

# Tendencias agrarias mundiales en el siglo XXI: impactos (II)

Tras los retos para la agricultura del siglo XXI, análisis de los impactos en el sistema agroalimentario global

Como recordará el lector, la primera parte de la ponencia de Alex F. Mc Calla versaba sobre los tres desafíos para la agricultura mundial en el siglo XXI: la seguridad alimentaria global, la reducción de la pobreza y la gestión sostenible de los recursos naturales.

## VI. ¿Cómo impactarán en la agricultura las tendencias globales?

Son desafíos que intimidan de verdad y será necesario enfrentarlos en un entorno global ampliamente diferente. Dadas las tendencias globales reseñadas en el artículo publicado en el número anterior, ¿cuáles son los impactos específicos probables en el sistema alimentario global? Permítanme empezar con algunos impactos genéricos amplios y después pasar específicamente a los impactos en la estructura de la agricultura y del complejo agroindustrial, que circunda el sistema de producción.

### 1. Impactos genéricos

- El papel del gobierno será significativamente diferente y probablemente menor. Los mercados jugarán un papel mucho mayor, como lo harán los ciudadanos a nivel regional y local. Esto llevará a un comercio más libre, interna e internacionalmente, tanto en insumos como en productos. Llevará a menor gasto en subvenciones a los insumos, apoyo a los precios, subvenciones a la exportación e **investigación del sector público.**

- La revolución de la biología molecular y su aplicación mediante la biotecnología, unida a cambios en los derechos de propiedad intelectual, ha propiciado aumentos masivos en la inversión en investigación del sector privado y en ciencia de la propiedad. Hasta ahora, el foco ha estado princi-

*A continuación reproducimos la segunda parte de la ponencia "Tendencias agrarias mundiales en el siglo XXI", una de las desarrolladas durante la Jornada Internacional "La Agricultura en el umbral del siglo XXI", organizada por Foro Agrario, celebrada el pasado 5 de marzo en Madrid.*

**Alex F. Mc Calla.** Director de Desarrollo Rural del Banco Mundial y profesor emérito de Economía Agraria de la Universidad de California, Davis (EE.UU.).

palmente en los países desarrollados. No está claro cuánto se extenderá a los países en desarrollo.

- La globalización y la revolución de la información significa que la ciencia y la tecnología son verdaderamente globales y, por tanto, las estrategias nacionales de ciencia agraria son cada vez menos viables. El capital humano, los dólares para inversión y el conocimiento científico son fungibles globalmente. Ello

quiere decir que, o bien un país forma parte del sistema de conocimiento global, o se queda en el camino.

### 2. Impactos sobre la estructura de la agricultura.

Pero la agricultura a lo largo y ancho del mundo es muy heterogénea, de manera que es difícil generalizar sobre la conformación de la agricultura y las agroindustrias en el siglo XXI. De modo que permítanme intentar algunas simplificaciones. Hayami y Ruttan, en su libro que abrió el camino, argumentaron que el cambio tecnológico dirige la forma de la agricultura y que el cambio tecnológico es inducido por las dotaciones de recursos relativos del país. Si un país tiene mucha tierra y pocos habitantes requiere tecnología de ahorro de mano de obra, como ocurrió con la mecanización en Estados Unidos. Los países que tienen poca tierra y mucha mano de obra (por ejemplo, Japón) tienden a desarrollar tecnologías que valoricen la tierra, es decir, que incrementen los rendimientos, esto es, biológica y química. El resultado es una estructura bastante diferente de la agricultura. La tecnología mecánica aumenta la escala y conduce a una agricultura extensiva a gran escala, mientras que la tecnología biológica es neutra en relación a la escala y conduce a una agricultura intensiva a pequeña escala.

Permítanme revisar brevemente cómo puede jugar esta hipótesis en el futuro, apoyándome en las fuerzas que dieron forma a la agricultura en el pasado. Básicamente, contemplaré dos tipos de sistemas agrarios: aquéllos ricos en tierra y pobres en mano de obra, las áreas de expansión agraria en los siglos XVIII y XIX: América del Norte, la parte Sur de Sudamérica, África del Sur y Australia, así como muchos de los países de la antigua Unión Soviética. Las llamaré áreas de expansión



La agricultura incorpora cada vez más avances tecnológicos, incluido el satélite (Racal LandStar).

de tierra. El segundo grupo lo constituyen países en los que el ratio mano de obra/tierra es alto: Europa, Japón, China e India, así como muchos de los países pobres en desarrollo en América Latina, Asia y algunos de África. Los llamo áreas de intensificación agraria.

Mi aportación es que la secuencia de adopción de tecnologías mecánica, biológica y química, en el siglo XX, explica mucho con respecto a por qué la agricultura mundial es hoy como es. Permítanme probar mi punto de vista analizando tres sistemas agrarios diferentes. Primero, las áreas de nuevos asentamientos; segundo, las viejas áreas de asentamiento de Europa y Asia; y, tercero, los actuales países en desarrollo.

### a) Áreas de agricultura extensiva

Estas áreas adoptaron primero la tecnología mecánica de ahorro de mano de obra y aumento de escala. Como sugiere la hipótesis de innovación inducida de Hayami y Ruttan, los agricultores buscaron el cambio técnico para reemplazar el factor de producción más escaso y caro, la mano de obra. Los tractores reemplazaron a los caballos en los primeros treinta años del siglo XX, liberando millones de acres que previamente **producían piensos para los caballos, siendo utilizados para producir alimentos.**

La siguiente tecnología adoptada fue la biológica. Esto supuso a la vez mejores variedades y mejor agronomía. La tecnología química fue un fenómeno posterior a la II Guerra Mundial y, con su aplicación, los rendimientos aumentaron vertiginosamente. Los rendimientos del maíz en el llamado cinturón del maíz de Estados Unidos se han multiplicado por más de cuatro en el período posterior a la II Guerra Mundial. Pero toda esa tecnología biológica y química se introdujo en una agricultura a gran escala, que ya estaba mecanizada y que se estaba haciendo más y más especializada. El resultado es que hoy, en la mayoría de estas áreas de nuevos asentamientos, se ha desarrollado una agricultura bimodal, con un número cada vez menor de grandes explotaciones que obtienen una parte creciente de la producción, mientras un número mucho mayor de agricultores pequeños y a tiempo parcial producen una parte decreciente. Este fenómeno es más pronunciado en Estados Unidos, con menos de 300.000 agricultores (de un total de 1,9 millones) consiguiendo más de 80% de la producción. Los 1,6 millones restantes producen menos del 20%. La agricultura mixta ha desaparecido esencialmente y empresas muy a gran escala, dedicadas a productos específicos, dominan tanto los sectores de cultivos como los ganaderos. Tendencias similares están sucediendo en Canadá, Argentina y Australia.

Y la pregunta para el futuro es ¿dónde irán estas agriculturas? Primero, evolucionarán a partir de su estado actual. Así, continuarán siendo bimodales, con un número cada vez menor de grandes explotaciones, obteniendo la mayor parte de la producción. Sin embargo, ahora está claro que algunos de los sistemas agrarios que utilizan niveles elevados de productos químicos pueden no ser sostenibles, dadas las preocupaciones crecientes en relación al medio ambiente y el aumento de la



Mercado tradicional en un pueblo de China.

competencia por los recursos de tierra y agua. Como puso en evidencia la revolución del no laboreo en Estados Unidos, Canadá, Argentina y Australia, las prácticas cambiarán para ser más respetuosas con el medio ambiente. Por tanto, no preveo un crecimiento continuado en la escala de los productores de cultivos arables.

Veo, no obstante, direcciones difíciles en la producción de ganado y frutas y hortalizas especializadas. La industria avícola está ya altamente concentrada y virtualmente integrada en todo el mundo. Lo mismo está ocurriendo en la industria del porcino y puede suceder en vacuno de carne. La agricultura bajo contrato caracteriza la industria de cultivos especializados.

Estas tendencias continuarán y se extenderán globalmente a medida que la llamada "agricultura de diseño" se hace más común. Con esto quiero referirme a que se pagará a los productores para suministrar productos con requisitos precisos y específicos del consumidor. Esto probablemente se extenderá también a Europa y a otros países de renta elevada. Ello será posible y progresivamente más fácil gracias a la biotecnología.

Una visión extrema de la agricultura de los países desarrollados es la presentada por el

Consejo Nacional de Biotecnología Agraria, que ve a la agricultura estadounidense sustituyendo parcialmente a la industria del petróleo mediante la producción de combustibles de origen biológico, productos químicos e industriales. Aunque es improbable que esto ocurra pronto, existe claramente un potencial inmenso para que la biología molecular permita a la agricultura producir más que alimentos.

### b) Áreas de agricultura intensiva

- Europa y el Norte de Asia.

Las áreas largamente colonizadas de Europa, Japón y China se caracterizaron históricamente bien por latifundios y pequeñas parcelas en aparcería, bien por pequeñas explotaciones familiares. El tamaño de las explotaciones se iba reduciendo, en vez de aumentar, debido a las leyes de herencia. Si Hayami y Ruttan tienen razón, en este medio, en el cual la tierra es el recurso escaso, se esperaría que se hubiesen centrado primero en la tecnología de aumento de rendimientos.

En realidad, parece claro que, tanto en Europa, como en Asia, las innovaciones biológica y química precedieron a la tecnología mecánica. Dado que ambas tecnologías son neutras desde el punto de vista de la escala, aunque específicas desde el de los productos, las pequeñas explotaciones tendieron a especializarse. La tecnología mecánica llegó mucho más tarde. En algunos

casos, la adopción de tecnología mecánica a gran escala ha producido una agricultura similar a la de Estados Unidos, como en las llanuras de París y el centro de Inglaterra. Pero, en la mayoría de los casos, se ha introducido tecnología mecánica a pequeña escala adaptada a la de la agricultura. El resultado es que la agricultura en esas áreas, al principio del siglo XXI, parece muy diferente a la de Estados Unidos. Es, todavía, relativamente a pequeña escala, altamente intensiva en insumos químicos y tendente a una mayor especialización al nivel de la explotación.

La cuestión para el siglo XXI es cómo evolucionará. ¿La agricultura europea, coreana, japonesa y del Norte de la India llegarán a ser como la norteamericana o evolucionarán por un camino diferente? Mi razonamiento es que no serán como la agricultura de Estados Unidos, porque el poder relativo de las fuerzas externas frente a las internas se ha desplazado sustancialmente en el último tercio de siglo, y continuará desplazándose en el próximo siglo, de manera que factores externos, como las preocupaciones por el medio ambiente y los recursos naturales, conformarán la agricultura más que las tecnologías endógenas y las políticas sectoriales específicas. Más aún, las preocupaciones crecientes sobre la conserva-

ción del paisaje rural ralentizarán el aumento de la escala.

- Los países actualmente en desarrollo.

Estas áreas se segmentaron inicialmente en sectores de plantación y de subsistencia. Los primeros fueron en la dirección de las áreas de tierra extensivas, con gran énfasis en la escala y la mecanización para ahorro de mano de obra. El sector de subsistencia se vió ampliamente dejado de lado por el cambio técnico hasta después de la independencia (años 1950 y 1960). Los intentos tempranos para mejorar la productividad incluyeron intentos para transferir la tecnología y el conocimiento que se aplicaban entonces en los países desarrollados. Donde prevalecían las condiciones apropiadas se adoptó la nueva tecnología, tal como fue el caso para el arroz y el trigo semienanos. Estas nuevas variedades respondían a los fertilizantes y eran, por tanto, de alto rendimiento, pero requerían una buena gestión del agua, buena agronomía y control sofisticado de las plagas. Se adoptaron en tierras bien regadas, áreas favorecidas, y son el material de la **Revolución Verde**.

Pero la agricultura de la mayor parte del resto de los países en desarrollo, particularmente en áreas menos favorecidas ecológicamente, está todavía por experimentar con plenitud cualquiera de estas revoluciones técnicas: mecánica, biológica y química. **Su agricultura sigue siendo similar a la que existía en el siglo XVIII y antes.** ¿Adónde irán en el siglo XXI? Creo que en las áreas de densidad de población alta será crucial fomentar sistemas a pequeña escala, diversificados, e intensivos en mano de obra. Esto pasará, tanto por los objetivos de pobreza, como por el paradigma de gestión de recursos naturales. El gran punto de interrogación es cómo evolucionará la agricultura subsahariana en aquellos países con recursos sustanciales de tierra. Confiamos en que será más en la dirección de Europa que en la de América del Norte.

### c) El sector agroindustrial

- La industria de suministro de insumos.

Permítanme, a continuación, unas palabras sobre el sector agroindustrial, que crece a medida que se intensifica la agricultura.

La industria de insumos agrarios más precoz fue la de maquinaria agraria. Se desarrolló primero en Estados Unidos, lo que no es sorprendente. Se caracterizó por invenciones: el arado, la segadora, la agavilladora, la cosechadora, el tractor, todas ellas protegidas por patentes. La inversión en innovación podía recuperarse. El negocio de maquinaria agraria está sujeto a economías de escala en la fabricación y ha pasado de centenares de pequeñas empresas que producían líneas limitadas, a unas pocas multinacionales que producen lí-

neas amplias.

Los suministros de insumos biológicos, principalmente semillas, los proporcionaron generalmente empresas pequeñas, regionales o nacionales, especializadas por productos. Utilizaron las variedades obtenidas por organizaciones de investigación del sector público y fueron básicamente reproductores y distribuidores de semillas.



Cultivo de arroz en el Sur de Asia.

Esta estructura varió rápidamente con el cambio tecnológico. El maíz híbrido exigía compras de semillas cada año y, por lo tanto, los costes de investigación y desarrollo podían recuperarse con el tiempo. La ley de protección varietal de plantas de Estados Unidos, en los años setenta, extendió la protección de las patentes a la producción de semillas no híbridas. Esto ha conducido a una consolidación muy rápida de las empresas a nivel nacional y, con el advenimiento de la biotecnología, la internacionalización y concentración de los negocios de semillas y productos químicos está ocurriendo rápidamente.

La producción de abonos (especialmente nitrógeno) y pesticidas es frecuentemente un subproducto de la industria del petróleo, que es generalmente global y altamente concentrada.

Así, al final del siglo XX, las industrias de suministros de insumos están siendo dominadas por un número cada vez menor de empresas multinacionales muy grandes. No veo ninguna razón particular para que esta tendencia no continúe, aunque con consecuencias inciertas para los países en desarrollo, que pueden quedarse atrás.

- Las empresas de transformación y comercialización.

En este punto, sólo un resumen rápido. A medida que una sociedad se desplaza desde ser predominantemente agraria de subsistencia hacia una sociedad industrial y de servicios, los hábitos de consumo de alimentos y la dieta cambian. El trabajo manual se reemplaza por máquinas, la gente deja la agricultura, las ciudades crecen y las rentas aumentan. Las industrias de transformación y distribución de

alimentos se guían por estas variables, así como por los mercados y las tecnologías cambiantes: enlatado, deshidratación, alimentos congelados, envíos refrigerados, conservantes químicos y agentes de maduración. Del lado de la comercialización, el primer desarrollo fue el de los mercados globales para cereales y oleaginosas, que llevó a las empresas multinacionales, que se han concentrado más con el tiempo. En otras líneas de alimentación, el enfoque preferido por muchas compañías fue la inversión directa en el extranjero, en vez del comercio, para poder actuar desde dentro en mercados domésticos protegidos. Esto creó conglomerados globales con muchas filiales domésticas.

Estas tendencias se han acelerado en los países desarrollados a medida que la opulencia, la urbanización y la igualdad de sexos en el trabajo han cambiado significativamente la naturaleza y diversidad de las demandas de alimentos en el mercado.

En conjunto, las agroindustrias que rodean el sector de producción agraria han crecido en importancia relativa respecto al sector de producción en los países desarrollados; están generalmente concentradas (es decir, son grandes) y su alcance es frecuentemente multinacional (si no global).

En los países en desarrollo la industria de suministro de insumos es una mezcla de proveedores gubernamentales, pequeños empresarios y representantes domésticos de las empresas multinacionales. La cadena de comercialización de alimentos todavía se caracteriza, en muchos países, por comercializadores gubernamentales o paraestatales de productos básicos, y por muchos vendedores locales a pequeña escala de frutas, hortalizas y carne. Excepto en la producción avícola en Asia, la integración vertical todavía no es una característica.

La pregunta para el futuro es ¿cómo actuará el sector de agronegocios? En parte, estará influenciado por lo que ocurra en el sector de producción y en el sistema alimentario global.

## VII. Comentarios finales

Este cuento ha durado demasiado, aunque todavía hay muchas más cosas que podrían decirse. Sin embargo, permítanme que intente concluir.

La agricultura en el siglo XXI evolucionará desde donde acabó el siglo XX: no se invertirá ninguna tendencia importante. Pero en el futuro éstas serán modificadas por nuevas directrices externas e internas.

- Directrices internas.

La biología molecular tendrá un impacto enorme, pero actuará primero en los países ri-

cos, aumentando potencialmente la distancia entre ricos y pobres. Ello será así por la ascensión de la ciencia de propiedad. El desafío global consiste en poner los frutos de la biología molecular a disposición del mundo en desarrollo. Pero el cambio tecnológico continuará siendo un conductor interno importante.

El otro conductor interno será la política. Aquí las reducciones de la intervención interna, tanto en términos de impuestos como de subvenciones, esperamos que continuarán, nivelando el terreno de juego. La liberalización comercial continuará en la dirección de un mercado auténticamente global. Los países podrán especializarse en las cosas que hacen bien y comerciar para los otros productos. Así, la seguridad alimentaria para un país y para el mundo será verdaderamente un asunto internacional.

• Directrices externas.

Los conductores externos serán las preocupaciones cada vez mayores sobre el medio ambiente y la degradación de los recursos naturales, tanto nacional como internacionalmente. Estas preocupaciones desplazarán las políticas nacionales lejos del fomento del uso indiscriminado de productos químicos y otras

prácticas agrarias descorazonadoras, que producen economías externas negativas. Las convenciones internacionales (por ejemplo, Biodiversidad, Cambio climático, Desertización), tendrán mayor fuerza.

Las preocupaciones globales sobre la desigualdad, seguridad y justicia llevarán a una mayor atención al desarrollo agrario como herramienta de reducción de la pobreza.

En conjunto, mi versión es la de un mundo más seguro de su alimentación, tanto porque las necesidades de abastecimiento pueden cubrirse, como porque la reducción de la pobreza rural mejorará el acceso a la alimentación y mejorará también la gestión de los recursos naturales. Mi visión se hará realidad si ponemos en práctica la inversión pública, las políticas y las instituciones que acometan los tres desafíos cruciales que subrayé al principio, en el artículo anterior. ■

**BIBLIOGRAFÍA**

El autor incluye numerosa bibliografía sobre el tema que se encuentra a disposición de nuestros lectores.

Agcaoili, Mercedita, y Mark Rosegrant. 1995. "Global and Regional Food Supply, Demand, and Trade Prospects to 2010". En Nurul Islam, ed. Population and Food in the Early Twenty-First Century: Meeting Future Food Demand of an Increasing Population. Washington, D.C. International Food Policy Research Institute.

Alexandratos, Nikos, ed. 1995. World Agriculture Towards 2010. Roma: Food and Agriculture Organization.

Brown, Lester R., y Hal Kane. 1994. Full House: Reassessing the Earth's Population Carrying Capacity. Washintong, D.C.: Worldwatch Institute.

Brown, Lynn y Alex F. M. Calla, 1998. "Global Urbanization Trends" Implications for Food Systems and Food Security". Texto presentado en World Food Prize Symposium, Des Moines, Iowa, 16 de octubre de 1998.

FAO . 1996. World Food Summit, Volume I, Technical Background documents, 1-5. Roma. Food and Agriculture Organization

Mayami, Yujiro y Vernon W. Ruttan. 1971. Agricultural Development: An International Perspective. Baltimore. The Johns Hopkins Press.

Mitchell, Donald O., y Merlinda D. Ingco. 1993. "The World Food Outlook". World Bank, International Economics Department. Washington, D.C.

National Agricultural Biotechnology Council, 1998. Vision for Agricultural Research and Development in the 21th Century. Ithaca, N.Y.

Pinstrup-Andersen, Per, Rajul Pandya-Lorch y Mark Rosegrant. 1997. The World food Situation: Recent Developments, Emerging Issues, and Long-Term Prospects. Washington, D.C. International Food Policy Research Institute.

Rosegrant, M.W., M. Agcaoili-Sombilla, y N.D. Perez. 1995. Global Food Projections to 2020: Implications for Investment, Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper 5. Washington, D.C. International Food Policy Research Institute.

Schiff, Maurice y Alberto Valdes. 1992. The Plundering of Agriculture in Developing Countries. Washington D.C.: The World Bank.

World Bank, 1997. Rural Development: From Vision to Action: A Sector Strategy. Washington, D.C.

Cosechadoras semovientes  
**SERIE SL**

