



# LA CONCEPCION DEL CAMBIO TECNOLOGICO EN LA AGRICULTURA

*Agustín Jiménez A.*





## INTRODUCCION

**E**l cambio tecnológico constituye un requisito primordial y un factor determinante para la dinamización y el desarrollo de la agricultura.

El contexto actual, caracterizado entre otras cosas por la necesidad de exportaciones y el incremento global del nivel de la actividad económica, la apertura creciente de la economía y la gran competencia en los mercados, precisa de un sector agropecuario diversificado y eficiente, que requiere como condición para su desarrollo de la profundización de su tecnificación, es decir, de la modernización tecnológica.

No obstante, el cambio tecnológico en la agricultura latinoamericana, se ha definido a partir de su inserción en el mercado mundial. Esto implica la adquisición de tecnología internacional, no necesariamente adecuada a las condiciones regionales y, la exportación de productos agrícolas que son precisamente atendidos con la tecnología proveniente de los países centrales dominantes. Lo que explica una agroexportación con altos contenidos importados.

Este desarrollo tecnológico, basado en la aceptación internacional de innovaciones tecnológicas, ha sido un proceso ininterrumpido en América Latina a partir de políticas de capitalización del agro en las décadas del 30 y el 40. El Estado estimuló, inclusive, la creación de instituciones vinculadas con la generación y transferencia de tecnología, aunque sin proponerse procesos autónomos de investigación agrícola básica.

Por lo tanto, la importación y adecuación tecnológica ha desarrollado en la región, el llamado proceso de "modernización", cuyo principio fundamental ha sido más el uso de insumos tecnológicos que un proceso de creación de tecnologías de manejo. La investigación en esa perspectiva está ausente en la mayoría de los casos, y sirviendo cuando existe, para comprobar el deterioro producido por la aplicación inadecuada de la tecnología importada.

Esta noción de la modernización y el cambio técnico en la agricultura, descubren toda una concepción del desarrollo de ese sector. Sin embargo, existen aún dificultades metodológicas para vincular la cuestión tecnológica con procesos más amplios que la contienen y la determinan.

El siguiente artículo tiene como objetivo hacer una reflexión sobre la concepción del cambio tecnológico en la agricultura, buscando distinguir algunas de sus propuestas teóricas y su vinculación con procesos tales como el mercado, los conflictos sociales y la intervención del Estado en la explicación del cambio tecnológico.

El trabajo es una tentativa modesta por aportar en un tema de gran relevancia y pertinencia en los momentos actuales, sin pretender proporcionar un punto de vista teórico y metodológico innovador, sino más bien incluirlo en la agenda de discusiones de nuestra Facultad de Ciencias Sociales.

## EL CONTEXTO DE LA MODERNIZACIÓN Y EL CAMBIO TECNICO

La agricultura latinoamericana ha estado incorporando innovaciones tecnológicas de los países desarrollados, proceso calificado de “permanente modernización”, que entre otros efectos ha propiciado una elevada artificialización de los ecosistemas y un gran deterioro de los mismos, por usos inapropiados de fertilizantes, plaguicidas y maquinaria agrícola. La llamada modernización y el cambio tecnológico que impulsa, son el resultado de la inyección de capital y tecnología tendiente a alterar los niveles de productividad de la tierra. Sin embargo, dado que ha sido un proceso decididamente dependiente ha propendido a reproducir los sistemas de transferencia de tecnología y las combinaciones de insumos de los países centrales (Gligo, 1986:56-57).

Por las consideraciones anteriores, el avance científico y tecnológico no debe confundirse con una “modernización” que a partir de los años 60, intensificó un proceso de transferencia internacional de tecnología y la aceleración del uso de insumos tecnológicos importados. Este proceso de integración de innovaciones técnicas, además, se concentró en sectores con diferentes grados de desarrollo capitalista, provocando procesos consiguientes de diferenciación productiva y socioeconómica (Piñeiro y Trigo, 1985:171).

Hoy la agricultura moderna reafirma el carácter capitalista del sistema económico, en cuyo contexto el Estado ha impulsado múltiples políticas para

garantizar la disponibilidad de mecanismos para capitalizar la agricultura. Este proceso de intervención pública en el sector agropecuario gestó una institucionalidad ligada con la adopción y adaptación de tecnologías. No obstante, el progresivo incremento de cambios tecnológicos no ha provocado aumentos significativos en la producción de alimentos más allá de los incrementos de la población. Lo que sí queda claro es el papel preponderante que el Estado ha tenido en el desarrollo tecnológico de la agricultura (ibídem:174; Piñeiro, 1988:14).

El contexto internacional de transnacionalización y globalización económica exige usos tecnológicos con cierta homogeneización, de manera que la "estrategia exportacionista" que se ha venido consolidando en América Latina, reafirma para el caso de la agricultura la necesidad de recursos tecnológicos, para lograr eficiencia y competitividad, que son ofrecidos por los países desarrollados. Esto refuerza la dependencia tecnológica y reproduce el círculo vicioso de nuevas importaciones para generar nuevas exportaciones.

## ALGUNAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO TECNOLÓGICO DEPENDIENTE

**E**s claro que el proceso de desarrollo capitalista en la agricultura, ha permitido que la innovación tecnológica juegue un papel preponderante, modificando inclusive las relaciones sociales de producción. Este fenómeno ha producido una polarización social entre aquellos que concentran los frutos de la "modernización" y una masa de campesinos y de trabajadores rurales con recursos insuficientes. La concentración de la riqueza y el conocimiento ha alimentado viejas tendencias de diferenciación productiva y social. En ese sentido, la captación de recursos y tecnología en grandes y, en menor medida, medianas unidades, son las tendencias con un peso decisivo en América Latina (Barsky, 1985:162).

El agro latinoamericano presenta en general dos elementos centrales, como problemas históricos no superados: rigidez del crecimiento de la producción y atraso tecnológico en la agricultura. Estos problemas son la base de una evolución agrícola concentradora, en donde la innovación técnica excluyente ha revelado, además de la polarización social, una notable pobreza rural y, un uso irracional de recursos que muestra como ejemplos una ganadería muy extensiva y una agricultura itinerante (Gómez y Pérez, 1985:114-115, 118-122).

El diagnóstico que sobresale aún en nuestros días en el agro de América

Latina, muestra problemas sociales y tecnológicos que en síntesis se resumen en subocupación de la fuerza de trabajo, patrones de uso de la tierra inadecuados (con el consiguiente desaprovechamiento y falta de preservación de su potencial productivo), y un nivel de ingresos rurales bajo (ibídem:132).

Este desarrollo agrícola se ha producido dentro de un modelo tecnológico y en un ámbito de relaciones económicas que han provocado una fuerte dependencia. La agricultura ha aceptado permanentemente innovaciones tecnológicas, con un componente de recursos diferente al que prevalece en la región.

El patrón de adopción tecnológica proveniente de los países centrales, reproduce una modernización de la agricultura, dependiente de insumos importados y que propicia su especialización hacia el mercado internacional.

La adopción tecnológica por medio de “paquetes tecnológicos” ha sido promovida por la Revolución Verde, resultado de un proceso intenso de experimentación agrobiológica en los Estados Unidos. Esta ha tenido como objetivo incrementar la productividad de la tierra, usando como método básico el mejoramiento genético. No obstante, sus virtudes y ventajas no han beneficiado a los productores campesinos de bajos recursos (Gligo, 1986:77, 119-120, 138).

Utilizando un enfoque de transferencia tecnológica “desde arriba”, la Revolución Verde propicia el uso de paquetes tecnológicos, que exigen junto con



las variedades mejoradas que introduce, un abastecimiento considerable de fertilizantes y otros agroquímicos y métodos modernos de cultivo y riego. Aunque no puede negarse que ha traído cambios tecnológicos importantes, al adecuar sus “paquetes” a diferentes situaciones de las unidades de pequeños productores, ha conllevado a innumerables problemas, como su instrumentalización en función de intereses de grupos o empresas o el impacto negativo en el ambiente. Como los paquetes tecnológicos son conjuntos de medios técnicos inseparablemente vinculados entre sí, han provocado una artificialización extrema en los ecosistemas y el desplazamiento de tecnologías tradicionales campesinas (Gligo, 1986:60-77).

Este hecho se desprende de la tendencia a la aplicación de un patrón institucional de asistencia técnica, similar al que crea la tecnología de la Revolución Verde, la cual tiende a desplazar tecnologías calificadas como tradicionales e ineficientes, no valiendo consideraciones sobre la conservación de los recursos y las posibilidades de asegurar ingresos a los campesinos.

Aparejado a la consolidación capitalista de la agricultura, el cambio tecnológico ha provocado una fuerte fragmentación tecnológica. De manera, que el atraso tecnológico global resume problemas de utilización inadecuada de recursos económicos y naturales, en donde la Revolución Verde no ha sido una opción realista para vastos sectores agrarios, marginando importantes opciones técnicas.

## LOS ENFOQUES TEORICOS DEL CAMBIO TECNOLOGICO

**D**esde el punto de vista de la teoría económica, se ha reconocido a partir del siglo XIX, la importancia del cambio tecnológico como impulso o freno de muchos procesos tanto económicos como sociales.

Tanto la crítica de la economía política, como la economía neoclásica, incorporan el análisis del cambio técnico en sus planteamientos. Para el enfoque marxista, este es el resultado de las relaciones sociales dominantes, de tal manera que se efectúa una interrelación entre el cambio técnico y el contexto económico y social. Los empresarios incorporan las innovaciones tecnológicas en la medida en que se aumenta el capital constante y se decrementa o ahorra el capital variable. Esto explica que a largo plazo la introducción de innovaciones tecnológicas es inevitable. El uso intensivo de medios de producción modernos, sustitutivos de mano de obra, se hace sin sujeción a los cambios en los precios

de mercado de esos dos “factores”: capital y trabajo. Sin embargo, aunque el mercado no es determinante, Marx no planteó explícitamente el papel del Estado en el proceso de cambio técnico. Pero en las últimas décadas, autores como Alain de Janvry exponen desde la economía política, la interrelación entre sectores sociales agroproductivos y las instituciones públicas vinculadas con la investigación y la transferencia de tecnología agropecuaria. Plantean además, los conflictos del cambio técnico y su resolución por el Estado (Salas et al., 1983:41; Piñeiro y Trigo, 1985:173).

John Hicks, desde la óptica neoclásica acuñó en 1932, la “teoría de la innovación inducida”, donde expone que el cambio tecnológico puede ser ahorrador de capital, ahorrador de fuerza de trabajo o, ser neutral respecto del ahorro de esos elementos en el proceso productivo.

El enfoque neoclásico propone el cambio tecnológico como un componente vital en la actividad productiva. La combinación de “factores de producción” plantea la posibilidad de un cierto grado de sustitución entre ellos. Esto explica que se puede obtener la misma producción con diferentes combinaciones de factores o, lo que es lo mismo, utilizando diferentes tecnologías.

A diferencia del planteamiento marxista, el enfoque neoclásico propone que un descenso en el precio relativo de la mano de obra, por ejemplo, induce a la aceptación de innovaciones intensivas en trabajo y circunstancialmente a sustituir capital.

Autores como Yujiro Hayami y Vernon Ruttan, desde hace más de dos décadas han desarrollado la teoría de la innovación inducida, para explicar específicamente la introducción de cambios tecnológicos en la agricultura.

En particular para Vernon Ruttan, esta teoría concibe el cambio tecnológico como endógeno al sistema económico (es decir, que nace y responde a las fuerzas del mercado), como una respuesta a cambios en la disponibilidad de recursos y a las condiciones sociales y económicas. El cambio tecnológico permite sustituir recursos que se han encarecido por conocimientos, o recursos más costosos por otros más baratos y abundantes. La disponibilidad de los recursos es una mediación del mercado y sus precios y tiene un impacto sobre la orientación del cambio tecnológico y la intensidad de su uso. Se trata de que aumentos en los precios de los factores provocan direcciones del cambio tecnológico hacia el ahorro de los factores más costosos (Ruttan, 1985:14-15).

Para John Lynam, la teoría de la innovación inducida, en su intento por determinar cómo el cambio tecnológico responde a cambios ocurridos en los

precios de los factores, no puede explicar lo que ocurre en América Latina, donde los precios son un vínculo débil entre el rumbo de la tecnología y la escasez relativa de factores en la economía. Afirma además, que el cambio tecnológico en el agro latinoamericano, no responde a variaciones en la relación de precios entre fuerza de trabajo y el factor tierra. El sesgo del cambio técnico se relaciona estrechamente con el tamaño de las explotaciones (en un régimen de tenencia de la tierra sumamente asimétrico y heterogéneo), o sea que la orientación del cambio técnico está dirigida hacia donde existen las mayores explotaciones (Lynam, 1985:58-74).

Los pequeños productores, escasos de capital y tierra, absorben el mayor contingente de mano de obra agrícola. Teniendo limitaciones de acceso a la tierra, esto supone una caída de los salarios y un sesgo inducido hacia tecnologías ahorradoras de tierra e intensivas en fuerza de trabajo, lo que a su vez supone un incremento de las pequeñas explotaciones. Sin embargo, la evidencia sugiere que a bajos precios de la fuerza de trabajo, los grandes productores introducen preferiblemente tecnologías ahorradoras de este factor abundante y barato. Los bajos salarios no parecen inducir al empresario agrícola a adoptar innovaciones tecnológicas, destinadas a aprovechar este factor y a sustituir por ejemplo capital, para bajar costos de producción (ídem).

La agricultura de América Latina presenta empresas, en donde en general el cambio tecnológico está incorporado en los insumos comprados por el empresario, no en inversiones directas en investigación agrícola. Los medios de producción e insumos son ofrecidos por empresas proveedoras, la elección de estos se basa más en el aumento de su uso, que en la reducción de los costos de producción para el empresario.

De esta manera:

“...el papel central que juega el precio de los factores en la teoría de la innovación inducida, se torna inoperante, en el contexto latinoamericano... La eficiencia institucional tiene fundamental importancia para explicar el cambio técnico ocurrido en el agro latinoamericano, particularmente en cuanto a la eficacia de los institutos públicos de investigación agrícola para desarrollar tecnologías ahorradoras de tierra, cuando la demanda principal viene del sector de pequeños productores...” (ibídem:62).

La investigación en tecnologías ahorradoras de tierra se encuentra así, aún más alejada de las fuerzas del mercado.



Para Phillip Le Veen y Alain de Janvry, la teoría de la innovación inducida es una interpretación economicista y parcialmente válida, pues considera un único aspecto de la explicación del cambio técnico. El economicismo, según estos autores, está presente tanto en la economía convencional como en la economía política y tiende a explicar el cambio tecnológico basado en la búsqueda constante de una mayor eficiencia económica (Le Veen y de Janvry, 1985:75-101).

En la lógica de esa posición, los cambios en la escasez relativa de factores se refleja en las variaciones de los precios de mercado de esos factores. El aumento de precios estimula la investigación tecnológica hacia el ahorro del factor más caro. El cambio que se produce se difunde condicionado por la búsqueda de ganancia de forma inducida o coercitiva. La difusión generalizada de la tecnología logra aumentar la producción (es decir, la oferta), bajando los precios por disminución en los costos. La baja de precios obliga a los primeros innovadores que tenían ganancias extraordinarias, a buscar nuevas tecnologías para incrementar sus utilidades (ibídem:78).

Esta concepción economicista, considera que el sujeto central de la asunción del reto innovador es el empresario, visto como agente individual y activo. Estamos aquí frente a la teoría del empresario innovador de Schumpeter, quien afirmaba precisamente que el capitalismo es como una máquina que destruye para construir.

Los empresarios, los científicos, los proveedores de insumos y el Estado aparecen con acciones individualizadas y descentralizadas, siendo el mercado el conciliador de sus intereses. Las innovaciones institucionales están supeditadas a las innovaciones tecnológicas de los empresarios, es decir, están inducidas por el mismo afán de lucro, o sea, el mismo determinismo económico. Las instituciones se adaptan a las nuevas ventajas que garantizan el cambio tecnológico.

Alternativamente, para los autores citados el cambio tecnológico debe interpretarse no sólo como búsqueda de mayor eficiencia económica, sino como instrumento de cambio en las relaciones sociales (o de resistencia a ese cambio). El Estado es el espacio donde las fuerzas económicas, que llaman objetivas, y las fuerzas sociales, que llaman subjetivas, se traduce en nuevas tecnologías. Cualquier teoría del cambio tecnológico debe incluir, por lo tanto, una teoría del Estado y también el estudio de las respuestas estatales a las presiones económicas y sociales, a través de políticas tecnológicas o de otra índole, según sean las presiones de que se trate.

El cambio tecnológico es un instrumento para generar excedentes, pero a la vez, es objeto e instrumento de conflictos sociales, pues condiciona:

- el control social sobre los medios de producción;
- la organización social del proceso de trabajo;
- la división social de la fuerza de trabajo;
- la apropiación social del excedente; y
- su instrumentación en el cambio social o en el cambio de *status* social (ibídem:66-79).

El conflicto social, para los teóricos de la innovación inducida, es una variable externa (lo que equivale a decir que está fuera de la dinámica del mercado) y, por lo tanto, es generalmente omitida. No obstante, la crítica de la economía política lo considera parte constitutiva del proceso de cambio tecnológico, dimensionado en toda su complejidad social, económica, política y cultural.

Esto, sin embargo, provoca algunos problemas metodológicos. Primero, porque no sólo se trata de derivar los conflictos sociales del cambio técnico y explicar su resolución dentro del Estado. Se debe identificar los agentes y colectivos sociales involucrados, además de indagar sobre las bases materiales que definen sus intereses tecnológicos para interpretar la orientación y la fuerza de las innovaciones técnicas requeridas. También, deben estudiarse las contradicciones que generan nuevos conflictos en el interior de los grupos con intereses tecnológicos supuestamente semejantes.

Por otra parte, los conflictos no son sólo derivaciones del cambio tecnológico, sino que este se ve condicionado por aquellos. Si los conflictos supeditan el comportamiento tecnológico, estos se manifiestan en las relaciones sociales de producción y penetran en organizaciones gremiales hasta alcanzar vínculos con el Estado, que en última instancia mediatiza los intereses tecnológicos de ciertos sectores y los impone al resto de la sociedad civil.

Por lo tanto, puede reconocerse que los conflictos y las prácticas estatales ayudan a explicar el cambio tecnológico en la agricultura. El Estado es un actor esencial en el rumbo del cambio técnico donde la demanda tecnológica no aparece intervenida por el mercado, sino por relaciones sociales e interinstitucionales complejas, que hacen que la efectividad de acción y lucha de cada sector la decida su capacidad de maniobra política, su poder y no su adhesión al mercado.

Pueden distinguirse, según Piñeiro y Trigo dos niveles de comportamiento tecnológico. Uno en el que los sujetos inciden en el Estado en cuanto a oferta de tecnología, ya sea en la formulación de la política científico-técnica, el desarrollo y financiamiento de las instituciones de investigación y transferencia tecnológica o en el establecimiento de las prioridades y procedimientos de esas instituciones. El otro nivel, es incurrir en la ejecución de políticas económicas que inciden en la oferta de tecnología privada y la demanda de la tecnología de los productores (Piñeiro y Trigo, 1985:174-176).

Para Le Veen y de Janvry, existen cuatro niveles dentro de los cuales los conflictos se expresan como variables importantes en la determinación de la intensidad y la orientación del cambio tecnológico.

En primer lugar, los conflictos definen las determinaciones estructurales y económicas que inducen el cambio técnico. Entre esos factores encontramos la tenencia de la tierra, como conjunto de relaciones sociales. Los precios de mercado y los intercambios del sector agrícola y el resto de la economía, no pueden interpretarse como reflejo de escasez, sino basados en las relaciones sociales y en la participación de las clases en la distribución del excedente.

Además, los conflictos sociales participan en la determinación del cambio técnico, en la operación del sistema institucional de investigación, delimitando áreas que corresponden al sector público y al privado. El financiamiento de ese sistema a través de fondos públicos o donaciones, refleja conflictos y poderes diferenciados en la sociedad civil.

En un tercer nivel, los conflictos condicionan la organización del proceso de trabajo y el control que la tecnología brinda a propietarios y a administradores sobre este proceso. Las opciones tecnológicas condicionan: concentración de demanda de fuerza de trabajo, división del trabajo por especialización y sexo y, el ritmo y grado de socialización del proceso de trabajo.

Por último, los conflictos tienen un impacto sobre los precios de factores y productos y, sobre el control del excedente (Le Veen y de Janvry, 1985:81-84).

Particularmente en Costa Rica el cambio técnico en el agro se refleja a través de indicadores relacionados con el uso de insumos y la capitalización. Esto, sin embargo, en concordancia con las tendencias del resto de América Latina, tiene una marcada desigualdad, pues existe un subsector agrícola con escaso progreso técnico, niveles de ingreso bajos y frecuentemente con recursos naturales insuficientes o de poca calidad. Estos elementos están en la base de importantes conflictos sociales, que en nuestro país impulsan campesinos

pequeños y medianos, aglutinados en organizaciones permanentes y con capacidad negociadora.

Efectivamente, un ejemplo notorio lo constituyen las movilizaciones campesinas en el período de 1986 a 1988. Estas luchas se impulsaron con base en alianzas establecidas con el sector empresarial de consumo interno, con el propósito de presionar prácticas estatales, entre las cuales destacaba la ausencia de una política tecnológica definida y una gestión tecnológica que cubriera a todos los sectores agrarios.

Esta alianza, a veces difícil de entender, expresaba el fuerte impacto de una estrategia agrícola exportacionista en el conjunto de oferentes de productos agropecuarios para el mercado interno (Mora, 1989:19).

En el sector capitalista, la expansión de la agricultura moderna no implica necesariamente la integración de tecnologías intensivas de producción. La “agricultura de cambio” en Costa Rica evidenció el desconocimiento de prácticas tecnológicas para la obtención de altos rendimientos y calidad de los productos. Para los pequeños productores, el apoyo estatal requerido sigue siendo una necesidad sostenida y fuente de singulares conflictos sociales, que se ligan con las imposiciones que se manejan a nivel del proceso productivo y del proceso de comercialización.



## CONCLUSIONES

**E**n América Latina la respuesta al estancamiento estructural de la agricultura, ha sido una masiva transferencia de tecnología de los países centrales. Esta tecnología representa una oferta disponible que considera métodos y técnicas que no lleguen a competir con las economías altamente desarrolladas.

El proceso de cambio tecnológico ha sido concentrado en unidades productivas medianas y grandes, lo que explica en parte aumentos de la producción, sobre todo aquellos relacionados con las exportaciones y el consumo interno para grupos de medianos y altos ingresos.

Este proceso de la concentración de la tecnología, no es derivado de una demanda que los empresarios satisfacen exclusivamente en el mercado. En efecto, la demanda tecnológica está mediada por complejos canales de expresión institucional, de donde emergen programas productivos con apoyo de investigación y transferencia tecnológica, como es el caso del exitoso programa cafetalero costarricense, impensable sin la participación efectiva del Estado.

No obstante, la gestión tecnológica estatal igualmente produce tendencias a la concentración y, por lo tanto, desatiende a un estancado sector de pequeños propietarios agrícolas. En esta perspectiva las políticas de transferencia perjudican a los agricultores pobres, ya que se diseñan con una falta de comprensión de la complejidad y los alcances de la transferencia tecnológica, como proceso que afecta a la producción, la productividad y el ingreso de los agricultores. Esto porque la transferencia depende del modelo de desarrollo rural adoptado en el país, el cual es bimodal o sea con unidades de producción muy desarrolladas por un lado y unidades estancadas por el otro. Además, está completamente influido por la ciencia y la tecnología norteamericanas que cuestionan la libertad de determinación de lo que se programa con buenas intenciones (ver Díaz, 1985:261).

De allí que la Revolución Verde no ha sido opción para los agricultores latinoamericanos y en particular para un amplio contingente de pequeños productores, esto en consideración de que sus métodos, aunque asimilables, no han sido siempre adecuados a las condiciones latinoamericanas y porque más bien desechan las tecnologías llamadas tradicionales, que han probado su efectividad agrícola y la protección ambiental. En esa perspectiva, la asistencia técnica de tipo verticalista reproduce íntegramente los modelos tecnológicos de los países desarrollados en forma mecánica y acrítica.

Por eso la explicación del cambio técnico representa muchos retos teóricos, pues aún espera estudios concretos sobre sus relaciones con otros procesos más amplios, como la penetración capitalista en el agro, la conformación de la estructura social agraria y las prácticas estatales. Es menester vincular el cambio técnico con el desarrollo de la ciencia y la tecnología como fenómeno internacional y nacional. También se hace importante relacionar la tecnología con procesos socioeconómicos específicos que definan la organización de la producción y la inserción de cada sector en la sociedad agraria.

En el contexto nacional y latinoamericano, la modernización tecnológica deberá tener como asiento procesos autónomos de investigación científica, de lo contrario la mera incorporación tecnológica foránea en función del cálculo exclusivo del mercado y de su beneficio para ciertos sectores, producirá una fragmentación más pronunciada dentro de la heterogénea estructura del sector agropecuario.

## BIBLIOGRAFIA

- Altemburg, Tilman et al. *El desafío económico de Costa Rica*. MPE-DEI-IEL, San José, 1990.
- Calderón, Fernando et al. *Modernización democrática e incluyente de la agricultura en América Latina*. IICA, Serie Documentos de Programa N° 28, San José, 1992.
- CIAT/IICA/CATIE/CIMMYT. *Agricultura sostenible en las laderas centroamericanas*. IICA, San José, 1991.
- CIIT/GTZ/IICA. *Taller transferencia de tecnología apropiada para el pequeño productor con métodos participativos*. San José, IICA, 1992.
- CONICIT. *Un análisis del desarrollo científico tecnológico del sector agropecuario de Costa Rica* (tres volúmenes). San José, 1980.
- Gligo, Nicolo. *Agricultura y medio ambiente en América Latina*. SIAT/EDUCA, San José, 1986.
- IICA/PROPLAN/SEPSA. *Estudio sobre efectividad de mecanismos de definición, implementación y ajuste de la política agrícola de Costa Rica*. Mimeo, SEPSA, San José, 1987.
- Kaimowitz, David y Daniel Vartañián. *Nuevas estrategias en la transferencia de tecnología en el istmo centroamericano*. IICA, Serie de Documentos de Programa N° 29, San José, 1990.
- Marzocca, Angel (editor). *En busca de tecnología para el pequeño productor*. IICA, San José, 1985.

- \_\_\_\_\_. Díaz Bordenave, Juan. *La transferencia de tecnología y la teoría general de sistemas*.
- \_\_\_\_\_. Friedrich, Odilo. *La organización de los pequeños agricultores como estrategia para acelerar los cambios tecnológicos y sociales*.
- \_\_\_\_\_. Myren, Delbert. *El diseño de tecnología para pequeños agricultores y factores que limitan su poder de decisión para utilizarla*.
- \_\_\_\_\_. Pastore, José. *Agricultura de subsistencia y opciones tecnológicas*.
- Mora, Jorge. "Costa Rica: agricultura de cambio y producción campesina". *Revista de Ciencias*. UCR. N° 43, marzo 1989, pp. 7-25.
- Piñeiro, Martín. *Agricultura y desarrollo económico en América Latina y el Caribe: algunas ideas para la reflexión y la acción*. IICA, San José, 1988.
- Piñeiro, Martín y Eduardo Trigo (editores). *Cambio técnico en el agro latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980*. IICA, San José, 1985.
- \_\_\_\_\_. Barsky, Osvaldo. *El proceso de modernización de la agricultura latinoamericana, de Gerson Gómez y Antonio Pérez. Comentarios*.
- \_\_\_\_\_. Gómez y Pérez. *El proceso de modernización de la agricultura latinoamericana: características y breve interpretación*.
- \_\_\_\_\_. Le Veen, Phillip y Alain de Janvry. *La economía política del cambio tecnológico en las economías desarrolladas*.
- \_\_\_\_\_. Lynam, John. *Comentarios a la teoría de la innovación inducida... de Vernon Ruttan*.
- \_\_\_\_\_. Piñeiro y Trigo. *Cambio técnico y modernización en América Latina: un intento de interpretación*.
- \_\_\_\_\_. Ruttan, Vernon. *La teoría de la innovación inducida en el agro de los países desarrollados*.
- Piñeiro, Martín e Ignacio Llovet (editores). *Transición tecnológica y diferenciación social*. IICA, San José, 1986.
- Ramsay, Jorge et al. *Extensión agrícola: dinámica del desarrollo rural*. San José, IICA, 1975.
- Salas, Walter et al. *El sector agropecuario. Un análisis dinámico. 1950-1980*. UCR-CONICIT, 1983.
- Tarte, Rodrigo y Eduardo Casas. *Memorias seminario: retos para la investigación y la extensión agropecuaria en América Latina y el Caribe*. IICA, Argentina, 1989.