

FORO

Desarrollo económico y agricultura en América Latina y el Caribe

Jorge Ardila V¹.

RESUMEN. Se presenta una discusión sobre las contribuciones potenciales de la agricultura al desarrollo económico, así como sobre la importancia de la tecnología para el desarrollo agrícola, mostrando como aquellos países que tienen mayores inversiones en investigación y desarrollo, obtienen mayores tasas de crecimiento económico. Se discuten brevemente las trayectorias tecnológicas de la agricultura de América Latina y el Caribe, enfatizando la necesidad de otorgar mayor prioridad a los esfuerzos de innovación tecnológica en el agro para mantener e incrementar la competitividad. Plantea la necesidad de buscar salidas al relativo estancamiento tecnológico que se presenta en productos no tradicionales, como las frutas tropicales y las hortalizas. Se enuncia los cinco retos tecnológicos que debe acometer la agricultura regional en los próximos años: 1. Recuperar la competitividad en la producción de alimentos básicos, 2. Desarrollar ventajas competitivas en productos no tradicionales. 3. Desarrollar tecnología para agregación de valor económico en productos tropicales tradicionales 4. Desarrollar tecnología para la recuperación de ecosistemas degradados o bajo riesgo de degradación y para la producción en ecosistemas frágiles, y 5. Invertir en programas de prospección económica de nuevos productos con potencial comercial.

Palabras clave: Desarrollo económico, Agricultura, Investigación agrícola, América Latina.

ABSTRACT. Economic development and agriculture in Latin America and the Caribbean. A discussion is presented on the potential contributions from the agriculture to the economic development, as well as about the importance of the technology for the agricultural development, showing as that those countries that have bigger investments in investigation and development, obtain bigger rates of economic growth. They are discussed the technological trajectories of the agriculture of Latin America and the Caribbean shortly, emphasizing the necessity to grant bigger priority to the efforts of technological innovation in the agriculture to maintain and to increase the competitiveness. It outlines the necessity to look for exits to the relative technological stagnation that is presented in non traditional products as the tropical fruits and the vegetables. It is enunciated the five technological challenges that it should attack the regional agriculture in next years: 1. To recover the competitiveness in the production of basic foods 2. To develop competitive advantages in non traditional products. 3. To develop technology for aggregation of economic value in traditional tropical products 4. To develop technology for the recovery of degraded ecosystems or low degradation risk and for the production in fragile ecosystems, and 5. To invest in programs of economic prospecting of new products with commercial potential.

Key words: Economic development, Agriculture, Agricultural research, Latin America.

Introducción

Este foro tiene el propósito de fomentar la discusión acerca de la importancia real del sector agrícola para el desarrollo económico latinoamericano, haciendo énfasis en el tipo de argumentos que se derivan de diferentes teorías y enfoques de análisis sobre el tema.

Se busca también proponer una agenda mínima de acciones o retos para el conglomerado de instituciones y profesionales que laboran en este sector, con el objetivo de integrar sus esfuerzos en la búsqueda de un adecuado reposicionamiento de la agricultura, como

¹IICA. Área de Ciencia y Tecnología. San José, Costa Rica. Correo electrónico: jardila@iica.ac.cr

sector estratégico para el logro de mayor crecimiento económico y bienestar social de nuestras poblaciones.

1. La agricultura en las teorías de desarrollo económico

La percepción sobre el papel de la agricultura, y en general, sobre el complejo agroalimentario en el desarrollo económico de las naciones, ha sido bastante polémica en las últimas décadas, tanto en la región como en el mundo. El debate se alienta desde posiciones que le asignan al agro un papel marginal a largo plazo, hasta aquellos que lo consideran un pilar fundamental para el desarrollo económico y social de los países, teniendo en el medio a quienes defienden su importancia con base primordialmente en sus relaciones con el sector agroindustrial. ¿Dónde está la verdad? ¿Existen argumentos y evidencias empíricas suficientes para apoyar una u otra posición? Veamos algunos puntos de vista:

Desde los años 50 y 60, y aún antes, connotados especialistas en desarrollo económico consideraban al sector agropecuario poco importante y aún marginal a largo plazo, por la tendencia sostenida a disminuir su participación relativa en el valor del producto total. Sus argumentos (Kuznets 1966) se fundaban en esencia en a) la reducción, a través del tiempo, en los precios relativos de los productos agrícolas, derivada en gran parte de una baja elasticidad ingreso de la demanda por alimentos y otros productos agrícolas. Una baja elasticidad ingreso de la demanda por un bien implica un menor consumo relativo frente a un incremento en los ingresos². b) El menor crecimiento relativo en la productividad media del sector agrícola por unidad de recursos invertidos (capital y trabajo), en comparación con otros sectores, lo que paralelamente incrementaba su demanda en los sectores no agrícolas. Durante muchos años, se consideró que la productividad agrícola en muchos países se mantenía estancada, frente a crecimientos significativos de la misma en otros sectores, particularmente industria y servicios.

Esta concepción llevó a considerar las funciones de la agricultura, predominantemente, como poco atractivas, asociadas al aporte de mano de obra para el desarrollo de otros sectores, a la transferencia de capital vía precios relativos, y a la producción de alimentos baratos para el sector urbano, predominantemente interno, al menos antes de la llamada apertura económica. En estas condiciones, invertir en la agri-

cultura no sería en realidad una oportunidad brillante, dada una situación con precios en descenso, demandas relativas reducidas frente a otras oportunidades.

Con la llegada de la llamada Revolución Verde (Mellor 1966) se comenzaron a observar incrementos significativos y acelerados en la productividad, tanto de la fuerza física de trabajo como de otros factores productivos utilizados en la agricultura, por la introducción de un cambio tecnológico. Este cambio, a juicio de muchos, se ha manifestado hasta nuestros días con un sesgo promedio que ahorra fuerza de trabajo (libera para otros sectores), dada la intensidad de uso de maquinaria, fertilizantes y semillas mejoradas, y que al mismo tiempo puede producir una elevada rentabilidad por unidad de recurso invertido, representada en un importante excedente económico. Sin embargo, la velocidad de salida de la fuerza de trabajo del sector agrícola debido al cambio técnico; es algo crucial en países en desarrollo, donde las condiciones económicas muchas veces no permiten absorber toda la mano de obra liberada en la zona rural, fomentando de esta manera tasas crecientes de desempleo y subempleo urbano-rural, y en algunas oportunidades elevando también los costos sociales.

Sin embargo, este cambio en la productividad factorial total de la agricultura, superior en muchas oportunidades a otros sectores, refuerza sin duda el papel de la agricultura como factor estimulante para el desarrollo. Además, devuelve al sector agrícola la oportunidad de presentar excelentes oportunidades de inversión, como lo señala Timmer (1995) advirtiendo; sin embargo, que para que esta contribución se dé, la agricultura debe crecer significativamente, lo que equivale a tasas anuales de crecimiento de alrededor del 6,0 %. Aquí se presenta un cambio importante en relación a las teorías tradicionales, por cuanto el sector puede en realidad jugar un papel estratégico en la tarea del desarrollo económico, esta vez por la vía de la incorporación de cambio técnico.

Paralelamente al cambio en la productividad debido al cambio técnico, la apertura económica ha conllevado a la existencia de magníficas oportunidades de exportación para los productos agrícolas de la región, lo cual ha llevado al sector agrícola a convertirse en muchos países, en el principal generador de divisas externas. Entre 1987 y 1997, América Latina pasó a ocu-

² Esta situación, *ceteris paribus*, se refleja en reducciones más que proporcionales en los precios de estos bienes (alimentos en este caso) dado un incremento en su oferta. El cambio en el estatus provocado en la fuerza de trabajo que migra a la ciudad, y también la inducción hacia el consumo de bienes no agrícolas, como producto de cambios en los patrones de trabajo y cambios tecnológicos no agrícolas, asociados con un crecimiento económico moderno que diversifica la canasta de consumo a favor de los productos no alimenticios, es una realidad a medida que se logran mayores niveles de desarrollo económico.

par el segundo lugar a nivel mundial en exportaciones totales, y las exportaciones agrícolas, como porcentaje de las exportaciones totales mundiales, pasaron de 11,7% en 1980 a 14,7% en 1997. Este aspecto también es clave en relación con las teorías de desarrollo, que previenen sobre la necesidad de especializar la producción en aquellos rubros en los cuales existe una ventaja comparativa.

Otra relación importante entre agricultura y crecimiento económico se da en su interacción con la producción no agrícola, la cual parece incrementarse con el tiempo, a medida que el proceso de desarrollo incide en la transformación de la estructura económica de producción. Timmer (1995) en un estudio con 70 países en desarrollo, usando información del período entre 1960 y 1985, encontró una relación positiva y significativa entre el crecimiento de la agricultura y el crecimiento no agrícola. Para el caso de Colombia, por ejemplo, en una investigación realizada por Caballero y Crane (1991), se encontró que la elasticidad del PIB agrícola en relación al PIB total, cambió en un período de 40 años: 1945-1974 :0,636, 1975-1989: 0,791 y 1985-1989 : 0,946. De acuerdo a Pinstrup-Andersen *et al.* (1995), un dólar adicional producido en el sector agrícola puede llegar en promedio a generar cuatro dólares adicionales en la economía de un país. Gran parte de lo que se considera no agrícola puede incluir importantes componentes agroindustriales, que se financian con capital tanto rural como urbano, como sucede en los casos de los complejos aceiteros (soya, girasol, palma africana), en productos tropicales de gran importancia como caña de azúcar y café, o en complejos productivos de carne y derivados, entre otros.

De acuerdo a diversos autores como Martin y Warr (1993), la presencia de cambios técnicos en la agricultura, sumada a inversiones estratégicas en infraestructura y a la presencia de mercados dinámicos, han llevado incluso, en algunos casos, a revertir la tendencia de disminuir su participación en el PIB total, lo que parece haber ocurrido en Indonesia. Ello confirma lo señalado por Timmer (1995) sobre la necesidad de invertir en tecnología. Cuando el cambio técnico es importante en el sector, incluso el efecto de precios menores en la producción agrícola puede ser contrabalanceado. En América Latina se puede observar esta situación en sectores productivos específicos e incluso, en países, como parece ser el caso del Ecuador, en el cual para el período 1980 - 1993 la participación relativa de la agricultura se incrementó del 12% al 13,6% (Ardila 1997).

Otra consideración merecen los procesos de capitalización en el agro, medidos por variaciones en la relación capital- trabajo, los cuales, si bien pueden contribuir a la pérdida de competitividad y a la participación del sector, operan en la práctica como “generadores” de nuevas oportunidades fuera de la agricultura, muchas de las cuales pueden ocurrir en el reforzamiento de los complejos agroindustriales.

Estas demostraciones cambian sustancialmente el pesimista panorama teórico-aplicado de los años 60, y permiten mirar con optimismo el futuro. Sin embargo, son varias las condiciones para que la agricultura pueda desarrollar todo su potencial, una de ellas y de carácter estratégico, es el cambio tecnológico.

2. Tecnología y desarrollo agrícola

El cambio técnico ha venido ganando espacio a lo largo del tiempo, como variable clave para el logro de mayores niveles de desarrollo económico. Los nuevos teóricos del desarrollo como Nijkamp y Poot (1998) le asignan un papel estratégico. Esta afirmación permite también clasificar el cambio técnico como endógeno (generado localmente) o exógeno (generado externamente y adoptado), lo cual significa que existen situaciones frecuentes en las cuales se observan cambios técnicos importantes como resultado de procesos de copia, imitación o negociación de tecnologías desarrolladas en otros lugares.

A su vez, el cambio técnico puede ahora ser subdividido en varias fuentes con el propósito de medir en forma individual su efecto sobre el crecimiento, introduciendo mejoras sustanciales a los planteamientos iniciales hechos en los años 50 y 60 por connotados expertos como Solow (1956). El cambio técnico se considera actualmente como la acumulación de conocimiento bajo las formas de a) investigación, b) educación (medida por grado de escolaridad), c) aprender haciendo y d) entrenamiento para la adquisición de destrezas. De acuerdo con estos planteamientos, no solo la generación de nuevos conocimientos por la vía de investigación (básica o aplicada) puede producir crecimiento económico y mayor productividad, sino también la actuación de otras variables, como la educación o la experiencia continua en el trabajo. Sin embargo, parece existir coincidencia en que el impacto de los resultados de la investigación, en especial la básica, puede ser mayor en el crecimiento, como lo afirman Aghion y Howitt (1992).

En la práctica, y en especial en los países en desarrollo, el sector público y el privado asigna mayor proporción de recursos a la adaptación y validación de

conocimientos ya existentes, en comparación con los asignados a la generación de nuevos conocimientos, para lo cual la variable *imitación empresarial*³, es absolutamente clave. Sin embargo, si bien esta actividad es menos riesgosa que la generación de nuevos conocimientos, su rentabilidad es inferior, comoquiera que implica adoptar en segunda instancia.

En numerosos estudios realizados en América Latina y El Caribe se ha demostrado que las inversiones en investigación local (conocimiento nacional) están fuertemente asociadas con mayores ganancias en productividad, frente a otras alternativas, porque existen más fuentes de conocimiento endógeno. En el caso de la agricultura, este tipo de conocimiento es fundamental debido a que en muchas oportunidades las soluciones a problemas de eficiencia productiva, o a limitantes en la productividad no pueden ser importadas de otras regiones. Alston *et al.* (2000) presentan numerosos estudios para la región, en los cuales se analizan problemas específicos de investigación, con elevadas rentabilidades, tanto sociales como privadas.

Por ejemplo, Romano (1996) trabajando con modelos de PTF para el caso de Colombia, determinó que la contribución relativa de la productividad al crecimiento del producto agrícola agregado para el período 1980-1990 fue de 61,5%, y encontró un valor positivo para la elasticidad de la producción agregada agrícola en relación al gasto público en investigación y extensión para el período 1960-1982, indicando que, por cada peso adicional gastado en investigación y extensión, el valor del producto agrícola se incrementó en \$40,81 (Romano 1987). Al igual que este trabajo, se pueden encontrar otros para la región, demostrando en síntesis que el costo de activar la maquinaria de investigación y desarrollo tecnológico para América Latina y El Caribe, es sustancialmente inferior al beneficio esperado de tales inversiones. En otras palabras, los países que reducen sus inversiones en investigación y desarrollo tecnológico dejan de percibir importantes beneficios económicos, tomando en cuenta además que la rentabilidad de dichas inversiones en investigación y desarrollo, generalmente, es más elevada que las inversiones en otros campos y sectores.

Es claro entonces que aquellos países que invierten más en investigación y desarrollo crecen más rápido, y esta figura se refuerza a mayores niveles de desarrollo económico, creando un círculo virtuoso muy

importante, que vale la pena comentar: Se ha mencionado que a mayor grado de desarrollo económico menor participación de la agricultura en el valor de la producción total, aunque esto no significa menores valores absolutos. Lo importante es verificar que a medida que la agricultura pierde importancia relativa, las inversiones en investigación y desarrollo se incrementan, como porcentaje del PIB agrícola. Sin embargo, esto no es la regla en América Latina y El Caribe, donde podemos verificar que en promedio, a mayores niveles de desarrollo económico, se invierte menos en investigación y desarrollo agrícola, como porcentaje del PIBA. Tan solo tres países, Argentina, Brasil y Costa Rica, muestran a nivel de toda la economía mayores inversiones en actividades de investigación y desarrollo a medida que su ingreso per cápita se incrementa en el tiempo, de acuerdo a información de RICYT (1999).

3. Evolución de la agricultura y la tecnología en la región
¿Cómo ha respondido América Latina y El Caribe a los cambios en la economía internacional? ¿Qué papel ha jugado el cambio técnico en esta transformación?

En términos generales, la región ha aprovechado bien sus ventajas comparativas naturales para responder a las oportunidades que brinda el nuevo contexto internacional, creciendo en productos no tradicionales, especialmente frutas y hortalizas, y consolidando en el Cono Sur un formidable complejo agroindustrial basado en el desarrollo de producciones de carnes, leche y derivados, aceites (soya y girasol) y granos (especialmente trigo y maíz).

Sin embargo, este crecimiento en la producción agroalimentaria, que por primera vez muestra un crecimiento superior al crecimiento de la población, ha implicado en la práctica una gran ampliación en la frontera agrícola, representado en los últimos 20 años por la incorporación de cerca de 20 millones de nuevas hectáreas a la producción (especialmente 14 millones en soya y girasol, 2 millones en café, azúcar y dos millones en frutas tropicales). Si bien en el Cono Sur la expansión en la superficie cultivada ha estado acompañada de mayores niveles de productividad, no ocurre así en los cultivos tropicales, donde, con mucha frecuencia, los incrementos en producción no han representado mejoramientos en la eficiencia productiva, sino primordialmente expansión en las superficies cultivadas.

³ Esta variable está asociada a la palabra innovación, que parte de la incorporación efectiva de mejoramientos, en este caso de carácter tecnológico, a la producción. En la región algunos países tienen buena experiencia en la promoción de esta variable, como es el caso de Chile, mediante la asignación de recursos específicos que permitan a empresarios, en general, mejorar sus procesos de gestión.

Paralelamente, la producción per cápita de alimentos básicos ha mostrado una tendencia negativa, con importantes disminuciones promedio en yuca, papa, trigo, arroz y frijol, y adicionalmente, en sorgo y algodón, aunque en estos dos últimos productos la explicación no reside en el mercado. Aún así, el esfuerzo tecnológico desarrollado por la región en alimentos básicos en los últimos 20 años presentó un efecto importante en rendimientos, permitiendo, a pesar del estancamiento en la producción, un ahorro de casi 20 millones de hectáreas.

Esta información evidencia un cambio sustancial en la estructura productiva, que en general se explica por la aparición de un nuevo modelo de comportamiento económico, que reemplaza sistemáticamente al modelo previo de *industrialización por sustitución de importaciones* por uno de *apertura comercial en el contexto de globalización*. Bajo estas nuevas condiciones se presenta una modificación importante en la estructura agrícola, que pasa de un énfasis en la producción de bienes no transables (alimentos básicos en esencia, de importancia para el consumo interno), a una clara prioridad en la producción de bienes transables en el comercio internacional, como lo discute Thomas (1996).

Lo contrastante de este cambio es que, el dinamismo mostrado en productos no tradicionales (especialmente en el trópico) es realizado con base en recursos naturales, simplemente expandiendo la frontera de producción, con un impacto casi nulo en rendimientos. Esto implica riesgos importantes de mercado a futuro, si las prioridades de investigación tradicionales, aún coincidentes en general con el modelo anterior.

Por otro lado, aparece una gran interrogante en el campo de los alimentos básicos, donde, a pesar del excelente esfuerzo realizado en investigación y desarrollo en las décadas anteriores, y aún en la actualidad, la región en forma sostenida, con excepción del Cono Sur, está perdiendo competitividad, frente a un grupo de países líderes que están introduciendo en forma permanente mejoras tecnológicas, a un ritmo bastante superior al de la región.

Este proceso de cambio está también acompañado, como lo menciona Piñeiro (1999), por un sustantivo proceso de especialización geográfica, que deberá acentuarse en los próximos años, especialmente en los países de la franja tropical (entre los trópicos de Cáncer y Capricornio) los que deberán otorgar prioridad a los esfuerzos de innovación tecnológica y al desarrollo de mercados, si no quieren perder el terre-

no ganado con base en la disponibilidad de ventajas naturales. Nuevos competidores están apareciendo para los países tropicales de América Latina y El Caribe, los cuales tienen una clara estrategia de innovación tecnológica y de inversiones en investigación, primordialmente públicas, como ocurre, entre otros con Vietnam, Tailandia e Indonesia.

Si bien es cierto que la apertura económica ha implicado correlativamente una nueva apertura tecnológica, no es totalmente cierto que la región pueda, en el mediano y largo plazo, acudir a otros continentes para gestionar e importar tecnologías, debido a que para numerosos problemas de producción no existe tecnología disponible que pudiera ser importada de otros países.

La región no puede descuidar su agenda tecnológica, y no puede continuar disminuyendo sus inversiones en investigación y desarrollo agrícola, so pena de perder gran parte del terreno ganado, y con el riesgo de no poder aprovechar en el futuro las nuevas oportunidades que le brindan tanto el mercado internacional, como su enorme biodiversidad. Para tener una idea de este argumento, examinemos brevemente y para los principales productos de importancia económica regional, la disparidad que existe en cuanto a la contribución de la superficie y los rendimientos en la producción, esta última como una aproximación a la incorporación de cambio técnico. De acuerdo a un estudio de Ardila (1999), para el período entre 1985-1997, en el caso de arroz, frijol, tomate, maíz y papa más del 80 % de las variaciones en producción se debieron a incrementos en rendimientos, mientras que para cítricos, aguacate, banano, espárragos, melón, papaya, piña, mango, café y caña, más del 70% de las variaciones en producción se debieron a incrementos en la superficie cultivada.

En parte esta situación obedece a la falta de ajuste en las capacidades institucionales de investigación a las nuevas demandas y prioridades en productos no tradicionales (previstas hace 10 o 15 años) y en parte también al deterioro creciente en los presupuestos de investigación, especialmente públicos, lo cual ha erosionado de manera importante la capacidad de producir resultados en muchas instituciones y programas nacionales de investigación agrícola en la región. Solamente cuatro países, (Argentina, Brasil, México y Uruguay) invierten un poco más del uno por ciento de su PIBA en investigación agrícola, contabilizando las inversiones públicas y privadas; para la mayoría de los otros países, el promedio se sitúa en 0,4%, con una

marcada tendencia a disminuir en un buen número de casos; cifra muy inferior al nivel requerido, dado el bajo grado de desarrollo económico observado.

4. Los retos pendientes en la agricultura regional

La región debe acometer en los próximos años varios retos tecnológicos fundamentales, para mejorar en el futuro sus posibilidades, tanto de incrementar el nivel de autoabastecimiento alimentario, como de aumentar su inserción en los nuevos mercados internacionales, y conservar la base de recursos naturales. Estos retos surgen del análisis de la situación actual de mercados y competitividad, y de la mayor presión que será ejercida sobre la tierra agrícola, actualmente en producción, y sobre la nueva frontera disponible.

Reto 1. Recuperar competitividad en producción de alimentos básicos.

Es claro que la región presenta una importante brecha tecnológica en alimentos básicos, con respecto a los países líderes a nivel mundial, posiblemente con excepción del arroz, en la cual los adelantos en investigación parecen distribuirse más ampliamente entre países, en comparación con otros productos. Existe optimismo por los nuevos adelantos tecnológicos a nivel internacional en este campo, pero, de igual manera, la región deberá hacer un esfuerzo especial para su recuperación, que incluye no solo el refortalecimiento de sus programas de investigación, en algunos casos con participación importante del sector privado, sino también por la necesidad de buscar nuevos mecanismos para estrechar aún más su relación con el sistema internacional y regional de investigación. En teoría, en la región, dado que la mayoría de los recursos de investigación aún se invierten en estos productos, el problema no sería tanto de financiamiento como de eficiencia en el gasto, lo que requeriría nuevos estudios de prioridades y estrategias adecuadas para su implementación.

Reto 2. Desarrollar ventajas competitivas en productos no tradicionales.

En promedio en la región, sólo 15% - 20% del total de gastos en investigación se dedican a productos no tradicionales como frutas y hortalizas. Los incrementos en producción en muchos de estos productos se realizan con base en incrementos en la superficie cultivada, con baja incorporación de tecnología. Por ello, es necesario desarrollar un programa especial de reforzamiento de las capacidades de investigación y gestión de tecnologías en estos campos, con el fin de mantener en el futuro la competitividad que hoy presentan estos rubros en el mercado internacional. Naturalmente, el mantenimiento o incremento de la competitividad re-

quiere de intervenciones en variables diferentes al cambio técnico, pero se estima que sin un mejoramiento sustancial en la eficiencia de la producción (técnica y económica), la región podrá perder en el futuro gran parte del camino recorrido en los mercados internacionales. Ya existen algunos ejemplos de cooperación entre países en estos campos, por ejemplo la Red Andina de Investigación en Frutas de Exportación, de PROCANDINO, pero su nivel de recursos es insuficiente para acometer la tarea.

Reto 3. Desarrollar tecnología para valor agregado en productos tropicales tradicionales.

Este es el caso de productos como el café, la caña de azúcar, el palmito, la palma africana y el cacao. Los mercados internacionales y regionales están exigiendo, en forma creciente productos con mayor grado de elaboración, y esto significa nuevas demandas por tecnología, no solamente de producción sino de cosecha y transformación, para dar lugar a nuevos productos. En este sentido, la región tiene un bajo grado de preparación, aunque los esfuerzos por gestionar y adquirir tecnologías agroindustriales han presentado un avance importante. Para tener una idea de esta situación, para el caso de café, cuyo valor total de exportación para el período 1995-1997 alcanzó la suma de US\$ 7870 millones en toda la región, el porcentaje de café tostado y extractos pasó de 4,8% en el período 1985-1987 a 9,1%, lo cual representa un incremento de US\$357 millones. En el caso de azúcar, las exportaciones totales alcanzaron para el mismo período la cifra de US\$ 4310 millones, de los cuales US\$ 1118 millones, o 26% del total, estaban representadas por azúcar refinada y otros productos de uso industrial, en comparación con sólo 7,6% en el período 1985-1987, o US\$357 millones. En este campo, la participación del sector privado es muy importante, y es de esperar que se presente una aceleración en este tipo de inversiones, a partir de exitosos ejemplos que ya están funcionando en la región.

Reto 4. Desarrollar tecnología para la recuperación de ecosistemas degradados, o en riesgo de degradación y para la producción en ecosistemas frágiles.

Este reto incluye además del recurso suelo, el agua, tanto la conservación de las fuentes como una mayor eficiencia en su utilización. La situación en estos campos comienza a ser compleja, por cuanto la región posee cerca de 250 millones de hectáreas con problemas moderados o severos de degradación y erosión, y anualmente este número se incrementa en forma significativa. América Latina y El Caribe es la región del mundo

que más hectáreas inhabilita anualmente para la producción agrícola en el mundo. Pareciera que ahora debiéramos comenzar a considerar la tierra y el agua no como recursos abundantes, sino como factores de producción escasos, que deben ser cuidados para mantener la producción agrícola y agroindustrial en el futuro.

La presión sobre la tierra se está incrementando de una manera considerable en la región, y podemos esperar que nuevas tierras localizadas en ecosistemas frágiles sean utilizadas en los próximos años. Sin embargo, para estas nuevas fronteras, la tecnología disponible es más escasa aún, con notables excepciones, especialmente el caso de los Cerrados en Brasil, donde EMBRAPA, con un esfuerzo de más de 20 años, ha logrado niveles crecientes de producción y productividad para esta región, utilizando tecnología desarrollada específicamente para dichas condiciones. En otros casos, simplemente no existen antecedentes de investigación que permitan la utilización de reservas importantes, como sucede con las llamadas várzeas, o suelos periódicamente inundables en la cuenca Amazónica, cuyo total de acuerdo a información preliminar de PROCITROPICOS, puede alcanzar cerca de las 50 millones de hectáreas en todos los países que comparten la cuenca.

Reto 5. Invertir en programas de prospección económica de nuevos productos con potencial.

La región tiene una rica biodiversidad que podrá ser aprovechada para el desarrollo de lo que podemos llamar “la nueva agricultura”, sustentada en productos no tradicionales como los llamados alimentos funcionales y productos nutraceuticos. De acuerdo a Mateo *et al.* (1999), estos productos podrían tener un mercado potencial a nivel mundial de 500 billones de dólares en el 2010. Sin embargo, llegar a resultados concretos requiere años de trabajo, e inversiones y recursos humanos especializados. Un buen ejemplo de estas iniciativas es el Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica (INBIO) dedicado a programas de conservación, manejo sostenible y uso de la biodiversidad. Otros ejemplos existen en algunos países de la región, aunque no de la magnitud del INBIO.

5. Los recursos para el cambio

¿De dónde podrían salir los recursos para alimentar acciones tendientes a superar estos retos? No es una tarea fácil, más aún en una región en la que existen países con limitaciones económicas importantes, lo que podría impedirles realizar acciones en las direcciones anotadas. Sin embargo, como base de discusión podrían existir al menos las siguientes alternativas:

- a) Reorientación de recursos existentes de investigación hacia programas de mayor impacto potencial y prioridad nacional o regional, y mejoramiento en la eficiencia del gasto, introduciendo reformas adecuadas.
- b) Nuevos recursos del sector privado, en el entendido de que su aplicación se orientaría hacia productos de investigación y desarrollo de carácter apropiable, o sea con posibilidades de recuperar los costos de investigación y obtener un beneficio adicional, por su venta en el mercado.
- c) Recursos adicionales del sector público, por disminución de inversiones en áreas de menor rentabilidad social o privada (en sectores no agrícolas), lo que implica trabajar con proyectos altamente competitivos.

Algunos países de la región ya invierten sumas relativamente importantes en investigación y desarrollo, como fue mencionado para los casos de Brasil, Argentina, Uruguay y México. Para otros, la situación es bien diferente, ya que están en niveles de inversión demasiado bajos, aún para el grado de desarrollo que presentan en la actualidad. Una consideración para América Latina y El Caribe en este campo indicaría que, excluyendo los cuatro países mencionados, la región debería invertir cerca de U\$450 millones cada año en investigación y desarrollo, para llegar a 1,0% del PIB agrícola, lo que implica en la práctica doblar el financiamiento actual. Esta cifra no es imposible de lograr, más si se considera que en décadas anteriores estos países invertían casi un 30% más de lo que invierten actualmente (o sea alrededor de \$100 millones de dólares, para un total de US\$325 millones). Como información adicional, la región invierte en investigación y desarrollo alrededor de US\$1000 millones anuales, de los cuales cerca del 70% se localiza en Brasil, Argentina y México.

6.A manera de conclusión

Por encima de todas estas consideraciones, bien preliminares por cierto, y sujetas a comprobación y análisis por parte de los lectores, lo cierto es que a) invertir en tecnología es un buen negocio, y b) Las inversiones adicionales requeridas representarían tan solo una fracción de los beneficios potenciales. Entendemos que los recursos actuales y adicionales se invertirían bajo consideraciones de mayor eficiencia institucional y del gasto, y con una certera orientación hacia las prioridades de mayor relevancia para el futuro de nuestra agricultura, inmersa cada vez más en un concierto internacional altamente competitivo, que invierte más y más en investigación y desarrollo.

Literatura citada

- Aghion, P.; Howitt, P. 1992. A model of growth through creative destruction. *Econometrica* 60(2):323-351.
- Alston, M. J.; Chan-Kang, C. *et al.* 2000. A meta analysis of Rates of Return to Agricultural R&D., Washington, USA, IFPRI. Research Report no. 113.
- Ardila V, J. 1997. Cambio técnico e inversión en investigación agrícola: la experiencia Latinoamericana. *In* Taller sobre métodos para medir la adopción de nuevas tecnologías, resumen de experiencias. San José, Costa Rica, CIMMYT/PASOLAC/IICA/PRM.
- Ardila V, J. 1999. Diagnóstico y perspectivas tecnológicas de la Agricultura latinoamericana. Consorcio Técnico, Area II, San José, Costa Rica., IICA.
- Caballero, C; Crane, C; Ocampo, JA. 1991. Apertura y crecimiento, el reto de los noventa. Bogotá, Colombia, FEDESARROLLO.
- Kuznets, S. 1966. *Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread.* Yale Univ. Press.
- Martin, W; Warr G, P. 1993. Explaining the relative decline of Agriculture: A Supply – Side Analysis for Indonesia. *The World Bank Economic Review.* vol.7 no. 3.
- Mateo, N; Alarcón, E; Ardila, J; Moscardi, E. 1999. La Investigación agropecuaria en América Latina y el Caribe y la paradoja de su financiamiento San José, Costa Rica, FORAGRO/FONTAGRO. p. 22- 23.
- Mellor, WJ. 1966. *Economía del desarrollo agrícola.* FCE.
- Nijkamp, P; Poot, J. 1998. Spatial perspectives on new theories of economic growth. *In* *Annals of Regional Science.* 32:7-37.
- Pinstrup-Andersen, Lundberg; Garrett. 1995. *Foreign Assistance to Agriculture : A Win – Win Proposition: Food Policy Report.,* Washington, D.C., IFPRI.
- Piñeiro, M. 1999. *La Agricultura y el desarrollo económico en América Latina.* Buenos Aires, Argentina.
- RICYT (Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo). 1999. Buenos Aires, Argentina.
- Romano, L. 1987. Changes in the aggregate production function for the Colombian agricultural sector. OST, USA. p.114-1120.
- Romano, L. 1996. *Evaluación agregada del cambio técnico.* Bogotá, Colombia.
- Solow RM. 1956. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics* 70:65-94.
- Thomas, J. 1996. The new Economic Model and Labour Markets in Latin América. *In* *The new economic model in Latin América and its impact on Income distribution and Poverty.* Bulmer Thomas, V. Ed. Institute of Latin American Studies Series
- Timmer, CP. 1995. Agriculture and economic development revisited. *In* *Research in domestic and International Agribusiness management.* vol 11.