es investigador en la División de Tecnología de la Producción y Medio Ambiente del IFPRI.

«La Visión de la Alimentación, la Agricultura y el Medio Ambiente» es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.



FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA EL OESTE DE ÁFRICA

SIMEON EHUI, SAMUEL BENIN Y DUNSTAN SPENCER

PUNTO DE ENFOQUE 4 • RESUMEN 8 DE 9 • NOVIEMBRE DEL 2000

Los modelos existentes de intensificación agrícola (es decir, una mayor producción agrícola en la misma cantidad de tierras) suponen que el crecimiento demográfico, el acceso a los mercados y el potencial agrícola llevarán a los agricultores a adoptar tecnologías nuevas, intensificar el cultivo y usar los recursos en forma sustentable. Sin embargo, a pesar de las reformas políticas y los programas de ajustes estructurales y sectoriales encaminados a aumentar los incentivos de los agricultores para la producción y la comercialización, la escasa productividad agrícola, la degradación de los recursos y la pobreza son todavía problemas graves que empeoran día a día en el oeste de África. Sólo en algunos casos los sistemas agrícolas se han convertido en sistemas altamente productivos que han aumentado en forma considerable el bienestar de los agricultores (como ha sucedido en la sabana de Guinea en el norte de Nigeria). Es bien sabido que, para establecer sistemas agrícolas intensivos, es preciso hacer inversiones (por ejemplo, en la tracción animal y el empleo de estiércol), pero se ha prestado poca atención a los factores complejos y las diversas condiciones agroecológicas en las cuales trabajan los agricultores, y en los sistemas de incentivos que aseguren que se hacen las inversiones apropiadas.

Como la agricultura aporta una tercera parte del producto interno bruto, emplea a alrededor de dos terceras partes de la fuerza de trabajo y en muchos casos es la principal actividad generadora de divisas extranjeras, no es probable que las economías del oeste de África logren una recuperación significativa y sostenida a menos que puedan revertir la declinación económica del sector agrícola. La identificación de políticas e inversiones eficientes para el desarrollo sustentable debe comenzar con el examen de la ventaja comparativa de diversas estrategias de subsistencia (vías de desarrollo) en situaciones y lugares diferentes. Los principales factores determinantes de la ventaja comparativa son el entorno agrícola, el acceso a los mercados y la presión demográfica. En este resumen se considera la ventaja comparativa de estrategias para el oeste de África sobre la base de cuatro zonas agroecológicas—la húmeda, la subhúmeda, la semiárida y la árida—encontradas en la región. Estas zonas son definidas por la cantidad y distribución de la precipitación, la temperatura y la duración del ciclo anual de cultivo.

LA ZONA HÚMEDA

La zona agroecológica húmeda está constituida por bosques y áreas de transición entre el bosque y la sabana, y abarca alrededor del 10% de la región, incluyendo a Liberia y partes de Camerún, Costa de Marfil, Ghana, Guinea, Nigeria, Sierra Leona y Togo. Recibe más de 1,500 milímetros de precipitación al año y el período de cultivo es de siete a 12 meses. Los suelos son muy ácidos y se degradan fácilmente sin una cubierta vegetativa. Las interacciones entre las actividades agrícolas y pecuarias son escasas a causa de la tripanosomiasis, que representa una importante restricción de la producción ganadera.

El potencial agrícola es mayor en los cultivos de plantas de raíz útil como la yuca y el ñame, y cultivos arbóreos como el cacao y el hule. Dado que la mayoría de los cultivos arbóreos se exportan para obtener divisas, tienen gran prioridad las inversiones en caminos, que están en malas condiciones, y las instalaciones de mercado. Esas inversiones

también aumentarán la rentabilidad de los cultivos de raíces útiles, que son perecederos, voluminosos y de escaso valor en comparación con los cultivos hortícolas. La disponibilidad de créditos para empresas locales de procesamiento incrementará las utilidades de la infraestructura de comercialización.

Como están bajando los precios mundiales de productos agrícolas esenciales, los agricultores del oeste de África deben diversificar sus actividades para incluir cultivos de alto valor y reducir los costos de producción y comercialización. Para esto, necesitan variedades modernas resistentes a las enfermedades, que respondan bien a cantidades limitadas de insumos adquiridos. También se requieren variedades mejoradas de otros cultivos, como el ñame, el plátano de cocinar y el taro, que contribuyen a la seguridad alimentaria familiar. Cuando las familias tienen seguridad alimentaria, pueden canalizar recursos a la producción de más cultivos arbóreos y de exportación.

En la mayor parte de esta zona hay poco potencial para el empleo de la tracción animal. Los suelos ligeros de la zona facilitan la labranza con la azada y la presencia de tocones de árboles hace que no sea rentable la tracción animal por las grandes inversiones necesarias para retirar los tocones. No obstante, es alto el potencial de la producción de carne y las inversiones se deben concentrar en la disponibilidad de razas de ganado resistentes a las enfermedades, como el N'dama, y en mejorar el sistema de servicios de salud animal. Con el fin de superar las restricciones en cuanto al alimento para los animales, los investigadores deben tratar de aumentar la digestibilidad de la biomasa de residuos de los cultivos (que abundan en esta zona), los cuales no serían de otro modo aprovechados por el ganado. Dada la interacción limitada entre las actividades agrícolas y pecuarias y, por lo tanto, la limitada aplicación de estiércol, es preciso promover otras actividades de mantenimiento de la fertilidad del suelo, como el empleo de mantillos de residuos orgánicos y los cultivos asociados, mediante la extensión y la educación.

LA ZONA SUBHÚMEDA

La zona agroecológica subhúmeda tiene vegetación del tipo de la sabana y abarca alrededor del 16% de la región, incluyendo a Guinea-Bissau, partes de los países que también están en la zona húmeda excepto Liberia, y partes de Benin, Burkina Faso, Malí y Senegal. La zona recibe entre 1,000 y 1,500 milímetros de precipitación anual y tiene un período de cultivo de seis a nueve meses. La lixiviación de nutrientes es menos frecuente que en la zona húmeda y la degradación del suelo es en gran medida física, causada por la erosión y la pérdida de estructura. Si bien la tripanosomiasis también es un problema importante aquí, son más comunes los sistemas mixtos agrícolas y pecuarios como resultado de los suelos más pesados, que hacen rentable la operación del arado, y de la ausencia de tocones.

En la zona se produce una gran variedad de cultivos alimentarios y forrajeros, como el maíz, el mijo, el sorgo, la yuca, el ñame, el cacahuate, el caupí y leguminosas forrajeras. Se piensa que esta zona es la que tiene mayor potencial en el oeste de África para producir cereales, carne y leche. Sin embargo, no se podrá concretar ese potencial hasta que la zona goce de seguridad alimentaria y pueda exportar el excedente de la producción. La mecanización parecería promisorio



IFPRI

International Food Policy Research Institute • 2033 K Street, N.W. • Washington, D.C. 20006-1002 • U.S.A.
Teléfono: 001-202-862-5600 • Fax: 001-202-467-4439 • Correo electrónico: ifpri@cgiar.org • Sitio web: www.ifpri.org

El IFPRI es parte de una red mundial de investigaciones agrícolas conocida como Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR).

aquí por la ausencia de árboles y el terreno llano, pero el empleo de tractores ha resultado poco rentable porque generalmente es preciso efectuar la labranza en un período breve, lo cual causa conflictos entre los posibles usuarios e impide que los elevados costos fijos se repartan en un área amplia. En consecuencia, las estrategias deben promover la tracción animal introduciendo razas resistentes a las enfermedades y mejorando la infraestructura de servicios de salud animal. En los lugares con buen acceso a los mercados (como los sitios alrededor de Kaduna en Nigeria o Bamaco en Mali), será importante la engorda de animales y la producción de leche. La extensión, la educación y los créditos para adoptar tecnologías de producción de alimentos para los animales, como la siembra de leguminosas forrajeras, que ayudan a restablecer la fertilidad del suelo, serán importantes en esos lugares.

A pesar de que existen variedades de alto rendimiento de la mayoría de los cultivos producidos en la zona (como el maíz, el sorgo, el mijo, la soya y el caupí), no han sido adoptadas ampliamente, en especial en las áreas con poco acceso a los mercados y precipitación escasa. Los altos costos de los fertilizantes que requieren estas variedades de alto rendimiento reducen su rentabilidad, en particular desde la eliminación de los subsidios a los fertilizantes. Además, la demanda de alimentos por el sector no agrícola es baja a causa de la limitada demanda urbana, las exportaciones insuficientes y las importaciones de alimentos a bajo precio. Por consiguiente, para concretar el potencial de la zona se necesitan variedades modernas resistentes a los factores desfavorables y que respondan bien a cantidades pequeñas de insumos externos. Estas variedades también deben satisfacer el gusto local, de tal modo que sean atractivas para los agricultores y para los mercados urbanos nacionales o la exportación. Además, se requieren actividades para estimular la demanda mediante la inversión en caminos rurales, el mejoramiento de la comercialización y el fomento de actividades rurales no agrícolas.

LA ZONA SEMIÁRIDA

La zona agroecológica semiárida abarca alrededor del 20% de la región. Esta zona recibe entre 500 y 1,000 milímetros de precipitación anual y tiene un período de cultivo de tres a seis meses. Los suelos son pobres y carecen de nitrógeno y fósforo. Las temperaturas elevadas aceleran la degradación de la materia orgánica vegetal y reducen la capacidad de retención de agua del suelo. Los principales cultivos son el sorgo, el mijo, el cacahuate, el caupí y el algodón. En las áreas con precipitación relativamente más alta, predominan los sistemas mixtos agrícolas y pecuarios, ya que la prevalencia de la tripanosomiasis y otras enfermedades del ganado es menor que en las zonas húmeda y subhúmeda. En general, la producción pecuaria mantendrá su ventaja comparativa mientras las enfermedades continúen restringiendo la producción ganadera en las zonas húmeda y subhúmeda.

Dados los suelos pobres y la precipitación limitada en esta zona, la producción de cultivos (excepto cultivos comerciales como el cacahuate, el caupí y el algodón) se lleva a cabo sólo para autoconsumo y se dedican pocos recursos a la producción de ganado, excepto en los sitios con buen acceso a los mercados. Para concretar el potencial de esta zona, especialmente en los lugares con buen acceso a los mercados, las inversiones deben concentrarse en la extensión, la educación y los créditos en programas de engorda de ganado, la producción de

leche y el mejoramiento de las instalaciones de comercialización y los servicios de salud animal. El empleo de tortas de cacahuate y semilla de algodón—subproductos ricos en proteínas resultantes del procesamiento del aceite de cacahuate y el despepitado del algodón—para alimentar el ganado facilitará el proceso de intensificación. Es preciso disponer de créditos y capacitación para desarrollar el procesamiento local del aceite de cacahuate, el algodón despepitado y los alimentos para los animales, y para mejorar la comercialización de estos productos. En los lugares alejados, los rumiantes pequeños, que pueden ser transportados fácilmente a largas distancias, serán más importantes que el ganado bovino. En general, se requieren servicios de extensión y de atención de salud animal. Además, son vitales la educación y la capacitación en actividades no agrícolas, en particular para las personas que quieren emigrar a sitios más favorables.

LA ZONA ÁRIDA

La zona agroecológica árida abarca una gran parte de la región (alrededor del 54%) e incluye a la mayor parte de Chad, Mali, Mauritania y Níger. La zona recibe menos de 500 milímetros de precipitación anual y el período de cultivo es de menos de tres meses. La precipitación es muy variable e insuficiente y los suelos son poco profundos, salinos, calcáreos y con poca materia orgánica, lo cual hace que el cultivo sea una empresa arriesgada. Los sistemas nómadas y trashumantes de pastoreo, basados en los pastizales comunales, son los sistemas agrícolas predominantes. A causa de la presión demográfica, la degradación de las praderas y los crecientes conflictos por los derechos de propiedad, aumentará la producción pecuaria intensiva, en especial en las zonas menos afectadas por la sequía. En consecuencia, se necesitan variedades modernas resistentes a la sequía y extensión y educación en relación con técnicas de conservación del suelo y el agua. Sin embargo, para muchas personas de esta zona la emigración a sitios más fértiles y menos afectados por la sequía para dedicarse a actividades agrícolas y no agrícolas es la única estrategia sustentable de subsistencia. Por lo tanto, será preciso ofrecer capacitación en la producción agrícola y pecuaria intensiva y en actividades no agrícolas.

Algunas personas seguirán siendo pastores nómadas y para ellos será importante mejorar los derechos de propiedad de diversos pastizales y recursos de agua y también el derecho de trasladarse entre esos recursos. Esta medida puede mejorar el empleo de los escasos recursos de agua y los pastizales donde predominan las gramíneas anuales. ■

Para más información, véase el trabajo de Simeon Ehui, Timothy Williams y Brent Swallow, "Economic Factors and Policies Encouraging Environmentally Detrimental Land Use Practices in Sub-Saharan Africa", el trabajo de Dunstan Spencer y Ousmane Badiane, "Agriculture and Economic Recovery in African Countries", y el trabajo de Keiji Otsuka y Christopher Delgado, "New Technologies and the Competitiveness of High and Low Potential Rural Areas in Asia and Africa", todos ellos incluidos en G. H. Peters y D. Hedley, eds., *Agricultural Competitiveness: Market Forces and Policy Choice, Proceedings of the 22nd International Conference of Agricultural Economists* (Aldershot, Reino Unido: Dartmouth, 1995). Véase también la obra de Prabhu Pingali, Yves Bigot y Hans Biswanger, *Agricultural Mechanization and the Evolution of Farming Systems in Sub-Saharan Africa* (Baltimore, MD, Estados Unidos de América: Johns Hopkins University Press, 1987).

Simeon Ehui es coordinador del Programa de Análisis de Políticas Pecuarias en el Instituto Internacional de Investigaciones Pecuarias (ILRI), Addis Abeba, Etiopía, y Samuel Benin es científico de postdoctorado en ese programa. Dunstan Spencer es director general de Dunstan Spencer y Asociados. Fue director de la División de Manejo de los Cultivos y los Recursos en el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA), Ibadán, Nigeria.

«La Visión de la Alimentación, la Agricultura y el Medio Ambiente» es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.



FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

LA FUNCIÓN DE LA CIENCIA AGRÍCOLA

SHAWKI BARGHOUTI Y PETER HAZELL

PUNTO DE ENFOQUE 4 • RESUMEN 9 DE 9 • NOVIEMBRE DEL 2000

Muchos investigadores y encargados de formular las políticas agrícolas son escépticos acerca de la eficacia de invertir en investigaciones agrícolas para las zonas poco favorecidas. Las condiciones de cultivo son muy diversas, a menudo marginales y arriesgadas, de tal modo que las tecnologías mejoradas pueden (1) producir en promedio escasos beneficios de productividad, (2) no ser atractivas para los agricultores a causa del riesgo de pérdida de los insumos en los años malos y (3) no tener una aplicación difundida (en contraste con las tecnologías de la Revolución Verde, que se difundieron en decenas de millones de hectáreas). También se considera que las tecnologías son más difíciles y tal vez más costosas. Sin duda estas preocupaciones tienen algún fundamento, en especial en el caso de la investigación para el mejoramiento de productos, pero, como se comprueba en la India, la investigación agrícola puede provocar significativos impactos en la productividad y reducir la pobreza en ciertos tipos de zonas poco favorecidas. La investigación y el desarrollo (I&D) para zonas poco favorecidas tienen que abordar esas preocupaciones en forma realista.

LOS POTENCIALES BIOFÍSICOS

Es importante conocer los potenciales biofísicos del aumento de la productividad de la tierra en distintos tipos de zonas poco favorecidas. Si esos potenciales no son mucho mayores que los que actualmente concretan los agricultores, entonces no es probable que la I&D sean útiles. Muchas zonas poco favorecidas tienen luz solar y una precipitación anual media suficiente para mantener buenos rendimientos, pero carecen de los nutrientes adecuados del suelo y los medios para capturar y almacenar el agua de lluvia disponible hasta que se la necesite. Por ejemplo, los estudios con modelos teóricos de las plantas muestran que los rendimientos de los cereales de temporal en las zonas tropicales semiáridas del oeste de África podrían duplicarse o triplicarse si fueran adecuadas las cantidades de nutrientes, en especial el fósforo, y se superaran las restricciones estacionales de la humedad del suelo. Asimismo, los ensayos experimentales basados en el incremento de los nutrientes esenciales de las plantas (como la combinación de aplicaciones de roca fosfórica con barbechos mejorados sembrados con leguminosas arbóreas o cultivos de cobertura) y la captación de agua en los niveles del paisaje indican que la productividad de la tierra puede ser aumentada en un 100-200% en algunas zonas poco favorecidas. El fitomejoramiento para obtener mayor tolerancia a factores tales como la sequía, la sal y la acidez también indica que son posibles aumentos considerables del rendimiento, aun con los regímenes existentes de nutrientes y humedad del suelo. En Brasil, el encalado y la labranza cero han convertido suelos pobres y ácidos en algunas de las tierras agrícolas más productivas del país. Estos resultados revelan que la mayoría de las zonas poco favorecidas tienen un considerable potencial biofísico para lograr rendimientos mucho más altos. El verdadero reto es encontrar formas rentables y sustentables desde el punto de vista ambiental para explotar ese potencial de rendimiento.

La I&D por sí solos no pueden resolver los problemas de las zonas poco favorecidas. La tarea exige también contar con políticas e instituciones locales propicias, así como inversiones públicas en infraestructura rural y en la salud y la educación de las personas del

lugar. Estos problemas se analizan en los resúmenes que se adjuntan. Aquí nos concentramos en las pautas que permiten definir estrategias apropiadas de I&D para las zonas poco favorecidas.

ESTRATEGIAS DE I&D PARA LAS ZONAS POCO FAVORECIDAS

- *El fitomejoramiento.* El desarrollo de variedades mejoradas para las zonas poco favorecidas es esencial para lograr rendimientos más altos (como las variedades de cultivos alimentarios y comerciales más tolerantes a la sequía y a las condiciones adversas del suelo, que tienen mayor resistencia a las plagas y enfermedades). Los métodos tradicionales de fitomejoramiento pueden hacer una contribución importante, pero la biotecnología abrirá nuevas oportunidades de fitomejoramiento y acortará el tiempo requerido para desarrollar variedades mejores.
- *El mejor manejo de los recursos naturales.* Es cada vez mayor el consenso de que todo aumento importante de la productividad requerirá primero mejores prácticas y tecnologías de manejo de los recursos naturales, en especial de captación del agua y recuperación de la fertilidad del suelo. Esas prácticas y manejos tienen potencial para aumentar los rendimientos de las variedades existentes de los cultivos. También crearán entornos más favorables para incrementar los beneficios del desarrollo de variedades mejoradas. Los tipos de mejoras necesarias en el manejo de los recursos naturales varían mucho según cuál sea el factor más limitante de la producción, las diversas condiciones agroecológicas y otros factores sociales y económicos.
- *Las soluciones de los problemas en gran escala.* Dada la enorme diversidad de las condiciones locales, la I&D vinculados con el manejo de los recursos naturales deben concentrarse en aquellos problemas que sean comunes para una cantidad significativa de personas pobres, y sólo en aquellos cuya solución pueda ser extendida a otros lugares desde los sitios de referencia. Esa ampliación no implica que todos los sitios tienen que ser homogéneos sino que las prácticas mejoradas de manejo de los recursos naturales deben poder ser adaptadas con facilidad y eficiencia en relación con el costo por las personas e instituciones del lugar a diferentes circunstancias, específicas para cada sitio.
- *Las tecnologías que requieren pocos insumos externos.* Como muchas zonas poco favorecidas tienen una infraestructura deficiente y poco acceso a los mercados, es antieconómico para los agricultores emplear grandes cantidades de insumos externos. Sin embargo, las tecnologías que necesitan pocos insumos externos en general requieren mano de obra intensiva, tanto en forma temporal como en total, y ésta puede ser una restricción importante para su adopción. Los barbechos y los abonos verdes mantienen la tierra sin producir cultivos; el empleo de desechos orgánicos y estiércol como abono compite con la utilización de esos materiales como fuente familiar de energía y son difíciles de conseguir en muchas fincas pequeñas. El reto es desarrollar tecnologías con pocos insumos externos, que impulsen la productividad de la mano de obra y la tierra.



IFPRI

International Food Policy Research Institute • 2033 K Street, N.W. • Washington, D.C. 20006-1002 • U.S.A.

Teléfono: 001-202-862-5600 • Fax: 001-202-467-4439 • Correo electrónico: ifpri@cgiar.org • Sitio web: www.ifpri.org

El IFPRI es parte de una red mundial de investigaciones agrícolas conocida como Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR).

- *La diversificación.* Si bien las tecnologías mejoradas para los cultivos alimentarios destinados al autoconsumo y a satisfacer la demanda local a menudo son muy necesarias en las zonas poco favorecidas más pobres, los aumentos sostenidos de los ingresos per cápita dependerán de la diversificación para incluir productos de más alto valor, como el ganado y los productos hortícolas y actividades no agrícolas como el procesamiento de productos de la agricultura.
- *Los derechos de propiedad y la acción colectiva.* Los anteriores intentos de I&D en las zonas poco favorecidas indican la importancia de factores sociales e institucionales, en particular los sistemas autóctonos de derechos de propiedad y la capacidad local para organizar y sostener la acción colectiva orientada al manejo de los recursos naturales. Algunas de las tecnologías agrícolas con más éxito han evitado esos problemas (como las variedades de alto rendimiento de los cereales de la Revolución Verde) porque los beneficios podían ser captados en un solo ciclo agrícola y, por lo tanto, no se requerían derechos de propiedad seguros. Tampoco se necesitaba la acción colectiva; los agricultores podían adoptar las tecnologías en forma individual, sin importar lo que decidieran hacer sus vecinos. Estas características hacían que fueran relativamente sencillas las decisiones acerca de la adopción y ayudan a explicar por qué las variedades de alto rendimiento pudieron difundirse con tanta rapidez y amplitud en situaciones socioeconómicas diversas. No obstante, cuando las agendas de investigación deben concentrarse en el uso sustentable de los recursos naturales, los aspectos institucionales locales se volvieron más destacados. Por ejemplo, la plantación de árboles con propósitos de explotación es una inversión a largo plazo que requiere derechos de propiedad seguros, aunque no necesariamente la acción colectiva. Muchas otras tecnologías para un mejor manejo de los recursos naturales necesitan derechos de propiedad seguros y la acción colectiva efectiva. El desarrollo de las cuencas, por ejemplo, exige derechos de propiedad seguros porque implica inversiones a largo plazo que tendrán éxito sólo si toda la comunidad que vive en el territorio afectado se moviliza para apoyar la acción colectiva. Si no se satisfacen estas condiciones institucionales, no es probable que se adopte y mantenga la tecnología, cualesquiera que sean su rentabilidad y su solidez científica.
- *Los conocimientos locales.* Gran parte de la I&D necesarios para las tierras poco favorecidas no implican una ciencia elevada sino, más bien, la difusión y adaptación de los conocimientos e innovaciones prácticas locales. Algunas organizaciones no gubernamentales (ONG) han tenido mucho éxito en esto y en el trabajo con las comunidades locales para superar restricciones sociales e institu-

cionales. Hay serias dudas acerca de que muchos de esos éxitos se puedan lograr y mantener en escala más amplia a un costo razonable. No obstante, las instituciones oficiales de I&D deben integrar mejor sus propios productos en la cartera más amplia de opciones tecnológicas disponibles para los agricultores.

- *Los métodos participativos.* Es preciso desarrollar métodos más participativos para elaborar las agendas de investigación y ensayar tecnologías nuevas si se desea que éstas sean adecuadas y adoptadas, en particular por los pobres. Dado que los investigadores deben trabajar en problemas que afecten ámbitos amplios con el fin de lograr efectos que vayan más allá de sitios específicos, puede ser un criterio útil concentrar la investigación en comunidades representativas que sirvan como punto de referencia.

Los retos que afronta la I&D para zonas poco favorecidas son grandes. Esas zonas son mucho más diversas que muchas áreas con gran potencial. El desarrollo sustentable en las zonas poco favorecidas implica cambios en los complejos sistemas de manejo de los recursos naturales, que han sido desarrollados por generaciones para hacer frente a las condiciones climatológicas y la precipitación inciertas, los suelos más pobres y a menudo más frágiles y los altos costos de los insumos externos, dado el poco acceso a los mercados.

Con el fin de afrontar esos retos, los sistemas de investigación y extensión agrícolas deben adoptar un enfoque de solución de problemas más orientado a los clientes, para todos los tipos de tecnologías y condiciones agrícolas. Este enfoque con frecuencia requerirá más investigaciones en fincas, en condiciones difíciles y diversas, que probablemente serán muy distintas de las encontradas en las estaciones de investigación. No todos los retos tecnológicos que afrontan los pobres serán resueltos mediante más trabajo en las fincas; la biotecnología, cuya labor se efectúa estrictamente en el laboratorio, puede ser esencial, por ejemplo, para elevar los rendimientos máximos o mejorar la tolerancia a la sequía. Sin embargo, aun la biotecnología será más eficiente si aborda prioridades establecidas sobre la base de un enfoque de solución de problemas orientado a los clientes, que obtenga muchos de sus conocimientos en la interacción con los agricultores.

Es preciso efectuar reformas institucionales para cambiar las estructuras de incentivos dentro de los sistemas públicos de investigación y extensión, de tal modo que los científicos y el personal de extensión sean más sensibles a las necesidades de sus clientes. Para ser eficaces, estos cambios tendrán que extenderse a todos los niveles de gestión. Los tipos de cambios necesarios en los sistemas nacionales de investigación y extensión agrícolas también requerirán el establecimiento de nuevas asociaciones entre el sistema público y las ONG, las empresas del sector privado y los agricultores. ■

Shawki Barghouti es asesor de investigación en el Departamento de Desarrollo Rural del Banco Mundial y Peter Hazell es director de la División de Tecnología de la Producción y Medio Ambiente en el IFPRI.