

## ANÁLISIS Y COMENTARIOS

# CAMBIO TECNOLÓGICO EN EL DESARROLLO AGROPECUARIO DE COSTA RICA<sup>1</sup>

*Walter González Mora<sup>2</sup>*

### RESUMEN

**Cambio tecnológico en el desarrollo agropecuario de Costa Rica.** Debido a la importancia que representa la investigación y la transferencia de tecnología, se evaluó el proceso de evolución que ha tenido el cambio tecnológico y su relación con las políticas del Estado, para aportar algunos elementos claves que faciliten la planificación. Se plantea como problema, la dominancia histórica del interés en el capital sobre el interés social y ambiental debido a la corriente de la competitividad. Se utilizó como instrumento de estudio la legislación internacional y nacional, así como un amplio número de investigaciones relacionadas con el tema. El periodo de evaluación comprendió desde 1780 al 2003 y la población fue el Sector Agropecuario de Costa Rica. El método de investigación fue el análisis deductivo y la evaluación mediante el estudio de casos, para lo cual se aplicó al café (*Coffea arabica* L.) por ser un cultivo tradicional con amplia trayectoria e información disponible. Los resultados describen algunos componentes cualitativos de los cambios más radicales producidos en el desarrollo tecnológico: 1) la revolución industrial, 2) la revolución verde, 3) la revolución de la telecomunicación, 4) la revolución ambientalista y 5) la revolución comercial relacionados con el pensamiento sobre el desarrollo económico del capitalismo liberal, la tradición desarrollista, la tradición agrarista y la tradición neoclásica.

**Palabras clave:** cambio tecnológico, desarrollo agrícola, legislación agraria, política de desarrollo, Costa Rica.

### ABSTRACT

**Technological change and agricultural development in Costa Rica.** Technological changes and their relation with State policies were evaluated, because of the importance of research and technological transference with the objective of highlighting some elements which may help with planning. It is stated as a problem the fact that capital factors have had dominance over social and environmental concerns due to competitiveness trends. The instrument used in this study was the national and international legislation, as well as a broad range of studies related to the subject. The focus of this study was the Costa Rican agricultural sector during the 1780-2003 period. The investigative method was the deductive analysis and a case study on coffee, due to its status of traditional crop and the abundant information available. The results describe some qualitative variables based on the most radical changes due to technological development: 1) industrial revolution, 2) "green revolution", 3) revolution in telecommunications, 4) the environmental revolution, 5) commercial revolution, associated with the thinking on the economic development of the liberal capitalism, the development tradition, the agrarian tradition and the neoclassical tradition.

**Key words:** technological changes, agricultural development, agricultural and rural legislation, development policies, Costa Rica.

---

<sup>1</sup> Recibido: 2 de octubre, 2003. Aceptado: 24 de octubre, 2004.

<sup>2</sup> Profesor pensionado. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, Universidad de Costa Rica.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la agricultura está asociado con el proceso de modernización y por ende, con la tecnología. Harwood (1986) ha identificado cuatro fases en la evolución de la agricultura y el desarrollo social: 1) primitiva del cazador-recolector o agricultura migratoria, 2) producción animal y cultivos de subsistencia, 3) consumidores tempranos que venden del 20 al 30% de su producción: agricultura semicomercial y 4) mecanización incipiente de carácter comercial, organizadas en unidades familiares en transición empresarial (Cazanga 1996) y agronegocio, que constituye la unidad familiar en su estado más avanzado de su desarrollo (Katzir 1995).

El desarrollo tecnológico ha provocado cambios en los procesos de producción, lo cual se refleja en los nuevos métodos de obtener los productos de la actividad económica de Costa Rica. Tradicionalmente, el Estado ha sido el principal proveedor de tecnología agropecuaria, dirigida de manera especial, a pequeños y medianos productores por medio de sus instituciones públicas en coordinación con el sector privado. La generación y difusión de nuevas técnicas se ha efectuado mediante políticas e instrumentos de ejecución, para lograr objetivos previamente analizados y definidos en el campo científico y tecnológico.

La oferta tecnológica en el Sector Agropecuario se ha caracterizado, en su mayor parte, por ser adaptada, resultado de su importación y adecuación a las condiciones particulares del sitio de producción. Al respecto Herrera (1975) visualizó a la tecnología como la causa de una fuerte dependencia, que ha producido endeudamiento y una evolución social dividida entre un sector rural atrasado y un sector urbano con pautas culturales y sociales similares a las de los países desarrollados, ambos, en un proceso de cambio propiciado por tecnología importada y una política estatal subyugada a la influencia cultural de los países poderosos, acompañada por organismos gubernamentales deficientes con defectos organizativos

y subutilización de equipo especializado de investigación y de científicos preparados.

Se plantea analizar el problema de la dominancia histórica del interés en el capital sobre el interés social y ambiental debido a la corriente de la competitividad, mediante la evaluación del proceso de evolución del cambio tecnológico en el Sector Agropecuario como consecuencia de la transferencia de tecnología obtenida con la investigación y la aplicación de políticas internacionales y nacionales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevó a cabo durante el periodo 2001-2003. El instrumento de estudio fue la legislación internacional y nacional, así como una serie de investigaciones relacionadas con el tema, en el periodo de evaluación que comprendió desde 1780 al 2003. La población del estudio fue el Sector Agropecuario de Costa Rica.

La técnica de investigación fue deductiva y de estudio de casos, para lo cual se utilizó como modelo al café por ser un cultivo tradicional, representativo de la descripción de algunas características de la evolución del desarrollo de la agricultura costarricense. Se adaptó y aplicó el método de casos recomendado por algunas universidades (UCR *et al.* 1998), cuyo marco identifica al café como un caso de tipo histórico o de evolución.

Los componentes de estudio se definieron cualitativamente con base en los cambios más radicales producidos por el desarrollo tecnológico: 1) la revolución industrial, 2) la revolución verde, 3) la revolución de la telecomunicación, 4) la revolución ambientalista y 5) la revolución comercial, asociada al capitalismo neoliberal y al estudio de Zamora y Segura (1992) quienes identificaron tres grandes tendencias del pensamiento sobre el desarrollo económico: la tradición desarrollista, la tradición agrarista y la tradición neoclásica.

## RESULTADOS

### La revolución industrial

El descubrimiento de recursos naturales como el hierro, carbón, acero y la electricidad, así como el petróleo y sus derivados, en la primera (1780-1860) y segunda revolución industrial (1860-1914), dieron origen a fuertes cambios en la tecnología que impulsaron el desarrollo industrial mediante la mecanización (Chiavenato 1995). La fuerza motriz producida por el vapor, así como la máquina de hilar en las fábricas y la máquina desmotadora de algodón en el campo, desarrollaron la industria textil, cuyo modelo caracterizó el estilo del desarrollo mundial. La producción y la comercialización se modernizaron de acuerdo a esa época y los resultados directos se manifestaron en la productividad y facilidad de la comunicación mediante la navegación, el ferrocarril, la aviación, el telégrafo y el correo postal.

La tradición desarrollista comprendida en el periodo 1940-1950 (Zamora y Segura 1992) estableció un proceso de modernización dinámico de una sociedad netamente agrícola a una industrial, en la que el desarrollo se debía alcanzar por la vía de la industrialización. Los países se dividieron en países desarrollados y países en vías de desarrollo. La agricultura se constituyó en la base para el desarrollo industrial, con capacidad de aprovechar los recursos naturales, y generar materias primas y alimentos para abastecer a la población en el sector industrial y ahorro proveniente de productos importantes de exportación como café, banano, azúcar, cacao y granos básicos (arroz, maíz y frijoles) para la inversión y el crecimiento económico.

Varios autores (Samper 1993; Aguilar *et al.* 1982; Pérez 1977) identificaron en el desarrollo de la caficultura, una fase de expansión inicial (1821-1850) que dividieron en dos modalidades: una gradual del campesinado en unidades domésticas rurales y la otra, acelerada, propia del hacendado y de medianos propietarios; luego, una fase extensiva (1850 – 1930) que se caracterizó por el bajo rendimiento,

no obstante por el mejoramiento de la calidad debido al cambio de tecnología en el proceso del beneficiado y una fase intensiva de altos rendimientos (1930-1980).

### La revolución verde

Después de la Segunda Guerra Mundial (1940-1945), las grandes empresas de la industria del petróleo, pusieron a disposición de la agricultura y la medicina, la tecnología que se había desarrollado con propósitos militares. La innovación tecnológica, impulsada por el Estado, se aplicó a la agricultura mediante la mecanización y el uso de agroquímicos como fertilizantes químicos y plaguicidas. En el lenguaje popular, estos cambios, y sobre todo la introducción de variedades de alto rendimiento y el incremento en el uso de agroquímicos, se conocen como la “Revolución Verde”, cuya adaptación fue relativamente fácil, debido a la sencillez y amplio rango de validez de las prácticas, a que la tecnología estaba incorporada en bienes físicos que se podían vender, a la rentabilidad de esas prácticas con resultados visibles y al poder del uso individual de cada productor (Kaimowitz 1995).

En el proceso de adaptación tecnológica del café, la fase intensiva se caracterizó por la alta productividad, debido al manejo sin sombra, altas poblaciones, variedades mejoradas, uso de agroquímicos como fertilizantes, herbicidas, plaguicidas y prácticas de manejo agronómico que condujeron al agotamiento del suelo (Samper 1993; Pérez 1977; Aguilar *et al.* 1982).

La tendencia al manejo sin sombra en las plantaciones de café contribuyó a aumentar la incidencia de enfermedades (*Mycena citricolor* Cercóspora), de malezas y agotamiento del suelo causado por la erosión (Fournier 1998; Bermúdez 1980; Pérez 1977), lo suscitó la aplicación de mayores cantidades de agroquímicos y por lo tanto, el aumento de los costos de producción, o de otro modo, la desatención al cultivo y el consecuente envejecimiento de las plantaciones, así como la reducción de sus rendimientos.

En contraposición, el manejo de cafetales con sombra puede reducir la erosión (Rodríguez 1958); se ha encontrado que la pérdida de suelos se ha reducido desde un 44% hasta un 72%, lo que se considera aún, como erosión moderada. El café asociado a poró (*Erythrina poeppigiana*) o a laurel (*Cordia alliodora*) redujo la erosión en 70 - 85% con respecto a un cafetal sin sombra y baja densidad de plantas (2.500 plantas/ha); esto se debió a que los árboles permitieron la amortiguación de la lluvia, por medio del follaje que cubre el suelo, propiciando altos contenidos de materia orgánica (Bermúdez 1980). En las plantaciones de café asociado a macadamia (*Macadamia tetraphylla*) con suelos de textura arcillosa y pendientes del 19%, se ha perdido 21,3 t/ha de suelos por escorrentía en un periodo de cuatro meses (noviembre - marzo), bajo una precipitación de 595 mm (Lucas 1987). Se ha informado de pérdidas de suelo que varían de 800 a 1.575 t/ha por año, lo que equivale a un promedio de 8 a 15 cm de suelo superficial en un año (Vahrson y Cervantes 1991, Mora 1987, Palacios y Alfaro 1991).

Las principales fuentes contaminantes en el Sector Agropecuario costarricense han sido los agroquímicos y los desechos del beneficiado del café. La importación de tecnología suministró nuevos insumos agroquímicos sin el estudio completo de sus efectos tóxicos, lo cual no fue preocupación alguna, para las grandes industrias que buscaron el enriquecimiento sin importar las consecuencias. De 1977 a 1979, diecinueve plaguicidas cuyo uso fue prohibido o restringido en EE.UU. fueron importados libremente a Costa Rica (Vega y autores, citado por Raj Kumar (1990) y De Freitas (1990)). La cantidad de desechos por plaguicidas y fertilizantes químicos se ha estimado, en promedio, 320 toneladas por año (GCR y GTZ 1991). Las intoxicaciones más frecuentes fueron ocasionadas por productos organofosforados (40,4%), organoclorados (20,8%) y otros que incluye el paraquat (8,5%) (Vega 1983; Maroto *et al.* 1984, citados por Hilje *et al.* (1987)). El 19% de las intoxicaciones ocurridas en Costa Rica se debe al efecto de los plaguicidas (CCSS 1998).

Por otra parte, la contaminación del beneficiado del café ha sido de carácter temporal; su origen, de tipo orgánico, se genera por desechos del despulpado y de la fermentación. Los beneficios producen desechos sólidos y líquidos como resultado del proceso de industrialización. Se producen tres contaminantes: las aguas del despulpado, las aguas de lavado y la pulpa. Con el beneficiado húmedo, la pulpa ha constituido el desecho sólido de mayor volumen debido a que 400 dm<sup>3</sup> de café cereza producen 270 dm<sup>3</sup> de pulpa (Montero 1992); esto equivale a un 67,5% del volumen. Por cada 46 kg de café oro, se producen 850 l de agua residual, que contienen azúcares, sustancias pépticas y productos de degradación, que son parte del mucílago hidrolizado y del agua de lavado. Los residuos líquidos del beneficiado pueden causar el 60% de la contaminación de los ríos del Valle Central y del resto de las zonas cafetaleras (Vásquez 1997).

A pesar del costo ambiental, el Sector Industrial, como parte de su desarrollo, logró una ventaja más en el Sector Agropecuario, cual fue constituirse en el mercado de sus productos: maquinaria, equipo, implementos e insumos agrícolas.

La tecnología basada en la mecanización y el uso de agroquímicos acompañada del crédito subsidiado y asistencia técnica gratuita dieron origen a la intensificación en la productividad.

### **La revolución de la telecomunicación**

La tecnología de la aeronáutica espacial, el automatismo de la computación y la telecomunicación electrónica e inalámbrica, a partir de 1970 y 1980, mediante la red de información mundial INTERNET estimularon la internacionalización de las economías, al facilitar de manera muy eficiente, la comunicación, el transporte y el comercio. Lo anterior hizo posible, de manera más evidente, la economía de mercado mediante el intercambio comercial que busca propiciar el libre comercio al tratar de eliminar las barreras comerciales de tipo arancelarias (impuestos y subsidios) y no arancelarias (cuotas de

exportación e importación, controles fitosanitarios (de aduana). Surgió así, el término “globalización” en todos los ámbitos, ya sea de tipo cultural, social, ambiental, económico, político, financiero.

La globalización, estimulada por la tecnología y la apertura comercial de los países dinamizó la competitividad basada en la economía de mercado; es decir, que cada país tiende a especializarse en la producción que le brinda una ventaja comparativa (menor costo de oportunidad) y adquiere sus productos donde tengan menor precio. La tendencia hacia un mercado único globalizado, explica el proceso de apertura comercial que busca facilitar el comercio internacional. En este proceso se han originado acuerdos multilaterales y bilaterales entre los países: el Tratado General de Aranceles y Comercio (GATT), la Ronda de Negociaciones Multilaterales de Tokio y de Uruguay, la Organización Internacional del Comercio (OMC), así como tratados bilaterales de libre comercio (TLC).

La revolución tecnológica y de procesos de trabajo para la apertura de nuevos mercados con amplio sentido de racionalización, es una de las tres facetas de la globalización (Hirsch 1997); las otras dos, las constituyen, por un lado, la desarticulación del Estado Social, la destrucción de la conciliación de las clases sociales y desplazamiento estructural del reparto social del ingreso a favor del capital y por otro, el rompimiento de las fronteras para favorecer la movilidad de capitales donde generen mayores ganancias. En consecuencia, los efectos de la globalización serían la fragmentación social, la reforma fiscal, la reforma del mercado de trabajo, la reforma de mercado de capitales y la reforma del mercado de los productos.

### **La revolución ambientalista**

La tecnología competitiva se llegó a convertir en el principal contribuyente de contaminantes y sus consecuencias han alcanzado el carácter global. La contaminación de la atmósfera ha provocado

desequilibrios climáticos que están afectando a toda la población. Un incremento de las emisiones de dióxido de carbono procedente del consumo humano de combustibles fósiles y de incendios en pozos petroleros (estrategia militar) han producido trastornos en la temperatura, inundaciones y sequías (Arteada 1998). El fenómeno climatológico “El Niño” (El Niño 1997), que constituye un calentamiento de las aguas ecuatoriales del Océano Pacífico Tropical (Stolz 2003), ha provocado una mayor precipitación pluvial que la acostumbrada en ciertas regiones cafetaleras de Indonesia, Colombia, El Salvador y Brasil; mientras que en otras áreas apenas han tenido lluvias (El Niño 1997). Según Estrada (1998), la causa probable ha sido la pérdida parcial de la capa de ozono ( $O_3$ ) en la atmósfera ubicada sobre la Antártida en el hemisferio sur debido a la presencia del clorofluorocarbono (CFC), sustancia producida por los gases contaminantes de la industria, los refrigerantes y los aerosoles; el tamaño de la capa de ozono es 200 veces mayor que el territorio de Costa Rica y alrededor de ocho millones de  $km^2$ , lo que constituye dos veces la extensión de Europa. En 1991 en el país se produjeron 242 toneladas de CFC, de las cuales un 73,8% provenían de las refrigeradoras; en la actualidad el consumo de CFC ha bajado a 142 toneladas (Estrada 1998); en consecuencia, en el periodo de 1984 a 1994 se han informado 7.871 casos de cáncer de piel; pero esa cantidad se ha quintuplicado en los últimos tres años, y por otra parte, se ha descubierto daño en los ojos, y en el sistema inmunológico (Estrada 1998).

El medio ambiente tiene al menos cuatro funciones que se valoran positivamente por la sociedad: 1) formar parte del proceso de producción, 2) recibir los residuos y desechos de ese proceso, 3) proporcionar bienes naturales como paisajes, parques, entornos naturales y 4) constituir un sistema integrado que brinda los medios para sostener toda clase de vida (Pearce 1976 citado por Azqueta 1996). El ambiente constituye el medio que permite condiciones para mantener la vida e incluye toda materia viviente y no viviente, que cumple una función importante en esta tarea.

## La revolución comercial

### *Programas de Ajuste Estructural*

La apertura comercial en Costa Rica se inició en 1973 en contra del modelo de desarrollo proteccionista de la producción y la sustitución de las importaciones (Quirós 1996). En 1985, se aprobó el primer Programa de Ajuste Estructural (PAE I) y en 1989, el PAE II, los cuales constituían un conjunto de acciones correctivas en la economía que exigen una reorientación de los sectores productivos y una readequación del tamaño y funciones del Estado, que dieron origen a la política de la reconversión productiva del agro costarricense (Morales 2003), a la adhesión al Tratado General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio "GATT" (1986) y con esto, a un compromiso de reducción arancelaria progresiva.

La apertura comercial tuvo como política insertar la economía costarricense en la economía mundial por medio de la eliminación del proteccionismo y de las regulaciones en materia agropecuaria, para estabilizar la moneda en la balanza comercial y aprovechar nuevas oportunidades y la integración económica centroamericana (Ureña 1997).

### *La Ronda de Tokio*

El propósito de la Ronda de Tokio fue aumentar la credibilidad del GATT, que en realidad fue una negociación entre los tres grandes competidores: EE.UU., Japón y la Comunidad Europea en detrimento de la protección arancelaria de los países en desarrollo (GATT 1986). Se determinó la posibilidad de globalizar las necesidades de los países menos desarrollados (Cambroner *et al.* 1989).

Tanto en la Ronda de Tokio, como con posterioridad a ésta, las concesiones otorgadas respecto de los productos tropicales se han centrado en la reducción de los aranceles, aun cuando en muchos casos, las barreras no arancelarias fueron mucho más rigurosas; el té, el cacao y el café (grupo de bebidas tropicales) fueron los productos líderes. La

reacción fue hacia la protección no arancelaria, para evadir el GATT, y continuar con la protección de las economías. Como ejemplos se puede citar: las cuotas fijadas por la Comunidad Europea en la importación del banano; Japón y EE.UU. impusieron restricciones a las importaciones de maní; países europeos impidieron la importación de tabaco; Japón trató de impedir la importación de arroz mediante los organismos estatales (Finger y Olechowski 1989). En momentos en que se discutía el libre comercio en las rondas de negociación, resultó que los únicos que abrieron sus mercados fueron los países en desarrollo, ya que los países desarrollados mantuvieron los subsidios a la producción agrícola (De Freitas 1990).

### *Ronda de Uruguay*

A fines de enero de 1986, los 90 países miembros del GATT, impulsados por EE.UU. y Japón, dieron los primeros pasos para iniciar una nueva Ronda de Negociaciones Multilaterales, la que se conoce con el nombre de "Ronda de Uruguay" por haberse realizado en ese país, en Punta del Este. Los intereses, la experiencia y el poder de negociación fueron condiciones críticas para este evento. Los productos de manufactura recibieron un trato preferencial respecto a los agropecuarios. No obstante, los países latinoamericanos siempre estuvieron en desventaja y a merced de los caprichos de los países poderosos. Se criticó el incumplimiento a los compromisos por parte de EE.UU. respaldado en que constituye el mercado de exportación de estos países, mientras que las partes latinoamericanas incorporaron en sus legislaciones el Acuerdo General, con aceptación total de esta normativa (Cambroner *et al.* 1989).

El Acuerdo Agrícola se incorporó en el Acta Final de la Ronda de Uruguay y comprendió tres áreas fundamentales: el acceso a mercados, ayudas internas y subvenciones a las exportaciones, la reducción de los aranceles a una tarifa máxima y la eliminación de las barreras no arancelarias como cuotas y precios mínimos de importación.

### *Liberalización del comercio del café*

El propósito de los convenios internacionales ha sido el de controlar el precio del producto para evitar una disminución brusca, mediante políticas de retención en almacenamiento de la oferta mundial. Estos convenios, por lo general, fueron la consecuencia de una baja del precio en el mercado causado por exceso de producción y con éstos, se trató de equilibrar la oferta mundial con su demanda para lograr precios equitativos por medio del establecimiento de cuotas de exportación y la eliminación de los excedentes gravosos, así como también, mejorar la vinculación entre los países productores y consumidores miembros de la Organización Internacional del Comercio.

El precio al productor agrícola ha sido residual; es decir, que se paga después de la comercialización y se determina después de dejar por satisfecha los servicios de la comercialización y de la agroindustria.

### **Conclusiones:**

1) El cambio tecnológico siempre ha tenido como propósito contribuir al desarrollo de la agricultura y de la economía en general. En primera instancia, ha ocupado una función de promover la economía, que continúa siendo una ciencia social, ya que busca satisfacer con recursos escasos las necesidades ilimitadas de la sociedad.

2) Se ha constituido en la clave principal para tratar de encontrar el equilibrio que tiende a establecer armonía entre el ambiente, lo social y lo económico, para garantizar sostenibilidad, equidad y rentabilidad de manera conjunta.

3) Se ha producido de manera conciente de que la tecnología dinamizada por la competitividad, aplica la creatividad y el ingenio con un fin en sí misma, al brindar soluciones y al vez crea nuevos problemas para volver a plantear nuevas soluciones.

4) Ha brindado un resultado positivo, a pesar de su costo social y ambiental, debido a que logrado mayor eficiencia en términos de productividad y de calidad, cuya ganancia se distribuye en la sociedad como un beneficio global, no obstante, en lo particular de manera congruente, divergente y controversial, se ha manifestado en nuevos adelantos y desarrollo tecnológico, dividendos para los inversionistas, tributos para el Estado, retribución económica de los trabajadores y mantenimiento sostenible para el ambiente.

5) Su estrategia e impacto principal se ha dirigido hacia el mejoramiento de las vías de comunicación en el amplio sentido, inicialmente la navegación, el ferrocarril, las carreteras, los puentes, la aeronáutica, el teléfono electrónico e inalámbrico.

6) Se ha originado, prioritariamente, en el Sector Industrial y ha influenciado al Sector Agrícola mediante la investigación y la transferencia de una tecnología aplicada, de producto, adaptada e importada, lo que explica el principal negocio de los países desarrollados: la exportación de tecnología y la venta de los servicios consecuentes, así como la retribución de la industria dentro del país.

7) Suscita la reorganización de la economía con énfasis en la comercialización, la cual se comporta de manera cíclica entre el crecimiento y la recesión económica, no obstante, a su vez determina el ritmo del crecimiento, los límites del desarrollo de cadenas de investigación y los límites de la competitividad que propician el caos, la guerra, el terrorismo y una nueva reorganización en la que predomina el poder de negociación para recuperar las pérdidas y obtener ventajas competitivas.

### **LITERATURA CITADA**

AGUILAR, J.; BARBOZA V.; LEÓN, J. 1982. El desarrollo tecnológico del café en Costa Rica y las políticas científicas tecnológicas. San José, Costa Rica, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. sp.

- ARTEADA, M. 1998. Segunda mitad del siglo XXI, norte de Europa se congelaría. *La Nación*, San José, Costa Rica. ago. 2: 38A.
- AZQUETA, D. 1996. Valoración económica del medio ambiente: algunas consideraciones previas. *In: Valoración económica de la calidad ambiental*. Macgraw-Hill, Madrid, España. p. 3-24.
- BERMÚDEZ, M. 1980. Erosión hídrica y escorrentía superficial en el sistema de café (*Coffea arabica* L.), poró (*Erythrina poeppigiana* (Walpers) O. F. Cook) y laurel (*Cordia alliodora* (R. P.) Cham). Tesis M. Sc. Turrialba, Costa Rica, Universidad de Costa Rica y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba. 74 p.
- CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL (CCSS). 1998. Información biomédica. Semanario Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica; set. 2: 3.
- CAMBRONERO, J.C.; MADRIGAL, J.A.; PEREIRA, J.C. 1989. Algunas consideraciones acerca de la incorporación de Costa Rica al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT). San José, Costa Rica. Banco Central de Costa Rica, Serie "Comentarios sobre asuntos económicos" N° 81. 43 p.
- CAZANGA, J. D. 1996. Costa Rica: ajuste estructural y economías campesinas. *Horizontes Cooperativos* 7(5): 33-62.
- CHIAVENATO, I. 1995. Introducción a la teoría de la administración. MacGraw Hill. México. p. 56-92.
- DE FREITAS, P.M.W. 1990. Realities of national and international trade regulations and policies. *HortScience* 25(1): 35-38.
- EL NIÑO DISPARA PRECIOS DEL CAFÉ. 1997. *La Prensa Libre*, San José, Costa Rica; setiembre 5:4.
- ESTRADA, R. 1998. Causa mortal es capa de ozono, que se reconstruirá hasta el 2060; aumenta cáncer de piel en el país. *La República*, San José, Costa Rica; set. 17: p. 3A.
- FINGER, M.; OLECHOWSKI, A. 1989. *La Ronda de Uruguay: Manual para las negociaciones comerciales multilaterales*. Washington, EE.UU., Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y Banco Mundial. 256 p.
- FOURNIER, L.A. 1998. El cultivo del cafeto (*Coffea arabica* L.) al sol o a la sombra: un enfoque agronómico y ecofisiológico. *Agronomía Costarricense* 12(1):131-146.
- HARWOOD, R.R. 1986. *Desarrollo de la pequeña finca*. IICA. San José, Costa Rica. 173 p.
- HERRERA, A.O. 1975. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *In: Sabato J. ed. El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia - tecnología - desarrollo - dependencia*. Paidós. Buenos Aires, Argentina. p. 98-112.
- HILJE, L.; CASTILLO, L.E.; THRUUP L.A.; WESSELLING, H.I. 1987. El uso de los plaguicidas en Costa Rica. EUNED. San José, Costa Rica. 149 p.
- HIRSCH, J. 1997. Teoría política; Qué es la globalización? *Revista Realidad Económica* (147): 7-17.
- KAIMOWITZ, D. 1995. La transferencia de tecnología para promover el desarrollo sostenible de la agricultura. *In: Radulovich (ed.). Cuarta Jornada sobre Desarrollo Rural: los elementos para el cambio*. Escuela Agrícola Panamericana, Departamento de Desarrollo Rural. Zamorano, Honduras. p. 17-19.
- KATZIR, R. 1995. La gran finca comercial. De la agricultura al agronegocio. *Shalom (Israel)* (3):15-19.
- KEATING, M. 1993. *Cumbre de la Tierra, Programa para el Cambio*. El Centro para Nuestro Futuro Común. Ginebra, Suiza. 70 p.
- LUCAS, C.E. 1987. Pérdidas de suelo por escorrentía bajo diferentes prácticas de conservación de suelos en cultivos asociados café - macadamia. Tesis Ing. Agr. Turrialba, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Centro Universitario Regional del Atlántico. 108 p.
- MONTERO, H.M. 1992. Elaboración de bioabono (abono orgánico): a partir de pulpa de café. Instituto del Café de Costa Rica, Centro de Investigaciones en Café. Heredia, Costa Rica. 18 p.



- MORA, I. 1987. Evaluación de la pérdida de suelo mediante la ecuación universal (EUPS): aplicación para definir acciones de manejo en la cuenca del río Pejibaye, Vertiente Atlántica, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, San José, Costa Rica. 104 p.
- MORALES, F. 2003. Reconversión productiva del agro en Costa Rica: conceptos y características. *Revista de Agricultura Tropical* 33:69-77.
- PALACIOS, G.; ALFARO, M. 1991. Pérdida de suelo y procesos degradacionales en la microcuenca de la Quebrada de Pital. Tesis Lic. Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Geográficas, Heredia, Costa Rica. 139 p.
- PÉREZ, V.M. 1977. Veinticinco años de investigación sistemática del cultivo del café en Costa Rica, 1950-1975. *Agronomía Costarricense* 1(2):169-185.
- QUIRÓS, E. 1996. Globalización y oportunidades para el sector alimentario en Costa Rica. *In: Memoria X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales* 1:107-113.
- RAJ KUMAR, D. 1990. Horticultural crop production capabilities and opportunities in the tropics. *HortScience* 25(1): 29-31.
- SAMPER, M. 1993. Policultivo, modernización y crisis: paradojas del cambio técnico/social en la caficultura centroamericana. *Revista de Historia* (27):111-145.
- STOLZ, W. 2003. El Niño/oscilación del sur. (en línea). Instituto Meteorológico Nacional (IMN). Disponible en: <http://www.imn.ac.cr/educa/ENOS-2.htm>
- UNIVERSIDAD DE COSTA RICA (UCR); UNIVERSIDAD DE SHERBROOKE; UNIVERSIDAD DE PANAMÁ. 1998. El método de casos. Serie de cuadernos pedagógicos. *In: Material del seminario internacional la organización cooperativa, el desarrollo local y las dinámicas culturales en un contexto de globalización*. San José, Costa Rica. 67 p.
- UREÑA, E. 1997. Reconversión productiva en el sector agropecuario costarricense. *Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit* 30(1):79-84.
- VAHRSON, W.; CERVANTES, C. 1991. Tasas de escorrenría superficial y erosión laminar en Puriscal, Costa Rica. *Turrialba* 41(3):396-402.
- VÁSQUEZ, R. 1997. El manejo de efluentes en el beneficiado del café en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 21(1): 69-76.
- ZAMORA, R.; SEGURA, B. 1992. La agricultura en el pensamiento sobre el desarrollo económico: una revisión bibliográfica. *Ciencias Económicas* 12(1):93-115.