

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION AGRÍCOLA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE¹

Eduardo J.Trigo²

I. INTRODUCCIÓN

El análisis y discusión del futuro de la investigación agrícola en América Latina y el Caribe debe hacerse en el contexto de dos aspectos importantes. El primero es que estamos hablando de una actividad, de un sistema, exitoso. La investigación agrícola ha hecho en los últimos 50 años importantes contribuciones al desarrollo de la región. Una visión retrospectiva de su evolución permitiría, sin demasiado esfuerzo, identificar un sinnúmero de situaciones en donde se han logrado impactos directos y significativos sobre los incrementos en la producción, el mejoramiento de la seguridad alimentaria y el alivio de la pobreza en muchos de los países de la región. En este sentido, no pueden caber dudas acerca del valor de estas actividades y del carácter estratégico de la investigación agrícola, para asegurar el pleno aprovechamiento del enorme potencial agropecuario de la región.

El segundo aspecto, sin duda de mayor importancia si de mirar al futuro se trata, es que las demandas y oportunidades que enfrenta la investigación agrícola en los países de la región han cambiado y, probablemente, dichos cambios se profundicen y consoliden en un futuro inmediato. Los procesos de globalización y apertura de las economías, así como el renovado brío que han adquirido los procesos de integración regional, han traído grandes cambios en la inserción y perspectivas del sector agropecuario en las economías nacionales. El aceleramiento de las migraciones y la urbanización como forma predominante en cuanto al asentamiento de la población, no sólo proponen una nueva geografía en lo que hace a las condiciones de pobreza, también plantean para la mayoría de los países cambios importantes en cuanto a la naturaleza del problema alimentario. En paralelo a estos fenómenos, la región está inmersa en una profunda transformación institucional, que, en cierta medida, cuestiona la legitimidad de las instituciones

¹ Documento preparado por Eduardo J.Trigo para apoyar las discusiones en el seno del FORAGRO

² Grupo CEO, Buenos Aires, Argentina

públicas en este campo, al mismo tiempo que abre las puertas a la participación más activa de otros actores, especialmente del sector privado. Esto ya comienza a reflejarse en la realidad de los sistemas nacionales de investigación y a proponer nuevas oportunidades, así como necesidades de ajustes sobre los esquemas vigentes, si es que se pretende que éstos continúen teniendo el papel protagónico que han tenido hasta ahora en el desarrollo tecnológico de la agricultura regional.

Todos estos aspectos confluyen para resaltar que el sistema de investigación agrícola existente en la región se encuentra en transición y enfrenta tendencias contradictorias. En conjunto se invierten en la región más de mil millones de dólares al año, lo cual representa, sin duda, una cifra muy importante en valores absolutos. Sin embargo, esta cifra representa un porcentaje ínfimo del valor de su producción agropecuaria y no parece estar en línea ni con la importancia estratégica que tiene el sector para la mayoría de los países como fuente de divisas y de generación de empleo, ni con las oportunidades futuras que ofrece la riqueza de su base de recursos naturales. La incoherencia de esta situación resulta aún más resaltante en una época en la que parece existir un pleno consenso acerca de que la intensidad de los conocimientos aplicados a los procesos productivos, es un determinante de competitividad, más importante, quizás, que la propia calidad de los recursos naturales. Al mismo tiempo, acotados desde la “oferta” por las restricciones de recursos, las instituciones de investigación enfrentan también, una ampliación de la cobertura de temas que deben atender. Los aspectos mencionados arriba proponen nuevas prioridades: a los rubros tradicionales se le adicionan los vinculados a las posibilidades de aprovechar las oportunidades que ofrece la creciente diversificación de los mercados; aparecen nuevas demandas tecnológicas vinculadas a la agroindustria y la calidad; se hace imprescindible incorporar capacidades en las nuevas biotecnologías; y la temática ambiental cobra mayor trascendencia, no ya en el sentido tradicional del manejo de los recursos, sino en lo que hace a los aspectos más amplios de la sostenibilidad de los actuales patrones productivos y la necesidad de anticipar que los temas ambientales se transformen, en un futuro no muy lejano, en factores excluyentes en el comercio internacional de productos agropecuarios. Es en este contexto altamente contradictorio de subinversión y de ampliación de demandas y de instituciones en transformación que se deben analizar prioridades, estilos de trabajo, formas

organizativas y de financiamiento para la investigación agrícola internacional de interés para los países de América Latina y el Caribe.

Estas notas resumen brevemente estos procesos y proponen un conjunto de reflexiones acerca de sus implicaciones para todos estos temas. Su enfoque no es de carácter analítico. Por el contrario, se basan en la relativamente extensa literatura sobre la situación, evolución, y las oportunidades y limitantes que enfrenta la investigación agrícola en la región, desarrollada en los últimos años, y pretenden recuperar la información y planteos que allí se hacen como punto de partida para la discusión.

II. CONSIDERACIONES ACERCA DE LOS ESCENARIOS FUTUROS PARA LA AGRICULTURA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Discutir los futuros escenarios posibles para la agricultura de América Latina y el Caribe pasa, esencialmente, por analizar el impacto que tendrán sobre el comportamiento y evolución del sector los procesos de globalización e integración económica, así como las profundas reformas estructurales que la mayoría de los países de la región encararon desde mediados de los años ochenta en adelante.

1. Un escenario al nivel agregado

El sector agropecuario ha sido, históricamente, objeto de reiteradas y persistentes intervenciones del Estado que no sólo alteraron su comportamiento sino que también implicaron muy significativas transferencias de recursos, como parte de las estrategias de industrialización sustitutiva de importaciones y de los programas de control de los precios de los alimentos y otros bienes-salario de origen agropecuario. No es del caso discutir aquí ni los mecanismos utilizados en estas intervenciones (impuestos, control efectivo, directo o indirecto, de los flujos de oferta y fijación de precios máximos), ni las consecuencias específicas que los mismos puedan haber tenido sobre el desempeño productivo del sector; éstas son bien conocidas y han sido analizadas *in extenso* en la literatura. Sí vale la pena resaltar que las situaciones productivas e institucionales existentes, incluyendo los aspectos referidos a la investigación y desarrollo tecnológico, arrastran en gran medida la carga de las distorsiones de ese período, pero los escenarios futuros difícilmente pueden imaginarse como proyecciones de estas situaciones.

La desregulación y apertura de las economías así como otros cambios en la situación internacional que se han ido consolidando en la última década, obligan a mirar con detenimiento a un conjunto de nuevos determinantes, los que tendrán un impacto diferenciado dependiendo del tipo de situaciones de que se trate en cuanto a disponibilidad de recursos, inserción en los mercados internacionales y otros aspectos³. Sin embargo, es necesario resaltar que estos comportamientos diferenciados se darán dentro de un marco general, que define un escenario más favorable en términos generales para la agricultura, como resultado la eliminación de las distorsiones y discriminaciones que ha sufrido el sector en las últimas décadas y que ha significado un aprovechamiento subóptimo de los vastos recursos naturales con que cuenta la región y las indudables ventajas comparativas para la producción agraria asociadas a ellos. **Si se piensa en un escenario agregado para toda la agricultura de la región, éste es el de una agricultura más eficiente y por lo tanto más competitiva, tanto como sector dentro de la economía nacional como en relación con el comercio internacional.**

La desregulación y apertura de las economías y el reordenamiento de los precios relativos que estos cambios implican, impulsarán una reestructuración productiva en la dirección de un uso más eficiente del potencial de la base de recursos naturales. Estos cambios se verán fortalecidos por la consolidación del proceso de liberalización del comercio internacional iniciado durante la Ronda Uruguay del GATT y que se espera que continúe con la iniciación de la próxima "Ronda del Milenio". Asimismo, aún dentro del marco de las recientes crisis, las opiniones de la mayoría de los especialistas en proyecciones en cuanto a crecimiento económico parecen coincidir por primera vez en la historia reciente, en anticipar un proceso de expansión de la economía sostenible y simultáneo en todo el mundo, lo cual dado de que las elasticidades-ingreso de la demanda de alimentos de los países de menor desarrollo relativo (que son los que al mismo tiempo concentran la mayor cantidad de población), son relativamente altas (1,5 para carne bovina en China, por ejemplo), delinea el surgimiento de oportunidades inéditas para muchos de los países de ALC.

En paralelo, es de anticipar que los procesos de integración regional actualmente en curso, también traigan consigo un sustantivo reordenamiento de las estructuras productivas, que también se ubicarán en la dirección de una mayor eficiencia en el aprovechamiento de los recursos disponibles. La integración de espacios productivos facilitará la especialización y la

³ En lo que resta de esta sección, se hará referencia exclusivamente al sector agropecuario "comercial", conectado efectivamente, formal o informalmente, al aparato productor de bienes y servicios. Se excluye explícitamente a los agricultores de subsistencia en todas sus variantes, los que serán objeto de análisis detallado en un capítulo posterior.

integración de cadenas productivas más eficientes y competitivas. La vitalidad de estos procesos es ya evidente en algunas situaciones dentro del MERCOSUR y en la Cuenca del Caribe y es de esperar que estas tendencias se generalicen hacia otros casos, a medida que avancen las negociaciones en otras subregiones y en el marco del ALCA.

Todas estas transformaciones están poniendo a los sistemas agroalimentarios de la región en directa competencia con la oferta internacional en este campo, particularmente en los rubros de mayor valor agregado dirigidos a los segmentos urbanos de mayor poder adquisitivo, y aun los de consumo masivo, donde en muchos casos se han tomado decisiones de política tendientes a importar alimentos como mecanismo para el control antiinflacionario. La entrada masiva de conglomerados industriales y empresas multinacionales en los mercados agroalimentarios regionales, es un claro ejemplo de la magnitud y profundidad de esta tendencia, la cual se completa con la creciente importancia que están tomando las grandes cadenas de distribución masiva (supermercados e hipermercados) en el mercadeo urbano, fenómeno que refuerza, y magnifica, el impacto tanto de los procesos de urbanización como de la exposición de los sistemas alimentarios locales a la competencia de la importación. En la actualidad, en muchos países, las estructuras de distribución masiva ya representan un porcentaje muy importante del mercado de alimentos y se espera que su participación siga creciendo en los próximos años de la mano de los procesos de inversión extranjera directa, que están actuando como uno de los factores determinantes de la consolidación de estas nuevas formas de comercialización.

2. Escenarios posibles para situaciones específicas

El escenario agregado de mayor eficiencia y productividad, tendrá, como anticipamos arriba, un “aterrizaje” diferenciado por regiones y productos según sean situaciones que se integran al comercio internacional desde la oferta (situaciones asociadas con productos que tienen exceso de oferta), o desde la demanda (situaciones dependientes del comercio internacional para atender sus necesidades de demanda). En los párrafos siguientes se presentan algunos avances de cómo pueden darse los “escenarios” específicos tomando en cuenta las oportunidades y amenazas diferenciales que se perfilan en el mediano plazo como consecuencia de los factores que hemos venido discutiendo, así como otros nuevos que estén comenzando a volverse definitorios. Estos nuevos determinantes de oportunidades y amenazas incluyen aspectos tales como el creciente

protagonismo del consumidor y la volatilidad de sus preferencias alimentarias, la “ruidosa” irrupción en la escena de la temática del medio ambiente y las consecuencias de la urbanización acelerada sobre la estructura de la demanda de alimentos (ver Tabla N°1). La importancia relativa de cada determinante en la definición de los escenarios varía, según se trate de situaciones de oferta o demanda excedente. En el primer caso el protagonismo del consumidor y los temas ambientales son de mayor importancia, mientras que en las situaciones de demanda excedente (mayor dependencia de las importaciones), los temas ambientales no pesan tanto como los otros determinantes.

CUADRO 1: FACTORES DETERMINANTES DE LOS ESCENARIOS FUTUROS DE LA AGRICULTURA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

A) Situaciones Asociadas con Exceso de Oferta (Exportable)

DETERMINANTE	MECANISMOS DE TRANSMISIÓN	EJEMPLO
Protagonismo del consumidor y la volatilidad de sus preferencias	Retroalimentación casi inmediata sobre resultados empresariales de la totalidad de la cadena de valor, incluyendo la producción primaria	Caída del consumo de carne vacuna en Europa por el temor a la enfermedad de la “vaca loca” (BSE)
Creciente importancia de la temática del medio ambiente en todas sus dimensiones	Barreras paraarancelarias asociadas con la bioseguridad (<i>technical barriers to trade</i> - TBT)	Debate en el Parlamento Europeo sobre la prohibición del ingreso de soya RR a la UE.
	Ampliación del acervo de recursos naturales mediante la internalización de la biodiversidad regional.	Resolución de Eco 92 sobre derechos de propiedad de germoplasma
Crecimiento económico sostenido, especialmente en los países de menor nivel de desarrollo.	Fuerte aumento de la demanda de productos agroalimentarios con características de bienes superiores (elasticidad-ingreso > 0).	Trigo a 200 US\$/t en 1995 por importaciones chinas.
Evidencia empírica del dinamismo del sector agroindustrial	Demanda de tecnologías optimizadoras de funciones de producción.	Duplicación en 10 años (1986-1996) de la producción de granos y oleaginosas en Argentina.

B) Situaciones Asociadas con Exceso de Demanda (Importable)

DETERMINANTE	MECANISMOS DE TRANSMISIÓN	EJEMPLO
Incipiente pero creciente protagonismo del consumidor	Señales de precios sobre la producción interna de sustitutos de productos importados	Empleo de papas importadas de Estados Unidos para abastecer las cadenas de comida rápida en América Central
Urbanización acelerada	Desacople de los migrantes de los sistemas productivos locales --> amplificación de las señales de precios de los consumidores urbanos	
Desajustes en la oferta tecnológica de los sistemas públicos de investigación agropecuaria	Incapacidad para atender las nuevas demandas tecnológicas del sector productor local, agravada por la indisponibilidad, en el mercado internacional, de tecnologías transferibles.	Irrupción de instituciones públicas y privadas que apuntan a capitalizar el desajuste ofreciendo servicios tecnológicos

3. Escenarios asociados con las situaciones con exceso de oferta exportable

El Cuadro 2 presenta los escenarios posibles para las situaciones con exceso de oferta, en la forma de una matriz de doble entrada que contempla una apertura con base en dos zonas agroecológicas “gruesas”: templada y tropical, y una desagregación, en grandes categorías de rubros para la zona templada (ZTE), por entenderse que el impacto de las variables consideradas sobre ellos es suficientemente heterogéneo para justificarlo.

Para facilitar la interpretación del Cuadro, se han utilizado únicamente tres símbolos (+, - y 0), que resumen las interacciones entre los determinantes (columnas) y las zonas (filas). El símbolo (+) debe ser interpretado como una **oportunidad** para la zona y/o la actividad productiva a la que esté asociado. Inversamente, el (-) representa una **amenaza**. El (0) significa que, para la zona o actividad en la que aparece, el efecto del determinante respectivo es **neutro**.

CUADRO 2: MATRIZ DE ESCENARIOS PARA PRODUCTOS TRANSADOS INTERNACIONALMENTE

ZONA		CONSUMIDOR	MEDIO AMBIENTE		CRECIMIENTO GLOBAL	PRODUCTIVIDAD
			COMERCIO	BIO DIVERSIDAD		
TEMPLADA (ZTE)	GRANOS	+/--	+/--	++	++	+++
	OLEAG	+/--	0/--	+	+	+
	CARNES	++	+	+	+++	++
	FRUTAS	0	--	+	+++	++
TROPICAL (ZTR)		-	-	+++	++	+

La magnitud relativa de las oportunidades y amenazas está representada por la cantidad de veces en las que el símbolo asociado con las mismas aparece en la celda relevante. Por ejemplo, (-) significa que la amenaza es leve, en cambio (---) representa una amenaza grave, etc. A continuación se hace una breve descripción de las principales celdas del cuadro, haciendo énfasis en lo que es posible anticipar será su comportamiento en el mediano plazo.

Celda ZTE-Carnes/Consumidor: La ausencia de la endemia Encefalopatía Bovina Espongiforme (“enfermedad de la vaca loca”) en los países productores y exportadores de carne bovina, constituye una oportunidad significativa en el mediano plazo. La estrepitosa caída del 30% en el consumo de carne vacuna en Europa en 1996 ha servido para poner en evidencia que la percepción, expectativas y temores de los consumidores acerca de la seguridad y calidad de los alimentos que se le ofrecen (especialmente en los países de mayor ingreso per capita) puede restringir efectivamente el acceso a dichos mercados mucho más drásticamente que la imposición de barreras paraarancelarias. La adopción de técnicas de trazabilidad en los países exportadores (que, por otra parte, serán obligatorias para los cortes que pretendan ingresar a la UE desde 2000), puede contribuir significativamente a reconstruir la cadena de confiabilidad y, en consecuencia, potenciar esta oportunidad.

Por otro lado, la difusión en los medios masivos de comunicación de los resultados de trabajos de investigación que han demostrado que los cortes de animales alimentados a base de pasturas (*grass-feeding*), que es el sistema predominante en el Cono Sur de la ZTE, contienen menos colesterol que los engordados a corral (*grain-feeding*), también contribuyen a fundamentar el optimismo acerca de este subsector productivo (++).

Celda ZTR/Consumidor: la intensidad de uso de agroquímicos es muy elevada en los cultivos de exportación, lo que sin duda debe interpretarse como una amenaza potencial para dichos sectores productivos, en su interacción con el nuevo perfil de consumidor que está emergiendo en los países centrales, especialmente la Unión Europea (-).

Celdas [ZTE-Granos, ZTE-Oleaginosas]/ Consumidor: En relación con el protagonismo del consumidor, la oportunidad (+), identificada en la ZTE tiene que ver con la característica decididamente más “verde” (natural, orgánica), de sus sistemas productivos. Por el lado de las amenazas potenciales, debe destacarse la irrupción de los materiales transgénicos (--).

Celda ZTE-Frutas/Consumidor: El impacto sobre la producción frutícola será probablemente neutro. Ello se debe a que buena parte de la producción de la ZTE ha sido por décadas orientada a la exportación, especialmente a mercados de Europa y Estados Unidos, cuyas exigencias en materia de seguridad alimentaria han sido tradicionalmente altas, por lo que los sectores productivos asociados con estas actividades se han visto obligados a cumplirlas, para no perder el acceso a dichos mercados (0).

Celdas [ZTE-Granos, ZTE-Oleaginosas, ZTR]/Medio Ambiente-Comercio: En el tema del medio ambiente, crecientemente correlacionado con el de las nuevas reglas del comercio internacional (en virtual “estado de flujo”), las producciones extensivas de granos y oleaginosas en la ZTE adquieren ventajas competitivas (oportunidades) (+), a partir de la masiva adopción de tecnología conservacionista, como la siembra directa, que puede estabilizar e inclusive revertir el proceso de degradación de suelos, colocando a dichos actores en situación de satisfacer incluso rigurosas normas medioambientales asociadas con externalidades negativas de impacto estrictamente local (ISO 14000 por ejemplo). En cuanto a las amenazas, el tema de los materiales

transgénicos también se hace presente, esta vez desde la dimensión definida por impacto desconocido de los mismos sobre el medio ambiente (pérdida de biodiversidad, implicaciones para la salud pública, etc) y la posibilidad de que ello conduzca al establecimiento de barreras paraarancelarias con probable apoyo de la opinión pública de los países importadores de granos y oleaginosas (---). Las mismas consideraciones valen para frutas en ZTE y ZTR (--), de menor gravedad debido a la menor oferta de materiales transgénicos en este rubro, en comparación con los cultivos extensivos.

Celda ZTE-Carnes/Medio Ambiente-Comercio: La erradicación de la aftosa en Argentina y Uruguay representa un evento muy significativo que ocurre en el momento preciso en que las primeras decisiones vinculantes emitidas por la Organización Mundial de Comercio, parecen marcar una tendencia clara en el sentido de no convalidar medidas restrictivas implementadas por parte de países importadores mediante el recurso de apelar a barreras sanitarias sin respaldo de evidencias científicas. Este hecho tiene implicancias de largo alcance para inducir la creación de comercio en un rubro del que se transa internacionalmente no más del 10% de la producción (en especial teniendo en cuenta el escaso volumen relativo del comercio internacional de carne bovina (unas cuatro millones de toneladas -cwe⁴- anuales), especialmente para la ZTE, con un excedente potencial de oferta del orden de las dos millones de toneladas anuales. Estos argumentos fundamentan la asignación de un calificación de (+) (moderadamente optimista) a esta interacción.

La dotación de **biodiversidad** se perfila como una oportunidad de enorme magnitud, especialmente en la ZTR, en la que se encuentra la mayor parte del acervo de especies autóctonas. Por otro lado, muchos de los rubros productivos tropicales son de origen americano. Aunque, por otro lado, es cierto que la transferencia interespecífica de material genético (de una bacteria a la soja RR, por ejemplo) ha desdibujado la frontera entre especies, géneros y familias (¿reinos?). La **celda ZTE-Granos/Medio ambiente-biodiversidad:** aparece con (++) por el maíz, que es el único de los grandes cultivos de zona templada originarios de América.

⁴Carcass weight equivalent.

Los otros dos determinantes de los escenarios futuros de la agricultura de ALC, esto es, las perspectivas de un proceso sostenido de **crecimiento económico global** y las promesas del incremento en los niveles de **productividad** (rendimientos), asociadas con nuevas tecnologías, constituyen, indudablemente, un abanico de oportunidades de variada magnitud para la región. En el primer caso, el aumento esperado del ingreso per cápita promedio se perfila como un acontecimiento significativo (+++) para la carne (ZTE) y las frutas (ZTE y ZTR), productos que manifiestan altas elasticidades-ingreso. Las mayores brechas de productividad actuales de la ZTE se han identificado en granos y carne, lo que permite abrigar un sólido optimismo respecto de su futuro (+++), seguido por la producción de frutas (++) . Las menores brechas entre el estado del arte y los sistemas productivos reales se observan en la producción de granos (+) y en los cultivos tropicales con tradición exportadora (+).

En resumen, el futuro se perfila como muy promisorio si se analizan las perspectivas generales tomando en cuenta el probable resultado NETO de las fuerzas que están comenzando a actuar.

4. Escenarios asociados a las situaciones donde prevalecen condiciones de demanda excedente

En este caso, los determinantes identificados impactan sobre los subsectores productivos en la misma dirección, potenciándose mutuamente en sus efectos para delinear un escenario prácticamente excluyente, en el cual es de anticipar que los productores comerciales de rubros agropecuarios (tanto primarios como de consumo final) transados internacionalmente y con situaciones de exceso de demanda canalizadas como importaciones, enfrentarán amenazas severas en el corto plazo, las que pondrán en duda su viabilidad.

Esto es así porque estos subsectores se ven afectados, en grado variable, pero bastante generalizado, por los cambios introducidos en las políticas comerciales. Durante las cuatro décadas de la substitución de importaciones estos sectores han acumulado las mismas distorsiones (“beneficios”) que los sectores manufactureros protegidos, lo cual se refleja en funciones-objetivo a nivel microeconómico, definidas a partir del predominio de las señales de mercados “políticos” (subsidios, precios regulados, tipos de cambio diferenciales, cupos de importación de insumos, etc.) sobre señales que reflejan la disponibilidad relativa de factores y

las competitividades básicas de las distintas situaciones productivas. El resultado final de este proceso es una significativa pérdida de competitividad, tanto por el lado de los costos de producción (criterio estrictamente cuantitativo), como por el de la calidad y otras características definitorias de las demandas en los nuevos escenarios, tales como apariencia, valor nutricional, higiene y seguridad, etc. de los insumos para la industria procesadora o de los productos dirigidos a los mercados de productos frescos para el consumo directo.

Esta combinación de costos altos y baja demanda (precios bajos) puede poner muy rápidamente en situación crítica a un gran número de productores, especialmente pequeños y medianos. Intervenir en estas situaciones conlleva revertir lo que se está transformando en un “derecho” de los consumidores: combinaciones precio-calidad altamente beneficiosas o bien asegurar importantes transferencias a los sectores menos eficientes, lo cual parece bastante inviable, ya sea por el reducido margen de maniobra con que cuentan los Estados Nacionales de la región dentro del marco de estricta disciplina fiscal de las políticas económicas vigentes y consensuadas en la región, y por las restricciones en este sentido que existen en los acuerdos comerciales establecidos en el marco de la OMC. El resultado final de estas situaciones dependerá de las características particulares, en términos de opciones productivas, de cada una y de la rapidez con que se puedan instrumentar esfuerzos de apoyo tecnológico y en otras áreas (programas de calidad, desarrollo de recursos humanos, etc.) para facilitar los procesos de reestructuración productiva.

Algunas consecuencias desde el punto de vista de lo tecnológico

La situación descrita es, sin duda, promisoría para la región, lo cual, sin duda, se verá reflejado de manera más o menos directa en las demandas por tecnología que deberán enfrentar las instituciones de la región. En este sentido, y como comentario general, se debe anticipar una marcada expansión en las demandas por tecnología y, consecuentemente, por investigación. Las consecuencias de estas tendencias son, sin embargo diferentes para las situaciones asociadas con las zonas templadas y para las producciones del área tropical.

Un primer aspecto tiene que ver con que es lo que se demandará. En las zonas templadas, se puede decir que las necesidades de tecnología e investigación sufrirán, por una parte, una suerte

de expansión “horizontal”, es decir más del mismo tipo de tecnologías en lo que hace a la cobertura de productos, y, por otra parte, nuevos requerimientos asociados a los temas de calidad y agroindustria. En las zonas tropicales, la tendencia es hacia una diversificación mucho mayor. Las tendencias son de que las oportunidades estarán en aprovechar la diversidad biológica que ofrecen estas regiones. Esto significa un cambio en la canasta de productos y desde lo tecnológico, no solo una mayor demanda, sino una demanda sobre temas (productos) que hasta ahora no han estado cubiertos. Mas aún, en muchos casos la tecnología será el elemento determinante para que las oportunidades implícitas en el potencial de estas regiones, se transforme en situaciones efectivas.

El segundo tema, es acerca la capacidad de dar respuesta a estos escenarios. Aquí también la situación es muy diferente según estemos refiriéndonos a las ZTE o a la ZTR. En el primer caso confluyen dos aspectos significativos. Uno es que los conocimientos disponibles en los países más avanzados son en su mayoría de mas o menos directa aplicación a las necesidades que es posible anticipar, el acervo de conocimientos es mucho más amplio y en muchos casos se trata sólo de establecer las condiciones apropiadas para su transferencia y adaptación a ciertas condiciones locales. En las ZTR, la disponibilidad de conocimientos es mucho menor, no solo porque las inversiones fuera de los países tropicales en estos temas es mucho más baja, sino porque también al tratarse de productos nuevos, recién ahora comienzan a manifestarse demandas por tecnología y a tener sentido encarar las investigaciones correspondientes. Este ultimo aspecto también se ve reflejado en la relativa debilidad que tienen las instituciones y programas que trabajan en los cultivos tropicales no tradicionales.

Todos estos temas constituyen variables estratégicas a la hora de discutir el futuro de la investigación agropecuaria en la región. Los escenarios permiten anticipar situaciones de demanda que pueden ser altamente beneficiosas para la agricultura regional, lo cual se verá reflejado a su turno en continuados requerimientos de apoyo tecnológico y de investigación. Las respuestas, sin embargo, no son lineales y deberán reconocer la creciente complejidad que plantean los escenarios y la necesidad de estrategias que diferencien muy bien las distintas oportunidades y restricciones que existen en cada caso.

III. LOS INSTRUMENTOS TECNOLÓGICOS VIS A VIS EL COMBATE A LA POBREZA

La importancia del cambio tecnológico y, consecuentemente, la investigación agrícola como instrumento para la reducción de la pobreza, es indudable. La investigación y el desarrollo tecnológico pueden contribuir a reducir la pobreza tanto en forma directa a través de permitir un aumento en el bienestar de los agricultores que adoptan las nuevas tecnologías (mejoramiento de las condiciones de autoconsumo, mejoras en la nutrición, aumentos de los ingresos por venta de excedentes, menores costos de producción, conservación de los recursos naturales, etc.) como indirectamente vía los encadenamientos positivos que existen entre el crecimiento de la productividad y producción agropecuaria y el resto de las variables y sectores de la economía (disponibilidad y precios de los alimentos y las materias primas, empleo, consumo, generación de ahorros y excedentes de inversión, contribuciones positivas al balance de las cuentas externas, etc.).⁵ La importancia relativa de los impactos directos o indirectos dependerá en última instancia de cuál sea la distribución de la población y la magnitud de la pobreza rural y urbana y la estructura agraria en cada caso en particular. En términos generales los impactos directos son de mayor importancia en cuanto a la reducción de la pobreza rural, mientras que los indirectos tienen impacto sobre un espectro más amplio de la población en condiciones de pobreza, esto como consecuencia del alto porcentaje que representan los alimentos en la canasta de consumo de las poblaciones de menores recursos y de otros aspectos, tales como la creación de empleos (rurales y urbanos) que casi siempre acompaña al crecimiento de la producción agraria.

En este marco el combate a la pobreza, definido como tal o bien como la necesidad de promover condiciones más equitativas dentro del medio rural, ha sido siempre uno de los objetivos estratégicos de la investigación agropecuaria a nivel nacional e internacional, y como tal ha constituido una de las influencias más importantes tanto en lo que hace a la fijación de las prioridades como el diseño de los enfoques metodológicos para la implementación de las actividades. Lo cual llevó a que se otorgara alta prioridad al desarrollo de alternativas tecnológicas para aumentar la productividad de los sistemas de producción campesinos y, en

⁵ Para una discusión pormenorizada de la naturaleza de los impactos directos e indirectos del cambio técnico sobre la reducción de la pobreza ver de Janvry *et al.* (1999).

muchos casos, constituya el eje central de las interacciones entre las instituciones nacionales e internacionales que trabajan dentro de la región.

Este tipo de estrategias ha sido capaz de producir resultados importantes en cuanto al mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones involucradas en un número importante de situaciones específicas. Sin embargo, la validez de las mismas necesita ser revisada a la luz de la evolución que ha tenido la dinámica de la pobreza y las transformaciones institucionales que se han producido en la región durante las últimas décadas.

América Latina y el Caribe se ha transformado en una región predominantemente urbana. Entre 1950 y 1990, el porcentaje de la población de la región que vive en las ciudades aumentó del 41,6% al 71,5% y se espera que supere ampliamente el 80% para antes del año 2020 (Naciones Unidas 1993). Conjuntamente con esta transformación también cambia la geografía de la pobreza. Al tiempo que crece el total de la población por debajo de la línea de pobreza (pasa de 136 millones en 1980 a 209 millones en 1994), ésta se “urbaniza”. Tal como lo muestra el Cuadro 3, entre 1980 y 1994 el total de la población en condiciones de pobreza en las zonas urbanas más que se duplica, mientras que la situación en las zonas rurales se mantiene casi a los mismos niveles, en términos absolutos. Un fenómeno social predominantemente “rural” hasta 1980, cuando la pobreza rural representaba casi el 55% del total de la población con problemas para acceder a los niveles de ingreso necesarios para asegurar los requerimientos nutricionales y otras necesidades básicas, hacia finales de los noventa se transforma cada vez más en un fenómeno de naturaleza urbana. Durante este período prácticamente todo el aumento de la población en condiciones de pobreza se da en las ciudades y los pobres urbanos pasan a representar el 65% del total de la población con ingresos por debajo de la línea de pobreza en la región. En este sentido, la situación en la región es marcadamente diferente de lo que ocurre en otras regiones del mundo en desarrollo, particularmente en el África al sur del Sahara y el sur de Asia, donde la pobreza rural continúa siendo el fenómeno predominante.

CUADRO 3: MAGNITUD DE LA POBREZA E INDIGENCIA EN AMÉRICA LATINA EN MILLONES DE PERSONAS, 1980-94

	Pobres			Indigentes		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
1980	135.9	62.9	73.0	62.4	22.5	39.9
1990	197.2	120.8	76.4	91.9	45.4	46.5
1994	209.3	135.4	73.9	98.3	51.9	46.4

Fuente: CEPAL (1997). Notas: Línea de pobreza definida en relación con el ingreso inadecuado para alcanzar requisitos diarios nutricionales y otras necesidades básicas (higiene, vestimenta, educación y transporte). Línea de extrema pobreza (indigencia) definida en relación con el ingreso inadecuado para satisfacer requisitos nutricionales mínimos diarios. Los indicadores de pobreza incluyen a la población en situación de indigencia. El análisis incluye los siguientes países; Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela.

La situación descrita no significa, por supuesto, decir que la pobreza rural haya dejado de constituir un problema para los países de América Latina y el Caribe. Su magnitud continúa siendo significativa, tanto en términos absolutos, (afecta a más de 70 millones de personas en el continente), como relativos, ya que en muchos países la población rural por debajo de la líneas de pobreza continúa creciendo como proporción del total de los habitantes de las zonas rurales. Por ejemplo, en Chile, la población rural por debajo de la línea de pobreza aumenta del 37% en 1987 al 41% en 1994, en Brasil pasa del 24% en 1993 al 27% en 1995, en México del 38% en 1989 al 42% en 1994, y en Colombia en 1995 la población rural en condiciones de pobreza se mantenía en un nivel superior al 70% (BID 1998). Por otra parte, también es cierto que la pobreza es más “dura” en las zonas rurales que en las urbanas, ya que en ellas es mayor tanto el porcentaje del total de población con problemas de pobreza, como el porcentaje de indigentes como proporción de la población total que habita en las mismas. Desde el punto de vista que nos preocupa en esta discusión, lo relevante, sin embargo, no es tanto la importancia del problema de la pobreza en la región, sino si la tecnología y por ende la investigación agrícola puede o no contribuir a su solución y cuáles son las estrategias que deberían priorizarse en función de los objetivos vinculados a la pobreza y la equidad.

De acuerdo con las estadísticas existentes, unas dos terceras partes de los pobres rurales son pequeños campesinos, ubicados, en su mayoría, en zonas de escaso o nulo potencial productivo, mientras que el resto son pobladores rurales sin tierra y grupos indígenas BID (1998); IFPRI

(1996, 1997).⁶ Según estas estimaciones cerca de 40 millones de personas, entre el 55% y el 60% del total de los pobres rurales, no tienen posibilidades efectivas de generar ingresos apropiados dentro de la agricultura (Muchnik *et. al.* 1997). En un escenario con estas características, cualquier estrategia basada en el desarrollo productivo será inevitablemente de bajo impacto, a menos que se resuelva primero la situación en cuanto al acceso a los recursos. También en este aspecto es importante resaltar algunas diferencias entre lo que ocurre en América Latina y el Caribe y la situación en otras regiones, como por ejemplo en la India y otros países del Sudeste de Asia, donde la pequeña agricultura no sólo tiene una incidencia mucho más determinante, sino también un mejor acceso a ciertos recursos estratégicos como el agua, lo que fue un factor determinante para el éxito de las estrategias de la “Revolución Verde” y su impacto sobre la reducción de la pobreza.

En este contexto, el papel potencial de la investigación agrícola como instrumento de aplicación directa en las estrategias de combate a la pobreza aparece como muy limitado y, en la mayoría de los casos, relegado a un papel secundario. La discusión no es sobre la importancia de los problemas de pobreza, lo cual está fuera de toda duda, sino sobre la eficacia de la investigación agrícola como instrumento para resolver dichos problemas. La investigación y el desarrollo tecnológico, son instrumentos tremendamente poderosos para la promoción del desarrollo económico y social, pero sus impactos potenciales dependen de su ámbito de aplicación. Los beneficios sociales de las inversiones en investigación agrícola están determinados en última instancia por la escala y el tipo de realidad productiva a la que se aplican. Los habitantes de las áreas rurales sin tierra y los pequeños campesinos arrinconados en los recursos de menor potencial productivo, carecen de la base para acceder y apropiarse parte de los inmensos beneficios que ofrece la aplicación de la ciencia moderna a los problemas productivos. En las condiciones de acceso a los recursos que viven los pobres rurales en la región, ni siquiera los avances tecnológicos más determinantes podrían tener un impacto significativo sobre sus

⁶ Si bien es muy difícil determinar con precisión la ubicación geográfica de los grupos poblacionales con problemas de pobreza, la evidencia existente señala a los valles y laderas andinos medios, los sistemas andinos altos, las regiones áridas y semiáridas de la Costa Pacífica de Centro América y México y las islas del Caribe, como las áreas en donde se combinan una mayor presión de población con una menor calidad de recursos en cuanto a su capacidad de sostenerla, lo cual se ve reflejado en una mayor incidencia de población por debajo de la línea de pobreza. Por el contrario, las regiones del Chaco y los bosques y sabanas tropicales, si bien tienen niveles relativamente altos de situaciones de pobreza rural, se encuentran en situaciones más ventajosas en cuanto a la disponibilidad y calidad de sus recursos de aplicación agropecuaria.

ingresos, más allá, por supuesto, de las mejoras en su situación de seguridad alimentaria y nutricional directa.

Desde la demanda, los cambios en los escenarios de la pobreza también tienen una importancia significativa, para la orientación de las actividades de investigación agrícola. Por una parte, desde lo político, las prioridades en términos de seguridad alimentaria se desplazan hacia la provisión de alimentos para las poblaciones urbanas de menores recursos, las que ya son cuantitativamente más importantes y reflejan una tendencia que lejos de revertirse o moderarse, en el futuro inmediato se profundizará. Por otra parte, la desregulación y apertura de las economías y su creciente participación en el comercio internacional, así como los procesos de integración económica y política (MERCOSUR, Pacto Andino, SIECA, ALCA), donde la agricultura y el sector alimentario son un eje estratégico de negociación, plantean el tema de la competitividad con toda crudeza y consecuentemente, la necesidad de profundizar la búsqueda de alternativas productivas, que reflejen mejor lo que pueden ser las características de los recursos y las formas de inserción en los mercados de la agricultura campesina. Ambos aspectos confluyen para resaltar que los temas de seguridad alimentaria estarán cada vez más orientados a la consideración de estrategias “centradas en lo urbano”, en lugar de los enfoques “centrados en lo rural” que han prevalecido hasta ahora. Desde la perspectiva urbana lo importante es asegurar un adecuado nivel de abastecimiento de alimentos de buena calidad a precios accesibles, para lo cual se requieren sistemas agrícolas tan eficientes como sea posible y capaces de ofrecer sus productos a los precios más bajos posibles, así como, idealmente, también competir en los mercados internacionales. En otras palabras, desde lo político y de las “señales de los mercados”, la búsqueda de eficiencia en el uso de los recursos y mayor competitividad se transforman en componentes importantes de la lucha contra la pobreza.

Dentro de estas tendencias y en el marco de la realidad macroeconómica e institucional que impera en la región, los enfoques tradicionales en cuanto al relacionamiento de la investigación agrícola con la agricultura campesina orientados a producir alimentos, ofrecen oportunidades limitadas y esto sólo en situaciones muy específicas. En este contexto parece llegado el momento de avanzar más allá de las estrategias de “producir alimentos con los pobres” (énfasis en los impactos directos), y desarrollarse sobre la base del objetivo de “producir alimentos para

los pobres” (énfasis en los impactos indirectos), profundizando al mismo tiempo para la agricultura campesina con posibilidades de inserción productiva en la agricultura, la búsqueda de alternativas productivas más acordes con el tipo y disponibilidad de recursos a los que tienen acceso y no, necesariamente, incrementar su papel en la producción de alimentos. Estas perspectivas están siendo reflejadas cada vez más en las nuevas estrategias de desarrollo rural, las que plantean como prioritaria la resolución de los problemas de acceso a recursos __ ya sea vía la regularización de situaciones de tenencia o la promoción de situaciones asociativas __ y la creación de alternativas de ingreso no agrícola en las áreas rurales (BID 1998).

Desde este punto de vista es importante resaltar también que excepto en algunas pocas situaciones muy específicas, el pequeño productor de América Latina y el Caribe no es un actor económico aislado en una realidad de autoconsumo, sino que por lo general está integrado al mercado. De hecho, hasta ahora una parte importante de los alimentos básicos consumidos en la región y una parte también significativa de algunos de los cultivos de exportación como café, algodón y tabaco son aportados por los pequeños productores. El tema parece estar en hacia dónde se orientan sus esfuerzos productivos y en cómo optimizar lo que pueden ser sus ventajas competitivas, las que, sin duda, no están en la producción de los productos alimenticios tradicionales, donde la experiencia reciente muestra que ya están perdiendo terreno frente la mayor eficiencia de la agricultura extensiva de las zonas templadas del continente. Sin embargo, buena parte de la pequeña agricultura se encuentra asentada en las zonas donde abundan las oportunidades de explotar nuevos nichos de mercado, ya sea basados en la biodiversidad local o en condiciones privilegiadas de acceso a los mercados.⁷ Esta es un área donde la investigación agrícola puede hacer una contribución estratégica, en términos de desarrollar los nuevos productos y estrategias productivas que faciliten la reconversión hacia inserciones en los mercados de mayor valor agregado, como las frutas tropicales y producciones de contraestación, que permiten, vía mayores precios, compensar sus restricciones en cuanto a escalas de producción.

⁷ Algunos casos, como el de los no-tradicionales (minivegetales y frutas) en el altiplano de Guatemala, son claros ejemplos de este tipo de oportunidades (ver Trupp. 1993).

IV. LA SITUACION DE LA INVESTIGACION EN CONSERVACION Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES

La problemática de la investigación sobre la conservación y manejo de los recursos naturales (CMRN) en América Latina y el Caribe, tanto desde el punto de vista de qué, cómo y cuánto, nos propone un conjunto de complejas contradicciones. Por una parte, no pueden caber dudas sobre la importancia y urgencia del tema. Mas allá de la proverbial riqueza, en magnitud y diversidad, de los recursos de aplicación agropecuaria de que dispone la región, es evidente también que los procesos de degradación y contaminación ambiental han alcanzado niveles preocupantes, aún en los ecosistemas más robustos. No se trata solamente de los índices de deforestación y degradación de suelos; también existen situaciones preocupantes en cuanto al uso de agroquímicos y otros problemas asociados al control de plagas y enfermedades, que ya están afectando la inserción internacional de algunas producciones regionales.

Por otra parte, el desarrollo de las tecnologías de CMRN tiene características que encarecen y dificultan su generación, transferencia y adopción. Este tipo de tecnologías requieren de una perspectiva disciplinaria mucho más amplia que la de la investigación agrícola tradicional, así como marcos de trabajo interdisciplinarios, los que son potencialmente más caros de implementar, altamente específicos a cada situación productiva y no son fáciles de integrar dentro las estructuras de investigación prevalecientes en la mayoría de las actuales instituciones de investigación. Estas están pensadas para trabajar esencialmente por rubros y apuntando al diseño de alternativas tecnológicas para aumentar los rendimientos físicos y no son, necesariamente, las más apropiadas para los enfoques “holísticos”, más allá de lo que pueda estar relacionado con el manejo agronómico de los cultivos específicamente involucrados. Esta situación refleja no sólo el hecho de que la temática es relativamente nueva como preocupación desde lo tecnológico, sino también que el propio “estado de las artes” sobre el cual se debería asentar el desarrollo de las tecnologías CMRN está aún en sus etapas iniciales. Mientras que hoy existe un paradigma claramente establecido como base para la investigación agrícola tradicional, éste no es el caso respecto de la CMRN y es mucho lo que falta por hacer tanto con respecto a sus fundamentos científicos y metodológicos, como en cuestiones aplicadas, directamente vinculadas al desarrollo de las tecnologías CMRN. Ruttan (1995) refleja muy elocuentemente la realidad de estas diferencias al afirmar que “si el sistema global de investigación agrícola

enfrenta en la actualidad los desafíos de la madurez, la investigación sobre conservación y manejo de los recursos naturales requiere todavía "cuidado prenatal"⁸. Esta situación dificulta significativamente tanto la identificación de prioridades como el propio desarrollo de las actividades en este campo.

Pero el tema tecnológico y, consecuentemente, la investigación sobre CMRN debe ser puesto en un contexto más amplio. El patrón tecnológico prevaleciente hoy y que ha llevado a la situación de deterioro de los recursos a que se ha hecho mención arriba, no es el resultado de comportamientos perversos o irracionales de parte de los actores sociales involucrados. Por el contrario, esos comportamientos se enmarcan dentro de una lógica institucional y política dentro de la cual, es racional, y esperable, que dicho deterioro se produzca. Varios aspectos contribuyen a que esto sea así. En primer lugar, mientras que los beneficios de los trabajos dirigidos a mejorar la producción y productividad en rubros específicos son bastante directos y tangibles en el corto plazo, los resultados y los beneficios en el área de CMRN son, en general, de mediano y largo plazo y, por lo tanto, requieren de perspectivas de planeamiento de una mucho mayor proyección que las que permiten las condiciones políticas, institucionales y económicas imperantes en la mayoría de los países. Los entornos políticos e institucionales están dominados por el énfasis en lograr incrementos de producción y productividad ya sea en pos de objetivos de seguridad alimentaria o como contribución al balance de pagos. Estas tendencias, de por sí determinantes, se ven reforzadas por el hecho que las tasas de interés en la región son más altas - y en algunos casos por márgenes bastante significativos- que las prevalecientes en los mercados internacionales, lo cual se traduce en que las inversiones de más lenta maduración (tal es el caso de las involucradas en el área de CMRN) sean menos atractivas.

Asimismo, una proporción muy significativa de los beneficios que se derivan de la aplicación de las tecnologías CMRN, no es captada por quienes tienen que hacerse cargo de los costos de su aplicación y, en muchos casos, aún cuando exista la predisposición para hacerlo, resulta

⁸ Algunas de las áreas que se mencionan más frecuentemente como prioritarias desde el punto de vista de avanzar en cuanto a los aspectos biofísicos vinculados al desarrollo de las tecnologías CMRN incluyen diseño de sistemas de información geográficos y modelos de simulación de ecosistemas, el desarrollo de componentes para el manejo integrado de plagas y nutrientes, la investigación sobre fijación biológica de nitrógeno, el desarrollo de biofertilizantes y nuevos inoculantes, la investigación sobre sistemas agroforestales, la investigación sobre cultivos consociados y nuevas rotaciones de cultivos, el diseño de estrategias de aprovechamiento de la biodiversidad y el manejo sostenible de los bosques nativos, entre otros temas (Kaimowitz. 1997).

prácticamente imposible que todos que potencialmente se beneficiarían de su utilización, contribuyan a su financiamiento. En este sentido, las inversiones y tecnologías en CMRN constituyen ejemplos típicos de lo que se denominan “externalidades positivas” y “fallas de mercado” en terminología económica y que justifican el uso de intervenciones y políticas activas (marcos regulatorios y/o subsidios) para estimular determinadas actividades y reorientar los comportamientos en cuanto al uso de los recursos⁹. Sin embargo, y a pesar de la aparente prioridad que estos temas están teniendo a nivel internacional, los gobiernos de la región no son demasiado proclives o impulsar este tipo de intervenciones. Por el contrario, las políticas prevalecientes son en la dirección de una mayor dependencia en el funcionamiento de los mercados para la asignación de los recursos, la desregulación y privatización de las economías y un drástico recorte en cuanto al papel de las instituciones y la intervención del Estado en el funcionamiento de la economía. Estas orientaciones son, probablemente, muy positivas desde el punto de vista del ordenamiento macroeconómico, pero son también extremadamente limitadas desde el punto de vista de promover la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales, la cual difícilmente se logre sin la existencia de marcos institucionales que incentiven comportamientos sociales coherentes con la conservación de los recursos. De hecho, por más que al nivel global los objetivos ambientalistas tengan cierto grado de visibilidad, a nivel de lo específico referido a la agricultura, la sostenibilidad no pasa de ser un propósito retórico de los documentos de política agrícola¹⁰ (Bejarano 1996).

La investigación en CMRN se inserta en este marco contradictorio y de complejas interacciones entre lo tecnológico propiamente dicho y los marcos institucionales y de políticas que condicionan los comportamientos de los actores económicos en cuanto al manejo de los recursos naturales, y donde se puede percibir una suerte de círculo vicioso entre soluciones tecnológicas parciales, complejas y de rentabilidad difusa y falta de incentivos, mediado por instituciones

⁹ En algunas situaciones, como el manejo de cuencas hidrológicas, se requiere el desarrollo de complejos marcos institucionales que permitan, no sólo la concreción de las acciones de manejo en sí mismas, sino también, incluso, la redistribución de los costos y beneficios de determinadas acciones entre los distintos actores sociales que comparten y explotan los recursos en cuestión.

¹⁰ Mirando al futuro, esta situación debe ser de extrema preocupación. La región tiene una gran dependencia respecto de las exportaciones de materias primas y por lo tanto, la protección de los recursos naturales representa un tema estratégico para la sostenibilidad de sus economías. Por otra parte las preocupaciones por los temas ambientales no son un ítem transitorio en la agenda internacional y es de esperar que su importancia se intensifique en el futuro y “desborde” hacia otras áreas como el comercio y la cooperación internacional.

poco apropiadas para el tipo de trabajo que se requiere desarrollar y bajos niveles de inversión en I&D. Esta situación es bastante evidente en la forma en que han venido evolucionando los trabajos en esta área, con avances muy tímidos y parciales, lo cual no puede ser de otra forma ya que al no existir los marcos institucionales y las políticas que incentiven los comportamientos conservacionistas, no están dadas las condiciones para que se reorienten las inversiones hacia el desarrollo de tecnologías CMRN.

Sin embargo, independientemente de lo que se haga y cuánto se avance en cuanto al cambio de valores, instituciones y políticas, es claro que un patrón productivo más sostenible y equitativo solo será posible si se logra un nuevo patrón tecnológico más benigno en cuanto a su impacto sobre el medio ambiente y los recursos naturales que el vigente. Por lo tanto la discusión de las prioridades y estrategias para esta área es relevante y de actualidad.

En este sentido y como punto de partida es importante plantear que los objetivos de producción y productividad y los de conservación de los recursos, no pueden ser contrapuestos, como frecuentemente se propone. En el actual contexto económico y social, las variables de ajuste no pueden ser ni la producción ni la productividad. Es evidente que frente a una población creciente y en el marco de demandas también crecientes sobre la agricultura como factor de reactivación del conjunto de la economía en la mayoría de los países de la región, los objetivos de largo plazo no pueden aceptar sacrificios productivos de importancia y deben conjugar la conservación de los recursos y el medio ambiente con un mayor nivel de actividad y crecimiento económico. Esto debe ser aceptado como el desafío básico de los sistemas de investigación de fin del siglo (Trigo 1990).

La cuestión es, ahora, si la intensificación puede continuar por la misma vía tecnológica o no y qué alternativas deben ser consideradas, así como cuáles son los arreglos institucionales más apropiados para su desarrollo. En este sentido, un tema crítico es cuál es el aporte que se puede esperar de las nuevas tecnologías en general y la biotecnología en particular, en el corto y mediano plazo.

En el futuro inmediato, los avances en el campo de las nuevas biotecnologías, sin duda comenzarán a ser de creciente importancia. Así lo atestigua el hecho de que en la región ya hay liberaciones comerciales en cultivos de trascendental importancia como lo son la soja, la papa, el maíz y el algodón, entre otros, los cuales van a tener un significativo impacto sobre las situaciones en cuanto al uso de agroquímicos y la posibilidad de hacer más eficientes para la producción los ambientes menos favorecidos. Sin embargo, estos procesos están aún en sus etapas iniciales y no será sino hasta bien entrada la próxima década que sus impactos se generalicen¹¹. Por lo tanto el escenario más probable, es uno en el que las ganancias en productividad continuarán basándose primordialmente en mejoras genéticas vegetales y animales convencionales y en tecnologías químicas, con un uso más eficiente de los recursos y con las consideraciones agroecológicas convertidas en preocupaciones de importancia creciente. En lugar de pasar de la revolución "verde" a la de los "genes", como dice Quintero (1993), el escenario más probable es la "hibridación" y "mezcla" tecnológica, con un desplazamiento desde las tecnologías intensivas en energía actualmente existentes hacia tecnologías "ganancia-ganancia" que incrementan la productividad y, como subproducto, mejoran el manejo de los recursos naturales, o hacia tecnologías conservacionistas que contribuyen integralmente a las ganancias en productividad agrícola. La transición inicial estará marcada por trabajos orientados hacia el uso más eficiente de insumos técnicos y un mejor manejo de suelo y el agua en combinación con la incorporación progresiva de perspectivas ecológicas y ambientales y un mayor uso de la informática.

¹¹ A inicios de la década del 90 se estimaba que los progresos involucrarían mayormente mejoras en la metodología de la investigación (uso de mapeos y marcadores genéticos y técnicas invitro) y en los diagnósticos (anticuerpos monoclonales), tanto en productos vegetales como animales. Avances de este tipo ya están haciendo su aparición en el mercado, junto con nuevas vacunas animales, insecticidas microbiales y aplicaciones a la industria de alimentos (como por ejemplo pruebas rápidas de contaminación, enzimas modificadas genéticamente, sabores artificiales y mejoradores de sabores de alimentos, levaduras mejoradas y procesos de fermentación controlados) (Quintero 1993). En el área agrícola, se había iniciado la identificación de genes resistentes a plagas y enfermedades, así como la comprensión de los mecanismos que determinan caracteres complejos tales como una fotosíntesis más eficiente y una mayor tolerancia a la sequía, heladas y suelos pobres, pero aún faltaba la resolución de aspectos técnicos complejos (Schmidt 1995). En los próximos cinco años los productores más avanzados tecnológicamente, probablemente estarán utilizando variedades de soja, algodón, alfalfa, girasol y papa, resistentes a las plagas y enfermedades. Frutas y hortalizas resistentes a insectos y herbicidas, así como variedades con características organolépticas, industriales, de procesamiento y almacenamiento postcosecha mejoradas, estarán también disponibles. Por razones técnicas, el progreso será más lento en los casos del trigo, el maíz y el arroz. Por ejemplo, los investigadores que trabajan con el arroz están teniendo más éxito con la utilización de técnicas tradicionales de mejoramiento en combinación con marcadores moleculares que con enfoques de ingeniería genética.

En este escenario la biotecnología jugará un papel de importancia creciente a medida que los avances que se están produciendo al nivel internacional “aterricen” en los mercados locales, lo cual va a ser resultado de los niveles de inversión que los sistemas nacionales sean capaces de dedicar a las nuevas actividades y, también, de que se vaya consolidando un ambiente institucional y de opinión pública favorable al uso de las nuevas tecnologías¹². (Ruttan 1992, Jaffé 1996). La distinción entre ambientes tecnológicos "tradicionales" y "modernos" perderá relevancia, a medida que el patrón predominante pase a ser uno en el cual la información y las ciencias de la gerencia y la biotecnología se combinen con el conocimiento tradicional sobre la base de requerimientos geográficos específicos (Gallopín 1992).

Por su parte, varios factores limitarán los avances en estos campos. Dos aspectos parecen importantes de resaltar. Uno es la realidad institucional. En la actualidad se pregona con gran énfasis, la necesidad de que los programas de investigación sean orientados “desde la demanda”. Esta perspectiva, sin duda, correcta en cuanto a promover los mecanismos de control social indispensables para evitar el desperdicio de recursos, choca en el caso de las investigaciones en CMRN, con el hecho de que por sus características, estas tecnologías no responden a necesidades percibidas como tales y por lo tanto, tienen, generalmente una baja intensidad de demanda. Por otra parte, y esta es, quizás, la limitante más difícil de resolver, el número de personas con el entrenamiento adecuado para trabajar con estas nuevas perspectivas es, por lo general, extremadamente reducido. Como mencionamos arriba, la investigación en estos campos, requiere disciplinas y enfoques sistémicos y perspectivas territoriales, tales como ecología, geografía, agrometeorología, fisiología vegetal y sistemas de producción, todas las cuales son áreas débiles en las instituciones de investigación. Algunas disciplinas tradicionales como entomología, edafología y silvicultura y agrosilvicultura necesitarán reorientación para incorporar estas perspectivas, así como el empleo de un enfoque más sistémico (Altieri 1987). Más aún, dado que los nuevos enfoques son intensivos en conocimiento y gerencia, la investigación y la transferencia en las áreas de informática y la gerencia, deben contar con una prioridad alta (Ruttan 1992). Estas necesidades aparecen como corolario de iniciativas

¹² Si bien las inversiones son el elemento determinante, lo cierto es que el tema del ambiente institucional y de opinión pública está creciendo en importancia, en la medida en que con la liberación de avances en algunos cultivos masivos como la soya y el maíz, se ha reactivado la discusión acerca del etiquetado y otros tipos de restricciones en algunos países importadores, lo cual, sin duda actuará como un elemento limitante para el pleno desarrollo del potencial de estas tecnologías.

conflictivas y aún no resueltas para integrar el trabajo de las ciencias sociales dentro de los programas de investigación agrícola, lo que debe ser reconocido como un factor que limita del progreso tecnológico.

Finalmente, las nuevas tecnologías serán cada vez más totalmente específicas para un sitio, algo que los enfoques convencionales de la transferencia de tecnología no ha manejado bien (Agudelo y Kaimowitz 1991) y que también abre importantes interrogantes acerca de cuál es la mejor forma de repartir responsabilidades y explotar complementariedades entre las instituciones nacionales y las internacionales que desarrollan actividades en la región. Un aspecto que no es de importancia menor, dado el papel estratégico que los centros internacionales y regionales (CIAT, CIP, CIMMYT, IFPRI y Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza CATIE) han tenido en los esfuerzos que las instituciones nacionales han venido haciendo para incorporar estas áreas en sus programas de trabajo¹³.

¹³ Las organizaciones no gubernamentales, ONG, han tenido también un papel activo, particularmente en los países de menor tamaño y con productores pequeños y con escasez de recursos. La importancia de estas organizaciones en este tema probablemente crecerá a medida que algunas de ellas se expandan y desarrollen articulaciones más estrechas con instituciones de investigación y universidades de la región.

V. SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LAS INSTITUCIONES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE LA REGION

América Latina y el Caribe cuentan con una infraestructura institucional bastante desarrollada y exitosa, la cual abarca tanto componentes nacionales como regionales e internacionales (ver Cuadro 4)

CUADRO 4. ESQUEMA DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA REGIONAL

Nivel	Tipos de Organizaciones
Internacional	Centros Internacionales de Excelencia en Investigación y Desarrollo Centro Internacionales de Investigación (CGIAR) Universidades (USA, Canadá, Agencias de Cooperación de países desarrollados, etc.) Compañías privadas multinacionales
Subregional	Programas cooperativos subregionales de Investigación (PROCI) Redes de Investigación por producto, tema, etc. Organizaciones regionales (CATIE; CARDI)
Nacional	Institutos Nacionales de Investigación (INIAs) Universidades agrícolas Fundaciones, organizaciones no gubernamentales Asociaciones de productores Compañías privadas locales de insumos (semillas, alimentos, químicos, maquinaria, productos veterinarios)

Fuente: Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (1995).

Este sistema ha evolucionado durante los últimos veinte años hasta conformar una base de capacidad técnica en constante interacción, a través del intercambio de información, el desarrollo de temas conceptuales y metodológicos y, más recientemente, la ejecución conjunta y cooperativa de investigaciones específicas, dentro de un marco de responsabilidades claramente definidas entre los distintos tipos de organizaciones participantes, respondiendo, en gran medida, a la naturaleza de su inserción institucional (nacional, regional o internacional, públicas o privadas) y sus capacidades científicas y técnicas y ventajas comparativas dentro del ciclo de

I&D (ver Cuadro 5)¹⁴. Según algunas estimaciones a mediados de los años noventa, este sistema estaba integrado por unas 100 organizaciones, con más de 10 mil científicos y técnicos y un presupuesto anual superior a los 900 millones de dólares (IICA/BID 1995)¹⁵.

Cuadro 5: Categorías de Investigación y Principales Ejecutores

Investigación	Ejemplo	Principales Ejecutores
Básica: diseñada para generar nuevo conocimiento y entendimiento sobre un tema	Relación entre la altura de las plantas y el medio en el que crecen	Instituciones de avanzada Universidades CGIAR
Estratégica: diseñada para resolver problemas específicos de la investigación sobre un tema.	Fijación biológica de nitrógeno.	CGIAR Centros de investigación nacionales. Universidades. INIAs
Aplicada: diseñada para generar nueva tecnología	Fitomejoramiento en trigo para resistencia a una plaga determinada.	CGIAR. INIAs. Empresas privadas. Consorcios de productores.
Adaptativa: diseñada para ajustar tecnologías a las necesidades específicas de un conjunto de condiciones agroecológicas y/o sistema de producción.	Variedades de maíz adaptadas a una región determinada.	INIAs. Empresas privadas. Consorcios de productores. Productores avanzados.

Fuente: Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (1995).

¹⁴ En términos generales, los centros internacionales han asumido la responsabilidad de la recolección y prueba de germoplasma en los cultivos alimenticios básicos y el apoyo metodológico a las actividades a nivel nacional, dirigidas a la adaptación y el desarrollo de los paquetes agronómicos específicos para cada localidad. Las redes y programas cooperativos orientan sus esfuerzos principalmente a superar los problemas de masa crítica existentes en muchos países —particularmente los más pequeños— y aprovechar las oportunidades de complementariedad y trabajo conjunto en ciertas áreas de interés común de los países participantes. Paralelamente, este sistema regional interactúa también con los sistemas nacionales de investigación de los Estados Unidos, Canadá, los países de Europa y el resto de la OCDE. Estas relaciones y colaboraciones son quizás de carácter más puntual que las que se desarrollan con los Centros Internacionales y en el marco de las redes y programas cooperativos y responden generalmente a proyectos y relaciones bilaterales específicas de los países involucrados.

¹⁵ El grueso de los recursos son fondos públicos nacionales o internacionales. En el caso de los fondos nacionales, la mayor parte proviene de asignaciones de carácter institucional dentro de los presupuestos generales de recursos y gastos de los países. Aunque en los últimos años han comenzado a aparecer algunos mecanismos de financiamiento por proyectos y fondos asignados competitivamente a partir de criterios preestablecidos, éstos no representan un porcentaje significativo del total de recursos. Los fondos internacionales son, en su mayoría, préstamos de la banca multilateral, pero las donaciones de agencias bilaterales y fundaciones y la cooperación técnica no reembolsable de instituciones como el BID y el Banco Mundial, representan también un componente importante, especialmente en lo referido a las actividades de los centros internacionales y regionales y las redes y programas cooperativos. El financiamiento directo del sector privado representa un porcentaje de entre el 5% y el 10% del total en la mayoría de los países; en algunos casos como el de Perú y Colombia las asociaciones de productores aportan una proporción importante del total de la inversión (Echeverría *et al.* 1996).

Las bases de este arreglo institucional se plantearon en un mundo en el que se pretendía modernizar la agricultura de los países en vías de desarrollo, por medio de la transferencia de tecnología desde los países desarrollados y la integración de los campesinos a la economía de mercado; en donde la investigación agrícola y la transferencia de tecnología, percibidas como un bien público, eran consideradas instrumentos estratégicos en la lucha contra el hambre y la pobreza; en donde la organización institucional y el desarrollo de los mercados de insumos agrícolas estaban, en la mayoría de los casos, recién en sus etapas iniciales; y donde el Estado era reconocido ampliamente como el principal actor en la promoción del desarrollo económico y social. El sistema institucional emergente se caracterizó por su alto nivel de centralización y por ser orientado, principalmente, “desde la oferta”. Las instituciones internacionales y regionales se concentraba en la investigación básica y estratégica y en la recolección y testeo de germoplasma, que luego era transferido a las instituciones nacionales para su adaptación a las condiciones locales y difusión a los productores a través de la extensión, los programas de desarrollo rural y empresas privadas según fuese el caso, todo dentro de un marco de políticas, por lo general, orientado a inducir la adopción de tecnología vía distintos instrumentos como la sobrevaluación del tipo de cambio y subsidios directos a los insumos (capital, semillas) y el crédito.

Este sistema tecnológico produjo resultados importantes en términos de impacto, tanto sobre la situación de la seguridad alimentaria de los países de la región como en cuanto al posicionamiento de las producciones regionales en el comercio internacional (ver Piñeiro *et al.* 1996). Sin embargo, hoy enfrenta condiciones económicas, institucionales y demandas tecnológicas muy distintas de las que imperaban en el momento de su creación, las que plantean considerables restricciones a su funcionamiento y productividad y, probablemente, la necesidad de reconsiderar tanto sus prioridades de trabajo, como sus formas organizativas y mecanismos operacionales. En este sentido hay varios factores que vale la pena analizar y resaltar como punto de partida para el diseño de las futuras estrategias de acción.

Un aspecto crítico se refiere al financiamiento del sistema. Este es un tema que ha tenido amplia discusión en el pasado, pero no por ello se ha logrado arribar a consensos, ni sobre lo que la situación existente significa, ni acerca de cómo resolver los problemas que se plantean.

Por una parte existe un serio problema de subfinanciamiento. Como hemos mencionado arriba, las inversiones en investigación en la región se ubican en una cifra cercana a los US\$ por año. Esta cifra, tomada en valores absolutos, representa una magnitud, sin duda, importante. Sin embargo, cuando se la pone en el contexto del tamaño del sector agropecuario de la región, la intensidad de las inversiones con relación al mismo es extremadamente baja. Para 1995 las inversiones en investigación agrícola como porcentaje del Producto Bruto Agropecuario de la región (Sur y Centro América, países del Caribe y México) eran menos del 0.3%, porcentaje dramáticamente inferior a los estimados para países como Australia, Nueva Zelanda, Canadá o Israel, que varían entre el 2.5% y el 3.5% y todavía muy por debajo, también, del 1% del PIBA, alguna vez recomendado como “índice guía” por el Banco Mundial. En esta situación, las instituciones de la región, dimensionadas, en su mayoría, sobre la base de mandatos extremadamente amplios y difusos tanto en lo territorial como en lo temático, se encuentran, en una suerte de “piso operativo” dentro del cual los recursos disponibles alcanzan, en la práctica, sólo para cubrir los costos de personal y algunos costos fijos.

Esta situación de subfinanciamiento, tiene sobre la operatividad de las instituciones un impacto aún más negativo, si se considera que la misma se da en un marco de una tendencia casi permanente a la reducción de las inversiones totales. Luego de un ciclo, desarrollado entre 1961 y 1985, en que las inversiones en investigación en América Latina se expandieron rápidamente a un ritmo cercano al 6% anual, la tendencia se reduce y revierte a partir de la crisis de la deuda externa y desde entonces los recursos asignados a las instituciones de investigación a través de los presupuestos nacionales han sufrido reducciones permanentes. Se estima que, entre 1981-85 y el comienzo de esta década, las inversiones en investigación provenientes de fuentes nacionales han sufrido una disminución de aproximadamente el 13% (Echeverría *et al.* 1996).^{16, 17}

¹⁶ Los países incluidos en la estimación son: Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

¹⁷ El efecto sobre la capacidad operativa de las instituciones de estas tendencias presupuestarias se ve agravado por el hecho de que la planta de personal de las instituciones ha continuado creciendo, incluso a un ritmo superior al de períodos anteriores, estimándose que entre mediados de los años ochenta y 1992-93 el número de investigadores en estos mismos países se incrementó en promedio en un 27%.

El deterioro de la situación de financiamiento no afecta solamente a las instituciones nacionales. Durante este mismo período, los recursos provenientes de donaciones bilaterales y los fondos de la cooperación técnica no reembolsable, también se han venido reduciendo. El total de fondos destinados por los donantes al financiamiento del CGIAR (todos los centros) se redujo entre 1990 y 1993 en cerca de un 13% en términos reales a valores de 1986 y en cerca de un 20% si se consideran solamente los recursos destinados al financiamiento de sus presupuestos básicos. Al nivel de los centros específicos las reducciones durante ese período para los centros ubicados en América Latina, fueron de alrededor del 14% en el caso del CIP, del 25% en el caso del CIMMYT y de más del 30% en el caso del CIAT. Las reducciones más importantes provinieron de EE.UU. y Canadá, los países europeos y los Bancos Regionales (Secretaría del CGIAR, 1993). Esta evolución es, en parte, resultado de la reducción generalizada de los fondos internacionales de ayuda al desarrollo, pero también refleja la relativa pérdida de prioridad de América Latina en cuanto a la asignación de recursos por parte de los países y entidades donantes. Si bien los problemas de hambre y pobreza son proporcionalmente importantes, la región "compite" mal en la asignación global de recursos ya que en magnitudes absolutas, es decir, tomando número total de personas con problemas de acceso a necesidades básicas y debajo de la línea de pobreza, América Latina tiene una situación menos dramática que otras regiones del mundo en desarrollo. Por otra parte, los mecanismos de representación regional dentro del sistema internacional son relativamente débiles, y sólo unos pocos países latinoamericanos son miembros plenos del CGIAR-Brasil, México y Colombia- y las contribuciones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) al sistema, a pesar de ser todavía de una magnitud considerable, se han reducido en el 50% en los últimos cinco años.

Los centros subregionales han sufrido una situación similar, particularmente en lo concerniente a los proyectos financiados por USAID en el caso de CATIE y CARDI, los que se han visto significativamente reducidos a partir de 1991/92. En el caso de CATIE, estas reducciones se han visto parcialmente compensadas por algunos incrementos en las contribuciones recibidas de donantes europeos (CATIE 1994). Las mismas tendencias se han verificado en el caso de algunas redes como PROMECAFE y PROCACAO, las cuales eran altamente dependientes de donaciones de la USAID (IICA 1993). En el caso de los programas cooperativos, PROCISUR,

PROCIANDINO Y PROCITROPICOS, la situación de financiamiento ha sido de mayor estabilidad por la participación del IICA como fuente permanente de financiamiento de los programas y, a partir de 1992/93, por el inicio de la participación del BID en el financiamiento de algunos de los proyectos de estos programas.

Estas tendencias son preocupantes. Sin embargo, es necesario resaltar que, desde el punto de vista de las estrategias futuras, lo que debe preocupar es la situación de subfinanciamiento que se ha ido conformando y consolidando casi como un estado "natural" del sistema. Las reducciones presupuestarias agravan la situación, y, ciertamente, dada la inflexibilidad que existe en rubros como personal y otros que están atados a decisiones de mediano y largo plazo, el impacto sobre la efectividad institucional de las reducciones presupuestarias, es un tema de suma importancia. Pero el tema central es que la región no invierte lo que debería si se toma en consideración el tamaño actual y potencial de su sector agropecuario, y aún cuando se pueda aceptar que exista cierta ineficiencia en cuanto al uso que se hace de los recursos disponibles (argumento usado frecuentemente, pero sobre el cual hay sólo evidencia anecdótica), es poco lo que se puede lograr corrigiendo estos aspectos, máxime en un escenario en donde debido a los avances en las nuevas tecnologías es de esperar que se dé un progresivo aumento en los costos de hacer tecnología. Los bajos niveles de recursos disponibles hacen que sea prácticamente imposible lograr la masa crítica y, en muchos casos, retener el personal requerido para trabajar en ciertos temas, con lo cual se cae en una suerte de círculo vicioso alimentado desde la baja inversión y la inevitable dispersión de recursos, resultante de la imposibilidad práctica de restringir las áreas de acción, como consecuencia de la estructura de los mandatos institucionales dentro de los que se tienen que mover las instituciones nacionales.

Las pérdidas y el impacto negativo de esta subinversión se deben medir, también, en términos de las oportunidades que la región pierde desde el punto de vista de asegurar el pleno aprovechamiento de sus privilegiados recursos naturales, en un escenario de globalización comercial donde la intensidad de conocimientos incorporados a los productos es cada vez más importante como fuente de competitividad.

Estos problemas de financiamiento se están dando *pari passu con* una evidente declinación de la legitimidad de las instituciones públicas de investigación, ya sean nacionales o internacionales, que va más allá de lo que puedan representar las reducciones presupuestarias. A nivel nacional, las ideologías prevaletientes llevan a cuestionar la intervención estatal en muchas áreas y ha habido una drástica reducción del gasto público en la agricultura, lo cual se ha reflejado en los presupuestos que recibían las instituciones de investigación.

Un segundo aspecto a resaltar en términos del diseño de estrategias y orientaciones para la investigación agrícola de la región, tiene que ver con la evolución de la cobertura de temas y actividades de las instituciones. Aunque los mandatos institucionales formales con que se crearon la mayoría de las instituciones del sistema, fueron bastante difusos, en la realidad durante sus etapas iniciales cada componente se concentró en un nivel y en un ámbito de acción relativamente reducido, generalmente directamente basado en la aplicación del método científico a la resolución de los problemas tecnológicos de la producción agropecuaria. En las últimas dos décadas, sin embargo, se ha producido un dramático incremento en la cobertura de las instituciones de investigación, hacia la ampliación de sus responsabilidades institucionales y la incorporación en sus agendas de trabajo de temas que no son de resolución tecnológica, o bien actividades no directamente relacionadas a la investigación agrícola. Este ha sido el caso de la prominencia asignada a la temática de la pobreza rural y la creciente participación de las instituciones nacionales en la ejecución de los programas de desarrollo rural.

Esta tendencia ha sido, probablemente, el resultado de los éxitos logrados durante las etapas iniciales de operación del modelo institucional, donde había una fuerte correspondencia y articulación entre los objetivos tecnológicos que se trataban de alcanzar con la investigación y las políticas de desarrollo que se perseguían; ya fueran éstas vinculadas a la lucha contra el hambre y la erradicación de la pobreza, como fue el caso de la “Revolución Verde” o a las políticas más genéricas dirigidas a “modernizar” la agricultura tradicional, a través de adaptar y hacer disponible al nivel local los avances tecnológicos existentes en la comunidad internacional. Los éxitos alcanzados en esas etapas iniciales, llevaron a que se pretendiera extender el modelo aplicado hacia otras situaciones donde la correspondencia no es tan directa ni evidente, sea

porque no existe la base científica sobre la cual apoyar el desarrollo tecnológico, o bien porque la resolución de las problemáticas involucradas no depende de la disponibilidad de tecnología.

En el caso de las instituciones nacionales además, se da también el hecho de que, en muchos casos, las instituciones de investigación son el único componente del sistema público agropecuario que tiene la cobertura territorial que se requiere para la implementación de las acciones en el área del desarrollo rural. Esto ha actuado como una permanente base de presión política para que incursionen en la implementación de programas de intervención, para los cuales, estas instituciones carecen de la cultura y estructuras organizacionales más apropiadas.

Estos procesos, conjuntamente con la creciente importancia que han ido tomando las alternativas no públicas (empresas privadas, ONG, etc.) como fuentes de oferta de conocimientos tecnológicos, han llevado a que se desdibuje el papel de las instituciones de investigación, y a hacer más evidente la imagen de poca efectividad y bajo impacto que parece prevalecer en los últimos tiempos. Lo cual significa, en última instancia, hacerlas cada vez menos competitivas en la crítica lucha por los cada vez más reducidos recursos públicos y también debilitar sus posibilidades de reposicionamiento institucional dentro de los procesos de reforma del Estado, donde los criterios de eficiencia y efectividad para el uso de los recursos se han constituido en el elemento determinante de la supervivencia institucional.

Es en este contexto de subfinanciamiento e inestabilidad institucional en el que hay que discutir las futuras orientaciones para la investigación agropecuaria nacional e internacional en América Latina y el Caribe.

VI. A MODO DE RESUMEN: ALGUNAS REFLEXIONES COMO PUNTO DE PARTIDA PARA ORIENTACIONES FUTURAS

Sobre la base de los temas y perspectivas planteadas en las secciones precedentes, los siguientes son algunos de los aspectos que deben necesariamente ser incluidos en una discusión de las orientaciones futuras de la investigación agrícola en la región de América Latina y el Caribe¹⁸.

El financiamiento como factor determinante

El tema de la subinversión y cómo avanzar en su resolución, debe ser asumido en toda su dimensión. Con lo que la región invierte en investigación agropecuaria, no es posible seguir discutiendo la eficiencia y efectividad de las inversiones, ni de la priorización de áreas de trabajo. Ha llegado el momento de enfatizar el hecho de que este estado de cosas, de no revertirse la tendencia en los próximos años, representa una seria amenaza a la sustentabilidad (tal vez hasta a la viabilidad misma) de los sistemas productivos agropecuarios de la región. La discusión de cómo ampliar la base de recursos debe ser asumida como la cuestión fundamental del futuro del sistema¹⁹.

Por otra parte, es también evidente que la ampliación de la “base tributaria” del aparato de generación y transferencia de tecnología no podrá hacerse ni dentro de los esquemas tradicionales, ni sólo a partir de aportes adicionales del sector público. La solución pasa por esquemas que reconozcan que las nuevas realidades, tanto científico–tecnológicas, como económico-institucionales, definen nuevos escenarios en cuanto a procesos, actores y oportunidades. En este sentido, es importante resaltar que si bien la baja inversión pública es el componente más importante del problema de subinversión, no es menos cierto que en los países

¹⁸ Los planteos que aquí se presentan no son de ninguna manera exhaustivos y, en algunos casos, recogen no sólo lo planteado en las secciones iniciales de este documento sino también otros aspectos de la experiencia del autor en los temas de referencia.

¹⁹ Innovaciones institucionales ingeniosas como el FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria), serán de gran utilidad para ensayar mecanismos alternativos de financiación y redefinir agendas al nivel regional, pero debemos aceptar que, considerando que el Fondo de referencia contribuirá, en el mejor de los casos, con 10 millones de dólares anuales al esfuerzo de investigación, o sea un 1% del total, su impacto se hará sentir solo “en el margen” del sistema con un efecto estratégico e integrador en algunas, pero que no podrá ser en ningún caso un elemento significativo en la resolución del problema de fondo.

que hemos usado como referencias para definir el problema, el sector privado juega un papel determinante en los niveles de inversión en I&D, llegando en algunos casos a constituir alrededor del 40% del total de los recursos para este tipo de actividades. En América Latina la participación del sector privado ha sido hasta ahora ínfima y restringida a situaciones casi puntuales. Niveles de magnitud similar a lo que se dan en otras partes del mundo, significarían recursos adicionales de entre \$350 y \$400 millones, lo que representa más del doble de lo que algunos de los países de mayor tamaño como Argentina invierten por año. Estas magnitudes indican, que sin abandonar los esfuerzos por incrementar el flujo de recursos públicos, es mucho lo que se puede lograr trabajando para establecer las condiciones para una mayor inversión privada en I&D, máxime cuando las condiciones de contexto nos indican que hay bases objetivas para que exista el interés suficiente de parte de los actores involucrados. El tema parece pasar por cuáles son las áreas en dónde esa mayor participación puede darse y qué tipo de ajustes introducir para que la misma sea coherente con los objetivos y el carácter de los sistemas institucionales involucrados.

La necesidad de revisar los marcos institucionales

Apuntar hacia una situación en la que se puedan resolver los problemas planteados, significa promover un sustantivo cambio en la concepción estratégica de los marcos institucionales y, fundamentalmente refocalizar a las instituciones tecnológicas en lo tecnológico propiamente dicho y dotarlas de esquemas conceptuales y gerenciales acordes con los marcos económicos e institucionales dentro de los cuales deben desempeñarse.

Estos cambios están, sin duda, en curso, pero el “lugar de arribo” en la evolución aún no está claro. Muy por el contrario, la pérdida de apoyo político que hemos mencionado en los párrafos anteriores y el deterioro de la situación de financiamiento, son reflejo de una transición que aún tiene “final abierto”. Varios temas deben ponerse sobre la mesa de discusiones en relación con esto.

Un primer aspecto, tiene que ver con los mandatos institucionales. Una breve revisión de los actuales mandatos pone en evidencia que las actuales instituciones de investigación

agropecuaria están definidas más como instituciones de desarrollo, que como instituciones científico-tecnológicas. Sus objetivos se vinculan más con el mejoramiento en general de las condiciones de vida en el medio rural, que con las cuestiones directamente referidas a los procesos productivos y sus dimensiones tecnológicas. Esto ha constituido una importante limitante para su desarrollo organizacional y la toma de decisiones en cuanto a la asignación de los recursos disponibles y, también, las ha colocado en una situación desventajosa para defender sus espacios en los procesos de reforma del Estado de la última década. Avanzar sobre este tema pasa por “rejerarquizar” lo tecnológico en las agendas institucionales, o puesto de otra forma, concentrar los esfuerzos institucionales en aquellas áreas donde la tecnología constituye un factor determinante para la solución de los problemas identificados. En este sentido, muchas de las instituciones nacionales deberán revisar sus mandatos institucionales redefiniendo sus responsabilidades institucionales sin ambigüedades en términos científico-tecnológicos, planteando objetivos claros alcanzables con los instrumentos de la ciencia y tecnología, que permitan establecer relaciones claras con la sociedad civil y sean, a su vez, objetivamente evaluables. Moverse en esta dirección no significa abandonar los objetivos de equidad y sostenibilidad que se han vuelto tan populares en la última década. Sí significa poner estos objetivos en la dimensión específica de lo que es posible desde lo tecnológico e integrarse desde esa perspectiva en las políticas de desarrollo. Sólo si esto se logra será posible restablecer la “competitividad” de las instituciones de investigación agropecuaria en cuanto a la consecución de fondos públicos para su financiamiento.

Un segundo tiene que ver con la concepción organizativo gerencial y la necesidad de reconocer que los recursos van a venir cada vez menos en la forma tradicional de asignaciones institucionales y más en la forma de asignaciones específicas por programa o proyecto. Esta tendencia va mucho más allá de la tan discutida “privatización”. Lo más importante es reconocer el cambio que en este sentido se está dando en el manejo de los fondos públicos, con la creciente popularidad de los fondos competitivos de ciencia y tecnología, la aparición de “demandas” por tecnología como parte de programas sociales ubicados fuera del área de los Ministerios de Agricultura y los procesos de descentralización político administrativa que está transformando a los niveles provinciales o estatales e, incluso, los gobiernos locales (las municipalidades) en actores potencialmente importantes dentro del sistema tecnológico. Posicionarse para este

escenario, significa migrar de la concepción tradicional de trabajar con los sistemas productivos “desde la oferta” del sistema tecnológico, posibilitadas por la unicidad en cuanto a la fuente de recursos, generalmente como parte los presupuestos nacionales, en la que las decisiones en cuanto a prioridades y asignación se toman dentro de las propias instituciones y dónde todas las actividades “compiten” entre sí por los recursos, a una situación donde el sistema tecnológico se percibe “desde la demanda” de los sectores productivos y los actores del sistema tecnológico, donde las definiciones vienen desde el “mercado” incluidos las orientaciones, los tipos de actividades y los recursos, los que son definidos al mismo tiempo de manera simultánea y donde los distintos tipos de investigación y tecnologías tienen distintas fuentes de financiamiento que no son intercambiables entre sí. En lo institucional esto significa la reversión en el flujo de fondos, los que pasan a fluir “hacia arriba”, a partir de proyectos específicos y la negociación que se haga de los mismos con los potenciales clientes y/o usuarios de los resultados de las investigaciones. El proyecto es en este contexto el núcleo central del esquema de gerencia institucional y en la medida que se establezcan verdaderos esquemas competitivos con fuentes privadas y públicas financiando distintos tipos de investigaciones, la capacidad de definir buenos proyectos pasa a ser el capital central de las instituciones. Podría decirse que junto con rejerarquizar lo tecnológico y la investigación en los mandatos institucionales, estas tendencias hagan necesario también “rejerarquizar” el papel de los investigadores dentro de las instituciones *vis á vis* el de los gerentes.

Esta evolución ya está en curso. La participación del sector privado en el financiamiento de la investigación, no representa un hecho nuevo en la región. De hecho en forma paralela a la declinación de las instituciones públicas, se ha ido construyendo una considerable experiencia en la región tanto en cuanto a I&D privada como emprendimientos conjuntos público-privados para generar tecnologías apropiables y seguramente esta tendencia continúe, como una consecuencia natural del desarrollo institucional del sector agropecuario, la consolidación de los mercados de insumos agrícolas y la mejora en la infraestructura rural que ha ocurrido durante las últimas tres décadas (Trigo y Piñeiro 1981; Pray y Echeverría 1991). Asimismo, en los últimos tiempos se está avanzando mucho en perfeccionar los esquemas promocionales para las inversiones en I&D que realiza el sector privado (incentivos de distinto tipo, desgravaciones impositivas, esquemas de riesgo compartido y cofinanciamiento, etc.). Esto, sumado a los incentivos de mercado que

son esperables dentro del actual contexto económico e institucional debería permitirnos anticipar que, para el área de las tecnologías apropiables, la inversión privada va a constituir un factor determinante en la expansión de las inversiones. En este sentido es imprescindible que se preste particular atención a los mecanismos organizativos y administrativos que permitan transparentar el direccionamiento de los fondos públicos, así como para neutralizar el efecto distorsionador, en la asignación de recursos físicos y humanos de las instituciones de investigación, que podría tener la inversión privada, como resultado del efecto de “apalancamiento” que se observa con frecuencia cuando el socio privado aporta recursos para financiar gastos operativos corrientes y sobresueldos, lo cual es de esperar que sea cada vez mayor en la medida que se reduzcan los fondos de “presupuesto” de las instituciones *vis á vis* los fondos por proyectos.

Hacia dónde se deberían orientar los esfuerzos de investigación

Si bien es cierto que discutir prioridades en una situación donde los recursos disponibles están por debajo de los requeridos para cumplir con los requerimientos mínimos de operatividad, no tiene mucho sentido, también es evidente que parte de la solución al problema pasa por revisar las orientaciones del sistema y asegurar que sus actividades apunten a temas que están articulados con las necesidades de los sistemas productivos y las prioridades políticas de los que toman decisiones acerca de la asignación de los recursos públicos.

En primer lugar, desde una perspectiva general y de acuerdo a los escenarios que enfrenta la agricultura de la región, el esfuerzo de investigación debe, en cierta forma, volver a sus bases. Es decir, concentrarse en acompañar desde lo tecnológico los nuevos escenarios de eficiencia y expansión de oportunidades que se enfrentarán en el futuro. Recursos genéticos, el aprovechamiento de las nuevas tecnologías en el campo de la biología molecular, la informática y las nuevas tecnologías de comunicaciones, son áreas que deben tener mucho más peso del que están recibiendo en la actualidad, ya que no sólo son la base para una mayor eficiencia y competitividad, sino que contribuyen también a los demás objetivos de los cuales son responsables las instituciones de investigación.

Un segundo aspecto tiene que ver con el tema de la pobreza. Aún cuando exista un acuerdo generalizado acerca de que la tecnología no es un buen instrumento para reducir la pobreza, el tema es insoslayable para las agendas de trabajo de las instituciones públicas, sean éstas nacionales o internacionales. En este sentido el camino a seguir parece estar también directamente asociado al tema de la eficiencia y que el papel de la investigación no es el de subsidiar la producción de alimentos por parte de los sectores de menores recursos, sino, por el contrario, eficientizar al máximo el aprovechamiento de los recursos y oportunidades a los que ellos tienen acceso. Esto significa que la investigación debe orientarse al desarrollo de estos recursos y no necesariamente a la resolución de las deficiencias productivas que enfrentan en sus actuales estrategias productivas (producciones tradicionales) las cuales, por otra parte, son en muchos casos, reflejo de largas historias de distorsiones en las políticas sectoriales, incluida la tecnológica. Temas tales como la explotación de los recursos genéticos originarios de la región (frutas y hortalizas tropicales, aromáticas, colorantes, medicinales, etc.) y una mejor integración con las etapas agroindustriales constituyen algunas áreas a las que habría que prestar atención prioritaria²⁰.

El tema de los recursos naturales y la problemática de la conservación del ambiente no puede tampoco ser soslayado en las futuras agendas de trabajo. Aquí también es necesario que las instituciones de investigación deslinden responsabilidades. Aunque las interrelaciones entre tecnología y medio ambiente son mucho más claras y directas que las que existen entre tecnología y pobreza, lo cierto es que también en este campo, lo que se puede lograr desde lo puramente tecnológico es relativamente poco, mientras no estén presentes los marcos institucionales y las políticas adecuadas. Sin embargo, como planteamos arriba, los desarrollos tecnológicos toman tiempo y será crucial contar con ellos cuando esas condiciones institucionales y de políticas estén presentes. De lo contrario estas no podrán lograr el impacto esperado y el sistema en su conjunto sufrirá una pérdida, tal vez irrecuperable, de credibilidad pública. Como punto de partida las siguientes son las áreas de trabajo que requieren atención

²⁰ En la actualidad, la mayor proporción de los alimentos que se producen y consumen en la región proviene de especies introducidas. En parte esto es resultado de que la investigación y las tecnologías acumuladas en las especies de clima templado es mucho mayor, pero también la situación responde al hecho de que no se han desarrollado esfuerzos adecuados para aprovechar el potencial de las especies autóctonas. Sin duda, la región dispone de una base genética de suficiente amplitud como para asegurar un acceso adecuado a los alimentos para toda la población y una importante fuente de recursos vía el aprovechamiento de los nuevos nichos de mercado que se están desarrollando en los países de más avanzados.

prioritaria: (i) lo relacionado al aprovechamiento de los recursos genéticos de la región, particularmente en lo que se refiere al desarrollo de inventarios y la evaluación del potencial del germoplasma originario²¹; (ii) incrementar y mejorar el nivel de conocimientos acerca de la naturaleza y funcionamiento de los distintos ecosistemas y el desarrollo de indicadores y bases de información que permitan un mejor análisis del impacto potencial de distintas alternativas tecnológicas, así como el seguimiento de la evolución de las mismas una vez que estas entren en ejecución²²; y (iii) el desarrollo de las tecnologías de manejo a todos los niveles: fincas, sistemas, cultivos, recursos²³.

El trabajo en el área de los recursos naturales (CMRN) está directamente relacionado con el de la ubicación de las instituciones de investigación en el espectro que va de lo público a lo privado (de lo “no-apropiable” a lo “apropiable”). El *conventional wisdom* siempre ha marcado una clara distinción entre éstas y los típicos bienes públicos, usualmente no susceptibles de ser sujetos de protección a la propiedad intelectual y/o otros mecanismos de exclusión en cuanto a su aprovechamiento, por parte de aquellos que no participan de su financiamiento. Esta situación parece estar cambiando rápidamente con la aparición y creciente importancia de una nueva **generación de tecnologías “blandas” (información de alta especificidad, gestión, procesos,**

²¹ El valor de los recursos originarios es que están naturalmente bien adaptados y, por consiguiente, son altamente eficientes como base de esquemas de producción sostenible, que apunten a sustituir la utilización de cultivos introducidos, muchos de los cuales hoy presentan dificultades por su extremada dependencia del uso de agroquímicos. Un aspecto adicional que enfatiza la prioridad de contar con esfuerzos definidos en el campo de los recursos genéticos es la importancia creciente que estos cobran a medida que se incrementa el desarrollo de las nuevas biotecnologías.

²² Esta es un área de muy escaso desarrollo en casi todas las situaciones, pero en la cual los desarrollos que se están dando en la actualidad en el campo de la microelectrónica y la informática (modelos de simulación, teledetección, sistemas expertos, manejo de bases de datos) permiten anticipar avances relativamente rápidos, pero que requieren de esfuerzos de inversión tanto en equipamiento como de recursos humanos, relativamente importantes.

²³ La importancia de esfuerzos en esta área radica en que el grueso de los trabajos hasta ahora, ha estado en los cultivos específicos y en el uso de insumos, razón por la cual las nuevas tecnologías deberán poner más énfasis en la integración -cultivos, pastos, forestal, animales- y en la optimización de usos, más que en la búsqueda de techos de productividad por cultivo, típica de la "revolución verde". Algunas de las áreas que sin duda cobrarán creciente importancia son, a nivel micro, las de manejo y conservación de suelos, el desarrollo de sistemas de labranza mínima, el desarrollo de componentes y sistemas para el manejo integrado de fertilidad, plagas y enfermedades, y, a un nivel más agregado, aspectos tales como los estudios de zonificación agroecológica y los esquemas de manejo de cuencas y microcuencas.

etc.), **altamente conocimiento–intensivas**, que surgen como complemento indispensable, en la optimización de las funciones de producción, de los nuevos insumos (especialmente -aunque no exclusivamente- biológicos, asociados con materiales transgénicos) y las crecientemente complejas exigencias medioambientales emergentes en el panorama comercial post-Ronda Uruguay del GATT, y para cuyo desarrollo, las instituciones públicas nacionales e internacionales de generación y transferencia de tecnología, tienen formidables ventajas comparativas, y donde las condiciones de “interés” para participar por parte de entidades privadas son mucho más definidas y factibles de desarrollar.

Este tipo de tecnologías, que en la práctica podrían definirse como “bienes semipúblicos” (SP), representa un claro desafío y oportunidad para las instituciones públicas²⁴. Excluyendo casos de filantropía (donaciones a universidades, etc), vinculadas o no con incentivos fiscales, las empresas privadas sólo invertirán en la producción de tecnologías conceptualmente identificadas con bienes públicos (esto es, de libre disponibilidad), si tienen expectativas fundadas de recuperar la inversión a través del aumento de ventas, mejora diferencial de los precios (la competencia se ve impedida de aumentarlos), reducción de costos, incremento del de la participación en el mercado, etc. La respuesta efectiva a esta demanda latente y, hasta ahora, prácticamente ignorada por los actores públicos, puede legitimar un nuevo espacio institucional para las instituciones de GTTA en la primera década del siglo XXI. El universo de beneficiarios potenciales de la disponibilidad de estos bienes SP es limitado, lo que reduce significativamente el riesgo de *free-riding* (i.e. usuarios que no pagan) y al mismo tiempo define con precisión ámbitos de negociación público-privado. Ante la posibilidad cierta de apropiar beneficios a partir de la disponibilidad de estos desarrollos, existe el incentivo para participar en su generación y por lo tanto, contribuir a la ampliación de la “base tributaria” del sistema. El tema de cómo asegurar la flexibilidad requerida para poder interactuar con los potenciales beneficiarios de estas tecnologías, es un tema que también debe agregarse a la agenda de las reformas institucionales.

²⁴Cap, E. (1997) *Tecnologías Agropecuarias con Características de Bienes Semipúblicos*. Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria. Banco Interamericano de Desarrollo. Documento de Trabajo No.2. Washington D.C. Junio.

Finalmente, la orientación de las actividades de investigación deberá tomar cada vez más en cuenta una visión integrada de la producción primaria con las etapas de procesamiento y mercadeo, como punto de partida para la definición de las estrategias tecnológicas y las prioridades de investigación y desarrollo. La transición de un sistema basado en la producción masiva para consumo directo o exportación, hacia uno de diferenciación de productos y competitividad, implica, desde el punto de vista tecnológico, pasar de una visión de "oferta" — productividad, eficiencia de costos, etc.— a una de "demanda"-producir los desarrollos tecnológicos requeridos para ocupar, mantener e incrementar determinados segmentos del mercado. Es necesario incorporar a los planteamientos institucionales, organizativos y gerenciales, la realidad de que el sector produce materias primas, mientras que el consumidor consume alimentos. Desde su punto de vista el producto no es la materia prima, sino también su grado de procesamiento, su envase, presentación, disponibilidad en el tiempo y espacio, relación precio/calidad, información que lo acompaña, etc. Lo que ocurre en cada uno de estos aspectos condiciona y a la vez es condicionado por las características y requerimientos de los restantes. Así, de poco servirían las mejoras de productividad a nivel primario, si éstas no encuentran correlato en esfuerzos similares a nivel del procesamiento y el mercadeo de los productos, o si las mismas se efectúan sin tomar en cuenta los requerimientos técnicos de dichos procesos o las tendencias en las demandas de los consumidores. En respuesta a esto, las actividades de investigación deberán prestar cada vez mayor atención a todo lo referido a la calidad, como las tecnologías de postcosecha y los aspectos tecnológicos de la interfase producción primaria – procesamiento e industrialización y la logística de la distribución y el consumo.

Los sistemas de investigación y desarrollo tecnológico agropecuario y los procesos de integración económica y regional

Gran parte del apoyo de que gozaron las instituciones nacionales e internacionales de investigación en el pasado, estuvo fundado en el hecho de que las mismas estaban claramente insertas en lo que eran las prioridades de las políticas y programas de desarrollo al nivel nacional e internacional. No cabe ninguna duda que el desarrollo de las instituciones nacionales y los centros internacionales fueron parte de las estrategias de desarrollo que se impulsaron a partir de la post-guerra y que en gran medida fueron abandonadas luego de la crisis de la deuda de inicios

de los años ochenta. Paralelamente a la refocalización de sus actividades, para superar la actual crisis de orientaciones que atraviesan la mayoría de las instituciones se requiere también que el tema tecnológico sea reposicionado con respecto a la agenda de desarrollo de la región. En este sentido, la discusión al nivel nacional va a estar restringida a la importancia que se le asigne al sector en la economía local y es difícil poder establecer planteos generales, ya que la estrategia a seguir será diferente en cada caso. A pesar de esto, se puede plantear que, en términos generales, refocalizar sobre el papel de la tecnología como fuente de eficiencia y competitividad (de las ventajas comparativas a las ventajas competitivas a través del desarrollo tecnológico), *vis á vis* su posible papel en la distribución del ingreso, representa un camino que esta en línea con las actuales y futuras orientaciones de las políticas de desarrollo nacionales.

Desde el punto de vista regional, los actuales esfuerzos por promover la integración regional y el desarrollo de un área de libre comercio para todas las Américas para el año 2005, ofrecen una excelente oportunidad para comenzar a reposicionar al sistema de investigación y desarrollo tecnológico de la región y lograr nuevos apoyos para su funcionamiento.

La creación de espacios económicos ampliados apunta sin duda a lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos y a aumentar el bienestar social a través de las reducciones de costos y el aumento de competitividad que esto significa. Estos incrementos de eficiencia no serán posibles si, paralelamente a la integración en los aspectos productivos y comerciales, no se da un proceso similar en lo tecnológico. Si los actores económicos involucrados en los procesos de reasignación de los recursos, no cuentan con un acceso homogéneo a los conocimientos tecnológicos, las decisiones que tomen serán subóptimas y se perderán buena parte de los beneficios que se pretendía ganar con la integración. Por otra parte, la ampliación de los espacios económicos abre las puertas a importantes incrementos en la eficiencia en el uso de los recursos disponibles para la investigación, ya que buena parte de las actividades que antes eran parte de la competencia tecnológica entre los países, pasan a ser redundantes y se abren amplios espacios para la cooperación y la integración de los sistemas y, por esta vía, una real expansión de la disponibilidad de recursos, un tema que no es de importancia menor en el actual contexto de subfinanciamiento en el que se desenvuelven las actividades en la región.

Avanzar en la dirección de establecer el tema tecnológico dentro de la agenda de la integración económica encuentra una sólida plataforma de lanzamiento en la extendida experiencia en programas regionales de cooperación que tienen las instituciones nacionales y regionales de investigación (Trigo 1993). El tema a futuro es, sin embargo, ir mas allá de la cooperación e incursionar directamente en el desarrollo de programas comunes en donde se comparta desde la definición de los objetivos hasta la propia ejecución de las actividades y la difusión de los resultados. Esto requiere de decisiones políticas claras que abarquen desde la propia identificación de las prioridades y la asignación de los recursos, hasta la coordinación de ciertas políticas como las de recursos humanos, propiedad intelectual y vinculación tecnológica, esenciales para la movilidad de los recursos, y acuerdos operativos acerca de quién hace que y cómo se comparten ciertos recursos estratégicos. Estos son temas que deben incorporarse formalmente a la mesa de las negociaciones económicas y comerciales, ya que en los escenarios previstos para la agricultura de la región el tema del acceso y capacidad de aprovechamiento de los avances en el mundo de los conocimientos, será un factor cada vez más importante en los beneficios que cada economía nacional (y local) puede obtener de sus recursos naturales. En esta tarea el Foro Regional de Investigación Agrícola (FORAGRO), y el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO), tienen un papel estratégico a cumplir. El primero como ámbito natural para la negociación en cuanto a las políticas y el desarrollo de consensos, agendas y cronogramas para la coordinación de las mismas; el FONTAGRO como instrumento operativo para el desarrollo de experiencias de trabajo en conjunto en los temas de interés común que se vayan identificando.

BIBLIOGRAFIA

Banco Interamericano de Desarrollo. Estrategia para la reducción de la pobreza rural. Washington DC, Abril 1998.

Cap Eugenio, Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria. Tecnologías Agropecuarias con Características de Bienes Semi-Públicos. Documento de Trabajo N° 2. Junio de 1997.

Cap Eugenio, Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria. Una Propuesta metodológica para la asignación de recursos de investigación y desarrollo. Documento de Trabajo. Marzo 1997.

de Janvry, Alain; Gregory Graff; Elisabeth Sadoulet and David Zilberman: "Agricultural biotechnology and poverty: How to make the promise reality". Borrador preliminar presentado en el seminario: "Openness, Macroeconomic Crisis and Poverty: A dialogue and consultation on WDR 2000/01". Kuala Lumpur Malasia, Mayo 10 al 12 de 1999, organizado por el Banco Mundial.

Duvergé Pérez, Rafael. La Agricultura en la Subregión en Centroamérica y el Caribe: Elementos para la preparación del Plan de Mediano Plazo (PMP) del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FRTA). FRTA, 1997.

Echeverría Rubén, Trigo Eduardo, Byerlee Derek. IFPRI. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible, División de Medio Ambiente. Cambio institucional y alternativas de financiación de la investigación agropecuaria en América Latina. Washington, D.C., Agosto 1996.

Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria. Características del Sector Agropecuario de la Zona Tropical de Sur América: Oportunidades para la Inversión en Investigación Tecnológica. FRTA, Borrador de Trabajo, 1997.

Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria. Plan de Mediano Plazo 1998-2000. Washington DC. Noviembre de 1997.

IFPRI. A 2020 Vision for Food, Agriculture, and the Environment. The Vision, Challenge, and Recommended Action, IFPRI, Washington DC, 1995.

IICA Bogotá, Competitiveness in Agriculture in the Americas, with special reference to the relationship with regional research priorities. November 14, 1996.

_____. Serie Avances de Trabajos Técnicos. Consulta Interamericana: Prioridades para la Agricultura N° 107. Octubre, 1997.

_____. Serie Avances de Trabajos Técnicos. Innovación Tecnológica y Producción competitiva en América Latina y el Caribe N° 101. Septiembre, 1997.

_____. Serie Avances de Trabajos Técnicos. Oportunidades, Desafíos y Prioridades para la Agricultura de las Américas N° 109. Octubre, 1997.

_____. Technical Work in Progress. The Agriculture of Mercosur: Past, Present and Future N° 104. October, 1997.

Jaffé Carbonell y Diógenes Infante. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible. División de Medio Ambiente. Oportunidades y desafíos de la biotecnología para la agricultura y agroindustria de América Latina y el Caribe., Washington DC.1997

James L. Garrett. IFPRI. Challenges to the 2020 Vision for Latin America: Food and Agriculture Since 1970. 1997.

Kaimowitz David, Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible, División de Medio Ambiente. La investigación sobre manejo de recursos naturales para fines productivos en América Latina. Washington, D.C., Septiembre 1996.

Muchnik Eugenia, Morales Cesar, Vargas Gonzalo. Desk study of CGIAR Involvement in Latin America. October, 1997.

Navas A. Jaime. Plan de Mediano Plazo Zona Andina. Fondo regional de Tecnología Agropecuaria, FONTAGRO, Borrador de Trabajo, 1996.

Piñeiro Martín, Trigo Eduardo, Banco Interamericano de Desarrollo. Hacia un Sistema Regional de Innovación Tecnológica para el Sector Agroalimentario. Marzo 1996.

The CGIAR in Latin America and the Caribbean: Interactions, achievements and prospectives. A Report commissioned by TAC. October 1997 – March 1998. Washington, D.C.

Trigo Eduardo, IICA, Programa II, “El Papel de las Redes de Investigación y de los Programas de Cooperación Regional en el Contexto de los Noventa” San Jose Costa Rica, 1993.

_____. Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria. Oportunidades para la Inversión en Investigación en la Subregión Sur de América del Sur. Borrador discutido reunión de Montevideo, 14 y 15 de febrero de 1997.

_____. IFPRI. Agricultura, Cambio Tecnológico y Medio Ambiente en América Latina: Una Perspectiva para el Año 2020. Food, Agriculture and the Environment Discussion Paper N°9, 1996.

_____. La Tecnología Agrícola: Su Dimensión en el proceso de Integración. En Agricultura en el Mercosur y Chile. IICA, Centro regional Sur, 1997.

Thurpp, Lori A., Challenges in Latin America’s recent agroexport boom. Sustainability and equity in of nontraditional export policies. Issues in Development. World Resources Institute, Washington DC, 1993.

INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	CONSIDERACIONES ACERCA DE LOS ESCENARIOS FUTUROS PARA LA AGRICULTURA DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE.....	3
	1. Un escenario a nivel agregado.....	3
	2. Escenarios posibles para situaciones específicas.....	5
	3. Escenarios asociados a las situaciones con exceso de oferta exportable.....	7
	4. Escenarios asociados a las situaciones donde prevalecen condiciones de demanda excedente.....	11
III.	LOS INSTRUMENTOS TECNOLOGICOS <i>VIS A VIS</i> EL COMBATE A LA POBREZA.....	14
IV.	LA SITUACION DE LA INVESTIGACION EN CONSERVACION Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES.....	20
V.	SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LAS INSTITUCIONES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE LA REGION.....	27
VI.	A MODO DE RESUMEN: ALGUNAS REFLEXIONES COMO PUNTO DE PARTIDA PARA ORIENTACIONES FUTURAS.....	35
	BIBLIOGRAFIA.....	46