

Tecnologías de mejoramiento de germoplasma que benefician al consumidor: los casos de ganadería vacuna y arroz en América Latina y el Caribe

Luis R. Sanint y Libardo Rivas¹

Resumen

Las tecnologías de la Revolución Verde, basadas en el desarrollo de germoplasma, han proporcionado extraordinarios beneficios tanto a los consumidores como a los productores. Sin embargo, hay muchos indicadores que muestran que aún persisten problemas agudos de pobreza y desnutrición los cuales, a nivel de América Latina, se han venido concentrado en las ciudades, por ser ésta una de las regiones más urbanizadas del mundo. El análisis de los procesos de adopción e impacto de nuevas tecnologías para establecer causalidades con la pobreza tiene que ir más allá de los mismos, ya que las tecnologías son herramientas muy puntuales que no llegan a explicar los cambios más complejos relacionados con este problema o con otros como la nutrición o el uso de los recursos naturales. La pobreza tiene aspectos estructurales y culturales muy arraigados puesto que, al constituir un subproducto "indeseable", no puede desligarse de juicios de valor. Se trata de un problema que requiere visión global con actuaciones locales. Las tecnologías diseñadas específicamente para incrementar la eficiencia y la productividad, sin deteriorar los recursos naturales, pueden contribuir considerablemente al alivio de la pobreza actual y futura; pero es importante que haya condiciones propicias para que, quienes adoptan, puedan percibir los beneficios. Este trabajo analiza los beneficios a la investigación dedicada a obtener mejores variedades de forrajes --para carne vacuna y leche-- y de arroz. Estos tres alimentos representan la tercera parte de las proteínas y la quinta parte de las calorías consumidas por los latinoamericanos. El análisis ex-post de la adopción de nuevas tecnologías arroceras en América Latina durante los pasados treinta años permite identificar, a grandes rasgos, que se ha obtenido mayor productividad y que, a su vez, ha habido implicaciones favorables sobre la generación de riqueza, beneficiándose tanto los consumidores como los productores de riego (donde, de manera independiente a la dotación de recursos, todos adoptaron las nuevas variedades). También hubo perdedores, especialmente entre los productores de secano. En cuanto a los efectos sobre el medio ambiente, se duplicó la producción de arroz sin incrementos de área y con aplicaciones más racionales de plaguicidas. Se observa que el alza en los rendimientos de arroz de riego ha actuado como válvula de escape que alivió la presión de cultivar arroz en zonas de suelos frágiles e inestables, como son los de los márgenes de bosques y los de sabanas, en donde disminuyó considerablemente el área cultivada, a la vez que se incrementaron los cultivos bajo riego. Pese a una adopción masiva de nuevas variedades, el comportamiento de la producción a nivel nacional difiere considerablemente de un país a otro, lo que confirma que las tecnologías, por sí solas, no se traducen automáticamente en ganancias para el sector o para sus usuarios. Estos procesos deben analizarse a través de largos períodos de tiempo, ya que las distorsiones temporales así como los afanes precoces por demostrar adopción e impacto a donantes escépticos seguramente conducirá a debilitar los esfuerzos de la investigación ante la ausencia de un apoyo decidido para procesos cuyo impacto tiene múltiples dimensiones en el largo plazo. Los esfuerzos de investigación para mejorar forrajes muestran importantes beneficios ex-ante, tanto para los consumidores como para los productores, especialmente con economías abiertas. La ganadería vacuna se adapta muy bien a la favorable dotación de recursos de la región en materia de agua y tierras y, en muchos casos, es una primera etapa obligada en los procesos de intensificación en el uso sostenible de dichos recursos. El fortalecimiento gremial y su atención a la generación de nuevas tecnologías son indicios de que los agricultores son conscientes de los beneficios recibidos; su lógico compromiso con el sector y la dependencia que tienen sobre la productividad para continuar siendo rentables y eficientes, los ha convertido en donantes de la investigación, con lo cual se está recuperando la estabilidad y eficacia de la misma dentro de planes colaborativos de largo plazo.

¹ Los autores son economistas del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia. Correo electrónico: l.sanint@cgiar.org y l.rivas@cgiar.org

Alimentos, población y pobreza. La Revolución Verde permitió que la oferta alimentaria se multiplicara más rápidamente que la población mundial. La mayor parte de las alzas en producción de cereales se debió a ganancias en productividad (Cuadro 1). Sin embargo, es frecuente escuchar críticas que atribuyen a este proceso males que van desde el empobrecimiento de quienes no fueron beneficiarios directos de las nuevas tecnologías hasta problemas de deterioro del medio ambiente. Es que, a pesar de las bondades que muchos atribuyen a los éxitos alcanzados por la investigación biológica, todavía hay algunos indicadores que muestran a las claras que algo anda mal. Por ejemplo, sabemos que unos 840 millones de personas en el mundo están desnutridas. El consumo promedio de alimentos del quintil de la población mundial con ingresos más elevados es 16 veces mayor que el del quintil inferior. Cerca de 1,300 millones de personas viven con menos de un dólar diario y gastan un 70% de ese ingreso en comida; aproximadamente 1,000 millones no logran cubrir sus necesidades básicas de alimentos. Si de calcular el coeficiente mundial de Gini se tratara, tampoco encontraríamos un panorama agradable: el quintil más rico tiene un ingreso personal que es 74 veces superior al del quintil inferior, a nivel mundial (Naciones Unidas, 1999). Es evidente que, a pesar de los avances importantes, las tecnologías basadas en el mejoramiento de germoplasma son herramientas muy puntuales que, por sí solas, no llegan a explicar los cambios más complejos relacionados con la pobreza, la nutrición o el uso de los recursos naturales, entre otros. Por lo tanto, hay que tener cautela al intentar medir sus impactos.

Cuadro 1. **Tasa anual de crecimiento para los cereales en el mundo, 1967-97^a.**

	Arroz	Trigo	Maíz
Producción	2.5	2.3	2.6
Rendimiento	2.1	2.2	1.9
Area	0.4	0.1	0.7

Fuente: cálculos propios basados en datos de FAOSTAT, 1998.

a. La tasa de crecimiento de la población humana fue del 1.7% anual.

Visión global de la pobreza. Es casi imposible abordar el concepto de pobreza sin antes haber definido algunos patrones y parámetros para medirla. La percepción de la pobreza siempre estará afectada por posiciones etnocéntricas y cronocéntricas que imponen un enfoque subjetivo de la misma. Milton Friedman lo resume afirmando que la pobreza es relativa. De cualquier manera, la preocupación prevaleciente a través de los tiempos en casi todas las sociedades por la existencia de personas más pobres que otras y la obligación moral de procurar impedir que las diferencias se agraven, aparecen reproducidas ya en los escritos más antiguos de la humanidad y de forma explícita en los textos religiosos de la Torah, las Lun-Yu, el Talmud, los Evangelios, el Corán y otros tantos (Vidal, 1998). El Mahabharata, por otra parte, se orienta más a una filosofía de la liberación en donde la privación material es irrelevante. Las normas para mitigar las diferencias se dirigen al individuo y lo orientan a prescripciones curativas: ayudar a los pobres. Pero un aspecto de no menos trascendencia es el que se pregunta por las causas de la pobreza. Schopenhauer afirmaba que “somos lo que queremos”, no en el sentido de habernos configurado según nuestros deseos sino de estar íntimamente constituidos por ellos (Savater, 1999). Una sociedad que convive con la pobreza estaría incitando a sus miembros a querer cosas que incorporan la pobreza como parte inseparable de lo que se desea y se busca, algo así como un mal necesario; allí encontraríamos una causa estructural. La disyuntiva entre lo que queremos querer y lo que realmente queremos se encuentra insertada en lo más profundo de la naturaleza humana; el poeta Ovidio resumió el dilema con una frase que sintetiza el espíritu de esta contradicción: “veo lo que es mejor y lo apruebo, pero sigo haciendo lo peor” (Savater, 1999). Esta puede ser otra causa estructural. Así que se puede afirmar que la magnitud de la pobreza es un termómetro que mide la intensidad de la contradicción con que una sociedad, que profesa que la pobreza material está en las esferas de lo peor, continúa siendo proclive a acciones depauperizantes de los grupos e individuos menos privilegiados. Según el filósofo Hume, necesitamos poder atribuir cada uno de los sucesos humanos a un responsable que pueda ser elogiado o censurado por sus acciones (Savater, 1999). De cualquier forma, identificar causas y

responsables debería poder sernos útil para lograr llegar, como afirma Sartre, a ser lo que no somos; en este caso, a inventar una sociedad más igualitaria promovida por quienes están empeñados en la lucha contra la pobreza material y reconocen que ésta se agudiza cuando "seguimos haciendo lo peor". En este punto, tenemos que reconocer que la pobreza tiene aspectos culturales muy arraigados ya que, al constituir un subproducto "indeseable", no puede desligarse de juicios de valor.

Desde un plano más impersonal, es fácil constatar que en casi todos los procesos socioeconómicos aparecen ganadores y perdedores; con frecuencia, los primeros desempeñan papeles activos mientras los segundos son pasivos. Los primeros acrecientan su poder mientras los segundos se mantienen marginados y se empobrecen cada vez más. El asunto es complicado porque, muchas veces, la pobreza es consecuencia indirecta de las acciones de personas o de grupos que no perciben claramente esos efectos perversos ulteriores. Es ahí donde es indispensable que las personas (y lo que es más difícil, pero a la vez más crítico, los grupos) reconozcan lo que es mejor para todos, en esquemas que van más allá de reducidos núcleos tradicionales como la familia, la comunidad o la nación. Sin embargo, no es condición suficiente, para eliminar la pobreza, que los grupos fuertes mitiguen los efectos nocivos de sus acciones; es necesario también que los grupos más pobres actúen por su propia cuenta. Los nuevos paradigmas económicos globales basados en la liberación comercial, la integración y conformación de bloques comerciales, que pretenden llevar a una optimización en el uso de los recursos mundiales, imponen la necesidad de mejorar la productividad y la competitividad de las actividades productivas de todos los actores económicos, conservando al mismo tiempo la base de recursos naturales. El desarrollo de nuevas tecnologías puede convertirse en herramienta útil para aumentar la eficiencia de las acciones de los más pobres. Pero es importante que existan ambientes menos adversos (o más propicios, si se quiere) para que sus acciones logren producir efectos positivos sobre su propia condición de pobreza, sin tener que luchar contra los efectos adversos creados por políticas de apoyo sesgadas en favor de los más poderosos y que son competidores en los mismos mercados, con lo que se estrechan aún más sus posibilidades de competir. En este sentido, el proceso de mundialización implica que la pobreza es, cada vez más, un asunto global en donde las inequidades, tanto internas como entre países, tienden a perpetuarse --y hasta a agudizarse-- si no hay intervenciones decididas en favor de un mejor balance. Hay que tener en cuenta que la competitividad tiene un componente importante de eficiencia que puede alterarse con mejoras tecnológicas. Pero que los mercados internacionales y las políticas locales crean tantas distorsiones que la adopción de tecnologías no garantiza, por sí misma, mejoras en competitividad.

La competitividad en mercados distorsionados. El comercio agrícola mundial se caracteriza por imperfecciones muy marcadas que afectan la capacidad de competir de América Latina en esos mercados. El efecto inicial de la Ronda de Uruguay del GATT (1994) fue un descenso de los subsidios desde comienzos de los 1990's hasta 1996. A pesar de la muy celebrada liberalización del comercio agrícola mundial, los apoyos a productores agropecuarios en los países de la OCDE --el club de los veintidós países más desarrollados del planeta-- alcanzaron en 1997 el récord de US\$ 151.000 millones, cifra equivalente al 33% del valor de su producción agrícola. Desde 1998, la baja progresiva en los precios internacionales de los alimentos, asociada a las crisis financieras iniciadas en Asia, despertaron la sed generalizada de subsidios. Se calcula que estos subsidios subieron en 1998 a unos US\$175,000 millones (lo que representa el 37% del valor de la producción agrícola) y que serán aún mayores en 1999. En promedio, un agricultor de la OCDE recibe un apoyo suplementario a su ingreso de US\$11,000 por año, una cifra que es muy superior al ingreso anual de la mayoría de los agricultores de América Latina. El apoyo a los precios internos de mercado (para mantenerlos por encima de los niveles mundiales) aún explica el 65% de la ayuda directa a los productores (OECD, 1999). Lo peor es que estos subsidios, que surgen como reacción a la caída de precios, aunque remedian la situación local de los productores locales, deprimen aún más los precios internacionales.

La riqueza de allá, la pobreza de acá. El ex-ministro argentino de Economía, Domingo Cavallo, cita en un reciente artículo cifras de un estudio que calcula que la eliminación del proteccionismo agrícola elevaría el ingreso de los campesinos pobres en los países en desarrollo en un 20 por ciento, al tiempo que implicaría un incremento permanente en los términos del intercambio de los países en desarrollo; mientras que su producción agrícola podría crecer entre 16% y 35%, dependiendo de los países y los productos. Concluye el ex-ministro que algunas regiones, por supuesto, se beneficiarían más que otras.

América Latina, con su generosa dotación de tierra agrícola per cápita, está en la mejor posición, mientras que algunos importadores netos de alimentos (en África y Asia, por ejemplo) se sentirían menos felices. (Cavallo, 1999). Por supuesto que este estado de cosas deja a América Latina en condiciones de marginalidad en la búsqueda de acuerdos. Este razonamiento da aún más validez a la idea de que, para América Latina, no resulta apropiado el mismo grupo de soluciones globales que se aplican para las otras regiones en vías de desarrollo. En consecuencia, esta región tiene que liderar la búsqueda de alianzas internacionales que conduzcan a generar sus propias soluciones tanto en la obtención de ambientes de política más propicios para comercializar sus productos como en la generación y difusión de tecnologías y conocimientos que permitan incrementar la eficiencia en los procesos productivos.

Urbanización en América Latina. Uno de los aspectos más sobresalientes del desarrollo Latinoamericano es el rápido proceso de urbanización, que está asociado con el acelerado crecimiento de la pobreza en las áreas urbanas. A comienzos de los 1960, de una población de 224 millones de personas, la mitad de ellas habitaba en el sector rural. En 1997, la población total se situó en 496 millones de personas, de las cuales casi tres cuartas partes se ubicaba en las ciudades (Cuadro 2). Actualmente América Latina se destaca a nivel mundial como una de las regiones con mayor índice de urbanización (Cuadro 3).

Cuadro 2. Población total y proporción de población urbana en América Latina 1960-1997
(millones de personas)

País/Subregión	1960		1970		1980		1997	
	Total	% urbano						
Brasil	74.9	46.0	96.0	55.8	121.7	66.2	163.7	79.5
México	38.1	51.6	50.6	59.0	67.6	66.3	94.3	73.8
América Central	12.8	34.8	16.9	38.4	22.3	41.8	33.8	47.4
Caribe	20.9	41.1	24.9	47.3	29.3	54.1	37.0	62.2
Cono Sur	31.3	73.2	36.3	77.9	42.2	82.6	53.6	87.5
América Latina	224.3	50.1	284.8	57.4	361.4	64.9	495.7	74.2

Fuente: FAO, 1999

Cuadro 3. Población y Urbanización en diferentes regiones del mundo. 1997

Región	Población total (millones)	Porcentaje de población urbana (%)
América Latina & Caribe	495.7	74.2
Norte América	302.0	76.6
África	731.4	35.9
Asia	3536.0	35.8
Oceanía	29.3	70.2
Europa	728.7	74.1
Total regiones en desarrollo	4529.0	38.4
Total mundial	5823.1	46.1

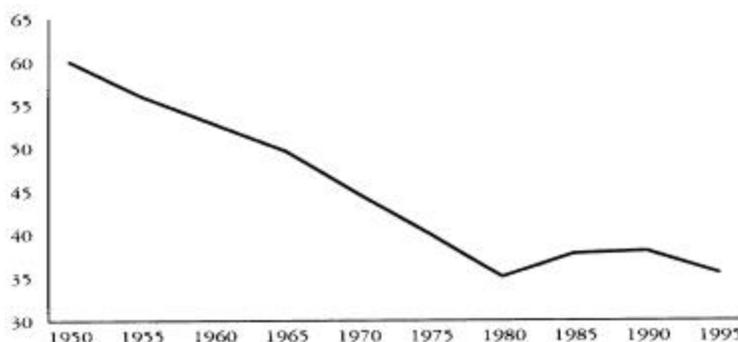
Fuente FAO, 1999

La magnitud de la pobreza en América Latina. Dentro de la temática de la pobreza en América Latina se destacan tres aspectos centrales:

- 1) La proporción de población en condiciones de pobreza se redujo del 60% al 35% entre 1950 y 1995 (Figura 1).
- 2) En términos absolutos, la pobreza se incrementó durante el mismo período en 73 millones de personas, al pasar de 92.0 a 165.4 millones de personas (Figura 2).
- 3) Con el proceso de crecimiento, la pobreza ha emigrado del sector rural al urbano. En la actualidad, la cantidad absoluta de pobres viviendo en el sector rural ha declinado. Al respecto, Londoño (1995) anota que la urbanización de la pobreza es una de las facetas más notorias de la pobreza latinoamericana. En 1970, de una población aproximada de 119 millones de personas en condición de pobreza, 63 millones (42%) se ubicaban en el sector rural. En 1995, el total de pobres en la región se estimaba en 166 millones, de los cuales 39 millones (23%), estaba en el campo (Figura 3).
- 4) El índice de concentración del ingreso en América Latina es alto y varía poco a través del tiempo (Figura 4).

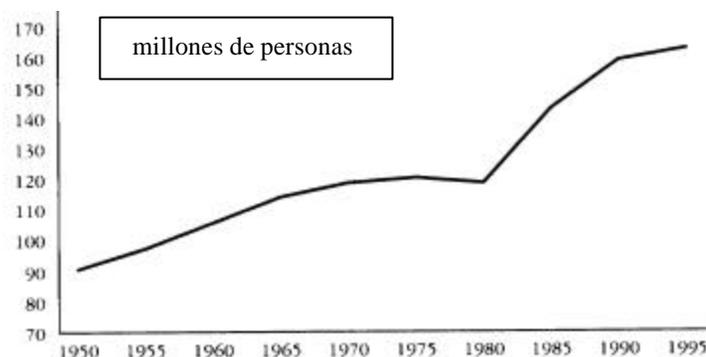
Dados los altos y persistentes niveles de pobreza y desigualdad que se observan en la región, el cambio tecnológico en la agricultura latinoamericana es percibido por muchos investigadores y planificadores del desarrollo, como una herramienta que puede ser muy eficaz en la lucha contra la pobreza, tanto en el sector rural como en las ciudades.

Figura 1. Porcentaje de la población total en situación de pobreza América Latina : 1950-1995



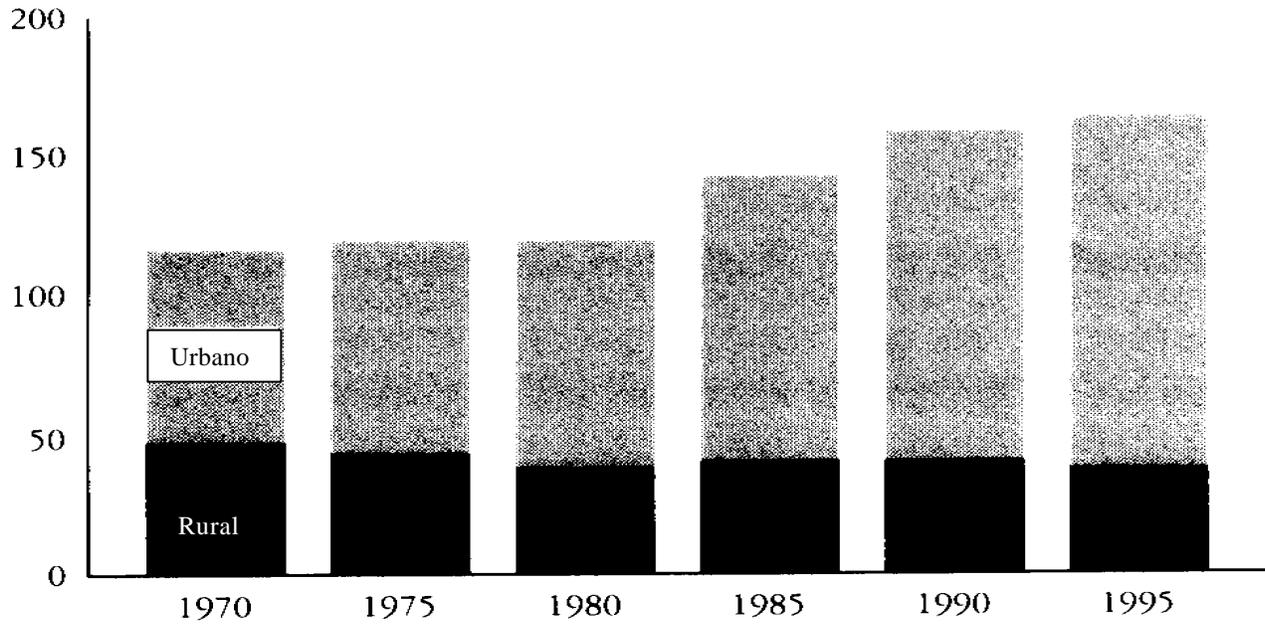
Fuente: Londoño J.L (1995)

Figura 2. Población total en situación de pobreza en América Latina 1950-1995.



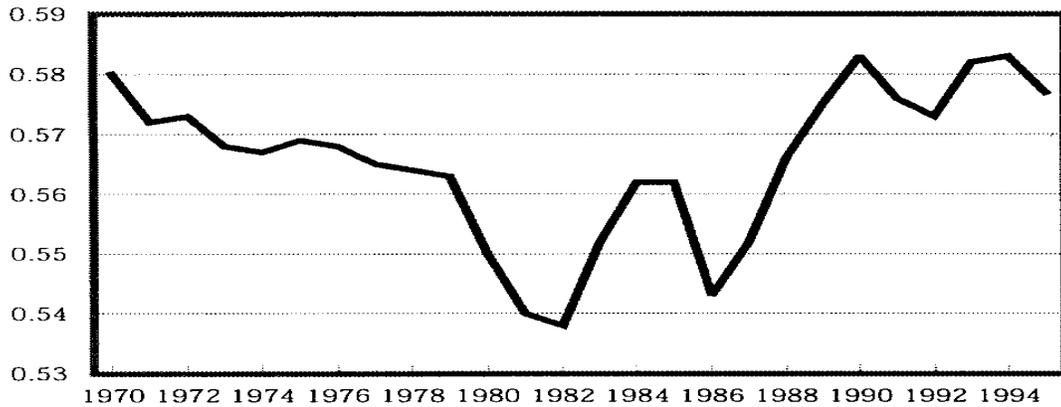
Fuente: Londoño, J.L. (1995)

Figura 3. **Pobreza urbana y rural en América Latina. 1970-1995, Millones de Personas.**



Fuente: Londoño J. L.(1995)

Figura 4. **Concentración del Ingreso en América Latina: Coeficiente de Gini, 1970-95**



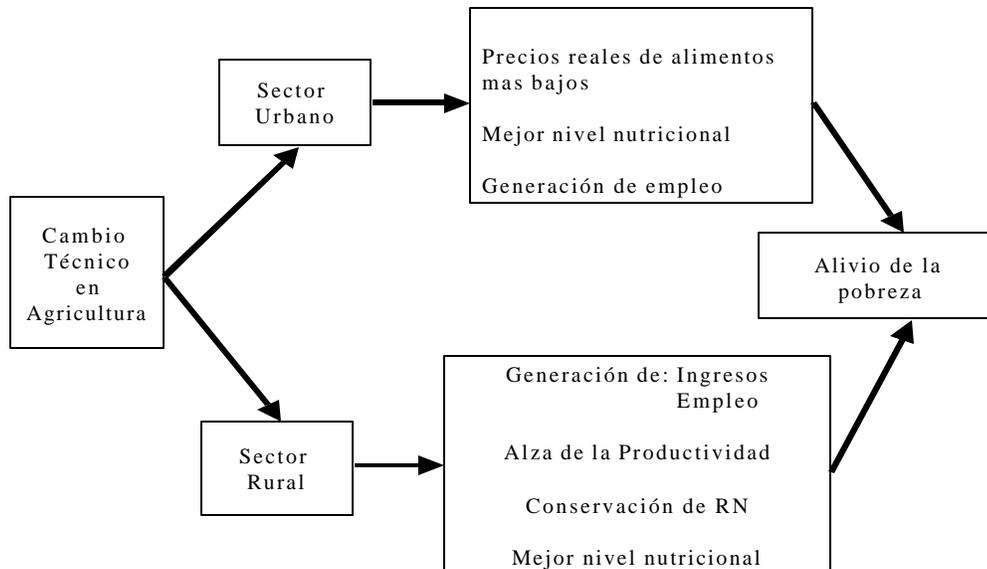
Fuente: Londoño J.L.(1995)

Las tecnologías agrícolas y la pobreza. El cambio técnico en la producción agropecuaria se percibe como un instrumento que, a través de mejoras en la eficiencia, propicia incrementos en la productividad y, por tanto, en la disponibilidad de alimentos y de materias primas a menores precios.

La figura 5 ayuda a ilustrar los múltiples efectos de un cambio técnico en productos básicos como los analizados, tanto en el sector urbano como en el rural, que propician el alivio de la pobreza.

En el sector urbano, el avance tecnológico permite incrementar la disponibilidad de alimentos y reducir los precios al consumidor, mejorando el nivel nutricional y liberando ingreso para suplir otras necesidades. Esto es muy importante, dado que en América Latina los pobres tienden cada vez más a concentrarse en las ciudades. De Janvry et al (1999), al analizar a través de continentes, el impacto directo e indirecto del cambio técnico en agricultura sobre la pobreza, señalan que en América Latina las ganancias de ingreso de los pobres, derivadas del cambio técnico, provienen en un elevado porcentaje (más del 70%) del efecto indirecto de la reducción de los precios de los alimentos.

Figura 5. **Relaciones entre cambio técnico y alivio de la pobreza**



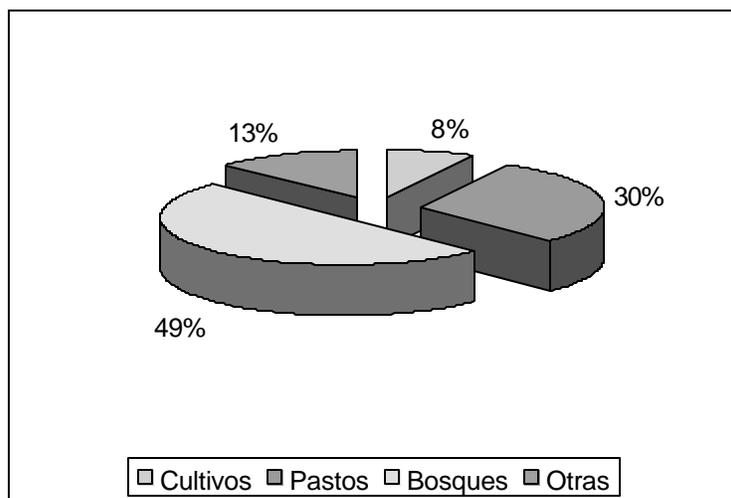
En el sector rural los beneficios derivados de la adopción de nuevas tecnologías se relacionan principalmente con alzas en productividad, ingresos y mejor nutrición humana, así como menores riesgos económicos y de salud. Las tecnologías diseñadas específicamente para incrementar la productividad, sin deteriorar los recursos naturales, pueden contribuir considerablemente al alivio de la pobreza actual y futura.

Sin embargo, son muchas las circunstancias que pueden llevar a que algunos procesos de adopción de tecnologías conduzcan al empobrecimiento de algunos grupos. El caso de la generación de tecnologías agrícolas basadas en el mejoramiento de germoplasma ilustra este punto. Una variedad nueva, cuya adopción, por sí misma tiene carácter neutro en cuanto a dotación de recursos, puede terminar teniendo efectos regresivos si los procesos de liberación de variedades y acceso a las mismas no son transparentes o cuentan con barreras de acceso. Los que tienen condiciones de adoptar las nuevas tecnologías lograrán beneficios a expensas de los competidores que encontraron limitaciones edafoclimáticas, económicas, sociales, etc., para usarlas. Una caída drástica en el precio del bien agrícola mejorado, asociado con distorsiones en el mercado internacional o con una alta inelasticidad en la demanda por el mismo, puede determinar que los que adoptaron las nuevas variedades resulten empobrecidos a pesar de hacer uso de mejor tecnología. Y en un mundo con obstáculos crecientes al flujo de la propiedad intelectual, es fácil concebir que este proceso contribuya a concentrar riqueza en manos de quienes pueden tener acceso a tecnologías que tienden a convertirse en bienes privados. Es, pues, crucial mantener el libre acceso a variedades mejoradas en los países donde hay mayor pobreza. De cualquier forma, es evidente que debe haber un proceso de vigilancia social que estimule la generación y adopción de tecnologías, por un lado, y que contribuya a identificar responsabilidades para tratar de corregir las inequidades que esos procesos puedan haber generado. Además, es preciso construir ambientes donde la adopción se traduzca en impactos que ayuden a aliviar la pobreza.

América Latina y su dotación de recursos frente a los retos del siglo XXI. Se estima que, en los próximos 25 años, la demanda en los países en vías de desarrollo va a experimentar un crecimiento, asociado con alzas en ingreso y en población, de cerca del 60% para cereales así como para raíces y tubérculos y de un 120% para las carnes. (Pinstrup-Andersen *et al*, 1997).

América Latina tiene una dotación de recursos especialmente favorable frente a los demás continentes del mundo: aquí se encuentra el 8% de la población, el 12% de las tierras cultivables, el 13% de las aguas renovables y el 27% de los bosques (Winograd *et al*, 1998). En esta región, casi la mitad de la superficie total de tierras, que llega a 2,018 millones de hectáreas, corresponde a bosques, 30% a pastizales, 13% a cultivos y el 6% restante a otro tipo de tierras (Figura 6).

Figura 6. **Uso de la tierra en América Latina**



El área utilizada actualmente en usos agropecuarios (unas 755 millones de hectáreas) constituye el 37% de la superficie total de la región. De estos usos, las pasturas representan casi el 80%, con muy diferentes grados de intensidad en el uso de las mismas. (FAO y World Resources Institute, 1998). Para Centroamérica y los países andinos, se estima que los forrajes mejorados cubren el 25% de las pasturas (Winograd y Farrow, 1999).

En consecuencia, el sector agropecuario continúa siendo un motor importante del desarrollo regional. Incluyendo la agroindustria, allí se generó en 1996, el 30% del PIB, el 27% de las exportaciones y el 40% de los empleos (World Bank, 1998). En relación con el potencial de los agroecosistemas, aunque en la actualidad, las tierras cultivadas alcanzan el 8 por ciento de la superficie total, la región posee 193 millones de hectáreas con potencial agrícola que pueden ser incorporadas a los 153 millones de hectáreas agrícolas actuales (Gómez y Gallopín, 1995). Si se utilizara un nivel bajo de insumos, América Latina y el Caribe necesitaría cultivar el 19 por ciento de su superficie (100 por ciento de las tierras potencialmente agrícolas) para alimentar a su población del año 2030. Si se utiliza un nivel intermedio de insumos, necesitaría cultivar un 7 por ciento de su superficie (38 por ciento de las tierras potencialmente agrícolas). De emplear un nivel alto de insumos, tendría que cultivar un 4 por ciento de su superficie (22 por ciento de las tierras potencialmente agrícolas) (Gómez y Gallopín, 1995). Es concebible pensar que de aquí puede salir gran parte de los alimentos requeridos para alimentar poblaciones cada vez más urbanas e industrializadas del sudeste asiático, donde se concentra la mayor parte del crecimiento absoluto en la población mundial.

Consumo e Importancia en la dieta de Arroz, Carne Vacuna y Leche. Desde el punto de vista del consumo, los tres productos analizados en este estudio, arroz, carne vacuna y leche, se consideran básicos en la mayoría de los países de la región por tres razones: 1) Alta participación en el gasto familiar en alimentos en todos los estratos de ingreso y en los sectores urbano y rural. 2) Elevado aporte a la

nutrición en términos de calorías y proteínas y 3) Demanda con alto grado de respuesta a las variaciones del ingreso real, especialmente en los casos de carne vacuna y de leche.

Para ilustrar el primer punto se puede señalar el caso de Colombia en donde el gasto en los tres productos citados representa casi una tercera parte del gasto familiar en alimentos (Cuadro 4). Estos productos son importantes tanto en los sectores urbano y rural, como a través de los diferentes estratos de ingreso (Cuadros 4 y 5).

Cuadro 4. Importancia de Arroz, Carne vacuna y productos lácteos en el gasto familiar en alimentos, en Colombia, según sectores urbano – rural.

Producto	Participación en el gasto familiar en alimentos (%)		
	Total	Sector Urbano	Sector Rural
Carne vacuna	16.7	17.7	14.3
Productos Lácteos	10.1	10.5	9.1
Arroz	6.1	5.7	7.2
Total	32.9	33.9	30.6

Fuente: Sanint et al (1985)

Cuadro 5. Importancia de arroz, carne vacuna y productos lácteos en el gasto familiar, en Colombia, según quintiles de ingreso y sectores urbano - rural

Producto	Total	Sector Urbano		Sector Rural	
		Quintil más pobre	Quintil más Rico	Quintil más Pobre	Quintil más rico
Carne vacuna	16.7	14.2	16.6	11.6	15.1
Productos Lácteos	10.1	8.7	11.3	7.7	10.4
Arroz	6.1	9.7	4.2	9.4	5.6
Total	32.9	32.6	32.1	28.7	31.1

Fuente Sanint et al (1985)

En el ámbito de América Latina considerada en conjunto, se calcula que aproximadamente una quinta parte del consumo diario de calorías por habitante es aportada conjuntamente por arroz, leche y carne vacuna. Casi una tercera parte de las proteínas consumidas por los latinoamericanos, proviene de los tres alimentos arriba mencionados (Cuadro 6).

Se aprecian diferencias marcadas a nivel de países y subregiones. Por ejemplo, en el Caribe, el arroz es una fuente muy importante tanto de calorías como de proteínas, mientras que el aporte de carne vacuna y de leche es reducido. Por el contrario, en México y en el Cono Sur el arroz tiene poca importancia en la dieta.

Un coeficiente para medir los vínculos con el resto de la economía, que valora el uso de insumos domésticos y el porcentaje de ingreso gastado en productos locales (Hazell y Roell, 1983), muestra que arroz, carne y leche obtuvieron el mejor índice entre 13 productos analizados por CIAT. (Janssen *et al*, 1990). Esta medida de efectos indirectos indica su gran potencial para estimular el crecimiento económico general.

Arroz en América Latina: una visión ex-post de la adopción de nuevas tecnologías El análisis de los progresos que se han logrado en el sector arrocero revela el papel fundamental que ha tenido la generación, difusión y adopción de nuevas tecnologías a lo largo de las tres últimas décadas. Los principales indicadores de la creciente importancia del arroz en la región se resumen en que:

Cuadro 6. Importancia de Arroz, Carne y Leche en la dieta en América Latina Promedios 1990-1997

Subregión/País	Consumo por habitante (kg/año)			Consumo per cápita de calorías				Total de Calorías	Consumo per cápita de proteínas				Total de Proteínas (gramos)
				Porcentaje del total					Porcentaje del total				
	Arroz	Carne	Leche	Arroz	Carne	Leche	Total	Arroz	Carne	Leche	Total		
Brasil	39.9	28.9	104.5	17.3	4.6	7.4	29.3	2336	11.3	14.9	13.0	39.2	70.5
México	4.7	15.7	100.9	1.6	1.7	4.7	8.0	3120	1.2	7.8	10.9	19.9	82.2
A. Central	21.2	9.8	68.7	6.4	1.4	4.9	12.7	2406	6.0	6.5	11.2	23.7	59.8
Caribe	47.7	7.7	67.0	17.5	1.7	4.2	23.4	2336	17.6	5.1	11.4	34.1	52.7
A. L. Tropical	28.6	19.5	92.6	11.1	3.0	5.8	19.9	2528	8.4	10.8	12.2	31.4	67.8
Cono Sur	6.3	49.2	176.5	2.0	10.4	8.4	20.8	2952	1.2	25.6	16.0	42.8	89.8
América Latina	26.1	22.8	103.4	9.6	3.9	6.1	19.6	2802	7.0	12.8	12.8	32.6	71.3

Fuente: FAO, Food Balance Sheets, 1999

Cuadro 7. Arroz: Tasas anuales de crecimiento, por continentes, 1967-97.

Continente	Producción	Area	Rendimiento
América Latina y el Caribe	2.5	0.4	2.1
Asia	2.5	0.4	2.1
Africa	2.8	2.2	0.6
Norte América	2.5	1.4	1.1
Mundo	2.5	0.4	2.1

Fuente: cálculos propios basados en datos de FAOSTAT, 1998.

- La producción de arroz pasó de 10 a 22 millones de toneladas entre 1967 y 1999.
- El crecimiento anual registrado en ese período fue del 2.5%, impulsado por alzas en rendimientos (tasa anual de 2.1%) que están asociadas con la liberación de cerca de 300 nuevas variedades en la región (unas 10 por año). Esta tasa de crecimiento coincide con la calculada para la producción mundial y de Asia (Cuadro 7).
- El rendimiento promedio de arroz cáscara en la región pasó de 1.8 a 3.3 t/ha. El principal crecimiento se dio en riego, donde los rendimientos pasaron de 3.5 a 5.0 t/ha, mientras que en secano pasaron de 1.0 a 1.3 t/ha.
- El área cultivada, que era de 5.8 millones de has en 1967, alcanzó un máximo de 8.5 millones de has. en 1976 y cayó a unos 6.1 millones de has en la actualidad.
- Los cultivos de arroz de las zonas frágiles (sabanas y márgenes de bosque) llegaron a ocupar 6.4 millones de has en 1976 y cayeron a 2.5 millones, ya que fueron dando paso a los arrozales en tierras bajas, más estables y fértiles, con aguas abundantes, cuya área pasó de 1.6 millones de has en 1967 a 3.6 millones de has, hoy.
- El consumo per cápita de arroz blanco pasó, en el transcurso de este siglo, de menos de 9 kilos en la década de los 1920's a 20 kilos en 1967 y a 30 kilos en la actualidad.
- El arroz se ha convertido en la principal fuente de calorías y de proteína para los consumidores del quintil inferior de ingresos en la zona tropical del continente (Sanint, 1992).
- La producción bajo riego llega a 17.6 millones de TM y representa más del 80% de la producción regional en un 55% del área arroceras.
- La región se autoabastece en gran parte (90% del consumo, rasgo compartido con los demás consumidores importantes de este cereal en el mundo).
- La tendencia del precio interno del arroz ha acompañado al precio real internacional, el cual ha caído en un 40% en estas tres décadas, beneficiando en gran medida a los consumidores (Cuadro 8).

La mayor eficiencia y productividad permitió duplicar la producción al tiempo que ocurrió una reducción en el área cultivada de arroz. Lo que es también digno de resaltar, por sus implicaciones ambientales, es que dicha intensificación ha estado acompañada de un uso más racional de los plaguicidas, fruto de variedades con mayores resistencias a los principales limitantes biológicos, así como de avances en materia de manejo integrado del cultivo basado en la investigación y transferencia de conocimientos apoyados por programas masivos y continuos de capacitación de extensionistas y de agricultores. Hay numerosos ejemplos, pero podemos citar el caso de Colombia. Entre los años 1980 y 1996, se puede constatar este progreso. Las aplicaciones de fungicidas pasan de 3.6 a 1.1 litros/ha de ingrediente activo, lo cual refleja avances importantes en la incorporación de resistencias a los principales patógenos como la *Pyricularia* o el *Helminthosporium*; en insecticidas, se observa una reducción significativa en el uso de ingrediente activo de 4.2 a 0.4 litros por hectárea (Cuadro 9), que también está asociado con progresos en el manejo del Virus de la Hoja Blanca y de su vector, el insecto *Tagosodes orizicolus*. En materia de herbicidas, hay una reducción notoria del ingrediente activo aunque se siguen observando muchas aplicaciones. Reducir las aplicaciones de herbicidas continúa siendo un gran desafío.

El reto del sector arroceras consiste en continuar logrando mayor eficiencia en manejo para tener una producción intensiva, con bajo impacto ambiental, que sea rentable y asegure la competitividad en los mercados internacionales, algo que se dificulta cada vez más, ya que se están alcanzando toques en los rendimientos de arroz en las zonas líderes y, por otra parte, se incrementan las distorsiones comerciales en otras partes del mundo.

Las instituciones arroceras y el futuro del cereal. América Latina constituye la última frontera agrícola del mundo, aprovechable de inmediato, para expandir en forma considerable la producción de arroz irrigado. El área arroceras en el Cono Sur (sur de Brasil, Argentina y Uruguay) creció al 6% anual entre 1990 y 1999, para alcanzar 1.6 millones de hectáreas bajo riego.

El mercado mundial del arroz es estrecho, pero se encuentra en expansión: en 1998 alcanzó la cifra de 27.3 millones de toneladas de arroz blanco (7.1% del total). Sus precios han sido inestables. Existe un alto potencial de demanda, especialmente en Asia. Se estima que, para el año 2,025, se necesitará aumentar en un 50% la producción actual, para llegar a unos 900 millones de TM.

