

PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA "PROTAAL"

LA MODERNIZACION AGROPECUARIA EN EL SERTÃO DE PERNAMBUCO

Resumen de un Estudio de Caso

Marcio Alves
Raúl Fiorentino

B2

The logo for the Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) features the letters 'IICA' in a bold, stylized, italicized font. The 'I' and 'C' are connected, and the 'A' is slightly larger and more prominent.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
SUBDIRECCION GENERAL ADJUNTA DE DESARROLLO RURAL



BIBLIOTECA VENEZUELA
UNIVERSIDAD VENEZUELA
LIBRERIA

00000401

ANTECEDENTES DEL PROYECTO PROTAAL

El Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina (PROTAAL) representa un esfuerzo que tiene como fin desarrollar un conjunto de investigaciones referidas a la naturaleza del proceso tecnológico agropecuario en la región. Este esfuerzo es llevado a cabo con la cooperación del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) quién actúa como agencia ejecutora, la Fundación Ford, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá (CIID).

El proyecto plantea el análisis de dicho proceso desde una perspectiva integradora, que toma el proceso tecnológico como un fenómeno endógeno al funcionamiento de la sociedad en que él mismo se desarrolla. Este análisis intenta proveer información útil para el mejor entendimiento del problema tecnológico, y consecuentemente, a la definición de políticas, modelos organizacionales y acciones que contribuyan al progreso tecnológico y al desarrollo del sector agropecuario.

Las actividades del Proyecto se iniciaron el 1º de enero de 1977 y desde el punto de vista organizativo las mismas se materializan principalmente a través de la participación de un número de equipos de investigación pertenecientes a instituciones oficiales y privadas de diversos países del continente.

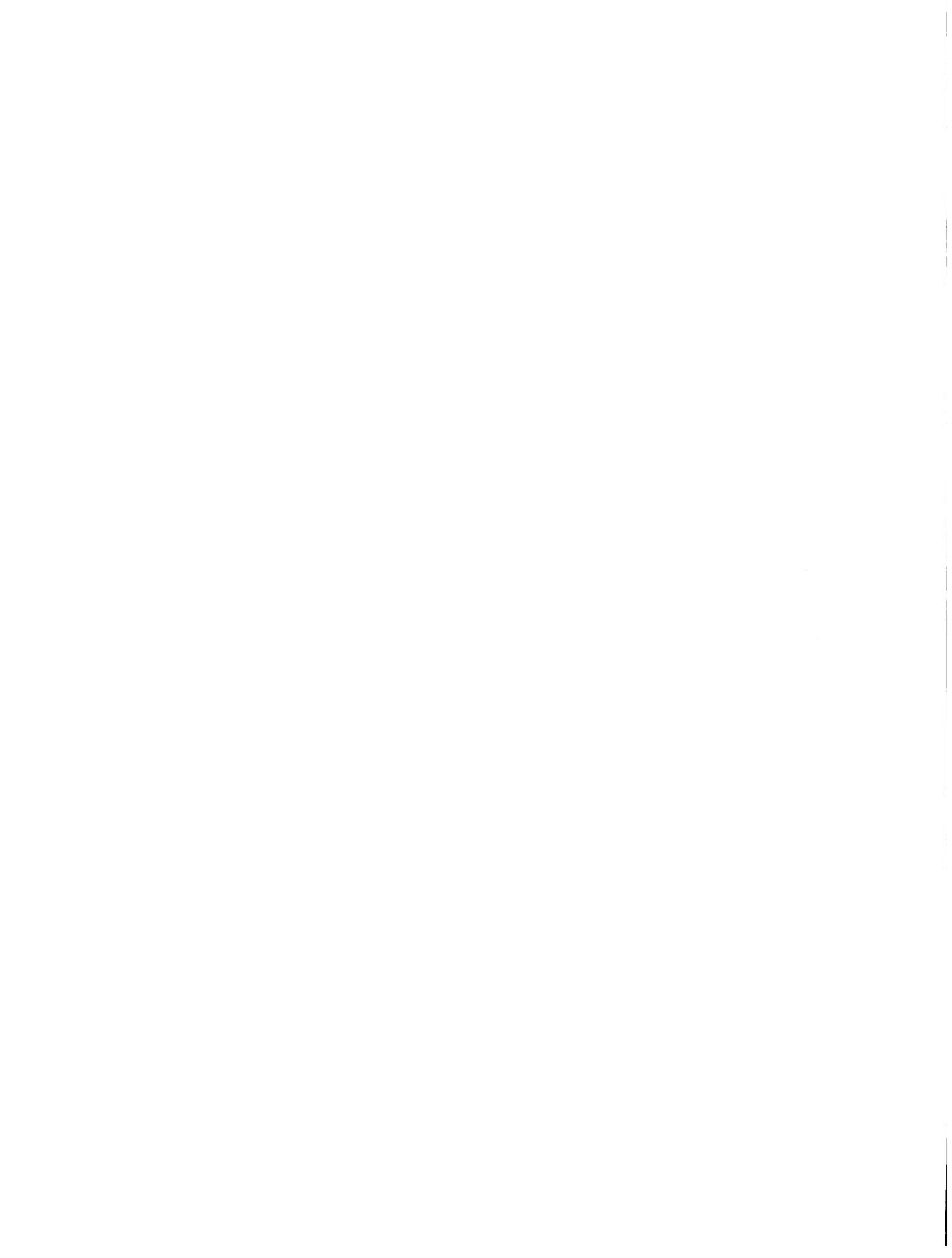
Dentro del mismo marco general del Proyecto PROTAAL se ha realizado también una investigación especial titulada: Sistemas Nacionales de Investigación Agropecuaria en América Latina. Análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. Esta investigación fue financiada por la Fundación Rockefeller y el IICA.

Finalmente en mayo de 1980 se inició con financiamiento especial del Gobierno de Holanda, una segunda fase del Proyecto (PROTAAL II B: "Cambio Técnico en el Sector de Pequeños Productores Campesinos"), la cual está dirigida a profundizar el análisis del proceso tecnológico en el sector de pequeños productores campesinos. Dentro de esta nueva fase se espera desarrollar estudios de caso en Brasil, Perú, Colombia, Ecuador y Costa Rica y eventualmente, aportar evidencia que permita un mejor manejo de la variable tecnológica como parte de los programas y proyectos de desarrollo rural.

A fin de hacer conocer los resultados de estas investigaciones y favorecer el intercambio de información en un sentido más amplio, el Proyecto edita una serie de trabajos y monografías de los siguientes tres tipos:

- a. Trabajos metodológicos y resultados de investigaciones empíricas que resultan de las actividades centrales del Proyecto.
- b. Trabajos que surgen de actividades vinculadas al Proyecto.
- c. Trabajos preparados por los integrantes del Proyecto y eventualmente por otros autores que estén relacionados a las actividades del Proyecto y que sean útiles al desarrollo del mismo.

Los trabajos son publicados, en general, en versiones no definitivas por lo tanto, los comentarios críticos son solicitados. Los puntos de vista e interpretaciones vertidas en los mismos, pertenecen exclusivamente a sus autores y no comprometen al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura ni las Organizaciones que patrocinan el Proyecto.



PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA

AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA

(PROTAAL)

LISTA DE PUBLICACIONES^{1/}

PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología agropecuaria en América Latina. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1977. 58 p. (Documento PROTAAL N° 1; Publicación Miscelánea N° 163).

_____. y TRIGO, E. La transferencia de ciencia y tecnología y la educación agrícola. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1977. 36 p. (Documento PROTAAL N° 2).

_____. y TRIGO, E. Un marco general para el análisis del progreso tecnológico agropecuario: las situaciones de cambio tecnológico. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1977. 50 p. (Documento PROTAAL N° 3. Publicación Miscelánea N° 149).

Publicado también en:

Primer Seminario de Modernização da Empresa Rural, Ministerio da Agricultura. SUPLAN y Fundação Getulio Vargas EIAP, Rio de Janeiro, 1977.

_____. y TRIGO, E. La planificación de la investigación agrícola a partir de programas por productos: algunos comentarios críticos. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1977. 26 p. (Documento PROTAAL N° 4. Publicación Miscelánea N° 150).

Publicado también como:

a) Informe Técnico N° 39 Programa de Estudios Agroeconómicos. División de Estudios Socioeconómicos. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, Julio de 1977.

1/ Las publicaciones de la presente lista, pueden obtenerse solicitándolas a la: Secretaría de PROTAAL, Subdirección General Adjunta de Desarrollo Rural, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Apartado 55, 2 200, Coronado, San José, Costa Rica. Las publicaciones que no estén agotadas, pueden fotocoparse al costo, previa solicitud del interesado.

b) Seminario sobre Producción Animal en Areas de Agricultura Tradicional. Facultad Agronómica, Universidad de Nariño, Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Pasto, Mayo de 1977.

PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. Análisis de los modelos institucionales de generación de tecnología agropecuaria: algunas ideas metodológicas. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 44 p. (Documento PROTAAL N° 5. Publicación Miscelánea N° 151).

_____, TRIGO, E. y FIORENTINO, R. La generación y transferencia de tecnología agropecuaria. Notas sobre la funcionalidad de los Centro de Investigación. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1977. 65 p. (Documento PROTAAL N° 6. Documento de Trabajo N° 024).

FIORENTINO, R., PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. Notas sobre la metodología para el estudio de la naturaleza y efectos de las innovaciones tecnológicas en el sector agropecuario. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 50 p. (Documento PROTAAL N° 7. Publicación Miscelánea N° 164).

ALONSO, A. y COHAN, H. Tipificación de conglomerados y su análisis de estabilidad. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1977. 43 p. (Documento PROTAAL N° 8. Publicación Miscelánea N° 166).

PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. La generación y transferencia de tecnología agropecuaria. Notas sobre la funcionalidad de los Centros Nacionales de Investigación. Reunión preparatoria de la Conferencia Internacional sobre potencial para la cooperación entre Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola. Bellagio, Italia, octubre 17-21/1977. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1977. 145 p. (Documento PROTAAL N° 9, Adendum al Documento N° 6; Serie de Informes Cursos y Reuniones N° 138).

PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. Relato del Seminario. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1977. 56 p. (Documento PROTAAL N° 10).

PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. Ideas for improving the content and process of technology development and diffusion in Latin America. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 25 p. (Documento PROTAAL N° 11. Publicación Miscelánea N° 181).

FIorentino, R., PiÑeIRO, M. y TRIGO, E. Limitations of appropriate technology as a strategy for development of the small farm sector. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 33 p. (Documento PROTAAL N° 11. Publicación Miscelánea N° 181).

TRIGO, E., PiÑeIRO, M. y FIORENTINO, R. Notas para el análisis de los instrumentos y contenido de la política tecnológica para el sector agropecuario. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 100 p. (Documento PROTAAL N° 12. Documento de Trabajo N° 022).

PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. Asignación de prioridades y recursos a la investigación agropecuaria en Colombia. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. p.irr. (Documento PROTAAL N° 13; Serie Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones N°153).

_____. Estudio del proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la producción azucarera en el Valle del Cauca, Colombia (propuesta de investigación). Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 40 p. (Documento PROTAAL N° 14).

FLORES, O. y SAMANIEGO, C. Tecnología de productos alimenticios en el Perú: El caso de la papa. (Propuesta de investigación). Lima, Centro de Investigaciones Socioeconómicas (CISE), Universidad de La Molina, 1977. s.p. (Documento PROTAAL N° 15) (Agotado).

CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la ganadería vacuna. Propuesta de investigación. Montevideo, Centro de Investigaciones Económicas, 1977. s.p. (Documento PROTAAL N° 16) Agotado .

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTROAMERICANO y PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. El sector "no transnacional" bananero en Panamá, Costa Rica y Honduras. Propuesta de estudio sobre el área de Centroamérica y Panamá. San José, Costa Rica, C S U C A , 1977. p.irr. (Documento PROTAAL N° 17).

SABATO, J. y SCHWARZER, J. La situación de cambio tecnológico en la producción maicera de la región pampeana. Propuesta de investigación. Buenos Aires, Centro de Investigación sobre el Estado y Administración (CISEA), 1978. 41 p. (Documento PROTAAL N° 18).

OFICINA DE INVESTIGACIONES SOCIOECONOMICAS Y LEGALES y PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. Propuesta resumen de investigación para el estudio de un caso sobre generación, transferencia y adopción de tecnología en el sector agropecuario colombiano. Bogotá, OFISEL, 1978. 18 p. (Documento PROTAAL N° 19).

PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. Estudio del proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la producción azucarera en el Valle del Cauca. Propuesta de investigación. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. s.p. (Documento PROTAAL N° 20). Agotado.

FACULTAD LATINOAMERICANO DE CIENCIAS SOCIALES. El proceso de transformación de la producción lechera serrana y el aparato de generación-transferencia de tecnología en Ecuador. Propuesta de investigación. Quito, FLACSO, 1979. p. irr. (Documento PROTAAL N° 21).

TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Análisis de los modelos institucionales de generación de tecnología agropecuaria: una propuesta metodológica. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 42 p. (Documento PROTAAL N° 22. Adendum al Documento PROTAAL N° 5).

_____. FIORENTINO, R. y PIÑEIRO, M. Notas comparativas sobre evolución de la producción y productividad de productores agropecuarios en Colombia y en países seleccionados de América Latina y el resto del mundo. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 33 p. (Documento PROTAAL N° 23; Publicación Miscelánea N° 178).

También en: Desarrollo Rural en las Américas (Costa Rica) 10(3): 153-172, 1978.

PACHECO, J.G., RODRIGUEZ, J.E. y VILLARREAL, N. Proceso de cambio tecnológico en el agro venezolano (análisis de tres cultivos característicos). Propuesta de investigación. Venezuela, Universidad Central de Venezuela, 1977. s.p. (Documento PROTAAL N° 24). Agotado .

CENTRO DE PLANIFICACION Y ESTUDIOS SOCIALES. Cambio tecnológico y modernización agraria en el sector arrocero ecuatoriano. Propuesta de investigación. Ecuador, CEPLAES, 1977. s.p. (Documento PROTAAL N° 25). Agotado .

- TRIGO, E., ARDILA, J., y PIÑEIRO, M. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina; análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados; antecedentes y propuesta metodológica. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 30p. (Documento PROTAAL No. 26).
- MUÑOZ, J., FIORENTINO, R. y PIÑEIRO, M. Inventario tecnológico del cultivo de la papa en Colombia y aspectos económicos de las nuevas técnicas propuestas. Colombia, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), División de Estudios Socio-Económicos, 1978. 68p. (Documento PROTAAL No. 27).
- TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y ARDILA, J. Modelos de generación tecnológica en América Latina: notas para una evaluación crítica. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 41p. (Documento PROTAAL No. 28).
- Publicada también como:
_____. Modelos de generación tecnológica en América Latina: notas para una evaluación crítica. Desarrollo Rural en las Américas, (Costa Rica) 11(2):85-100, 1979.
- VERDUGA, C. y COSSE, G. Algunas consideraciones sobre las políticas estatales para el agro ecuatoriano. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 36p. (Documento PROTAAL No. 29).
- FIORENTINO, R. Notas sobre la evaluación de la naturaleza del cambio tecnológico. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1979. 32p. (Documentos PROTAAL No. 30).
- PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. Technical change in Latin American agriculture. A conceptual framework for its interpretation. Food Policy. (England) 4(3):169-177, 1979. (Documento PROTAAL No. 31).
- VIGORITO, R. Generación y difusión de tecnología en la ganadería vacuna. Uruguay, Centro de Investigaciones Económicas, 1979. 52p. (Documento PROTAAL No. 32).
- ASTORI, D. La disponibilidad de tecnología para la ganadería vacuna uruguaya. Uruguay. Centro de Investigaciones Económicas, 1979. 91p. (Documento PROTAAL No. 33).
- BARBATO, C. y PEREZ, C. La ganadería vacuna uruguaya. Caracterización general. Uruguay, Centro de Investigaciones Económicas, 1979. 69p. (Documento PROTAAL No. 34).

- FLORES, O., GRILLO, E. y SAMANIEGO, C. Caso de la papa en el Perú. Perú, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1979. 58p. (Documento PROTAAL No. 35)
- PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y KAMINSKY, M. Políticas de tecnología y apropiación de excedentes bajo condiciones de integración vertical y cartelización de la oferta. El caso de la producción azucarera en Colombia. Colombia. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1979. 47p. (Documento PROTAAL No. 36).
- PIÑEIRO, M. et al. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la producción azucarera de Colombia. Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1979. p. irr. (Documento PROTAAL No. 37).
- SABATO, J. Las políticas frente al estancamiento y a la transformación del agro pampeano. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 41p. (Documento PROTAAL No. 38).
- TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Dynamics of agricultural research organization in Latin America. Food Policy (England), 6(1):2-10, 1981. (Documento PROTAAL No. 39).
- BARSKY, O. et al. El proceso de transformación de la producción lechera serrana y el aparato de generación-transferencia en Ecuador. Ecuador, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 1980. p. irr. (Documento PROTAAL No. 40).
- BALCAZAR, A. et al. Cambio técnico en la producción de arroz en Colombia 1950-1979. Colombia. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. p. irr. (Documento PROTAAL No. 41. Publicación Miscelánea No. 239).
- FLORES-SAENZ, O. et al. Política de abastecimiento de alimentos y cambio tecnológico: el caso de la papa en Perú. Perú, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 248p. (Documento PROTAAL No. 42).
- BARBATO, C. et al. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la ganadería vacuna uruguaya (1950-1977). Uruguay. Centro de Investigaciones Económicas, 1980. 2v. (Documento PROTAAL No. 43)
- SABATO, J.F. et al. El agro pampeano y la adopción de tecnología entre 1950 y 1978: un análisis a través del cultivo del maíz. Argentina. Centro de Investigaciones Sociales sobre el Estado y la Administración, s.f. s.p. (versión preliminar). (Documento PROTAAL No. 44).
- ALVES, M. y FIORENTINO, R. A modernização agropecuária na Sertão de Pernambuco. Brasil, Universidad Federal de Pernambuco, Departamento de Economía, 1980. 93p. (versión preliminar) (Documento PROTAAL No. 45a).

- MUNIZ, R. Modernização tecnológica na pecuária leiteira em Pernambuco. Brasil. Universidad Federal de Pernambuco, Departamento de Economía. 1980. 77p. (versión preliminar) (Documento PROTAAL No. 45b).
- ARDILA, J., TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. Resumen metodológico y planteo operativo de la investigación. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 36p. (Documento PROTAAL No. 46; Publicación Miscelánea No. 222).
- ARDILA, J. et al. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. El caso del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980, 148p. (Documento PROTAAL No. 47).
- ARDILA, J., REICHART, N. y RINCON, A. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. El caso del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA). Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 82p. (Documento PROTAAL No. 48).
- ARDILA, J., TORRES, R. y TRIGO, E. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. El caso de la Universidad Agraria de La Molina del Perú. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 92p. (Documento PROTAAL No. 49).
- ARDILA, J., TRIGO, E., y PIÑEIRO, M. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. Los casos de Colombia, Argentina y Perú. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 61p. (Documento PROTAAL No. 50).
- PIÑEIRO, M., et al. Relaciones sociales de producción, conflicto y cambio técnico: el caso de la producción azucarera de Colombia. Comercio Exterior (México), 31(3):303-318, 1981. (Documento PROTAAL No. 51). Also available in English.
- LAZO, J. Situación mundial de la productividad en maíz, arroz, papa, caña de azúcar y leche. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 40p. (Documento PROTAAL No. 52).
- TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y ARDILA, J. Aspectos institucionales de la investigación agropecuaria en América Latina: problemas y perspectivas. Desarrollo Rural en las Américas (Costa Rica), 11(2) : 3-25, 1980. (Documento PROTAAL No. 54). Also available in English.

- MURMIS, M. Tipología de pequeños productores campesinos en América Latina. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 41p. (Documento PROTAAL No. 55).
- DE JANVRY, A. y CROUCH, L. Technological change and peasants in Latin America. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 91p. (Documento PROTAAL No. 56, Publicación Miscelánea No. 226).
- DE JANVRY, A., LEVEEN, P. y RUNSTEN, D. Mechanization in California agriculture: the case of canning tomatoes. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 212p. (Documento PROTAAL No. 57, Publicación Miscelánea No. 223).
- SARATO, J.F. El agro pampeano argentino y la adopción de tecnología entre 1950-1978: un análisis a través del cultivo del maíz. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 94p. (Documento PROTAAL No. 58, Publicación Miscelánea No. 262).
- BARBATO, C. et al. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la ganadería vacuna. Uruguay (1950-1977). Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 65p. (Documento PROTAAL No. 59, Publicación Miscelánea No. 263).
- BARSKY, O. y COSSE, G. Iniciativa terrateniente, cambio técnico y modelo institucional: el caso de la producción lechera en la Sierra ecuatoriana. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1980. 71p. (Documento PROTAAL No. 60, Publicación Miscelánea No. 225).
- MARULANDA GOMEZ, O. El proceso de generación-difusión-adopción de tecnología en la producción de arroz en Colombia. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. s.p. (Documento PROTAAL No. 61). En prensa.
- FLORES-SAENZ, O., SAMANIEGO, C. y GRILLO, E. Política de abastecimiento de alimentos y cambio tecnológico: el caso de la papa. Perú. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. s.p. (Documento PROTAAL No. 62). En prensa.
- DE JANVRY, A., LEVEEN, P. and RUNSTEN, D. The political economy of technological change: mechanization of tomatoe harvesting in California. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981 s.p. (Documento PROTAAL No. 63). En prensa.
- ALVES, M. y FIORENTINO, R. La modernización agropecuaria en el Sertão de Pernambuco. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981 s.p. (Documento PROTAAL No. 64). En prensa.

- PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. Technical change in the small farm sector. Results from stage I and a research proposal submitted to the Ministry for Development Cooperation, Government of Holland for stages II and III. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1980. 65p. (Documento PROTAAL No. 65, Publicación Miscelánea No. 224).
- SILVA, G. DA. y WANDERLEY, N. Cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos en Brasil. Diferenciación campesina y cambios tecnológicos: el caso de los productores de frijol en São Paulo. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 60p. (Documento PROTAAL No. 66). Circulación restringida.
- ARDILA, J. y LOPEZ, E. Cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos de Colombia. Planteo del problema y propuesta de investigación. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. s.p. (Documento PROTAAL No. 67). En prensa, circulación restringida.
- PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. Cambio tecnológico en el sector de pequeños productores en Costa Rica: Propuesta de investigación. Localización geográfica y caracterización de los principales Espacios Socioeconómicos Predominantemente Ocupados por Pequeños Productores. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 84p. (Documento PROTAAL No. 68). Circulación restringida.
- BARSKY, O., LLOVET, I. y LONDOÑO, D. Cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos en Ecuador. Planteo del problema y propuesta de investigación. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 8p. (Documento PROTAAL No. 69). Circulación restringida.
- TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y CHAPMAN, J. Assignment priorities to agricultural research: a critical evaluation of the use of programs by product-line and production systems. Aparecerá publicado en la Revista Agricultural Administration (Inglaterra) en el transcurso de 1981 (Documento PROTAAL No. 70).
- TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y SABATO, J. La cuestión tecnológica y la organización de la investigación agropecuaria en América Latina. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 66p. (Documento PROTAAL No. 71). Circulación restringida.
- PIÑEIRO, M. et al. Relaciones de producción, articulación social y cambio técnico. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 56p. (Documento PROTAAL No. 72). Circulación restringida.

ROJAS, H. y CARDENAS, A. DE. Planes de desarrollo y política agraria en Colombia durante el período 1940-1978. Bogotá, IICA/OFISEL, 1981. (en prensa)

ARDILA, J. TRIGO, E. y Piñero, M. Los recursos humanos en la investigación agropecuaria: tres casos en América Latina. (Costa Rica) Desarrollo Rural en las Américas 12(3):233-258, 1980.

Aceptado para publicación en la revista Agricultural Administration

CHAPMAN, J. et al. Marco conceptual y sugerencias operativas para la realización de los estudios de caso - PROTAAL II B (Anexo metodológico al Documento PROTAAL N°65). Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 33p. (Documento PROTAAL N°75).

PIÑERO, M. y TRIGO, E. Cambio técnico en América Latina: un intento de interpretación. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 52 p. (Documento PROTAAL N°76).

TRIGO, E. y PIÑERO, M. La investigación agropecuaria a nivel nacional en América Latina: problemas y perspectivas en la década de 1980. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 52 p. (Documento PROTAAL N°77).

Publicación Miscelánea N° 282

ISSN 0534-5391

Documento PROTAAL N° 64

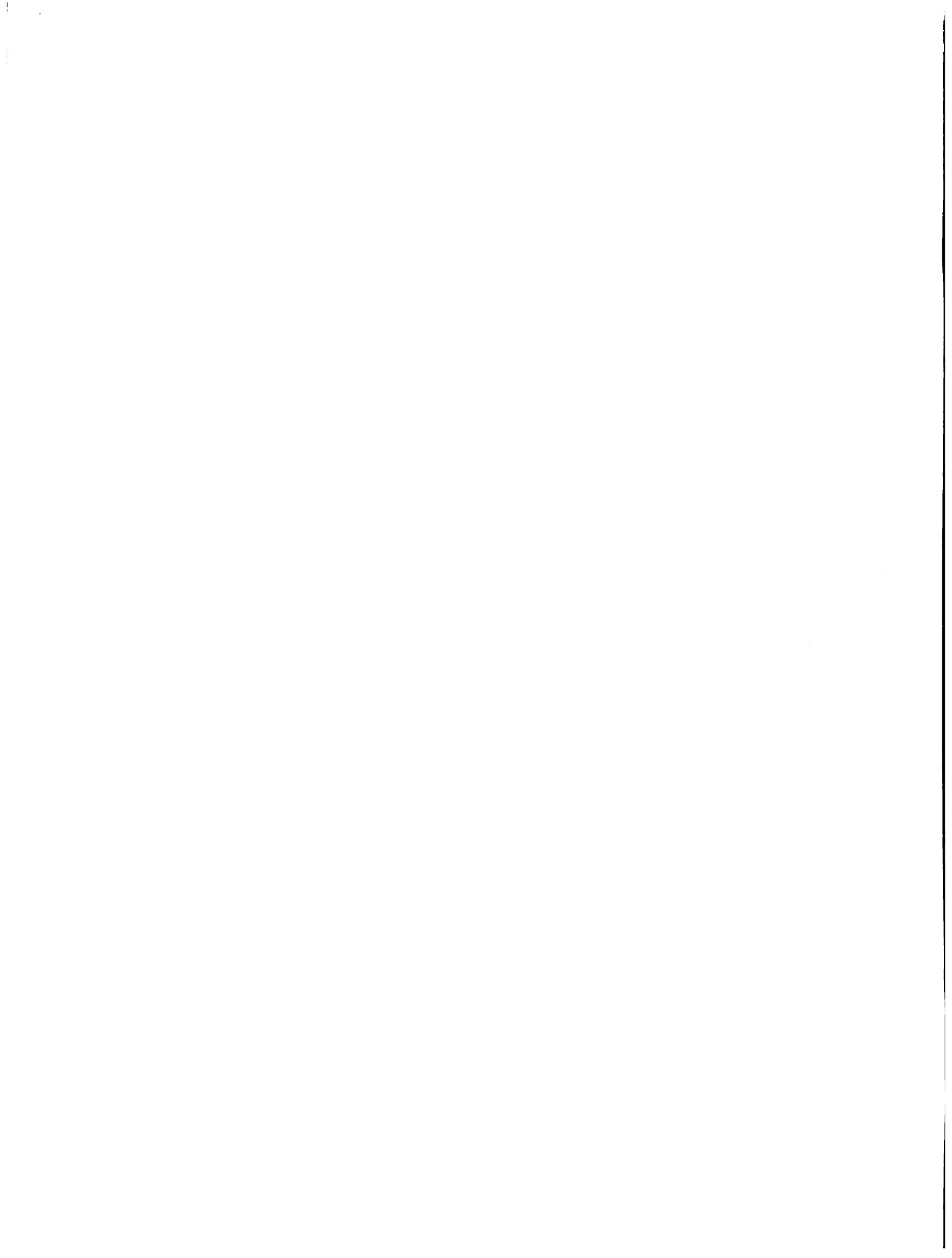
PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION
SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
EN AMERICA LATINA "PROTAAL"

LA MODERNIZACION AGROPECUARIA EN EL SERTÃO DE PERNAMBUCO
Resumen de un Estudio de Caso

Marcio Alves
Raúl Fiorentino

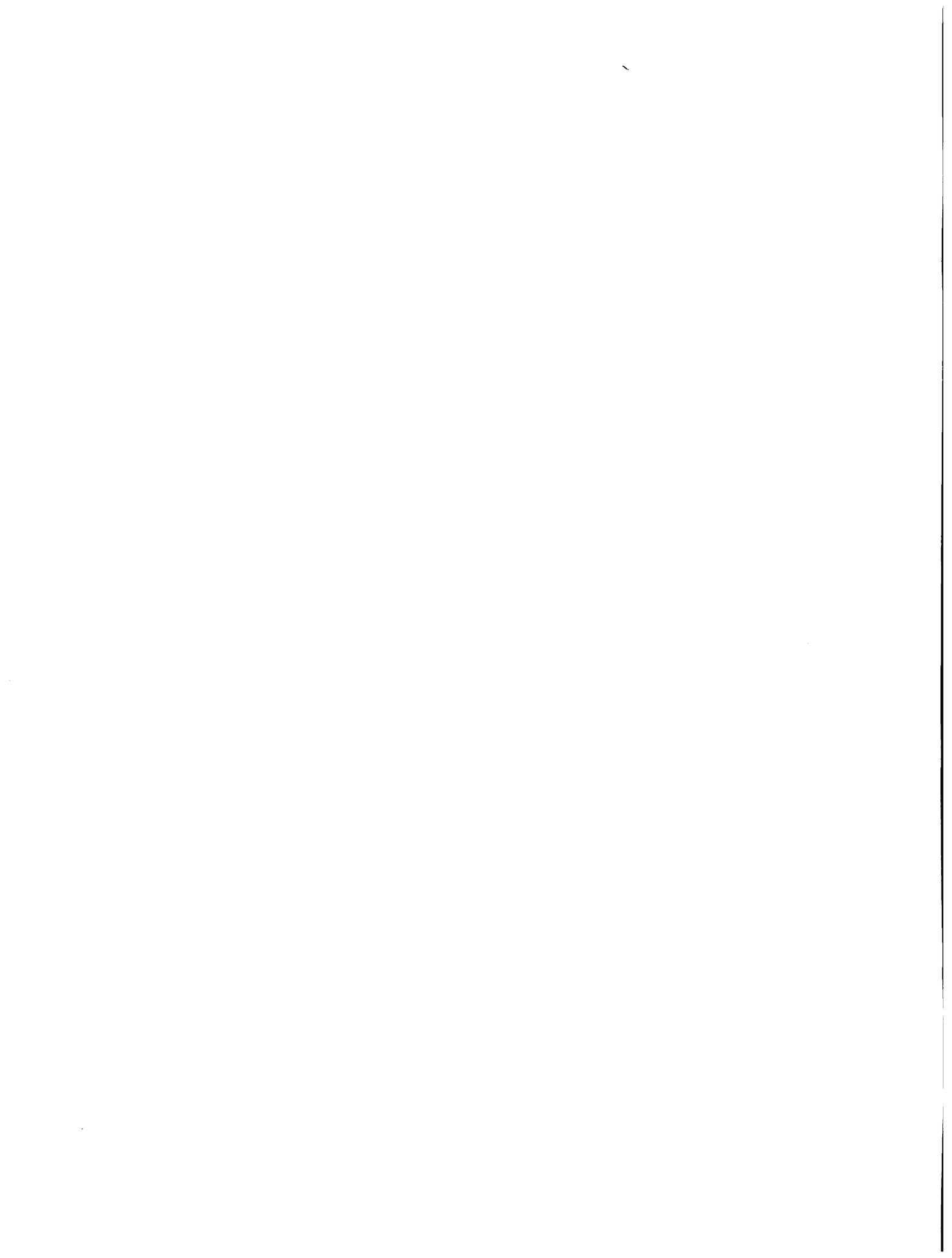
SUBDIRECCION GENERAL ADJUNTA DE DESARROLLO RURAL

San José, Costa Rica, Julio de 1981



I N D I C E

	Página
I. OBJETIVOS Y ORGANIZACION DEL TRABAJO	1
II. LA PRODUCCION AGROPECUARIA EN EL SERTÃO, RELACIONES DE PRODUCCION Y ACTORES SOCIALES	3
A. La Evolución de la Producción Agropecuaria en el Sertão de Pernambuco	3
B. Formas Productivas y Relaciones de Producción Predominantes	12
1. La "funcionalidad" del complejo gran propiedad - pequeña producción en la agricultura del Sertão	17
2. La "decadencia" de la aparcería en la década de 1970	23
3. La pequeña propiedad familiar	25
III. LA POLITICA DE INCENTIVOS PARA LA PRODUCCION AGROPECUARIA	28
A. La Correspondencia entre "Fines" Explícitos y Medios: Los Instrumentos de la Política Agraria	31
IV. LA POLITICA TECNOLOGICA	39
A. La Participación de los Grupos Sociales en la Génesis de la Política Tecnológica	40
B. La Organización del Sistema Institucional de Investigación y Extensión Agropecuaria en Pernambuco y la Orientación de la Investigación	49
C. La Generación de Innovaciones en la Agricultura y en las Actividades Pecuarias	61
V. LA ADOPCION DE INNOVACIONES EN LA PRODUCCION AGROPECUARIA DEL SERTÃO	66
VI. EL PROCESO DE CAMBIO TECNOLOGICO EN EL SERTÃO DE PERNAMBUCO	70
A. Relaciones de Producción y Grupos Sociales	70
B. El Proceso de Modernización Tecnológica	74
BIBLIOGRAFIA	81



MODERNIZACION AGROPECUARIA EN EL SERTÃO DE PERNAMBUCO

Marcio Alves
Raúl Fiorentino

I. OBJETIVOS Y ORGANIZACION DEL TRABAJO*

El proceso de modernización en la agricultura ha sido objeto de numerosos estudios y ensayos en el área de las ciencias sociales. Entre esos estudios, muchos mantuvieron como preocupación fundamental, la generación de bases conceptuales adecuadas para la formulación de la política tecnológica para el sector agropecuario. Las explicaciones teóricas del fenómeno tecnológico han sido bastante diferentes según las escuelas de pensamiento de donde han provenido. Para aquellas escuelas con orientación "funcionalista", la propia modernización tecnológica está sujeta a las leyes del mercado y cuando éste se encuentra adecuadamente estimulado, puede generar rápidamente progreso técnico de utilidad social.

Para las escuelas de pensamiento que mantienen un enfoque histórico, el proceso innovativo en la agricultura y la industria posee una naturaleza mucho más "determinista" y en gran medida más pesimista. Estas escuelas señalan que el progreso técnico existe porque es inherente y endógeno a las propias leyes del desarrollo del capitalismo. No obstante, el progreso técnico es altamente asimétrico y "concentrador" en sus efectos sobre los diversos grupos. En otros términos,

*/ Este trabajo se nutrió con aportes metodológicos de varios investigadores en sucesivos encuentros de trabajo del Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnológica Agropecuaria en América Latina (PROTAAL) del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Las frecuentes discusiones mantenidas con investigadores y asesores de PROTAAL, especialmente Martín Piñeiro, Eduardo Trigo, Alain de Janvry, Osvaldo Barsky, Oscar Marulanda, Jorge Sábato, Celia Barbato -entre otros- fueron de mucho provecho.

Roberto Gilson Campos (SEPLAN-PE), Ivo da Costa Sousa (SUDENE), Arnaldo Veras (IICA), Carlos Miranda (MINAGRI), dieron también un importante apoyo a este trabajo. Los comentarios y opiniones vertidos en este trabajo, son de entera responsabilidad de los autores y no deben atribuirse a las instituciones y organismos que lo financian.

el cambio tecnológico no es neutral para los grandes propietarios agrícolas y los campesinos y tiende a agudizar la disparidad entre estos dos grupos, de los cuales sólo el primero está en condiciones de absorber las innovaciones complejas, fruto del desarrollo del capitalismo.

La escuela histórica tiene el gran mérito de resaltar el hecho de que la modernización agrícola y la política tecnológica no son independientes de la naturaleza de las relaciones entre los diferentes agentes sociales, incluyendo entre éstos a los grandes propietarios de tierras, aparceros, pequeños propietarios, trabajadores sin tierra y grupos sociales ligados al sector industrial, inclusive de los países centrales. En otros términos, la modernización de un establecimiento agrícola, depende no sólo del interés del propietario sino también de los intereses mostrados por otros grupos sociales. Por tanto, existe una estrecha correspondencia entre las relaciones sociales vigentes en un determinado espacio rural y las posibilidades concretas de iniciar un proceso de modernización en los diversos tipos de establecimientos agrícolas. Es la naturaleza de estas relaciones que determina los intereses de los diferentes grupos sociales y las posibilidades -frecuentemente asimétricas entre grupos- de inducir la modernización en el agro. Muchas veces estos intereses se cristalizan en las políticas públicas de apoyo a la modernización, políticas cuyo contenido refleja las contradicciones de la evolución económica en el espacio rural estudiado.

Este trabajo discute en primer lugar las relaciones de producción y circulación vigentes en el Sertão de Pernambuco y a partir de éstas, analiza la lógica de la reproducción económica del espacio rural estudiado (Sección II). A continuación se estudia el papel del Estado en la consolidación de la política tecnológica para la agricultura del Sertão y de la política de incentivos a la producción (Secciones III y IV). Por último, se discute la adopción de innovaciones en la agricultura del Sertão Pernambucano, con miras a proporcionar un adecuado marco interpretativo del fenómeno estudiado (Secciones V y VI). El análisis se concentra en la producción de maíz, frijol, algodón y carne bovina, excluyendo los cultivos difundidos recientemente en la región.

Confiamos que este trabajo brinde algún aporte para la formulación de políticas tecnológicas que favorezcan al pequeño productor del Sertão en las áreas agrícolas no irrigadas. Aunque las conclusiones se refieren a Pernambuco, creemos que son aplicables a las regiones semi-áridas de otros estados. Este tema adquiere especial importancia en la actualidad, cuando la política tecnológica constituye un aspecto crucial en los proyectos de desarrollo rural de la región.

II. LA PRODUCCION AGROPECUARIA EN EL SERTÃO, RELACIONES DE PRODUCCION Y ACTORES SOCIALES

A. La Evolución de la Producción Agropecuaria en el Sertão de Pernambuco

El Sertão de Pernambuco se encuentra ubicado en la zona semi-árida dentro del Nordeste y presenta totales pluviométricos generalmente inferiores a 600 mm, circunstancia que se agrava por la irregularidad de las precipitaciones. El tapiz vegetal retrata las características semi-áridas del clima. "Hay una 'caatinga'^{1/} de tipo compacto donde los individuos forman agrupamientos entre los cuales hay espacios totalmente desnudos. Al pie de un arbusto más desarrollado e inclusive de un árbol se abrigan plantas menores, generalmente cactáceas (malváceas, euforbiáceas) constituyendo un grupo heterogéneo. Esta mancha puede estar conformada por una única especie, como es el caso de los matorrales de xique-xique o de macambira y se da en afloramientos rocosos donde casi desaparece la capa de suelos. Además de esta disposición en grupos, otra característica de esta 'caatinga' es el gran porcentaje de cactáceas de la misma. Este porcentaje elevado de cactáceas, así como de otras plantas con características xeromórficas es condicionado por el clima semi-árido y por los suelos poco desarrollados con una profundidad generalmente menor que medio metro"(Lacerda de Melo, 1958, p. 166).

^{1/} Vegetación arbustiva, sin hojas en la estación seca, típica del Nordeste y Norte de Minas Gerais.

La ocupación del Sertão de Pernambuco (y del Nordeste en general) es el resultado de la expansión de la economía azucarera desarrollada en el litoral Nordesteño. A partir de la tercera década del siglo XVI - el gobierno portugués, que hasta entonces tenía en la colonia brasileña apenas una fuente de materias primas ("pau Brasil"), empieza a desarrollar en las nuevas tierras conquistadas, la producción de una mercancía que iba a encontrar en Europa un mercado favorable para su expansión. Se inició así el desarrollo de la economía azucarera del Nordeste, que respondía simultáneamente a los intereses de la naciente burguesía europea dedicada a actividades comerciales y de la nobleza decadente de la metrópoli, a través de concesiones de grandes extensiones de tierra. La mano de obra utilizada en la producción azucarera estaba conformada por esclavos indígenas, que paulatinamente fueron sustituidos por esclavos africanos y por trabajadores procedentes de la metrópoli.

En sus inicios, las necesidades de alimentos y de animales de carga para el funcionamiento de la economía azucarera se satisfacían por medio de la producción de la propia región cañera. La aceptación de este producto en el mercado europeo propició el incremento en la producción de azúcar. Se incorporaron nuevas áreas para la producción de este cultivo, con lo cual las áreas dedicadas a la producción pecuaria y de alimentos se desplazaron hacia el interior de la región. El desplazamiento obedeció también a los intereses de la metrópoli, en la medida en que posibilitaba la ocupación de nuevas áreas del interior codiciadas por otras naciones. Así, los privilegiados de la Corona recibieron en donación grandes extensiones de tierra, que fueron utilizadas básicamente para la producción agropecuaria. Hay que destacar el rol desempeñado por el Río San Francisco y sus afluentes en la penetración y ocupación del interior Nordesteño para las actividades pecuarias.

El el Nordeste la producción pecuaria tenía características diferentes a las de la producción azucarera. Al contrario de la economía azucarera, la producción pecuaria exigía un aporte pequeño de capital destinado principalmente a la compra de animales que posteriormente se reproducían en forma extensiva. Es más, la propia "extensividad", de la producción pecuaria no contribuía al desarrollo empresarial. Hay que observar que solo un pequeño número de propietarios de la región del Sertão explotaban directamente sus propiedades; la mayoría preferían permanecer en los centros administrativos (Salvador, Olinda, Recife) y delegar a otros la explotación de sus tierras, ya sea arrendándolas o entregando su administración a terceros. Entre éstos últimos se destacaba el vaquero, que teniendo como pago la cuarta parte de los animales nacidos, era el principal responsable de las actividades desarrolladas en la hacienda. Una parte de los vaqueros, después de haber recibido un determinado número de animales como pago a su trabajo, intentaba desarrollar sus propios negocios.

La renta monetaria generada en esta región se limitaba a las ventas de animales para la economía azucarera y a la exportaciones de cuero y pieles. Es a partir del siglo XIX que un nuevo cultivo se expande en la región: el algodón. Como este producto se dirigía al mercado externo, fue el movimiento del mercado internacional el que condicionaba el aumento o disminución de las áreas destinadas al cultivo de algodón.

"El algodón también provocaba una mayor concentración de población, formada sobre todo por inmigrantes del litoral. Esta actividad agrícola requería una mayor utilización de mano de obra en comparación a la actividad pecuaria, lo que posibilitaba la formación de nuevos poblados en aquellos lugares donde se establecían las máquinas "desmotadoras" y los compradores del producto. Surgieron, con mayor frecuencia, poblaciones localizadas a la vera de los caminos o de las carreteras del Sertão, en contraposición a lo que ocurría anteriormente;

las poblaciones se establecían en los sitios altos donde se producían alimentos, el clima era más favorable y la vida más segura (...). De ahí que tenemos que admitir la existencia de una primera generación de poblados -Címbre (1762) , Garanhuns (1767), Brejo da Madre Deus (1833)- situados en los terrenos pantanosos y una segunda generación de poblados ligados al tráfico entre el Sertão y el Litoral: Becerros (1768), Pasqueira (1836), etc." (Andrade y otros, p. 31).

La producción de cultivos de "subsistencia" -principalmente frijol y maíz- en el Nordeste es muy antigua y está de hecho asociada al cultivo de algodón tanto en lo que concierne a las condiciones técnicas de producción (cultivos asociados) como a las relaciones de producción predominantes, aspecto que se desarrollará en la parte B. de esta sección.

En esta parte nos interesa evaluar cuantitativamente la evolución de los principales cultivos predominantes (algodón arbóreo, frijol y maíz) y las actividades pecuarias en el Sertão de Pernambuco. La producción de algodón recibió en Brasil un importante estímulo a partir de la Guerra de Secesión Norteamericana (1861-1865). Es importante observar que este estímulo contribuyó a la introducción de variedades anuales de este cultivo en el estado de São Paulo, impulsando al mismo tiempo, el desarrollo de la industria textil de este estado.

"En 1920, la producción de fibra en el Nordeste alcanzó la cifra de 100.000 toneladas, lo que representaba el 80% del algodón producido en Brasil. Entre 1930 y 1940 esta producción mantenía importancia para la economía algodonera del país, sobrepasando las 150.000 toneladas; luego comienza a decaer pasando a representar el 20% de la producción algodonera nacional entre 1940 y 1945. La disminución relativa de la producción algodonera del Nordeste fue consecuencia del desarrollo, en el sur del Brasil, del cultivo intensivo de las variedades "up-lands" americanas. La producción algodonera en el estado de São Paulo, que representaba en 1930 menos

del 3% de la producción nacional, aumentó considerablemente en las últimas cuatro décadas, transformando a São Paulo en el primer estado productor de algodón del Brasil, el primer exportador de este producto y el primer centro de la industria textil del país.(...) En el Sur, la multiplicación de variedades mejoradas, la aplicación de los últimos resultados de la investigación agronómica y la planificación del cultivo, permitieron que São Paulo aumentara su producción, reduciendo al mismo tiempo el área sembrada, y que Paraná disputase con el Ceará, el título de segundo producto del Brasil. En contrapartida, en el Nordeste, en virtud del empleo de métodos de cultivo considerados muy tradicionales, el aumento de la producción no fue proporcional al aumento del área sembrada". (Boulanger, p. 17).

La evolución más reciente de la producción algodonera del Sertão de Pernambuco se observa en el Cuadro 1^{1/}. La producción pasa de 49.069 toneladas en 1962 a solamente 34.768 toneladas en 1977, con una disminución del 30% en los años mencionados. Sin embargo, debemos observar que el área sembrada aumenta, pasando de 167.125 hectáreas a 195.510 hectáreas en el mismo período, y que los rendimientos sufren una brusca caída, pasando de 294 kg/ha, en 1962 a 178 kg/ha, en 1977. La tendencia al incipiente aumento del área sembrada y a la caída de la producción y los rendimientos es evidente, inclusive si se toma en cuenta la gran variabilidad de los mismos. Esa variabilidad, que es otra de las características notorias de la producción algodonera, puede constatararse en el Cuadro 1.

Debemos indicar también, que la caída de la producción de algodón en el Sertão de Pernambuco es más fuerte que en el conjunto del Nordeste. En efecto, la producción nordestina pasa de 577.000

1/ El Sertão de Pernambuco incluye 53 Municipios del interior del estado y abarca una superficie de 6.885 km², extensión equivalente al 69,4% de la superficie del estado.

CUADRO 1. SERVAO DE PERNAMBUCO*, ALGODON ARBOREO, MAIZ Y FRIJOL. CANTIDADES PRODUCIDAS SUPERFICIE Y RENDIMIENTOS. 1961 - 1971

AÑOS	Algodón Arbóreo			Frijol			Maíz		
	Cantidades (ton)	Superficie (has)	Rendimientos (kg/ha)	Cantidades (ton)	Superficie (has)	Rendimientos (kg/ha)	Cantidades (ton)	Superficie (has)	Rendimientos (kg/ha)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1961	44 116	151 173	292	24 243	35 608	681	46 751	63 317	738
1962	49 069	167 125	294	32 610	57 608	566	54 080	68 640	788
1963	53 116	182 425	291	49 288	73 087	674	85 258	100 188	851
1964	47 127	185 825	254	36 740	76 314	481	96 766	107 235	902
1965	55 571	204 966	271	51 146	85 375	599	93 613	107 629	870
1966	51 615	194 263	266	47 877	106 586	449	95 922	128 466	747
1967	58 282	217 500	268	--	--	--	--	--	--
1968	49 642	191 496	259	69 961	113 413	617	126 403	137 826	917
1969	48 475	211 047	230	63 837	111 451	573	117 151	131 186	893
1970	29 923	227 255	132	38 803	112 166	346	69 634	133 697	521
1971	62 475	228 677	273	67 337	116 147	580	119 771	138 957	862
1972	44 981	230 815	195	55 894	110 238	507	90 970	140 647	647
1973	47 055	226 096	208	52 396	104 206	503	72 049	117 539	613
1974	47 062	163 046	289	46 064	111 161	414	165 329	225 815	732
1975	30 276	164 225	184	54 470	118 995	458	160 610	204 400	786
1976	29 930	155 407	192	24 012	104 711	229	55 180	129 490	426
1977	34 768	195 510	178	51 021	140 369	363	152 637	176 556	864

FUENTE: Servicio de Informaciones Estadísticas de Pernambuco (SERPE), Anuario, Recife, 1978.
 * En este cuadro no se incluye la "microregión" de Arcoverde.

toneladas sobre 1.812.000 hectáreas cultivadas en 1959, a 864.000 toneladas sobre 3.068.000 hectáreas en 1969, con un crecimiento de la producción del 68% en diez años. En 1976, la producción alcanzó a 833.600 toneladas sobre 3.200.000 hectáreas cultivadas con una disminución del 7% de la producción en relación a 1969 (Fiorentino (12) p.24).

El comportamiento de la producción de maíz, frijol y la cría de ganado en el Sertão de Pernambuco es diferente al observado para el algodón. La producción de frijol pasa de 24.243 toneladas en 1961 a 69.961 toneladas en 1968 (cifra máxima alcanzada en los últimos años) y a 51.021 toneladas en 1977. Se nota que el crecimiento del área cultivada es mayor que el de la producción. El área cultivada pasa de 35.608 hectáreas en 1961 a 140.369 hectáreas en 1977, con un aumento del orden del 400% en este período. No obstante, si bien la producción crece erráticamente (Cuadro 1, columna 5) se puede advertir que la tasa media de aumento es menor que la tasa de aumento del área cultivada.

La producción de maíz se triplica entre 1961 (46.751 toneladas) y 1977 (152.637 toneladas) y el área sembrada aumenta en forma similar (63.317 hectáreas en 1961 y 176.556 hectáreas en 1977). El maíz presenta, a diferencia del algodón y del frijol, una tendencia a observar rendimientos físicos constantes. La variabilidad de la producción en este cultivo es persistente (Cuadro 1, columna 8).

Los aumentos considerables en la producción de maíz y frijol del Sertão de Pernambuco tienen lugar también en el conjunto del Nordeste, a pesar de que el incremento en la producción de estos dos cultivos es menor en la década de 1960-1970 que en la anterior. En efecto, la producción de maíz en el Nordeste pasa de 851.000 toneladas sobre un área de 1.163.000 hectáreas en 1959, a 1.596.000 toneladas sobre 2.062.000 hectáreas en 1969, con un crecimiento de casi el 100% y la de frijol pasa de 443.000 toneladas en 1959, a 818.000 toneladas en 1969, con un crecimiento parecido al del maíz. No obstante, la producción en ambos cultivos es en 1976 de 1.008.320 toneladas y 871.964.000 toneladas, respectivamente (Fiorentino, (12), p.20-24).

La expansión de la actividad pecuaria en el Sertão de Pernambuco es también llamativa. A pesar de la limitada información secundaria disponible, esta expansión se puede constatar fácilmente a partir de datos brindados por los productores de la región en estudio. Además de esta verificación, se observa en el Cuadro 2, que esta expansión se manifestaba ya en la década de 1960. Mientras que en 1960, el área destinada a pastos representaba el 35,3% del área total utilizada en el Sertão de Pernambuco, este porcentaje se elevó a 42,3% en 1970. Es oportuno observar que el aumento del área destinada a pastos, proviene sobretodo de la ampliación del área de las pasturas naturales. La misma refleja en gran parte el interés de los propietarios, motivado entre otras razones, por las ventajas que la actividad ofrece una vez cercadas las propiedades. Es así como el área de pastos naturales incluye las áreas antes consideradas por el censo como baldíos, y aquellas cultivadas por aparceros y arrendatarios posteriormente recuperadas por los propietarios; después de unos años, estas tierras se transformarán también en pastizales. Por otra parte, el número de cabezas de ganado en el Sertão de Pernambuco pasa de 1.143.000 en 1960 a 1.508.000 en 1975, con un crecimiento del 32% en quince años. Este aumento se equipara con el presentado por la región del Nordeste que pasó de un total de 9.580.000 cabezas en 1960 a 17.888.000 cabezas en 1975, con un crecimiento del 86,72% en el mismo período.

La información brindada puede resumirse de la siguiente manera: la producción de carne (ganado para faena), maíz y frijol, aumentó con intensidad en las últimas dos décadas. Sin embargo, el crecimiento de la producción en los cultivos es mayor en la década de 1960 y el de la actividad pecuaria en la última década. Este crecimiento ocurre, esencialmente, por la ocupación de nuevas tierras, ya que la productividad de la tierra decae en el caso del frijol y se mantiene constante en el caso del maíz. La producción de algodón, por el contrario, permanece estancada a pesar de que el área cultivada crece moderadamente y los rendimientos en consecuencia también caen. Es importante destacar una vez más, la enorme variabilidad anual observada en las producciones de algodón, frijol y en menor medida de maíz. Esta variabilidad proviene de la gran incidencia que tienen las sequías periódicas, especialmente sobre los dos últimos cultivos.

CUADRO 2. SERTAO DE PERNAMBUCO. UTILIZACION DE LAS TIERRAS. 1950 - 1970

AÑOS	CULTIVOS		PASTOS		MONTES Y BOSQUES		Tierras en descanso y productivas no utilizadas	TOTAL
	Permanentes	Temporales	Naturales	Artificiales	Naturales	Artificiales		
1950	5 851	305 598	425 049	37 178	603 206	15 171	1 128 077	2 520 130
(%)	<u>0.23</u>	<u>12.13</u>	<u>16.87</u>	<u>1.48</u>	<u>23.94</u>	<u>0.60</u>	<u>44.75</u>	<u>100.00</u>
1960	134 385	361 427	1 107 879	97 427	817 965	32 468	859 482	3 411 033
(%)	<u>3.94</u>	<u>10.60</u>	<u>32.47</u>	<u>2.86</u>	<u>23.98</u>	<u>0.95</u>	<u>25.20</u>	<u>100.00</u>
1970	222 713	353 004	1 387 443	163 148	631 995	4 123	904 532	3 666 958
(%)	<u>6.07</u>	<u>9.63</u>	<u>40.57</u>	<u>1.72</u>	<u>17.23</u>	<u>0.11</u>	<u>24.67</u>	<u>100.00</u>

FUENTE: Instituto Brasileño de Geografía y Estadística; Censos Agrícolas de 1950 y 1960
Censo Agropecuario de 1970

B. Formas Productivas y Relaciones de Producción Predominantes

La caracterización de las unidades productivas de los tres cultivos mencionados (algodón, maíz y frijol) y la cría de ganado, en términos de las relaciones de producción y de trabajo predominantes, presenta un conjunto de dificultades. Encontramos una vez más, dentro del complejo constituido por esas unidades productivas, el binomio gran propiedad - pequeña parcela. Dentro de este complejo productivo, el campesino explota parcelas de tierra en el interior de la gran propiedad. A continuación presentaremos con más detalle los tipos predominantes de explotación agropecuaria y sus interrelaciones.

- a. La gran propiedad se dedica principalmente a la actividad pecuaria y con mucho menor intensidad a los cultivos de subsistencia (especialmente maíz y frijol), a partir de relaciones de trabajo predominantemente asalariadas. Las relaciones de tipo "capitalista" (contratación de trabajo asalariado), están difundidas desde hace mucho tiempo en la actividad pecuaria. En la producción agrícola dentro de la gran propiedad, las relaciones de aparcería y arrendamiento predominaron hasta los inicios de la década de 1970, tal como se indica en el punto b. Las relaciones asalariadas para la producción exclusivamente agrícola dentro de esta gran propiedad constituyen un fenómeno incipiente y reciente.
- b. La pequeña explotación bajo condiciones de aparcería, localizada espacialmente dentro de la gran propiedad, se dedica a la producción asociada de algodón-maíz-frijol. La relación de aparcería se utiliza con frecuencia para la plantación de palma forrajera y para el deshierbe, así como en la plantación de otras pasturas. En el primer caso, la palma forrajera queda, en su período de implantación, asociada con el maíz y el frijol. Después de este período

la palma forrajera cubre toda el área conduciendo así a la "pecuarización" de grandes extensiones en la región. Este proceso de paulatina "pecuarización" afecta claramente la estabilidad de la relación de aparcería, tema que se discutirá a continuación.

- c. La pequeña explotación bajo condiciones de arrendamiento y también ubicada dentro de la gran propiedad, utiliza mano de obra familiar y se dedica igualmente a la producción de algodón, maíz y frijol.
- d. La pequeña propiedad de carácter familiar, queda totalmente fuera de la gran propiedad y se dedica también a la producción de algodón, maíz y frijol. Esta unidad utiliza exclusivamente mano de obra familiar y con frecuencia abastece de mano de obra a propiedades mayores^{1/}.

La estructura agraria en el Sertão de Pernambuco ha permanecido en las dos últimas décadas relativamente estable. Todos los tipos de unidades productivas anteriormente mencionados existen desde hace tiempo en el Sertão de Pernambuco y en el Nordeste en general. Es útil resaltar sin embargo que, con el transcurso del tiempo, aparecieron modificaciones en la importancia de las diferentes formas de producción. Las relaciones de aparcería disminuyeron considerablemente en las últimas décadas, pero demostrando cierta "tenacidad" y sin dar fácilmente paso a otras formas de producción. Es especialmente interesante destacar que no fueron las relaciones asalariadas las que se expandieron con mayor rapidez. En verdad, la mayor expansión aconteció en el estrato de pequeños propietarios ocupantes y en menor medida en el de los arrendatarios.

En los Cuadros 3. 4. y 5 se nota la evolución de la estructura agraria y de las relaciones de trabajo en el Sertão de Pernambuco.

^{1/} Este grupo incluye también a las unidades productivas de los ocupantes de tierras del Estado.

CUADRO 3: SECTOR DE PERNAMBUCO. CONDICION DEL RESPONSABLE DE LOS ESTABLECIMIENTOS AGRICOLAS

Años	PERMANENTE		ARRENDATARIO Y APARCERO		PRECARISTA		ADMINISTRADOR		TOTAL	
	Recab.	Area	Recab.	Area	Recab.	Area	Recab.	Area	Recab.	Area
1950 (X)	44 727 <u>76.08</u>	2 126 546 <u>77.93</u>	7 015 <u>11.93</u>	48 935 <u>1.76</u>	5 260 <u>3.25</u>	90 167 <u>8.95</u>	1 785 <u>3.04</u>	473 329 <u>17.06</u>	58 787 <u>100.00</u>	2 774 99 <u>100.00</u>
1960 (X)	64 240 <u>82.91</u>	2 998 661 <u>83.72</u>	8 476 <u>10.94</u>	137 360 <u>3.84</u>	2 052 <u>2.65</u>	28 625 <u>0.80</u>	2 711 <u>3.50</u>	416 691 <u>11.64</u>	77 479 <u>100.00</u>	3 581 33 <u>100.00</u>
1970 (X)	73 679 <u>70.39</u>	3 230 262 <u>84.01</u>	12 244 <u>11.70</u>	75 156 <u>1.95</u>	16 699 <u>15.95</u>	186 326 <u>4.85</u>	2 052 <u>1.96</u>	353 209 <u>9.19</u>	104 674 <u>100.00</u>	3 844 95 <u>100.00</u>

FUENTE: IBGE Censos Agrícolas de 1950 y 1960; Censo Agropecuario de 1970.

CUADRO 4: SECTOR DE PERNAMBUCO. ESTABLECIMIENTOS AGRICOLAS SEGUN LA CONDICION DEL PRODUCTOR

Años	PERMANENTE		ARRENDATARIO		APARCERO		PRECARISTA		TOTAL	
	Recab.	Area	Recab.	Area	Recab.	Area	Recab.	Area	Recab.	Area
1970 (X)	65 135 <u>68.81</u>	3 545 164 <u>6.62</u>	6 271 <u>1.27</u>	48 868 <u>6.67</u>	6 318 <u>6.67</u>	56 905 <u>1.48</u>	16 950 <u>17.90</u>	194 016 <u>5.05</u>	94 674 <u>100.00</u>	3 844 953 <u>100.00</u>
1975 (X)	73 184 <u>67.67</u>	3 381 522 <u>90.75</u>	4 549 <u>4.21</u>	34 683 <u>0.93</u>	4 615 <u>4.27</u>	50 407 <u>1.35</u>	25 786 <u>23.85</u>	259 765 <u>6.67</u>	108 134 <u>100.00</u>	3 726 377 <u>100.00</u>

FUENTE: IBGE Censo Agropecuario de Pernambuco 1970. Mesa Preliminar del Censo Agropecuario de Pernambuco/Paraíba de 1975.

CUADRO 5: SECTOR DE PERNAMBUCO. PERSONAL OCUPADO POR CATEGORIA DE EMPLEO. 1950-1970

AÑOS	Responsables y miembros no remunerados de la familia	Empleados permanentes	Empleados Temporales	Aparceros	En otras condiciones	Total
1950 (X)	182 079 <u>68.12</u>	9 220 <u>3.45</u>	63 232 <u>23.66</u>	12 739 <u>4.77</u>	-	267 270 <u>100.00</u>
1960 (X)	256 720 <u>63.97</u>	10 911 <u>2.72</u>	118 568/ <u>29.54</u>	9 940 <u>2.48</u>	5 185 <u>1.29</u>	411 324 <u>100.00</u>
1970 (X)	316 720 <u>68.25</u>	5 598 <u>1.56</u>	32 800 <u>9.14</u>	2 436 <u>0.68</u>	1 342 <u>0.37</u>	358 896 <u>100.00</u>

FUENTE: Censos Agrícolas de 1950 y 1960 IBGE - Censo Agropecuario de 1970 IBGE.

1/ Las modificaciones numéricas para las categorías de empleados permanentes y temporales entre los censos de 1960 y 1970 sugieren que toda la definición de las diferentes categorías varió con el tiempo. De cualquier forma, este no puede destacar dos fenómenos importantes: el aumento del número de responsables y familiares y la caída en el número de aparceros.

Gran parte de los establecimientos agropecuarios de esta región se explotan bajo condiciones de propiedad. En efecto, el 76% de los establecimientos de propietarios rurales controlaban el 78% del área del Sertão en 1950. En 1970, estos porcentajes pasan a representar el 70% y el 84% respectivamente, lo que indica que la clase propietaria controla parcelas de tierra cada vez mayores (Cuadro 3.)

Los arrendatarios y aparceros (considerados en conjunto en el Cuadro 3), poseen el 11% y el 12% de los establecimientos en los años 1950, 1960 y 1970. Sin embargo, el área ocupada por este tipo de productores, que en los años mencionados corresponde a menos del 4% del área total, cae en 1970, a aproximadamente un 2%. A su vez, los precaristas ocupan áreas cada vez mayores (90.167 hectáreas en 1950 y 186.326 en 1970, según se indica en el Cuadro 3.), pero conviene señalar que la tasa de crecimiento del número de establecimientos ocupados por los precaristas es mayor que la tasa de crecimiento de las áreas correspondientes (5.260 en 1950 y 16.699 en 1970), lo que indica la fuerte "presión" sobre la tierra en esa región.

El número de arrendatarios y aparceros, que aumentó en términos absolutos entre 1960 y 1970, pasando de más de 8.000 a más de 12.000 (Cuadro 3.), disminuye entre 1970-1975 (Cuadro 4.); en este último año bajó a 9.164. Nótese también en este mismo Cuadro, que la categoría de precaristas presenta una gran expansión entre 1970-1975; en este período el número de precaristas pasó de 17.000 a 25.000.

Se podría pensar que el estancamiento de la aparcería tuvo como contrapartida un aumento en el trabajo asalariado, pero la información brindada no lo confirma. El número de empleados permanentes y temporales aumenta entre 1950 y 1960, pero cae drásticamente en 1970 (Cuadro 5.). El trabajo familiar aumenta (Cuadro 5.) gracias a la expansión de las pequeñas propiedades, estas crecen en número aunque su área total disminuye, y de la categoría de precaristas. Sin embargo, no se debe descartar la posibilidad de que exista trabajo asalariado temporal encubierto por la información estadística.

En resumen, los establecimientos con aparceros y arrendatarios caen en número y área ocupada en el período comprendido entre 1970-1975. Como contraparte, aumenta el número de precaristas que trabajan por cuenta propia, utilizando trabajo familiar. Aparentemente, cae también el número de trabajadoras permanentes y temporales, lo que revela probablemente un cambio tecnológico substitutivo de mano de obra^{1/}. No obstante, las observaciones directas indican que gran parte del trabajo asalariado temporal lo realizan los precaristas y los pequeños propietarios, tal como acontece en otras regiones.

Tales datos sugieren que la expansión de la actividad pecuaria en la década de 1960, y en menor medida, en la de 1970, tiene que reflejarse principalmente en la disminución del área dedicada a labores agrícolas. Al reducirse estas áreas, los propietarios estarían en consecuencia disminuyendo el número de empleados, debido a la menor exigencia en mano de obra de la producción pecuaria.

Nos interesa conocer con cierta profundidad la lógica de la interrelación entre las diferentes formas de producción y la lógica de su perpetuación, porque ambas atañen directamente a la problemática del cambio técnico. Por razones de presentación, discutiremos primero el complejo "gran propiedad-pequeña producción" para luego referirnos a la pequeña propiedad. En el complejo "gran propiedad-pequeña producción" discutiremos en forma secuencial la estabilidad de la aparcería en la década de 1960, las razones de la existencia del trabajo asalariado que coexiste con la aparcería hasta esa fecha y el debilitamiento de esta última forma de producción en las últimas décadas.

^{1/} Entre 1960 y 1970, el número de establecimientos de menos de 10 hectáreas se duplica en el Sertão de Pernambuco, pasando de 33.000 establecimientos a 60.500. El área aumenta en menor proporción, pasa de 122.000 hectáreas a 229.000 hectáreas, indicando una disminución en el tamaño medio de la propiedad. El número y el área total aumenta para las propiedades mayores pero de manera más moderada.

1. La "funcionalidad" del complejo gran propiedad-pequeña producción en la agricultura del Sertão

El complejo gran propiedad- pequeña producción se caracteriza por el predominio de las relaciones asalariadas en el área directamente explotada por los propietarios. En el área restante del complejo, la explotación se realiza a través de relaciones de aparcería y/o arrendamiento^{1/}. Otro aspecto importante en este complejo productivo es la baja disponibilidad de medios de producción, tanto en la parte de la propiedad explotada directamente por el propietario y sus asalariados como en aquella explotada por los aparceros y arrendatarios. En la gran propiedad la diferencia "tecnológica" entre las relaciones asalariadas y de aparcería no asume mayor magnitud debido a que la baja composición orgánica del capital no permite que la relación de trabajo asalariado esté acompañada siempre por una mayor integración del proceso productivo, y por tanto por una mayor especialización del trabajo.

Dado el bajo poder de negociación de los aparceros, arrendatarios y trabajadores sin tierra, es principalmente a nivel de los grandes propietarios donde se deben buscar las razones de la presencia de los dos tipos de relaciones vigentes dentro de la gran propiedad. De ahí que surja la pregunta: ¿cuál es la ventaja para los grandes propietarios y qué factores les conduce a explotar sus propiedades bajo relaciones de producción diferentes?. Se parte de la premisa de que el objetivo principal del gran propietario es producir y captar el mayor excedente posible, a partir de los medios de producción disponibles. A su vez, debe destacarse que el logro de este objetivo está condicionado por la capacidad del sistema productivo de reproducir las relaciones y las condiciones de producción necesarias para dar continuidad al proceso de generación y captación de este excedente. Para contestar a la pregunta anterior, es preciso comprender la forma como el excedente se genera y la manera de garantizar la continuidad del proceso productivo.

^{1/} Las relaciones asalariadas se presentan en la gran propiedad especialmente en la actividad pecuaria y en menor medida en la agrícola. Se trata de relaciones donde no siempre el pago se efectúa bajo forma dineraria. A veces se paga con novillos, granos, cereales, etc, bienes físicos que en el contexto estudiado operan como "quasi dinero".

Se puede comprender con mayor facilidad la lógica de la "reproducción de las condiciones de producción" si se analiza la funcionalidad de las relaciones de aparcería y arrendamiento. El arrendamiento, a menudo excluye el pago en dinero; éste se efectúa en especies, cuya cantidad varía en función de la producción obtenida en la cosecha. Por lo anterior, podemos considerar al arrendamiento como una forma de aparcería. Este mismo análisis puede aplicarse a los procesos de producción, en donde predominan las relaciones de trabajo asalariado, tratando de al mismo tiempo, vincular entre sí los procesos anteriormente mencionados a nivel de la gran propiedad.

Llamámos la atención en primer lugar, sobre la lógica de la permanencia de la aparcería. ¿Cuáles son las razones de esta permanencia -que presentaba un gran vigor hasta las últimas décadas- aún después de la difusión masiva de las relaciones asalariadas en la agricultura del Sertão?. Entre las muchas causas presentadas en forma detallada en la literatura (Sampaio, 1976; Johnston), discutiremos cinco de ellas que se relacionan con la funcionalidad de la aparcería en la agricultura de tipo extensivo, con bajos niveles de remuneración de los factores productivos, alto riesgo y formas de comercialización de tipo oligopsónico.

En primer lugar, en la producción agropecuaria del Nordeste, caracterizada por la baja composición orgánica del capital y una expansión "horizontal" de la producción con bajos precios de los productos agropecuarios, las relaciones de aparcería son eficientes si se las compara con las relaciones asalariadas, pues aquellas no requieren remuneración monetaria del capital variable. Esa característica de la aparcería (tendencia a la reducción principalmente en el componente monetario del costo de reproducción de la fuerza de trabajo), es especialmente importante en las actividades que requieren altas inversiones como las de desbroce. De hecho, la aparcería fue particularmente funcional en el Nordeste y en otras regiones del mundo donde se desbrozaron terrenos para posteriormente utilizarlos en ganadería. Seguramente, dado el bajo nivel de capitalización de estos establecimientos

agrícolas, tanto la aparcería como el pequeño arrendamiento, constituyen formas de producción en donde el costo de reproducción de la fuerza de trabajo resulta comparativamente menor que bajo condiciones asalariadas.

En segundo lugar, los grandes propietarios tendrían interés en ampliar el área explotada directamente, a través de relaciones asalariadas en detrimento de las relaciones de aparcería, en la medida en que el excedente apropiado mediante aquellas relaciones fuese mayor que aquel obtenido bajo forma de renta de la tierra.

No obstante, en el caso de la agricultura del Sertão, el cambio en las relaciones de trabajo no indujo, en principio, la obtención de un excedente mayor. Al contrario, al no constatarse diferencias significativas en la tecnología empleada entre los arrendatarios y los propietarios, por un lado, y al admitirse la inexistencia de una mayor productividad en la agricultura asalariada, por otro, se deduce que el excedente captado por los propietarios en las áreas explotadas directamente, tendió a ser menor debido a la necesidad de remunerar en forma monetaria o quasi monetaria el capital variable. Esta explicación indica claramente la ventaja que tiene la aparcería en igualdad de posibilidades tecnológicas. Todavía no se ha explicado la existencia de esa igualdad, tema que retomaremos más adelante.

En tercer lugar, al considerar las condiciones climáticas adversas de la región y los riesgos que presenta la actividad agrícola, se vuelve más comprensible la presencia de la aparcería y del arrendamiento, puesto que con estas relaciones, los propietarios ven sus riesgos sensiblemente disminuídos debido a que una parte de éstos es absorbida por el propio aparcerero. Por otra parte, siendo mínima la diferencia entre los medios de producción empleados por los propietarios en las áreas agrícolas y los utilizados por los aparceros y arrendatarios, no habrían razones para que la productividad de las áreas explotadas en base al trabajo asalariado presentaran valores significativamente mayores en comparación con los obtenidos por los aparceros y

arrendatarios, de forma que se remunere el capital adicional utilizado con el trabajo asalariado.

En cuarto lugar, la flexibilidad en el uso de la mano de obra es una característica de las relaciones de aparcería, que se ven de esta forma favorecidas. En efecto, esta flexibilidad resulta muy útil frente a las variaciones internas en el nivel de producción de cultivos importantes (algodón) y frente a la gran estacionalidad en el empleo de mano de obra. Con respecto a las variaciones en la producción de algodón, debemos destacar que éstas ocurren en forma cíclica, debido a las fluctuaciones en los precios del algodón que provocan a corto plazo, intensas modificaciones en la oferta del producto y en el nivel del empleo. La necesaria adaptación de este último a la variabilidad de la producción algodonera, ocurrió a principios de este siglo, mediante la absorción y la liberación de la fuerza de trabajo en los minifundios y mediante el uso más o menos intensivo de la fuerza de trabajo de los aparceros.

Con respecto a la estacionalidad de la producción agropecuaria, resulta también evidente que la baja densidad poblacional del Sertão obstaculiza el uso de trabajo asalariado como principal fuente de mano de obra en las grandes propiedades agrícolas. Si la explotación de las grandes propiedades se efectuara solamente con trabajo asalariado, la mayoría de los trabajadores sin tierra tendría que buscar trabajo fuera de la región durante la época de baja utilización de mano de obra. Dada la baja densidad demográfica de la región y las sequías periódicas que estimulan la migración, así como la mayor integración a que fue sometida la economía brasileña en las últimas décadas, el mantenimiento de las relaciones de aparcería y arrendamiento por parte de los grandes propietarios persiguió, entre otros objetivos, asegurar la reproducción de las condiciones sociales de la producción agropecuaria del Sertão, en la medida en que la permanencia de este tipo de relaciones evitó un exodo rural de mayores proporciones.

Finalmente, se debe señalar que una parte considerable del excedente apropiado por los propietarios en sus relaciones con los aparceros, ocurre precisamente en el momento de la comercialización: desde el inicio de la producción al propietario le corresponde financiar al aparcerero, traspasándole recursos financieros de las agencias oficiales de crédito, de las industrias textil y de aceites vegetales así como también adelantos realizados bajo forma de mercancías. En el primer caso, el propietario suele ocasionalmente cobrar una sobretasa de interés, y en el segundo, un precio mucho más elevado por las mercancías, lo que mantiene al aparcerero fuertemente endeudado. Como la producción del aparcerero debe obligatoriamente entregarse al propietario para su comercialización, éste último efectúa el reparto descontando de la parte que le corresponde al aparcerero los adelantos realizados. La elevada deuda del aparcerero, sumada al hecho de que los cálculos se efectúan en base a un precio estacional bajo, en comparación con el precio alcanzado en la zafra, implican generalmente, un resultado negativo para el aparcerero, a tal punto que raras veces inicia la zafra siguiente libre de deudas. Así, el excedente apropiado por los propietarios no depende exclusivamente del excedente generado en el proceso productivo sino también de las relaciones de precios existentes entre las mercancías producidas por el sector agrícola y aquellas producidas por los demás sectores de la economía. En otras palabras, el excedente apropiado depende de las relaciones de aparcería vigentes tanto en el proceso de producción con en el de circulación de mercancías.

Una vez presentadas las razones de la presencia de relaciones de aparcería en la gran propiedad, conviene ahora examinar los motivos que llevan a los grandes propietarios a explotar parte de sus propiedades mediante el trabajo asalariado en aquellas actividades desempeñadas también por aparceros y arrendatarios. En primer lugar, cabe indicar que la consolidación del cultivo del algodón arbóreo dentro de una propiedad favorece, por razones fundamentalmente técnicas, las relaciones asalariadas. Normalmente, el propietario recibe del

aparcerero después del segundo año, el terreno desbrozado y plantado con algodón arbóreo, obviando así los costos que estas tareas le demandarían. Una vez que el terreno está limpio, resulta más ventajoso el trabajo asalariado. En segundo lugar, se debe destacar el hecho que, durante el período seco, el área agrícola tiene gran importancia para la actividad pecuaria como fuente de alimentos para el ganado. En el caso de las áreas cultivadas por los aparceros, solamente después de finalizada la cosecha de algodón (noviembre) los propietarios pueden colocar el rebaño para que se alimente con los restos del cultivo del algodón. De ahí la importancia del área explotada directamente por los propietarios ya que en este caso éstos realizan la primera cosecha de algodón y de acuerdo con las necesidades de alimentación del ganado, no repasan la cosecha es decir no la completan, a fin de dejar disponible el área para alimentar al ganado^{1/}. Esta área funcionaría, en cierta forma, como una "reserva de forraje" reserva que solamente se utilizaría para alimentación si prevalecieran las relaciones asalariadas.

Las consideraciones anteriores permiten discutir, en forma tentativa, la función de la compleja articulación de las relaciones de trabajo analizadas. La relación de trabajo implícita en la aparcería permitió la implantación de forrajeras y el consecuente aumento en el "stock" de ganado, viabilizando así no solamente la expansión de las fuerzas productivas en la agricultura, sino también la expansión del proceso productivo (producción pecuaria), que requiere el incremento de la fuerza de trabajo asalariada. Es más, por la "habilidad" de la aparcería para rebajar el costo de reproducción de la fuerza de trabajo de los aparceros, esta expansión de las fuerzas productivas se realiza con menos trabas. En otros términos, la ampliación de las relaciones asalariadas en la agricultura del Nordeste, ha sido posible gracias a la interrelación entre los diferentes sistemas productivos,

^{1/} Las informaciones sobre los rendimientos del cultivo de algodón que aparecen en la primera sección deben interpretarse con cuidado, ya que los precios muy bajos y los requerimientos alimenticios en la actividad pecuaria hacen que una parte de la producción pueda dejar de cosecharse.

distribuidos espacialmente. Esto significa, en lo referente al complejo productivo constituido por el algodón, el ganado y los cultivos de subsistencia, que las condiciones de reproducción de la fuerza de trabajo empleada en este sistema complejo, requirieron formas productivas y relaciones de trabajo diferentes, en razón de la incapacidad del sistema productivo caracterizado por relaciones específicamente capitalistas de reproducir sus propias condiciones de producción. Obviamente, esta incapacidad es consecuencia también de otros factores: una producción agropecuaria estacional y una baja productividad de los cultivos considerados.

2. La "decadencia" de la aparcería en la década de 1970

Interesa ahora establecer las razones de la decadencia de la aparcería en la década de 1970, época en que la producción de algodón también comienza a declinar y que la producción pecuaria se expande con alguna intensidad. En las décadas de 1940, 1950 y 1960, las sequías periódicas y las precarias condiciones de vida de los trabajadores sin tierra, contribuyeron a aumentar el proceso migratorio de esta región. Frente a tales circunstancias y considerando el comportamiento desfavorable que presentó el precio del algodón en la década de 1960, las alternativas que se presentaron a los grandes propietarios, en el sentido de mantener o ampliar el excedente pasible de ser generado en sus propiedades, eran intensificar el ritmo de trabajo e introducir cambios técnicos para aumentar la productividad. Es cierto que las dos alternativas fueron empleadas -sobre todo la segunda- y que la actividad beneficiada fue la pecuaria (introducción de razas mejoradas, vacunación del rebaño, expansión de la palma, lo que proporciona una mejor capacidad de soporte del rebaño, etc.).

Para los trabajadores agrícolas, las alternativas que se presentaban, ante la intención de los propietarios de aumentar el ritmo de trabajo, eran: incorporarse a otras actividades dentro de la región o trasladarse a otras áreas donde las condiciones de trabajo fueran

más favorables. Respecto a la primera alternativa, se debe registrar el creciente número de subempleados existente en las actividades del sector terciario en las principales ciudades del Sertão de Pernambuco, tal como lo indica un conocido trabajo: "En la década de 1950-1960, la tasa de crecimiento de la población urbana del estado fue un poco superior a la observada para Recife, lo que indica que en aquella época ya existían otras ciudades con mayor dinamismo. No obstante, es en la década de 1960-1970 que se abre una brecha entre el crecimiento urbano del estado y el de su capital. Este hecho, en sí es ya un índice de la creciente demanda de servicios en otros centros urbanos. En cuanto a las tres zonas, destacamos que el Sertão ha presentado un mayor crecimiento que el litoral boscoso y éste último que el agreste" (Sampaio, 1975, p.16). Este hecho no significa que los salarios más altos que se pagan en la ciudad fueran el motivo para que los trabajadores rurales abandonaran la zona rural, pero sí su rechazo a someterse a una tasa mayor de explotación, por parte de los propietarios; además la ciudad les ofrece otras ventajas. A su vez, los trabajadores que permanecieron involucrados en la agricultura buscaron por todos los medios reducir la intensidad del trabajo. La sequía ocurrida en 1970, y los cambios operados en el mercado de trabajo resultantes de la expansión capitalista en el agro del Nordeste, intensificaron -en la década de 1970- el proceso migratorio anteriormente descrito. En el caso de los trabajadores asalariados, la ausencia de mecanismos que les permitieran luchar por sus reivindicaciones no le dejaba otra alternativa que la de intentar reducir la intensidad de su trabajo. Para los aparceros, arrendatarios y moradores, las reivindicaciones y las indemnizaciones por las áreas plantadas con algodón y posteriormente entregadas a los propietarios han sido, en muchos casos, conducidas por los sindicatos rurales. Frente a tales circunstancias, los propietarios reaccionaron dirigiendo sus esfuerzos hacia la actividad pecuaria, actividad que requiere menos mano de obra, lo que constituye un importante instrumento de presión de los grandes propietarios ante las reivindicaciones exigidas por los

trabajadores^{1/}. Por otra parte, la alta rentabilidad que ofrecía la actividad pecuaria en relación a los demás cultivos desarrollados en la región, contribuyó a la expansión de esta actividad en la última década. Como la disminución del área destinada a la producción agrícola se redujo también la capacidad de mantener al rebaño, los propietarios con el fin de compensar o aumentar esta capacidad, ampliaron de manera significativa el área de pastos naturales y artificiales, lo que exigió una mayor inversión de capital en el sector.

Resulta por tanto interesante resumir las complejas relaciones que indujeron, tanto la inversión de capital como la migración de la fuerza de trabajo de la zona rural del Sertão. Las crisis económicas que afectaron al principal producto (variaciones y estancamiento del precio del algodón) y las crisis ecológicas y climáticas (sequías) pusieron en peligro las rentas de los propietarios. Estos últimos reaccionaron intensificando el trabajo, lo que a su vez generó un incremento del proceso migratorio y de las reivindicaciones planteadas por los trabajadores. La actividad pecuaria y el consecuente ahorro de mano de obra, surge así como respuesta a la limitada disponibilidad de mano de obra y a las reivindicaciones sociales que rápidamente se consolidaban en el Sertão y en otras regiones del Estado.

3. La pequeña propiedad familiar

Este estrato social, así como aquel representado por los aparceros y los pequeños arrendatarios del Sertão de Pernambuco, se caracterizan por la reducida extensión del área cultivada, el predominio de una fuerza de trabajo de tipo familiar y la escasa

^{1/} Los grandes propietarios de tierras de la región frecuentemente señalan que los frentes de trabajo creados por el gobierno, con ocasión de las sequías y las inundaciones, contribuyeron a este tipo de reacción de los trabajadores en la medida en que el trabajo realizado "no correspondía" a la remuneración percibida.

disponibilidad de medios de producción. Los instrumentos de trabajo rudimentarios y la pequeña área cultivada condicionan el volumen de la producción. Por lo tanto, el propósito es analizar la especificidad de este estrato social a partir de las relaciones de producción que le son inherentes y de la forma como éstas se reprodujeron. A partir de tales conocimientos estaremos en mejores condiciones de comprender la ocurrencia o no de modificaciones tecnológicas en este estrato productivo.

Inicialmente debe observarse, contrariamente a lo que acontece a aparceros y arrendatarios, que este estrato social no debe ceder, en principio, una parte del excedente creado internamente como pago por el uso de la tierra. Se puede suponer que el título de propiedad de la tierra que poseen estos productores les evita el pago de renta por la misma, creando las condiciones para la acumulación y la capitalización del proceso productivo. Es preciso recordar, sin embargo, que el excedente generado internamente en la pequeña propiedad es limitado en razón de la reducida área cultivada y de la tecnología primitiva empleada en el proceso de producción. Por otra parte, conviene examinar si este excedente es realmente retirado por el propietario. Obsérvese que en el caso en que la pequeña propiedad resulta de la descomposición de la gran propiedad -obtenida a través de la compra al ex-propietario- parte del excedente que en ella se genera debe destinarse al pago de la tierra adquirida. El precio de la tierra constituye, en cierta forma, la renta de la tierra capitalizada. Incluso bajo la hipótesis de que la tierra esté totalmente pagada, es preciso señalar que, luego de transcurrido cierto tiempo, la pequeña propiedad se vuelve incapaz de absorber el aumento de la mano de obra familiar. Hay que anotar que en el caso de muerte del propietario, los herederos tienen dos alternativas: fraccionar la propiedad que debido a su exiguo tamaño presenta un límite fácilmente alcanzable; o la compra por parte de uno de los herederos de las partes que corresponden al resto. En este último caso, estamos nuevamente ante la presencia de la evasión del excedente bajo forma de renta de la tierra capitalizada.

Debido a las condiciones extremadamente precarias de los apareceros la parcela del productor destinada al consumo familiar de los pequeños propietarios debe reflejar las mejores condiciones de vida de éstos cuando se la compara con la de los aparceros, lo que supone la generación de un excedente mínimo o casi inexistente. De ahí la necesidad de distinguir, a nivel de pequeños propietarios, situaciones diferenciadas en función del tamaño de la propiedad.

Conviene anotar que el hecho de que los pequeños propietarios dispongan de un excedente -en oposición a los aparceros- no es lo que permite desencadenar un proceso de acumulación. Lo que efectivamente permite desarrollar el proceso es la capacidad de aquellos de ampliar el excedente. Es evidente que debido a la pequeña magnitud de este excedente, las modificaciones en el proceso de producción estarían condicionadas a la obtención de créditos por parte de los pequeños propietarios, capacidad que se ve limitada -entre otras razones- por el propio tamaño de la propiedad. En otros términos, la capacidad de generar excedentes "endógenos" a la unidad productiva y la capacidad de disponer de capital-dinero otorgado por otros agentes, son reducidas, lo que dificulta las posibilidades de expansión económica de la pequeña unidad productiva. El aumento en el número de unidades contribuye, muy probablemente, a la generación de fuerza de trabajo temporal para las propiedades medianas y grandes.

En síntesis se puede afirmar que el complejo productivo compuesto por la actividad pecuaria, el algodón y los cultivos de subsistencia, tiene como actividad dominante la pecuaria. Es última es la que conduce el proceso de ampliación del capital, y condiciona la forma de expansión de los diferentes estratos productivos que constituyen el complejo. Es preciso resaltar que la forma como ocurre la expansión de este complejo productivo está influenciada por las presiones ejercidas por los trabajadores asalariados, apareceros y

arrendatarios, y a su vez influye sobre el patrón de cambio técnico^{1/}.

III. LA POLITICA DE INCENTIVOS PARA LA PRODUCCION AGROPECUARIA

Antes de abordar el aspecto específico de las políticas de incentivos para las unidades productivas del Sertão de Pernambuco, es necesario efectuar una caracterización general de los objetivos y contenido de la política agraria en ese estado. Esta caracterización facilitará la comprensión de la relación entre el uso específico de los instrumentos de la política agraria y las propuestas generales de la acción del Estado.

En los párrafos siguientes se intentará brindar una periodización de la política agrícola, en función de: i) su articulación con la política económica general; ii) su "estilo" administrativo; y iii) su impacto sobre los diferentes grupos sociales del agro.

En el estudio cronológico (década de 1950 en adelante) se dividirá la política agrícola del Estado siguiendo el trabajo de Sampaio, Ferreira y Maia (1978), en tres etapas. El período previo a la creación de la Superintendencia de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) hasta 1960, el inicio de la actividad de la SUDENE (hasta 1964); y el período del gobierno militar (1964 en adelante).

^{1/} Las escasas posibilidades de acumulación e introducción de cambio técnico en la pequeña propiedad familiar, destacan una vez más, la situación angustiante de los arrendatarios y aparceros. Resulta evidente la imposibilidad de estos productores para capitalizarse e introducir cambios en el proceso de producción si no cuentan con subsidios externos, sean éstos capital financiero o del gran productor. Sin embargo, estos subsidios no se otorgan. Si admitimos que la mayor parte de las pequeñas propiedades familiares no lograron introducir modificaciones en el proceso productivo mediante la retención de una parte del excedente generado, no hay motivo para suponer que tal proceso ocurra en el caso de los aparceros y arrendatarios.

El período que finaliza a principios de la década de 1960, se caracteriza -según los autores antes mencionados- por la configuración de una "política de organismos" comparativamente descentralizados de las directrices generales del gobierno federal y de las orientaciones del gobierno del Estado. Más allá de la descentralización, esta política se caracteriza por una considerable desarticulación entre los organismos administrativos que no cuentan con una agencia coordinadora a nivel regional (Sampaio, Ferreira y Mais, 1978, p. 34). Fruto de esta actuación individual es la ausencia de formulaciones explícitas, por lo menos a nivel verbal, de metas u objetivos a largo plazo, dirigidos a resolver estructuralmente la problemática de las clases rurales más desposeídas. En efecto, una de las razones de la creación del Departamento Nacional de Obras contra las Sequías (DNOCS) por ejemplo, fue dar una respuesta inmedatista a la calamidad climática a partir de propuestas tecnológicas (presas, pozos, etc.) dirigidas a mantener y reproducir las condiciones del sistema económico.

Entre 1959 y 1964 se gestan dos cambios. El primero es la aparición de un organismo destinado específicamente a la coordinación del desarrollo regional. El segundo, es la elaboración de propuestas de acción, con una visión "integradora" que, equivocada o no, considera los diferentes aspectos del problema regional como una totalidad. Las consecuencias de estas modificaciones son por un lado, la formulación de directrices generales y específicas a largo plazo (a diferencia de las formuladas en el período anterior), relativas a la acción del Estado; esta estrategia tenía como objetivos específicos, consideraciones de carácter social (problemas de desempleo y baja renta, entre otros). Por otro lado, existía el "deseo" de ejecutar de manera coordinada las directrices a nivel regional a través de la gestión centralizada de la SUDENE.

Por razones de espacio, no vamos a discutir las ya bien conocidas estrategias planteadas en los informes del "Grupo de Trabajo para

el Desarrollo del Nordeste.⁴ Es interesante destacar que gradualmente y sobre todo a partir de 1964, la planificación "centralizada" a nivel nacional, suplanta a la planificación "centralizada" a nivel regional. Este proceso, fruto de la creciente concentración del poder político en manos del gobierno central conllevó dos importantes consecuencias desde el punto de vista de la producción agrícola del Nordeste.

En primer lugar la importancia de los incentivos a la producción agrícola y la naturaleza de esta política de incentivos, los decide el gobierno central en forma inapelable. En relación al primer aspecto (la importancia dada al sector agropecuario en general y al sector agropecuario del Nordeste en particular), pensamos que a pesar del énfasis "industrializador" de los gobiernos posteriores a 1964 (claramente influidos por la burguesía industrial de São Paulo, Río de Janeiro y Minas Gerais), el apoyo financiero o la cantidad de recursos públicos destinados a la actividad agropecuaria del Nordeste, fue comparativamente importante. Adviértase que en realidad no estamos comparando los incentivos de la actividad agropecuaria del Nordeste con la industria del Nordeste. Lo que queremos apuntar es que contando con recursos mucho menores, otras regiones semi-áridas del mundo con problemas sociales y económicos parecidos, se "desarrollaron" al menos en los aspectos económicos.

El segundo aspecto, la naturaleza de la política de incentivos, provoca tal vez una preocupación fundamental. Esta política plantea la notoria y total correspondencia entre uno de los objetivos explícitos de política el apoyo a los pequeños productores y a los trabajadores sin tierra y los instrumentos de política agrícola utilizados, instrumentos que inevitablemente iban a ser útiles solamente para la expansión del capital en los establecimientos mayores.

No es nuestro propósito discutir si esa falta de correspondencia obedece a una decisión deliberada a nivel del Estado Federal o del poder institucional de que disponen los grupos dominantes. Más bien nos

interesa analizar brevemente las manifestaciones más sobresalientes de esta inconsistencia.

A. La Correspondencia entre "Fines" Explícitos y Medios: Los Instrumentos de la Política Agraria

La política agrícola en el Nordeste (y particularmente en Pernambuco) ha enfatizado, al menos en sus intenciones, los siguientes instrumentos: crédito agrícola, precios, impuestos, desarrollo tecnológico, desarrollo institucional y distribución de la tierra, (véase por ejemplo, los Planes Directrices de la SUDENE). En lo que respecta a la implementación efectiva de la política agrícola, la utilización de cada uno de esos instrumentos ha sido muy asimétrica. En particular, los instrumentos privilegiados en el plano de la propuestas han sido relegados en la práctica, tal como lo indica el texto de Sampaio, Ferreira y Maia, ya citado. Debemos examinar uno a uno esos instrumentos, incluso tomando en cuenta sus mutuas influencias a través del tiempo.

El primer hecho relevante es la pasividad del gobierno en lo que se relaciona con la política de tierra: PROTERRA (Programa para la Redistribución de Tierras), que fue creado en 1971, con el objetivo expreso de dar apoyo al trabajador sin tierra y al minifundista, a los efectos de desarrollar en las parcelas que éstos cultivaban una agricultura de corte capitalista. Para lograr esos objetivos se formuló una política de compras y expropiaciones. Sin embargo, es importante destacar que las áreas definidas como susceptibles de expropiación eran comparativamente reducidas (menos de 200.000 hectáreas en los estados de Pernambuco y Ceará). Aún más, sólo un porcentaje menor de esas áreas (cerca del 20%) fue incluido para la implementación concreta del Programa (Sampaio, Ferreira y Maia, p.250-269).

Un segundo hecho relevante es el limitado esfuerzo desplegado para mejorar la participación institucional de los agricultores a partir de propuestas surgidas de los mismos productores y catalizadas

por el apoyo oficial. Es cierto que el período comprendido entre 1950 y 1976 se caracteriza por la consecutiva creación de planes, programas y otras propuestas institucionales, la mayor parte de las cuales surgen en el seno del Gobierno Federal y en muchos casos constituyen "respuestas" a las imperfecciones en el funcionamiento de los organismos ya existentes y de programas vigentes. La generación "por parte del gobierno federal" implica de hecho que estas propuestas se originen "de arriba hacia abajo", sin participación de los productores.

Sin embargo, llama la atención el escaso desarrollo de las cooperativas de comercialización en un medio rural de pequeños productores, donde el proceso de circulación está dominado por intermediarios que, en períodos de abundante oferta, pueden controlar los precios a su favor. Este escaso desarrollo refleja, en nuestra opinión, la participación reducida de los productores en los procesos colectivos de decisión.

El tercer elemento relevante es el de las políticas de precios. Incluso en períodos de escasez de oferta, varios estudios han resalta- do el hecho de que el productor del Nordeste recibe bajos precios por sus productos. En este sentido, el trabajo de Frederick ofrece estimaciones numéricas que esclarecen la baja rentabilidad de la produc- ción agrícola que utiliza tecnologías tanto tradicionales como mo- dernas (Frederick).

La situación de precios bajos se agrava cuando consideramos la pequeña propiedad y su inserción en el proceso de circulación de los productos. Los principales conflictos económicos relacionados con la repartición del excedente generado en las pequeñas propiedades ocu- rren entre los propietarios y el capital comercial y financiero. Una serie de trabajos evidenciaron ya las imperfecciones que caracterizan la estructura de mercado de los productos agrícolas en esta región. Nótese por ejemplo que, en el caso del algodón, el principal comprador de este producto en la región en estudio es el intermediario. Apenas

una pequeña parte de la producción de algodón se vende directamente a las fábricas y en este caso se puede constatar que son los grandes propietarios y los intermediarios los que realizan la operación, con lo cual éstos obtienen mejores precios que los pequeños propietarios. El Cuadro 6. indica claramente como los intermediarios pagan precios más bajos que otros agentes (industria, gobierno) y controlan la comercialización de la mayor parte del producto.

Hay que observar también que, dada la estacionalidad de la oferta de este producto y los compromisos financieros establecidos entre los pequeños productores y los comerciantes y grandes propietarios, aquellos están obligados a vender su producto tan pronto realicen la cosecha, cuando no lo han hecho de antemano. Esto implica que los pequeños productores perciban precios menores y paguen tasas de interés reales más elevadas que las vigentes en los bancos oficiales.

La mayoría de los productores de maíz y frijol enfrentan, además, serios problemas en el área de la comercialización. Entre los factores responsables de los bajos precios percibidos por estos productores pueden citarse: la excesiva atomización que caracteriza a la producción de estos cultivos, la estacionalidad de su oferta, y como en el caso del algodón, la dependencia financiera de estos productores de los comerciantes y grandes propietarios.

La política de impuestos y su manifestación más relevante: el impuesto a la propiedad de la tierra no tiene en general en América Latina, un impacto comparable a las políticas de precios y financiamiento. Las tasas aplicadas al impuesto territorial han sido relativamente bajas y este no constituye un instrumento relevante para el recaudo de fondos ni para el estímulo de la producción. No obstante, es útil resaltar que los impuestos a la propiedad de la tierra también se han caracterizado por una acentuada regresión. Un estudio realizado en el municipio de Caruaru, en el Agreste de Pernambuco, demuestra que la tasa del Instituto Brasileño de Colonización

CUADRO 6. SERTAO DE PERNAMBUCO. ALGODON ARBOREO, COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO SEGUN CATEGORIA DEL COMPRADOR

COMPRADOR	NUMERO DE CASOS	CANTIDAD COMERCIALIZADA		PRECIO MEDIO Cr\$/kg.
		kg.	(%)	
Intermediario	84	144 366	68.6	2.24
Maquinista	7	39 280	18.7	2.42
Propietario	3	3 950	1.9	--
<u>Otros</u>	<u>6</u>	<u>22 850</u>	<u>10.8</u>	<u>2.42</u>
Gobierno (DPV)	2	15 400	7.5	2.39
Cooperativa	2	4 600	2.2	2.46
Consumidor	-	-	-	-
Resto	2	2 850	1.3	2.49
TOTAL	100	210 446	100.0	2.30

FUENTE: Lima, A. Cariri de, pág. 28

y Reforma Agraria (INCRA) para las propiedades de menos de una hectárea es varias veces mayor por hectárea que aquella fijada para las propiedades de 1.000 a 2.000 hectáreas. El impuesto municipal (ITR) tiene un peso menor que la tasa del INCRA y es menos regresivo. Ninguna de las propiedades de menos de una hectárea que fueron encuestadas pagan el ITR. Sin embargo, las propiedades de una y dos hectáreas si lo pagan; éste es ocho veces mayor por hectárea que para aquellas propiedades de más de 200 hectáreas. El trabajo de Young y Kenton (1975) ofrece información útil sobre este tema, en particular el Cuadro 7. que indica con precisión la alta regresión del ITR y de la tasa del INCRA.

Finalmente, discutiremos sobre el instrumento más importante de la política para el área en estudio: el crédito rural. Cabe destacar que desde su inicio, el apoyo crediticio brindado a la agricultura ha sido considerable en estos últimos veinte años. Trátase en verdad de una política deliberadamente "compensatoria" de la baja rentabilidad económica de la producción agrícola motivada por los precios relativamente bajos de esos productos. Es importante destacar que el volumen de empréstitos al sector agropecuario, presenta un crecimiento considerable en el período 1960-1976. La tasa geométrica de crecimiento anual del período varió de 10,9% en 1960-1966, a 29% en 1970-1976. La cantidad de recursos disponibles para el crédito crece entonces a una tasa dos a tres veces mayor que la del crecimiento interno del sector agropecuario. Los estados que presentaron mayor expansión del volumen de préstamos fueron: Bahía, Pernambuco y Ceará. El Cuadro 8. indica para cada uno de los estados a nivel regional (Nordeste) y nacional, la expansión de los empréstitos al sector agropecuario. Nótese que en términos nominales el volumen de los préstamos se ha expandido a tasas del orden del 200% anual, porcentaje mayor que las de inflación. Aunque todos los estados del Nordeste se beneficiaron con semejantes tasas de crecimiento de los préstamos, es interesante subrayar con respecto al destino del crédito, la importancia que se atribuye a la actividad pecuaria de destace y a la actividad lechera (Sampaio, Ferreira y Maia, 1978, p.276-286).

CUADRO 7. CARUARU, PERNAMBUCO. INCIDENCIA DE LOS DISTINTOS COMPONENTES DE LOS IMPUESTOS COBRADOS POR EL INCRA SEGUN LA SUPERFICIE Y EL VALOR DEL PREDIO.

Superficie del Predio	No. de Pred. en la muestra	Importancia total de los Impuestos		Impuesto sobre la Tierra				Contribución Sindical Obligatoria				Componente como % de la Impos. Total	
		Cr\$/ha.	% del valor predio	ITR Prefect. ha.	% val. inmb.	Tasa INCRA ha.	% val. inmb.	CNA ha.	% val. inmb.	CONTAG ha.	% val. inmb.	Impto. sobre renta	Contr. Social. Oblig.
Menos de 1	56	37.60	3.48	0.00	0.00	16.31	1.51	0.00	21.28	1.96	57	43	
1 a menos de 2	54	30.23	4.25	3.12	0.44	12.10	1.70	0.43	14.60	2.05	50	50	
2 a menos de 5	60	11.89	2.25	0.88	0.17	4.74	0.90	0.12	6.13	1.17	53	47	
5 a menos de 10	59	5.95	1.21	0.64	0.13	2.37	0.48	0.17	2.76	0.56	49	51	
10 a menos de 25	64	3.54	0.76	0.40	0.09	1.45	0.31	0.50	1.18	0.25	48	52	
25 a menos de 50	70	3.39	0.76	0.62	0.14	1.64	0.37	0.70	0.43	0.10	33	67	
50 a menos de 100	62	2.78	0.57	0.39	0.08	1.33	0.27	0.61	0.43	0.08	38	62	
100 a menos de 200	53	2.22	0.46	0.36	0.07	1.20	0.25	0.50	0.17	0.04	30	70	
200 a menos de 500	32	1.97	0.60	0.43	0.13	1.12	0.34	0.31	0.12	0.94	21	79	
500 a menos de 1000	3	1.52	0.49	0.37	0.12	0.90	0.29	0.18	0.07	0.02	16	84	
1000 a menos de 2000	3	1.38	0.32	0.38	0.09	0.81	0.19	0.15	0.05	0.15	12	86	

FUENTE: Young y Kenton, pág. 17.

CUADRO 8. NORDESTE DE BRASIL. TOTAL DE LOS PRESTAMOS AL SECTOR AGROPECUARIO. 1960-1976.
MILES DE CRUCEIROS CORRIENTES.

AÑOS	NORDESTE										BRASIL
	MARANHAO	PIAUI	CEARA	RIO GDE. DO NORTE	PARAIBA	PERNAN BUCO	ALAGOAS	SERGIPE	BAHIA	TOTAL	
1960	153	648	1 395	743	907	1 831	777	555	2 676	9 685	67 261
1963	3 401	4 231	10 707	5 857	5 430	8 379	6 234	1 818	12 037	58 094	292 062
1966	9 536	12 602	52 319	25 882	30 762	45 727	18 771	8 492	64 881	268 972	1 248 654
1968	32 889	38 812	114 492	70 158	113 321	175 960	72 056	55 456	297 194	970 338	4 721 885
1970	50 379	69 406	167 361	80 895	133 327	280 295	149 088	92 315	485 278	1 508 344	9 128 653
1972	117 283	148 788	435 347	197 119	317 402	722 273	335 615	218 029	985 116	3 476 972	19 953 104
1974	305 558	289 667	1 054 384	512 485	694 517	1 720 297	1 211 067	578 154	2 478 795	8 844 924	51 676 999
1976	1 047 597	937 353	2 915 738	1 359 483	1 766 829	4 597 612	3 447 782	360 402	9 198 202	26 630 938	133 825 125

FUENTE: Sampaio, Ferreira y Maia, pág. 276.

Los párrafos anteriores brinda una visión general sobre la naturaleza y el uso de los instrumentos de política agraria. El débil énfasis otorgado a las políticas de tierras, comercialización, precios y desarrollo institucional local, contrastan con el gran desarrollo de la política crediticia, especialmente en esta última década. Es precisamente este contraste el que permite destacar el "sesgo" de la política agraria. Varios trabajos argumentan que el pequeño productor, en particular aquel que no posee tierras, utiliza poco el crédito (Fiorentino (10), 1979). En esta situación se encuentran todos los aparceros y en especial la inmensa masa de precaristas sin derechos legalizados sobre la tierra. Hay que señalar que los aparceros y los precaristas constituyen un elevado porcentaje de los productores y que esos créditos otorgados con intereses subsidiados, representan un importante elemento para asegurar buenas condiciones de acumulación y expandir en forma concentrada la producción en el campo.

Resaltaremos ahora el papel de la política agraria en relación a la pequeña producción. El pequeño productor no recibe el apoyo de las políticas crediticias. A su vez, los impuestos territoriales afectan a éste de manera más aguda que a los productores más grandes. La literatura ha planteado, frecuentemente, el hecho de que en las "áreas de subsistencia" los precios de los productos no son relevantes para las decisiones de producción, debido a que ésta última es esencialmente "no mercantil". Hay que destacar, sin embargo, que el pequeño productor del Sertão vende excedentes relativamente importantes en el mercado y que este mercado, en ausencia de cooperativas de comercialización, está controlado por los intermediarios, reduciendo el excedente monetario en la pequeña producción e impidiendo que se amplie la producción a partir de una "profundización" del uso de los llamados insumos modernos. Si se toma en cuenta que la forma alternativa de ampliación del excedente (aumento en el área cultivada) queda bloqueada por la distribución de tierras y por la ausencia de políticas de tierra, tenemos un cuadro general del "sesgo" de la política agraria. Este sesgo es todavía más acentuado en la propia

aplicación de la política agraria, fuertemente influida por presiones de carácter local. En efecto, debemos recordar que, como lo indicamos anteriormente, los grandes productores constituyen el único grupo líder articulado a nivel local. Esta posición de liderazgo les permite frente a los funcionarios de programas y proyectos de política agraria, "desviar" los recursos hacia los grandes propietarios que en principio habían estado destinados a los pequeños productores. No es un secreto que varios programas especiales de desarrollo rural, dirigidos a la pequeña producción, han sido orientados hacia los establecimientos medianos y grandes. Notése entonces, que el estrato de productores "capitalistas" consigue de esta forma los recursos originalmente destinados a los agricultores menos favorecidos.

IV. LA POLITICA TECNOLOGICA

Conforme a lo destacado anteriormente, una de las hipótesis de trabajo es que, en alguna medida, la política científica y tecnológica está orientada por los intereses de las clases y grupos sociales en conflicto. No obstante, esta hipótesis merece dos precisiones: la primera es que la intensidad de esos intereses tenderá de hecho a variar históricamente, dependiendo de la relevancia de la modernización agrícola para los intereses en conflicto. La segunda indica claramente que solamente aquellos grupos que pueden a partir de articulaciones institucionales y políticas desviar la acción del Estado, podrán también influir en el proceso innovativo. Esta posibilidad, históricamente asimétrica, solamente aparece para los estratos interesados de la clase dominante a nivel local, y para los grupos industriales y financieros poderosos de los países centrales.

Esta sección tiene tres objetivos. El primero es hacer una caracterización en un contexto histórico, de la participación de los grupos y clases en la génesis de la política tecnológica para el Sertão

de Pernambuco. Intentaremos diferenciar la importancia de los diversos estratos en este proceso y las modificaciones en las acciones de los grupos a lo largo del tiempo. Queda claro que el marco de referencia estará constituido por la política científica del estado de Pernambuco y del país. Es más, dentro de este objetivo trataremos de evaluar la naturaleza y las características generales de la política tecnológica y la manera como se combina con la participación de los grupos.

El segundo objetivo será describir el sistema institucional de investigación y las directrices generales del esfuerzo de extensión. Nos interesaremos en diversos aspectos, tales como el grado de articulación institucional en el sistema, la "intensidad" de su acción, la naturaleza de los proyectos de investigación privilegiados y su orientación según las áreas de análisis y los tipos de cultivos.

Finalmente, el tercer objetivo es describir la acción del sistema (a nivel del estado de Pernambuco) de investigación agrícola, en lo que se refiere a la generación de nueva tecnología y al esfuerzo de su difusión en el medio rural. Es a través de la articulación de los tres componentes de la sección: intereses y acciones de los grupos sociales; la política tecnológica resultante; el esfuerzo innovativo específico, que queremos verificar la hipótesis de fuerte causalidad unidireccional que parte de las relaciones sociales para explicar la política tecnológica.

A. La Participación de los Grupos Sociales en la Génesis de la Política Tecnológica

Tanto en el sector agrícola como en el industrial, la década de 1970 es testigo de un cambio en la política tecnológica en Brasil. Este cambio también se opera en la generación de tecnología para los cultivos del Sertão de Pernambuco^{1/}. La presentación

^{1/} Sin embargo, es importante anticipar que no existe una relación fuerte entre los cambios en la política tecnológica para la agricultura en los niveles federal y del estado de Pernambuco, y los cambios acontecidos en las actividades agropecuarias estudiadas.

se dividirá en dos partes: una que comprenderá los años anteriores a 1970, y la otra que estudiará los años posteriores a esa fecha. Para cada uno de estos períodos tomaremos en cuenta, básicamente, lo acontecido en el país para luego analizar las especificidades regionales.

Antes de la década de 1970, la política tecnológica brasileña, tanto en el sector agrícola como en el sector industrial, revela la ausencia de directrices articuladas a nivel nacional. La actuación de los organismos es considerablemente descentralizada y débil. Con excepción del estado de São Paulo, ni los grupos rurales, ni el propio Estado manifiestan gran interés en relación a la política tecnológica y esa situación se refleja, tal vez con mayor intensidad, en la región de Pernambuco.

En las décadas de 1930 a 1950, es evidente el desinterés de los grupos dominantes locales para impulsar un desarrollo tecnológico en el Sertão. Para los grupos dominantes que actúan directamente en el proceso productivo agropecuario del Sertão de Pernambuco, el débil desarrollo tecnológico no les impedía apropiarse de una porción significativa del excedente generado en esta región. Al contrario, el bajo nivel tecnológico les confería un importante poder político en cuanto propietarios de grandes extensiones de tierra, lo que les permitía captar este excedente bajo la forma de renta de la tierra. El hecho que hay que destacar es que este estrato social no demostró -sino hasta una época reciente- tener mayor interés por el proceso de generación de innovaciones tecnológicas. A fin de esclarecer esta realidad, se plantean las siguientes preguntas: ¿cuál ha sido la actuación de este estrato social frente al Estado en las décadas anteriores a 1970, y cuál fue la actuación del estado federal en la región semi-árida de Pernambuco en materia de política tecnológica?.

El estado federal actuó tradicionalmente procurando dar respuestas a las sequías por medio de propuestas de ingeniería hidráulica tendientes a aumentar la disponibilidad de agua. Según un trabajo

reciente, ..."inspirada en la tradición de los diversos países que poseen áreas sujetas a crisis climáticas, tradición que se remonta a la antigüedad, y también en las crónicas de los viajeros extranjeros que estuvieron en el Nordeste en el siglo XIX, para no mencionar la obvia influencia de los estudios de naturaleza más técnica, posteriores a la sequía de 1877-1879, que deben mucho a los debates realizados en el Instituto Politécnico de Río de Janeiro, la manera como el gobierno central dió prioridad al problema del Nordeste tuvo en el inicio, una connotación esencialmente técnica (trabajos de ingeniería). En otras palabras, se veía la situación creada por la sequía como resultado de la conjugación de dos tipos de factores. Por una parte, la sequía se originaría en causas únicamente exógenas, volviéndose incontrolable su advenimiento; por otra, el fenómeno se agudizaría en virtud de la falta de preparación -pasible de control- del sistema de producción para enfrentar la crisis de escasez de agua. Así, la solución del problema implicaba, a corto plazo, la protección de las poblaciones afectadas por la calamidad, exigiéndose la adopción de políticas de emergencia, las cuales comprendían la creación de frentes de obras públicas y programas de distribución de alimentos. A largo plazo, las medidas para solucionar el problema preconizaban una política de construcción de presas, justificada por la importancia que tenían desde el final del siglo pasado los ingenieros civiles en los programas oficiales de lucha contra la sequía" (Albuquerque y Cavalcanti pág. 61).

Esa política de construcción de presas se implementó, como se sabe, a partir de la acción de organismos federales. Ya hacia fines del siglo pasado créase el Instituto Federal de Obras contra las Sequías (IFOCS), que en la segunda década de este siglo se transformará en el DNOCS. A pesar de que estas instituciones pertenecen al ámbito federal, los grupos dominantes locales se servían de ellas para manifestar sus intereses. Resulta claro entonces que las acciones del IFOCS-DNOCS -circunscritas a la construcción de represas y perforación de pozos beneficiaban sobre todo a los grandes y medianos propietarios, quienes mantenían la producción pecuaria como su principal actividad económica. Es importante observar que "después de más de

cincuenta años de desempeño del IFOCS y del DNOCS, la extensión de la agricultura de riego en el Nordeste no sobrepasaba las modestas 50.000 hectáreas" (Oliveira, pág. 96).

Se puede notar claramente, a través de las acciones desencadenadas por el IFOCS-DNOCS y de sus repercusiones en el sistema productivo de la región, que el principal objetivo de estas acciones era asegurar las condiciones necesarias para la reproducción de este sistema en la misma forma como dicho sistema esta comportándose. Evidentemente, ésto no significa que no se realizaran investigaciones agronómicas, sobre todo por el hecho de que las perspectivas de irrigación incitarían al estudio de nuevas variedades adaptadas a las nuevas condiciones. Entre tanto, tal como se observó anteriormente, las acciones del IFOCS-DNOCS, que efectivamente interesaban a los grandes propietarios de tierras de la región, eran aquellas relativas a la retención de poblaciones, construcción de carreteras (para facilitar la circulación del algodón), construcción de represas (en beneficio sobre todo de la actividad pecuaria), etc.

Al inicio de la década de 1960 surge, como ya se indicó, la acción de la SUDENE. Esta acción, si bien pretende responder al problema regional global, la pobreza de amplias capas de población en el Nordeste, en alguna medida quiere también dar una respuesta a un problema tecnológico: la aridez y la sequía. Sin embargo, las propuestas emitidas por la SUDENE -quizás orientadas por necesidades inmediatas- se centran en trabajos de infraestructura (carreteras, presas, etc.), destinadas a ampliar la frontera agrícola y producir a corto plazo un aumento en la producción de alimentos.

Con el notorio esfuerzo de reorganización del aparato del Estado, que parece surgir en gran medida de sus cuadros dirigentes, el fin de la década de 1960 es testigo de los esfuerzos de integración espacial de diversas actividades, entre ellas la propia acción del Estado en el área de política tecnológica. Así, un primer esfuerzo se

dirige a la total integración física nacional mediante la construcción de carreteras (la de Belem - Brasilia, por ejemplo). En esta década, es manifiesta también la gran penetración de las empresas multinacionales del sector industrial en el Nordeste y São Paulo.

La acción centralizadora del estado federal disminuye; la responsabilidad de la misma se delega a la SUDENE. Se inician trabajos en la región semi-árida, basados en los Programas Especiales de Desarrollo Rural (PIN, PROTERRA y posteriormente POLONORDESTE y SERTANEJO) cuyos componentes más importantes son la investigación y extensión.

La acción en el área de la investigación como un todo es débil y desarticulada. No se logran crear propuestas adecuadas para la actividad agrícola en la región semi-árida, y lo que es más importante, debido a la ausencia de líneas de investigación que reflejen de manera auténtica las necesidades de la región, se imponen propuestas exógenas atadas al capitalismo industrial multinacional.

En este período el cuadro general de la política tecnológica comienza a variar con intensidad. En primer lugar, a partir de las modificaciones institucionales, y en segundo lugar por el notable aumento del presupuesto para investigación agropecuaria. Esas modificaciones, cuyo contenido es esencialmente de carácter nacional, se reflejan en Pernambuco y en el Sertão del estado. No obstante, es importante destacar que los condicionantes son exógenos a la región y no reflejan un esfuerzo por parte de los grupos rurales dominantes (grandes propietarios de ganado del área de estudio). Más bien el movimiento acontece -por lo menos en sus manifestaciones visibles- como una propuesta global de modernización del país nacida en el seno del gobierno central. Por propuestas endógenas a la misma "tecnocracia" del Estado, influida por la "tecnocracia" de los países centrales, se crean EMBRAPA y EMBRATER, entidades que lideran el sistema institucional nacional de investigación y extensión rural.

El énfasis atribuido a la política tecnológica dirigida hacia el sector agropecuario, a partir de la década de 1970, se inscribe dentro de un contexto más amplio, en el cual el gobierno otorga gran importancia al desarrollo científico-tecnológico global y su repercusión en el desarrollo económico en general. Las acciones desencadenadas por el gobierno federal y relacionadas con el desarrollo de tecnologías agropecuarias, reflejan las directrices más amplias definidas para la política científico-tecnológica de Brasil. Creemos que el mayor énfasis asignado por el gobierno federal a la problemática tecnológica, principalmente a partir de la década de 1970, se inscribe dentro de la reestructuración del poder económico y político que se inicia en la década de 1930 y que se consolida nítidamente a partir de la década de 1950, cuando el sector industrial -centralizado en el Centro Sur del país- pasa a ocupar un lugar preponderante.

A partir de 1968, con la elaboración del Programa Estratégico de Desarrollo, se formula una política científica y tecnológica para el Brasil que se traduce en un conjunto de proposiciones. "Las medidas propuestas que van a reflejarse en los planes de ciencia y tecnología (CT) desde 1968 incluyen: 1) política integral de educación, ciencia y tecnología; 2) Fortalecimiento de la empresa privada nacional; 3) Absorción de tecnología externa y desarrollo de políticas tecnológicas propias; 4) Política bien definida de inversiones extranjeras, incluyendo especificaciones en cuanto a los sectores en los cuales se debe invertir, volumen de inversiones y control; 5) Política definida para utilización del financiamiento externo". (Carvalho, p. 32).

A fin de alcanzar tales objetivos se propuso también la reestructuración del Consejo Nacional de Investigaciones (CNRq) y la creación del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT), el cual en 1969 pasa a constituir el principal soporte financiero del Plan Básico de Desarrollo Científico y Tecnológico (PBDCT). "Los puntos básicos del PBDCT reflejan la filosofía expresada en los textos

de 1969, anteriormente comentados. Estos puntos son: a) desarrollo de nuevas tecnologías; b) fortalecimiento de la capacidad de absorción y creación de tecnologías por parte de la empresa nacional, pública y privada; c) consolidación de la infraestructura de investigación científica y tecnológica principalmente en el área gubernamental; d) consolidación del sistema de apoyo al desarrollo científico y tecnológico, principalmente en lo que se refiere a la información, patentes, propiedad industrial, normas técnicas, etc.; integración industria-investigación-universidad" (Carvalho, p.32).

La publicación de este plan se efectuó en el momento en que la política de ciencia y tecnología estaba ya bajo la responsabilidad del Ministerio de Planificación (actualmente SEPLAN) y del CNPq, que en 1974, además de transformarse en fundación (Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico) fue vinculado a la Secretaría de Planeamiento de la Presidencia de la República (SEPLAN), con el propósito de consolidar un Sistema Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. El Sistema prevee la creación, en cada Ministerio, de una Secretaría de Tecnología o de un delegado de Tecnología encargado de coordinar dentro del Ministerio las actividades de ciencia y tecnología, tanto en términos de planificación como de presupuesto y seguimiento. Los titulares de estos puestos tendrían acceso al Consejo Científico y Tecnológico, organismo de consulta y articulación del CNPq" (Carvalho, p. 13).

Con anterioridad a 1968, los principales organismos gubernamentales que actuaban en el área de ciencia y tecnología en Brasil, además de las Universidades y otras instituciones vinculadas a los Ministerios y gobiernos de los estados federales, eran el CNPq, la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES), creados en 1951 y el Banco Nacional de Desarrollo Económico. Sin embargo, no existía una política global de ciencia y tecnología expresamente definida que armonizara con la actuación de los diferentes organismos y que estableciera los recursos institucionales, financieros y humanos necesarios para el desarrollo de un programa en un área tan compleja como la de ciencia y tecnología.

La preocupación por la modernización en la investigación agropecuaria es parte del acuerdo existente sobre la necesidad de aumentar la producción agropecuaria, lo que a su vez guarda coherencia con la filosofía "desarrollista" de la época:

"La iniciativa de reorganizar la investigación agropecuaria en el Brasil se deriva de la importancia atribuida a la modernización de la agricultura en el proceso global de desarrollo del país. Este hecho se evidencia en documentos como Metas y Bases para la Acción del Gobierno y en el Primer Plan Nacional de Desarrollo (PND) 1972/74. (...) La política agrícola brasileña trata de brindar apoyo a la agricultura en el área de la ciencia y la tecnología con el fin de crear condiciones para que el sector logre, de forma continua, altas tasas de crecimiento necesarias para posibilitar las metas establecidas para la economía global del país. Es por todos conocido que las nuevas tecnologías, además de ser una condición "sine quanon" para que el crecimiento agrícola sostenga niveles altos en los años futuros, sólo se podrán obtener a través de la adaptación de tecnologías transferidas desde el exterior y/o a través de la creación de tecnologías nativas, a fin de que Brasil disponga de un sistema de investigación agropecuaria adecuado" (Tollini, p. 3).

Los esfuerzos de organización de la política tecnológica agropecuaria no han conseguido, sin embargo, cambiar la tendencia dominante. El "perfil" de la oferta de tecnología continua dirigido esencialmente por las empresas multinacionales y la "forma" que esa oferta asume es la del cambio tecnológico "incorporado" ("embodied" en la terminología inglesa dentro de nuevos insumos. Las tecnologías aceptadas por el sector agropecuario han tomado con frecuencia la forma de insumos producidos por los subgrupos multinacionales del sector industrial, tales como maquinarias e implementos agrícolas, defensivos modernos, abonos químicos, etc. Estos insumos, resultantes del desarrollo científico y tecnológico de los países capitalistas avanzados, tienen ciertamente una notable influencia en el desarrollo de la ciencia y la tecnología agropecuaria del Brasil. Obsérvese por ejemplo que a partir de la década de 1940 se comienzan a usar defensivos en Brasil, importando insecticidas inorgánicos, y a partir de

la década de 1950 se inicia la importación de fungicidas, hechos éstos que reflejan la expansión de las industrias de estos productos en los países desarrollados. Los fertilizantes químicos, que ya habían aparecido a finales del siglo XIX, se difunden en Brasil a partir de la década de 1950. Los herbicidas, a pesar de que su introducción en Brasil ocurre en un período más reciente, se adoptan de forma generalizada en diversos cultivos como la soya y el trigo. Un hecho que debe destacarse es que las empresas multinacionales son, generalmente, las que actúan como productoras de esos insumos tanto en el extranjero como en el país; con la intensificación del proceso de industrialización en Brasil, las empresas extranjeras asentadas en el país comienzan a producir este tipo de insumos. En resumen, se puede afirmar que la oferta de tecnología en forma de insumos importados condiciona de manera significativa la orientación de la investigación agropecuaria de Brasil en general y de Pernambuco en particular.

La investigación agropecuaria se divide en general en dos tipos: al primero lo denominaremos "investigación básica", destinado a la generación de conocimientos de tipo "fundamental" en el sentido de que éstos no se apoyan en conocimientos técnicos ya existentes. El segundo tipo lo denominaremos "investigación adaptativa", su objetivo es generar las condiciones de adaptación de tecnologías disponibles en otras regiones. Hace referencia a un tipo de tecnología muy específica de modo que su aplicación en nuevas áreas requiere modificaciones.

La investigación agropecuaria en Pernambuco considera los dos tipos de investigación, pero hace énfasis en aquellas investigaciones necesarias para la adaptación de la tecnología producida por el sector privado a las condiciones edafo-climatológicas específicas de cada micro-región. Nótese que estas investigaciones son condición fundamental para la incorporación de la tecnología producida por el sector privado. Tomando como ejemplo el uso de fertilizantes químicos, se verifica que la utilización de estos insumos exige, por un lado, la existencia de investigaciones sobre los diferentes tipos de suelos de la región, sus potencialidades y restricciones en términos de nutrientes (investigación básica); y por otro, la realización de investigaciones que indiquen el grado en

que los diferentes cultivos responden al uso de fertilizantes y la forma y cantidad en que éstos deben aplicarse (investigación aplicada). Una situación semejante acontece con la utilización de herbicidas, fungicidas, insecticidas, etc. En Pernambuco las investigaciones desarrolladas por el sector público, tendientes a reducir las restricciones y aumentar las potencialidades de los recursos, en gran parte han intentado alcanzar este objetivo mediante la adaptación de la tecnología producida por el sector privado (originada en el exterior) a las diferentes regiones y productos. El hecho de que importantes trabajos que sugieren enfoques más independientes como los de Guimaraes Duque, que tomando en cuenta las especificidades de la agricultura nordestina, rechazan la importancia de la tecnología importada como solución a los problemas agrícolas del Sertão, no hayan tenido un adecuado impacto, señalan el "sesgo" existente a favor de la investigación adaptativa.

B. La Organización del Sistema Institucional de Investigación y Extensión Agropecuaria en Pernambuco y la Orientación de la Investigación

Como ya se indicó anteriormente, existen dos fases diferenciadas en la organización del Sistema de Investigación. La primera -anterior a la creación de EMBRAPA- se caracteriza por la presencia de diversas instituciones. En la segunda etapa, la creación de EMBRAPA implica la voluntad formalizada del Gobierno de crear un Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria (SNPA). Con posterioridad a la creación de EMBRAPA se integran gradualmente al SNPA diversos organismos que actuaban a nivel de los estados federales y, en consecuencia, se ven afectados en forma significativa por las directrices de la política tecnológica elaborada a nivel federal. Debemos recordar, una vez más, que en la década de 1960 y anteriores no existían, en general, propuestas articuladas para una política científica nacional o regional.

En las dos fases organizativas mencionadas, se presentan también diferencias sustanciales en la cantidad de recursos asignados a la investigación. La inversión estatal en investigación agropecuaria antes de 1970 puede considerarse muy reducida. Tal situación es el resultado

de dos factores. El primero es la escasa participación de la Secretaría de Agricultura en el presupuesto estatal (4.4% de los recursos estatales en 1967), a pesar de que Pernambuco es un estado esencialmente agrícola; y el segundo es la mínima participación de la investigación en ese presupuesto restringido. Además de lo señalado, se debe tomar en cuenta también que otras áreas de acción despertaron mayor interés en los grandes y medianos propietarios de tierras para quienes la actividad pecuaria constituía la principal actividad económica; se trataba de la construcción de represas y pozos tubulares. Dos tipos de represas fueron construídas por el DNOCS: un sistema de represa pública, exclusivamente a cargo del Gobierno Federal y un sistema de represa de cooperación tanto con los gobiernos de los estados y municipios como con particulares 1/.

El apoyo financiero prestado por el Estado a las actividades de investigación agronómica en las décadas anteriores fue menos satisfactorio todavía. En este sentido, cabe señalar que a partir de 1961 estas actividades fueron desarrolladas por el Instituto de Investigación Agrícola de Pernambuco (IPA) que se transformó en una entidad autárquica. Esta transformación intentaba crear mejores condiciones para el desarrollo de estas actividades. La cita siguiente da una buena idea de la situación en la que se encontraba la investigación agropecuaria en Pernambuco hasta principios de la década de 1970.

"Muchos han sido, en el transcurso de esta primera etapa, los obstáculos que se antepusieron a nuestros esfuerzos para lograr éxito. En gran parte éstos se originaron (o agudizaron por lo menos) por las dificultades inherentes a toda empresa que se inicia. Existieron

1/ Debemos recalcar, no obstante, que los grupos vinculados al sector industrial han mostrado una influencia creciente junto al Gobierno Federal. Un indicio de esta influencia es el hecho de que los recursos destinados al sector industrial a través del incentivo fiscal "deducción para inversión" en el año 1975, representaron cerca del 10.3% del Impuesto sobre la Circulación de Mercaderías (ICM) en ese mismo año; no se incluyen los recursos del Estado Federal destinados a la Secretaría de Industria y Comercio y a otras actividades que beneficiaron directamente al sector industrial.

obstáculos de carácter puramente material, como son las construcciones e instalaciones, el reclutamiento y selección de personal técnico y burocrático y otros de tipo financiero. Es natural que en estas circunstancias, haya sido necesario desplegar un esfuerzo mayor que el que exige una organización ya en plena marcha. Este se habría aprovechado mejor si se hubiera destacado el crecimiento y mejoramiento de la institución. Aquellas dificultades, inherentes a toda obra que se inicia, tenderán a disiparse progresivamente. Sin embargo, es necesario que el Gobierno tenga cuidado en eliminar las que, independientemente de esta circunstancia, tienden a perpetuarse, empobreciendo la organización del Instituto y amenazando con hacer recaer a éste en la misma rutina improductiva que ha caracterizado estos últimos años (subrayado nuestro) antes de la actual reestructuración y que fueron el resultado final de la caducidad de los recursos presupuestarios concedidos (subrayado nuestro). (...) Desafortunadamente tenemos que aprovechar esta oportunidad para anotar que estos retrasos ya constituían un hecho alarmante a finales de este primer año de actividades del IPA. Se necesitaron hasta cinco meses para recibir las más importantes consignaciones o sea la porción consignada en el presupuesto del Estado, relativa al 3% de los fondos de la recaudación del Fondo de Desarrollo" (IPA, 1961, pp. 1 y 2).

A partir de la reorientación de la política científica en el Brasil, que se refleja en el sector agropecuario con la creación de EMBRAPA, varían la disponibilidad de recursos y las fuentes de ingresos del IPA. El cuadro 9 presenta los recursos destinados a este Instituto en el período 1965/78. En la década de 1970, los recursos obtenidos mediante convenios provenían en general de la SUDENE. Como se puede observar, la principal fuente de recursos del IPA en esa década es el Gobierno del Estado; este último participó en 1965 con cerca de 84.2% de los recursos totales; en cuanto a los recursos propios y los obtenidos mediante convenios representan, en ese mismo año, cerca de 6.5% del total de recursos de esa Institución. Asimismo, es a partir de la reorientación de la política científica y tecnológica del Brasil, que los recursos se

CUADRO 9: FUENTE DE LOS RECURSOS DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DE PERNAMBUCO
(IPA) ENTRE 1965 Y 1978. CRUZEIROS CORRIENTES.

Recursos Años	Ingresos Proprios	Transferencia Estatal	Convenios (in- cluyendo transf. federales)	Ingresos Totales
1	2	3	4	5
1965	125.407.27	1 136 147.77	87 515.13	1 349 070.17
1966	219 621.98	1 574 027.05	161 806.05	1 955 455.08
1967	366 667.92	2 001 759.66	110 581.57	2 479 009.15
1968	346 694.10	2 933 687.78	200 840.00	3 481.221.88
1969	355 745.86	3 632 182.73	122 310.00	4 110 238.59
1970	1 230 987.14	4 155 318.00	231 870.00	5 618.175.14
1971	655 974.37	4 759 250.00	328 566.50	5 753 790.87
1972	1 272 803.15	5 374 000.00	817 070.00	7 463 873.15
1973	1 748 630.00	8 350 213.00	1 633 645.98	11 732 488.98
1974	1 100 125.88	10 698 200.00	2 709 185.08	14 507 510.96
1975	983 049.96	14 873 000.00	4 786 445.10	20 642 495.06
1976	1 837 185.57	16 964 114.00	9 694 408.97	28 495 708.54
1977	2 218 220.14	19 388 752.00	16 194 079.64	40 019 271.78
1978	6 564 223.10	19 552.400.00	37 368 516.79	63 485 139.89

FUENTE: Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuaria (IPA)

amplían conforme se observa en el cuadro antes mencionado. Constatase también en esa nueva fase, que la participación de los recursos federales en el total de recursos del IPA adquiere mayor importancia, llegando en el año 1978 a superar los recursos provenientes del Gobierno Estatal.

En las dos etapas mencionadas (antes y después de 1970) el Sistema Estatal de Investigación Agropecuaria en Pernambuco cuenta con dos tipos de instituciones. Al primer tipo pertenecen dos instituciones de Pernambuco dedicadas a la investigación de múltiples actividades y líneas de producción; trátase del IPA, de carácter estatal y el Instituto de Investigaciones Agrícolas del Nordeste (IPEANE) de inserción federal, el DNOCS y la SUVALE (dedicados a la investigación de cultivos irrigados) la SUDENE y las Universidades^{1/}.

El segundo tipo lo conforman instituciones que actúan en áreas específicas tales como el IAA (caña de azúcar) el IBDF (forestal) y el CPZ (zootécnico).

El IPA y el IPEANE son las instituciones que han desplegado un esfuerzo mayor en investigación. En el cuadro 10 se nota que estas instituciones han participado con el 37.11% y el 34.52% del total de las investigaciones realizadas entre los años 1964 y 1973, en tanto que la Universidad Federal de Pernambuco (UFRPE) es el tercer organismo en lo referente a participación habiendo participado con el 6.47% del total de las investigaciones de esos años. El IPEANE llevó a cabo en el mismo período 320 investigaciones y el IPA 344, sobre un total de 927 para el estado (Cuadro 11).

La importancia del IPA y del IPEANE se confirma con la siguiente información: Al totalizar cerca del 72% de las investigaciones realizadas el IPA e IPEANE iniciaron y desarrollaron la mayor parte de las investigaciones sobre maíz, frijol y algodón, participando así con cerca del 95%

El IPEANE fue disuelto en 1967 y sus instalaciones y recursos traspasados al IPA. A su vez el IPA fue anexado a EMBRAPA después de 1970.

CUADRO 10: PARTICIPACION DE LAS INSTITUCIONES EN LA INVESTIGACION SEGUN DIVERSAS LINEAS ENTRE 1964 y 1973

Instituciones de Investigación	IPANE	DNOCS	SUVALE	SUDENE	TBGF	IAA	CPZ	UFRP	UFP	IPA	ITEP	TOTAL
Arroz	92.86	--	--	--	--	--	--	--	--	7.14	--	100.00
Frijol	62.57	--	3.57	--	--	--	--	--	7.79	32.14	--	100.00
Maíz	55.00	2.50	--	--	--	--	--	--	2.50	40.00	--	100.00
Otros cereales	--	42.86	42.86	--	--	--	--	--	--	14.28	--	100.00
Algodón herbáceo	80.00	--	--	8.89	--	--	--	--	--	11.11	--	100.00
Algodón arbóreo	5.56	--	--	--	--	--	--	--	--	94.44	--	100.00
Cebolla	--	20.83	20.83	--	--	--	--	--	--	58.34	--	100.00
Tomate	15.00	15.00	50.00	--	--	--	--	--	--	20.00	--	100.00
Otros cultivos hortíc.	6.25	37.50	--	--	--	--	--	--	6.25	50.00	--	100.00
Yuca	8.33	--	--	8.33	--	--	--	--	8.33	66.68	8.33	100.00
Otras raíces y tubérc.	18.75	--	12.50	6.25	--	--	--	6.25	--	56.25	--	100.00
Maní	20.00	--	5.00	20.00	--	--	--	5.00	--	50.00	--	100.00
Coco	--	--	--	--	--	--	--	5.88	5.88	88.24	--	100.00
Soya	40.00	5.00	10.00	--	--	--	--	--	10.00	33.00	--	100.00
Otras oleaginosas	27.78	--	--	27.78	--	--	--	--	11.11	33.33	--	100.00
Piña	7.69	--	--	15.38	--	--	--	--	3.85	73.08	--	100.00
Banano	6.25	--	--	--	--	--	--	--	--	93.75	--	100.00
Marañón	21.43	--	--	--	--	--	--	21.43	--	57.14	--	100.00
Cítricos	26.67	--	--	--	--	--	--	--	13.33	60.00	--	100.00
Otras frutas	54.76	2.38	9.53	--	--	--	--	7.14	7.14	19.05	--	100.00
Caña de Azúcar	78.57	--	--	--	--	19.05	--	--	--	2.38	--	100.00
Suelos	46.39	--	--	6.19	--	--	--	7.03	22.68	23.71	--	100.00
Flora	4.54	--	--	--	84.10	--	--	4.54	--	6.82	--	100.00
Fitosanidad	--	--	--	--	--	--	--	--	31.25	68.75	--	100.00
Forrajeras	37.62	0.99	--	--	--	--	0.99	3.96	0.99	55.45	--	100.00
Bovinotecnia	48.90	0.99	--	4.44	--	--	4.44	11.11	--	31.11	--	100.00
Caprinotecnia	3.70	--	--	--	--	--	33.33	48.15	--	14.82	--	100.00
Otras activid. pecuar.	5.00	--	--	--	--	--	22.50	52.50	--	20.00	--	100.00
Otras	26.83	--	--	--	--	--	--	12.90	34.15	21.95	4.88	100.00
TOTAL	34.52	2.27	3.13	2.91	3.99	0.86	2.27	6.47	6.15	37.11	0.32	100.00

FUENTE: Elaborado a partir de datos de la Fundación Estadual de Planejamento Agrícola de Pernambuco, (CEPA-PE).

CUADRO 11: TOTAL DE INVESTIGACIONES SEGUN LAS INSTITUCIONES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS *
AÑOS 1964 - 1973

Servicios e Instituciones Actividades	IPEANE	DNOCS	SUVALE	SUDENE	IBDF	IAA	CPZ	UFRP	UFP	IPA	ITEP	TOTAL
Arroz	13	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	14
Frijol	35	-	2	-	-	-	-	-	1	18	-	56
Maíz	22	1	-	-	-	-	-	-	1	16	-	40
Otros Cereales	-	3	3	-	-	-	-	-	-	1	-	7
Algodón Herbáceo	36	-	-	4	-	-	-	-	-	5	-	45
Algodón Arbóreo	2	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-	36
Cebolla	-	5	5	-	-	-	-	-	-	14	-	24
Tomate	3	3	10	-	-	-	-	-	-	4	-	20
Otros Cultivos Hortíc.	1	6	-	-	-	-	-	-	1	8	-	16
Yuca	1	-	-	1	-	-	-	-	1	8	1	12
Otras raíces y Tubérc.	3	-	2	1	-	-	-	-	-	9	-	16
Maní	4	-	1	4	-	-	-	1	-	10	-	20
Coco	-	-	-	-	-	-	-	1	-	15	-	17
Soya	8	1	2	-	-	-	-	2	2	7	-	20
Otras Oleaginosas	5	-	-	5	-	-	-	-	2	6	-	18
Piña	2	-	-	4	-	-	-	-	1	19	-	26
Banano	1	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	16
Marañón	3	-	-	-	-	-	-	3	-	8	-	14
Cítricos	4	-	-	-	-	-	-	-	2	9	-	15
Otras frutas	23	1	4	-	-	-	-	3	3	8	-	42
Caña de Azúcar	33	-	-	-	-	8	-	-	-	1	-	42
Suelos	45	-	-	6	-	-	-	1	22	23	-	97
Flora	2	-	-	-	37	-	-	2	-	3	-	44
Fitosanidad	-	-	-	-	-	-	-	-	5	11	-	16
Forrajeras	38	1	-	-	-	-	1	4	1	56	-	101
Bovinotecnia	22	-	-	2	-	-	2	5	-	14	-	45
Caprinotecnia	1	-	-	-	-	-	9	13	-	4	-	27
Otras Activid. Pecuár.	2	-	-	-	-	-	9	21	-	8	-	40
Otras	11	-	-	-	-	-	-	5	14	9	2	41
TOTAL	320	21	29	27	37	8	21	60	57	344	3	927

FUENTE: Elaborado a partir de datos de la Fundación Estadual de Planeamiento Agrícola de Pernambuco (CEPA-PE)
* Se incluyeron proyectos de investigación e investigaciones suspendidas.

de las investigaciones sobre estos productos (Cuadros 10 y 11). Se constata también la presencia significativa de estos organismos en las investigaciones relativas a la actividad pecuaria. El item referente a tecnología forrajera presenta el mayor número de investigaciones. Dentro de los productos agrícolas se destacan el algodón, el maíz y el frijol; la cebolla y el tomate dentro de las hortalizas; la almendra, el coco y la soja en el grupo de las oleaginosas; y dentro de las frutas, la piña, el banano, el marañón y los cítricos en general (Cuadros 10 y 11). En el área de suelos se efectuaron 97 investigaciones, 22 de las cuales las desarrolló el Instituto de Micología y Biosistemática del UFRPE. Estas investigaciones centraban su atención en el área de microbiología de suelos. Sin embargo es importante recalcar que pocas investigaciones se orientaron hacia las prácticas de "manejo" integrado del suelo y del agua así como también de su conservación; es decir, las investigaciones se concentraron más en los productos con mayor difusión en la región.

En el Cuadro 12 las investigaciones están clasificadas según las instituciones y las áreas de estudio. Como puede observarse, el área de mejoramiento genético es la que concentra un mayor número de investigaciones seguida por las investigaciones en abonos y prácticas de cultivo que incluyen aspectos relativos a la preparación del suelo, la densidad de siembra y otros. Nótese la relevancia menor que tienen las investigaciones relativas al manejo de los suelos (62 en total). La poca atención brindada a esta área evidencia el hecho de que, si bien los esfuerzos se dirigieron hacia actividades productivas "claves" (algodón, maíz, etc.), la conceptualización de las investigaciones no fue la más apropiada. En efecto, subrayamos una vez más la ausencia de investigaciones que analicen las unidades productivas de los pequeños agricultores como un sistema integrado y procuren descubrir un manejo que posibilite una adecuada conservación de los recursos naturales.

Debe mencionarse un hecho que resulta importante por las implicaciones que tiene sobre el proceso de difusión de tecnología: la divulgación de la información. Aproximadamente el 55.6% de las investigaciones concluidas no se publicaron (Cuadros 13 y 14). De estas investigaciones inéditas el mayor porcentaje corresponde a productos tales como algodón

CUADRO 12: CLASIFICACION DE LAS INVESTIGACIONES AGRICOLAS* SEGUN LAS AREAS DE ESTUDIO
DEL ESTADO DE PERNAMBUCO ENTRE 1964 y 1973

Servicios e Instituciones Area de estudio	FEDERAL											ESTATAL		TOTAL
	IPEANE	DNOCS	SUVALE	SUDENE	IBDF	IAA	CPZ	IJNPS	UFRP	UFP	IPA	ITEP		
Mejoram. genético	102	9	16	3	1	-	-	-	5	-	109	-	245	
Fertilización	53	9	4	8	-	-	-	-	-	-	56	-	130	
Métodos de cultivo	54	3	5	7	-	1	-	-	2	-	49	-	121	
Pitopatología	10	-	1	-	-	2	-	-	1	10	19	-	43	
Entomología	7	-	1	-	-	2	-	-	2	1	37	-	50	
Semillas y Almacigos	5	-	-	-	37	-	-	-	1	-	9	-	52	
Tecnología	3	-	-	-	-	-	-	-	6	24	6	3	42	
Botánica	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	5	
Suelos	34	-	-	6	-	1	-	-	1	-	20	-	62	
Agroclimatología	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	
Sanidad Animal	3	-	-	-	-	-	18	-	26	-	5	-	52	
Nutrición	24	-	-	-	-	-	3	-	8	-	27	-	62	
Manejo	5	-	-	2	-	-	-	-	6	-	4	-	17	
Microbiolog.suelo	4	-	-	-	-	-	-	-	-	22	1	-	27	
Irrigación	7	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	11	
TOTAL	319	21	29	21	37	8	21	-	60	57	345	3	927	

FUENTE: Elaborado a partir de datos de la Fundación Estadual de Planeamiento Agrícola de Pernambuco (CEPA-PE)
* Fueron incluidos los proyectos de investigación (22) y las investigaciones suspendidas (26)

CUADRO 13: INVESTIGACIONES TERMINADAS Y PUBLICADAS EN EL ESTADO DE PERNAMBUCO DESDE 1964 a 1974

ACTIVIDADES	Mejora- miento Genético	Método de Cultivo	Fertili- zación	Entomo- logía	Fitopa- tología	Tecno- logía	Matéri- ción Animal	Manejo	Sanidad Animal	Semillas y Almácigos	Botánica	Microbio logía de Suelos	Suelos	Agro- clima- tología	TOTAL
Arroz	1														1
Frijol	9	1													14
Mais	3		2			1				1					8
Otros cereales	2														2
Algodón Peribaco	1														2
Algodón Arboreo	3	1													4
Cebolla	2		3												6
Tomate	1														2
Otros Hortalizas	1														2
Yuca															4
Otros raíces y Tubérculos		1				3									4
Mandi		1													4
Coco			3												2
Soya						2									2
Otros Oleaginosas															1
Piña			1												1
Banano		1													2
Morabón		2													3
Otros frutas															2
Caña de Azúcar		1													3
Suelos			1			1						20	34		34
Suelos															3
Fitosanidad															1
Forrajes		1													6
Forrajes															1
Bovinotecnia															11
Caprinotecnia															7
Otras Actividades Pecuarias															6
Otras															14
TOTAL	26	11	12	9	13	18	16	6	12	5	2	20	34	1	185

FUENTE: Elaborado a partir de datos de la Fundación Estadual de Planejamento Agrícola de Pernambuco (CEPA-PE)

CUADRO 14: INVESTIGACIONES CONCLUIDAS Y SIN PUBLICAR EN EL ESTADO DE PERNAMBUCO DESDE 1964 A 1973

ACTIVIDADES	Mejora miento Gené- tico	Método de Cul- tivo	Ferti- lizac. lizac.	Ento- molo- gía	Fito- pato- logía	Tecno- logía	Irri- gación	Semi- llas y Almá- gos	Micro- biolo- gía de Suelos	Suelos	Manejo	Nutri- ción Animal	Sani- dad Animal	TOTAL
Arroz	6	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Frijol	13	5	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
Maíz	2	2	6	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	13
Algodón Herbác.	12	4	9	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-	30
Algodón Arbór.	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cebolla	1	1	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6
Tomate	4	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Otras Hortal.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Otras raíces y tubérculos	3	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Maní	2	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6
Soya	4	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	7
Otras oleagin.	-	2	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	5
Piña	1	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Banano	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Marañón	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cítricos	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4
Otras frutas	1	6	3	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	16
Caña de Azúcar	17	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Suelos	-	-	2	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	8
Flora	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Ferrajeras	5	-	4	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	12
Bovinotecnia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Caprinotecnia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	4
Otras Actividades Pecuarias	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Otros	-	2	-	-	-	1	-	-	-	1	-	5	6	12
TOTAL	74	44	42	13	4	5	8	2	2	7	1	20	10	232

FUENTE: Elaborado a partir de datos de la Fundación Estadual de Planeamiento Agrícola de Pernambuco (CEPA-PE)

herbáceo, caña de azúcar y frijol (13%, 11% y 9% respectivamente). De esta información se desprende que la investigación agrícola en los años considerados fue una actividad relativamente inorgánica y poco articulada con la realidad rural.

Dirigimos ahora rápidamente nuestra atención a la actividad de extensión y asistencia técnica. Esta actividad es conducida hasta finales de la década de los sesenta por un único órgano, la Asociación Nacional de Crédito Agropecuario y Extensión Rural (ANCAR). La ANCAR se transforma en la década de 1970, en la Empresa Brasileña de Asistencia Técnica y Extensión Rural (EMBRATER). Tanto ANCAR como la EMBRATER constituyen instituciones federales con entidades subsidiarias en cada Estado. A partir de la década de 1970 esta entidad es la Empresa Pernambucana de Asistencia Técnica y Extensión Rural (EMATER-PE) que opera con presupuesto de EMBRATER y responde fielmente a las orientaciones de esta institución federal. Tal como durante el período de actuación de ANCAR, la EMATER-PE se constituye en el único órgano público de asistencia técnica del Estado. El servicio de extensión crece con intensidad en Pernambuco en ambas décadas (1960 y 1970). El número de agencias del organismo de extensión a nivel del Estado, que era de 47 en 1966 en el área que corresponde a 72 municipios del interior de Pernambuco, pasa a 91 en 1968 para 102 municipios de Pernambuco. Si bien a partir de 1969 hasta 1972 se verifica una reducción en el número de agencias de municipios atendidos, hecho al que acompaña una reducción en el número de técnicos (inclusive los administrativos) que trabajan en ANCAR-PE, el organismo de difusión de tecnología del Estado, recibe un nuevo apoyo a partir de 1973 por parte del Gobierno Federal, acorde con la orientación de la política científico-tecnológica general. En tal sentido, el total de técnicos que trabajaban en asistencia técnica y extensión rural a nivel del Estado pasa de 308 en 1973 a 741 en 1978 (ANCAR-PE y EMATER-PE).

Para concluir apuntaremos dos observaciones más: la primera se refiere al número de municipios atendidos por el Servicio de Extensión y Asistencia Técnica a nivel del Estado. Este último actuó más en el Agreste (área subhúmeda) que en el Sertão de Pernambuco. De los 93 municipios por él atendidos en 1969, 53 se localizaban en el Agreste mientras que 27 y 13 lo hacían en el Sertão y en el litoral azucarero respectivamente (ANCAR-PE). La segunda es que el servicio de extensión rural

y de asistencia técnica, gracias al contacto más directo con los productores y a los trabajos que desarrollaba en el campo experimental tendientes a identificar y brindar mejores técnicas agronómicas a los agricultores, desarrolló esfuerzos considerables para cumplir con las tareas que le fueron encomendadas.

Como síntesis de lo anterior se puede señalar que tanto el servicio de investigación como el de extensión crecieron intensivamente en cuanto a la cantidad de los recursos financieros, humanos y al número de productores atendidos. Sin embargo, existen aún serias imperfecciones en la formulación de los proyectos de investigación, su ejecución y la asistencia técnica brindada, lo que indica que el aumento cuantitativo de recursos no fue acompañado por progresos cualitativos del trabajo.

C. La Generación de Innovaciones en la Agricultura y en las Actividades Pecuarias

En las páginas siguientes se evaluarán los resultados de las investigaciones realizadas en el período 1959-1979 en relación con el sistema productivo característico del Sertão de Pernambuco: la asociación pecuaria-algodón-maíz y frijol.

En lo relativo al cultivo del algodón arbóreo, anteriormente se señaló que la mayoría de las investigaciones desarrolladas por el IPA se concentraron en el mejoramiento genético, respondiendo sobre todo a los requisitos de la industria. Un conocido texto señala que:

"El inicio del cultivo de Moco (algodón arbóreo) dentro de los límites geográficos actuales, se remonta a unos 50 años atrás. Los primeros intentos datan de la década de 1920-30 y conducen por último a la creación de tres variedades mejoradas, la longitud y resistencia de la fibra obtenidas fueron superiores a las producidas previamente en Ceará. La participación del Nordeste en el total del algodón producido en Brasil, (80% en 1920) decreció de tal manera que entre 1940-1945 esta participación fue apenas del 20%. Por otro lado, el estado de São Paulo que a principios de siglo participaba con menos de 5% de la producción algodonnera de Brasil, logró en 1933 cerca del 33%. Desde 1950, la producción

de Brasil aumenta regularmente. En el sur, la multiplicación de variedades mejoradas, la aplicación de los últimos resultados de la investigación agronómica y la planificación del cultivo, lograron que São Paulo aumentase su producción, reduciendo al mismo tiempo el área sembrada y que Paraná se disputase con Ceará el segundo lugar en Brasil. Por el contrario, en la región Nordeste, debido al empleo de métodos de cultivo considerados muy tradicionales, el aumento de la producción no fue proporcional al aumento en el área sembrada" (Boulangier y Pinheiro, p. 17).

La estación de Cruzeta en Rio Grande del Norte dispuso de la variedad mejorada SL 9193 en 1949 y de otra variedad, la MF-1 pocos años después. En Pernambuco, recién en 1959 la Estación Experimental de Serra Talhada obtuvo la variedad MOCO-APA. Estas variedades fueron probadas -entre otras- en 13 ensayos realizados en 1965. El análisis de los resultados demostró su eficiencia para la tecnología industrial, especialmente por la longitud y resistencia de la fibra. Sin embargo, ninguna de las variedades presentó resultados satisfactorios en lo que se refiere a productividad agrícola, en particular la MOCO-APA. Llama la atención la importancia que los planes de mejoramiento genético (que orientaban la obtención de esas 3 variedades) asignan a los aspectos industriales (notoriamente la longitud, la uniformidad y la resistencia de la fibra).

Al final de la década de 1960, nuevos experimentos desarrollados por el SUDENE en el mejoramiento genético de la fibra, condujeron a la conclusión de que 3 de ellos podrían substituir exitosamente a la SL 9193 (se trataba de la BULK-ABC, la BULK-9193 APA, y la BULK-SC 9193) 1/. Se instaló en Serra Talhada (sitio de los experimentos) una estación para la multiplicación de variedades y se inició la distribución de semillas mejoradas a los productores. Aún no se conoce el grado de difusión de estas nuevas variedades entre los productores.

1/ Estos experimentos surgen de convenios con la SUDENE y el "Institut de Recherches du Coton" del Gobierno Francés. Hasta mediados de la década de 1970 la SUDENE actuó y dio apoyo masivo a las investigaciones de algodón, maíz y frijol.

A pesar de que, en general, los esfuerzos de investigación algodonnera en el área de genética vegetal no dieron resultados muy alentadores (con excepción de mejoras en los aspectos industriales de fibra) estos resultados fueron mucho mejores que los obtenidos en otras áreas de investigación del algodón, donde el mejoramiento fue casi nulo (prácticas culturales, luchas contra las plagas, etc.). Los esfuerzos de investigación han mejorado en los últimos años en gran parte debido a la creación en Campina Grande del Centro Nacional de Investigación del Algodón, dependiente de EMBRAPA, aunque los resultados todavía no sean notorios. Este centro mantiene estrechas relaciones con el IRCT de Francia y con algunas universidades e instituciones de investigación de los Estados Unidos de América mediante un constante intercambio de material genético, publicaciones e informaciones sobre el algodón y su cultivo (EMBRAPA, p. 13).

En cuanto a las investigaciones desarrolladas en torno a los cultivos de frijol y maíz, tal como ocurrió con el algodón, éstas fueron estimuladas a partir de la segunda mitad de la década de 1960, mediante los convenios realizados por el IPA con la SUDENE. Las informaciones disponibles evidencian que estas investigaciones se concentraron principalmente en el área del mejoramiento de abonos y métodos de cultivo. El maíz fue el cultivo que despertó mayor interés y en torno a éste se concentraron los esfuerzos de investigación. Este interés puede deberse al hecho de que el sector industrial utiliza una buena parte del producto como materia prima. Fue justamente este sector quien demostró un gran interés por este cultivo. 1/

Las investigaciones sobre mejoramiento genético del frijol, no presentaron resultados satisfactorios. Según un conocido trabajo: "Las investigaciones realizadas en el período 1963/73 se dedicaron, en casi su totalidad (90%) a comparar los tipos existentes en la región y se le atribuyó poca importancia a los trabajos básicos, tendientes a alcanzar un mejor conocimiento de las potencialidades genéticas de tales especies. No hubo introducción de variedades de otras regiones o países; en tanto que las investigaciones sobre mejoramiento genético no lograron los objetivos esperados". (MINTER, p.59).

1/ Nótese que los convenios realizados por BRASCAN se relacionan básicamente con los cultivos de maíz, cebolla y tomate. BRASCAN es tal vez uno de los mayores complejos financieros industriales del Brasil.

El análisis anterior sobre las investigaciones en mejoramiento genético del maíz indica que la mayoría de los trabajos se centraron en la competencia entre variedades y sólo una pequeña parte incluyó esfuerzos tendientes a crear materiales genéticamente superiores. Otra observación que se desprende es que "las investigaciones realizadas, especialmente las relativas a competencia entre variedades, presentan objetivos que no están directamente relacionados con el Nordeste. (...) El objetivo principal de un programa de creación de genotipos adecuados para el Nordeste, debe tener como base la tolerancia a la sequía así como su adecuación para la asociación con otros cultivos (frijol, algodón, yuca). Ninguno de los trabajos realizados presenta tales objetivos" (MINTER, p. 71).

Los resultados de la evaluación efectuada en las áreas de abonos y de métodos de cultivo son insatisfactorios: "El análisis evidenció que la mayoría de los resultados y conclusiones no podrán ser extrapolados y que están lejos de ser caracterizados como "nueva tecnología para ser brindada al agricultor". Los estudios sobre abonos aquí analizados cometieron, salvo en raras excepciones, un error metodológico; la falta de identificación de los suelos de la región, procedimiento indispensable para poder extrapolar los resultados obtenidos. (MINTER, p. 29).

La evaluación de las investigaciones relacionadas con la actividad pecuaria que se iniciaron a partir de la segunda mitad de la década de 1960, pone en evidencia las limitaciones de los resultados obtenidos, y en consecuencia la necesidad de reorientar los trabajos.

Las consideraciones anteriores abarcan el período 1964/1973. En los años posteriores a la creación de EMBRAPA se alcanzaron algunos resultados en investigaciones relacionadas con la actividad pecuaria y el cultivo de maíz y frijol. Los informes anuales del IPA sobre los diversos programas señalan que algunas variedades de maíz y frijol desarrolladas por esta institución presentaron una mayor productividad y resistencia a las enfermedades que aquellas utilizadas por los agricultores. Varias investigaciones relacionadas con las posibilidades de asociación de cultivos, métodos de cultivo y otras áreas de estudio han sido desarrolladas dentro de una nueva orientación, intentando corregir los errores constatados anteriormente. Es solamente a partir de la década de 1970 cuando las

investigaciones desarrolladas parecen presentar resultados más satisfactorios posibles de transmitirse a los agricultores.

A continuación se presenta una síntesis que destaca a nuestro juicio los aspectos más relevantes del fenómeno de generación de tecnología en esta fase. El período anterior a los años de 1970, caracterizado por la acción relativamente débil y anárquica de varios organismos de investigación y extensión, mantiene como orientación fundamental la lucha contra la sequía. Existen preocupaciones en relación a la investigación biológica, pero estos esfuerzos son poco significativos y por regla general no tienen mayor soporte institucional o político.

En la década de 1970 se modifica de forma importante la planificación de la investigación agrícola. A partir de la creación de EMBRAPA la investigación se vuelve más centralizada y articulada. Además, aumentan los recursos presupuestarios para investigación y extensión, no solamente para apoyar la acción de EMBRAPA, sino también por el impacto de los programas especiales de desarrollo rural que incorporan los segmentos de investigación y extensión como dos fuertes componentes.

Sin embargo, este esfuerzo tiene dos tipos de limitaciones. En primer lugar la investigación se orienta en gran medida hacia el mejoramiento genético, prestando poca atención al análisis de la problemática crucial de conservación de los recursos naturales (tierra y agua), para el desarrollo de las regiones semiáridas del Nordeste. Esta orientación constituye a nuestro criterio un error importante.

En segundo lugar, se generan importantes incentivos -producto de la fuerte articulación con los organismos de investigación y enseñanza de los países centrales, en particular los Estados Unidos de América- para que la investigación realizada sea de tipo "adaptativo". Su función sería evaluar los agroquímicos, maquinaria y otros insumos generados en países extranjeros. Tal vez estas limitaciones contribuyeron al débil resultado de los esfuerzos de investigación vigentes todavía en la década de 1970. Estos se reflejan en el hecho de que la producción de forrajes, fue la actividad donde ocurrieron importantes cambios tecnológicos que sin embargo tuvieron una escasa relación con los esfuerzos regionales de investigación como veremos en la siguiente sección.

V. LA ADOPCION DE INNOVACIONES EN LA PRODUCCION AGROPECUARIA DEL SERTAO

En esta sección presentaremos, en primer lugar, una síntesis de las modificaciones ocurridas en la producción agrícola del Sertão de Pernambuco, ligadas a las pequeñas unidades productivas e inmediatamente después discutiremos las modificaciones en la actividad pecuaria. Presentaremos posteriormente una rápida evaluación cualitativa de las características tecnológicas (sesgos) más importantes del cambio tecnológico incorporado y de los efectos del mismo en el uso de recursos, el nivel de empleo de mano de obra y el patrón de acumulación en el espacio geográfico analizado.

En los últimos 30 años indicamos que no hubieron importantes cambios tecnológicos en los procesos productivos relacionados con los cultivos de algodón, maíz y frijol. En el área de mecanización de la producción agrícola, si bien la tracción mecánica no aumentó de manera significativa, es importante destacar la moderada difusión de la tracción animal que sustituye a la azada en tareas relacionadas con la preparación del suelo. En los censos agrícolas de 1960 y 1970 se constató que en este período el número de tractores en el Sertão de Pernambuco pasó de 108 a apenas 139 y que los arados de tracción mecánica aumentaron de 147 a 154. Sin embargo un importante aumento ocurrió en los arados de tracción animal que pasaron de 108 en 1960 a 8.920 en 1970.

En lo relativo a la adopción de insumos no se incorporaron fertilizantes (recordemos la limitación hídrica) y dentro de los defensivos, su uso se limitaba prácticamente a los insecticidas por los problemas causados por las plagas que atacan los cultivos estudiados. Se debe recalcar que estos defensivos fueron utilizados principalmente por los grandes y medianos productores. Tampoco existieron cambios significativos en genética vegetal. Se constató una mayor utilización de variedades mejoradas de algodón y maíz: la 9193 para el algodón y el AZTECA Y CENTRALMEX para el maíz. Subrayamos nuevamente que las modificaciones genéticas del algodón se orientaron sobre todo hacia los mejoramientos relacionados con la actividad industrial, principalmente en la calidad de la fibra. Existieron sin duda algunos esfuerzos fragmentados en la producción y distribución de semillas mejoradas.

Conviene destacar el importante cambio ocurrido en las pequeñas unidades productivas; esto es la modificación en la composición de las actividades productivas en estas unidades. En efecto, el progresivo movimiento de pecuarización en el Nordeste semiárido, que comienza en la década de 1960 y cobra mayor importancia en estos últimos años, también llega al pequeño productor. Se trata en general de la cría de algún bovino y de especies menores, lo que permite al pequeño productor obtener ventajas en utilización de los pastos a lo largo del año (pudiéndose comprar pequeños animales al comienzo de la época húmeda para venderlos al final) y en relación a la disponibilidad de un bien de rápida realización que se pueda vender fácilmente. Las ventajas de esta pequeña actividad pecuaria son tan importantes que frecuentemente el pequeño productor utiliza créditos concedidos para actividades agrícolas en la compra de animales para cría 1/.

Centrando la atención en la gran propiedad, es sorprendente ver el esfuerzo desplegado por los grandes y medianos productores de la región estudiada, para aplicar sus recursos en la construcción de establos, pozos, y mejoras en general. Nótese también el uso generalizado de cercas en esta región las mismas que constituyen condiciones fundamentales para mejorar el rebaño y su manejo. Los pequeños propietarios cercan sus propiedades por la necesidad que tienen de evitar la penetración de los animales en las áreas cultivadas. En el caso de los grandes propietarios las cercas permitieron inicialmente, aprovechar mejor los pastos naturales de sus propiedades, en la medida en que evitaban que los animales de los pequeños productores los utilizaran.

Asimismo, la introducción de plantas forrajeras en especial el capin "buffel" y la palma forrajera tuvo un fuerte impacto en la expansión de la actividad pecuaria. El capin buffel se adaptó fácilmente a las condiciones climáticas de la región y contribuyó a ampliar las áreas con pasturas implantadas. La palma forrajera, conocida hace mucho tiempo en el Sertão

1/ Creemos que esta progresiva pecuarización debe haber producido un incremento de los ingresos en las pequeñas unidades productivas. Si bien al visitar varios establecimientos pequeños se puede confirmar esa suposición, no disponemos de información estadística sobre este fenómeno (Fiorentino, (11), 1979).

de Pernambuco se expandió rápidamente en los últimos 10 años en la región semiárida de este estado. La utilización del algarrobo, planta forrajera arbórea para la alimentación del ganado es mucho menos frecuente. Este último se difundió en los últimos años en las unidades productivas de los hacendados que introducen un mayor número de innovaciones, pero todavía no ha alcanzado una gran "popularidad" 1/. El área total plantada con forrajeras en el Sertão de Pernambuco -como resultado de la difusión de estas especies- pasa de 37.128 ha en 1950 a 97.427 en 1960 y a 163.480 en 1970, pero se supone que la tasa de crecimiento en la década de 1970 es todavía mayor que la de las décadas anteriores. (Cuadro 2).

Otro cambio tecnológico importante en la producción pecuaria ha sido la introducción de razas hindúes que contribuyeron tanto al aumento en el tamaño de los animales cuanto al incremento de las tasas de natalidad. Estudios del Banco del Nordeste y de la SUDENE constataron que el peso medio en canal pasó de 144 kg en 1946 a 185 kg en 1964 y a 191 kg en la década de 1970. Por otra parte, las tasas de natalidad oscilaban a fines de la década de 1960 entre 40% y 55% en las áreas de ganado criollo y entre 50% y 65% en aquellas donde ya existía mestizaje con hindúes.

Sin embargo los cambios más relevantes acontecieron en un período reciente. Si bien la construcción de represas y pozos data de tiempo atrás, la construcción de cercas se intensificó en las décadas de 1960 y 1970, la difusión de las razas hindúes (Brahma especialmente) se inició en las décadas de 1950 y posteriormente, la difusión de la palma adquiere relevancia en los últimos 20 años y la del capin buffel -posiblemente el cambio técnico más reciente- en los últimos 10 años.

En los siguientes párrafos sintetizaremos la naturaleza y los principales efectos de las innovaciones tecnológicas incorporadas. En primer lugar, se deben señalar las diferencias en cuanto a la intensidad del proceso tecnológico en la agricultura y en la actividad pecuaria. En la agricultura, la mayor modificación es la introducción de tracción animal y en

1/ Esta innovación tiene una enorme importancia ecológica pues conserva una cobertura arbustiva densa que impide la penetración de los rayos solares en la superficie del suelo, favoreciendo la conservación de agua y materia orgánica.

menor medida el mejoramiento genético (algodón y maíz) y la distribución de semillas mejoradas. En la actividad pecuaria, las razas indicadas el capín implantado, las cercas y otras mejoras, así como la vacunación constituyen modificaciones importantes que denotan el rápido proceso de cambio que acompaña a la expansión del ganado en las áreas agrícolas. Esta "pecuarización", si bien acontece en alguna medida en la pequeña producción, tuvo mayor influencia sobre la gran propiedad.

Las diferencias, en cuanto a la incorporación de innovaciones, entre la agricultura y la actividad pecuaria se reflejan en realidad en las diferencias en las propias posibilidades de expansión de la pequeña y gran propiedad. En otras palabras, si bien la pecuarización condujo al uso de recursos técnicamente más apropiados (dada la calidad de los recursos naturales) propició una progresiva concentración de la actividad económica y en consecuencia de la distribución de la renta.

En relación a los efectos de los cambios tecnológicos en el uso de factores, se observa que aunque en la actividad pecuaria la mayor parte de los cambios es capital intensivo (mejoras, pastos artificiales, mejoramiento genético animal) el efecto real de la pecuarización a nivel macro-social es el progresivo ahorro de mano de obra. Nos encontramos frente a un interesante resultado; el efecto del cambio tecnológico en el interior de cada actividad productiva tiene un sesgo bien definido, que es la intensificación del uso de "bienes de capital" tales como el arado de buey, las semillas mejoradas de mejor precio, los reproductores de mayor calidad. El efecto macrosocial global, por el contrario tiene otro tipo de dirección: el estancamiento del nivel de empleo, fenómeno generalmente articulado con el aumento de la concentración económica. 1/

1/ El efecto del mejoramiento genético vegetal en el uso de recursos es neutral, es decir que no produce ningún sesgo notorio a favor o en contra del uso de algún recurso.

VI. EL PROCESO DE CAMBIO TECNOLÓGICO EN EL SERTAO DE PERNAMBUCO

En este capítulo se intentará presentar un resumen interpretativo del proceso estudiado. Inicialmente, este estudio sobre la modernización de la agricultura del Sertão se desarrolla no solamente en condiciones de aumento de la demanda nacional por alimentos sino también en condiciones de reales incrementos en la producción de frijol, maíz y sobre todo ganado para faena en la región estudiada. En efecto, desde 1950 hasta mediados de la década actual, debido al creciente fenómeno de migración rural y de urbanización, aumenta rápidamente el porcentaje de población que consigue su alimentación en los mercados urbanos.

La agricultura del Nordeste no ha podido satisfacer completamente la creciente demanda de alimentos; el Nordeste en general y Pernambuco en particular con frecuencia importan maíz y frijol, particularmente en los años 1978-79. Este fenómeno ocurre a pesar del ritmo moderado en el aumento de la producción de alimentos de la región, que alcanza para los cultivos mencionados una tasa anual de más de 3% (Fiorentino, 1977).

A. Relaciones de Producción y Grupos Sociales

En este trabajo se analiza el problema del cambio tecnológico en tres tipos de establecimientos agropecuarios: la gran explotación pecuaria; la "pequeña producción" de algodón, maíz y frijol que opera dentro de los límites de la gran propiedad en condiciones de aparcería o arrendamiento; y la pequeña producción con régimen de propiedad de la tierra fuera de la gran propiedad.

El análisis de estos tres tipos de establecimientos debe realizarse tomando en cuenta la compleja articulación existente entre ellos. La gran propiedad constituye el eje de la articulación, subordinando en forma directa al trabajo asalariado y semi-asalariado que, dentro de sus límites, se ocupa del ganado del hacendado y ocasionalmente produce cultivos de subsistencia. El pago de los trabajadores asalariados muchas veces asume formas no monetarias (pago en ganado, maíz o frijol).

La gran propiedad subordina también el trabajo de los aparceros y

arrendatarios que producen algodón, maíz, frijol dentro de sus límites de manera menos frecuente yuca- y dejan la tierra lista para la implantación de pastos, a menudo sembrados por ellos mismos. Finalmente, se observa una articulación estrecha entre arrendatarios, aparceros, precaristas y pequeños productores por un lado y la mediana y gran propiedad por el otro, a través del mercado de trabajo. La existencia de diversos niveles térmicos en el Sertão de Pernambuco posibilita que la siembra y la cosecha se realicen en épocas diferentes y favorece el crecimiento de un amplio mercado de trabajo alimentado por los pequeños productores que con bastante frecuencia trabajan fuera de sus establecimientos. Los precaristas y pequeños propietarios participan activamente en este mercado de trabajo en los últimos años.

Estos pequeños propietarios cultivan en general los mismos productos que los aparceros, manteniendo sobre éstos últimos una ventaja económica: la ausencia de pago de la renta de la tierra al gran propietario, bajo la forma de la cesión de la mitad de la producción. La difusión del pequeño establecimiento rural "independiente" (pequeños propietarios y precaristas) aún no está completamente explicada, sin embargo parecería que la pequeña propiedad constituye, en alguna medida, la consolidación jurídica del establecimiento del "precarista", consolidación permitida por la gran propiedad en virtud de la articulación existente en el mercado de trabajo.

Las propiedades rurales grandes y medianas se constituyen en el principal eje de acumulación en el Sertão de Pernambuco. Aunque crece el número de pequeños propietarios y precaristas éstos productores directos no pueden elevar su nivel de vida más allá de la subsistencia. Las relaciones de aparcería, por su parte, declinan particularmente en las dos últimas décadas. El capital se acumula en la mediana y gran propiedad, sobre todo en forma de ganado y en menor medida en pastos implantados. Por lo tanto se debe observar con cuidado la acumulación de este tipo de capital para entender la forma de reproducción del espacio rural estudiado y su influencia en el proceso de modernización. De forma análoga, en la medida en

que los grandes propietarios de la tierra representan el grupo claramente dominante, es a través del análisis de su conducta como comprenderemos mejor la modernización agropecuaria en las grandes y pequeñas unidades productivas.

Las relaciones de trabajo y el régimen de propiedad de la tierra presentan cambios de importancia. Si bien es cierto que la propiedad de la tierra se concentra más en las últimas décadas que en las cinco primeras de este siglo, es a partir de la segunda mitad de siglo cuando se nota el cambio brusco antes anotado: la reducción de la aparcería y del trabajo asalariado, el crecimiento de la pequeña producción "independiente" (precaristas y pequeños propietarios que ofrecen trabajo semi-asalariado) y la disminución en el nivel de empleo en el Sertão de Pernambuco, asociado con la "pecuarización".

La importante reducción de la aparcería ocurre solamente en la segunda mitad de este siglo. Diversas son las razones que favorecen la permanencia de esta forma de producción hasta años recientes:

- a) La aparcería establece un patrón de relaciones de producción coherente con situaciones productivas de alto riesgo. Bajo relaciones de producción asalariadas, el propietario debe "adelantar" dinero para efectuar el pago de los salarios. Con la aparcería se "socializan" los riesgos entre el propietario y el trabajador, no así cuando existen relaciones de trabajo asalariado.
- b) En condiciones de baja disponibilidad de mano de obra y de una fuerte tendencia a la migración como sucede en el Nordeste brasileño, la aparcería "ata" la fuerza de trabajo a la tierra mediante pequeñas ventajas económicas y extra-económicas ofrecidas por el dueño de la tierra a partir de la cesión de una parcela con bajo costo de oportunidad.
- c) El esquema de pago al trabajo basado en la producción para el autoconsumo (proveniente de las pequeñas parcelas que dentro de la gran propiedad el aparcerero cultiva para sí) y en la cesión de la mitad de la producción agrícola (u otra proporción) al reducir la parte monetaria de la remuneración que le

corresponde, reduce los requisitos de capital-dinero y, en la medida en que la tierra es abundante en la gran propiedad, disminuye el costo de reproducción de la fuerza de trabajo en relación con la remuneración al trabajo asalariado.

- d) La aparcería es el tipo de relación de trabajo, con excepción del trabajo asalariado temporal, que permite cubrir mejor las necesidades de trabajo esporádico ("picos" en la demanda de mano de obra para la cosecha, siembra, etc.), pues el aparcerero puede dedicarse cuando no hay trabajo en la gran propiedad al cuidado de su parcela para producción de autoconsumo. En condiciones de baja oferta de mano de obra y salarios rurales tradicionalmente bajos resulta imposible obtener trabajo asalariado temporal; en este caso la aparcería es la única posibilidad de obtener mano de obra.
- e) Los incentivos para transformar las relaciones de aparcería en relaciones de trabajo asalariado con frecuencia están vinculados al interés del propietario rural en introducir nuevas tecnologías "intensivas" en capital, incompatibles con el sistema de aparcería. Este no es el caso de la producción agrícola del Sertão porque la producción agrícola realizada bajo régimen de trabajo asalariado utiliza la misma tecnología "extensiva" que prevalece bajo relaciones de aparcería.
- f) El contrato de aparcería se inicia a menudo con las tareas de desbroce de la tierra, labor que demanda una costosa inversión. En las condiciones vigentes de bajos y decrecientes precios agrícolas, particularmente para el algodón, resulta anti-económico realizar esas tareas de desbroce a partir de tecnologías sofisticadas que incluyan un anticipo importante de capital-dinero. La aparcería permite realizar esas tareas virtualmente sin anticipar capital-dinero.

Por otra parte, la declinación del régimen de aparcería observada en las últimas décadas es el resultado de un complejo proceso en el que el cambio tecnológico, como respuesta a las tensiones provocadas por los

conflictos sociales, tiene una importancia fundamental. Las sequías y las crisis económicas (sobre todo las crisis cíclicas del algodón) disminuyen los beneficios económicos de los propietarios rurales y motivan a este grupo a presionar sobre las condiciones de vida de los trabajadores rurales en general y de los aparceros en particular. Estos últimos, reaccionan reclamando mejores condiciones de trabajo y ocasionalmente emigrando a otros lugares del estado (inclusive dentro del mismo Sertão) transformándose en precaristas. De ahí que el propietario mediante la actividad pecuaria que requiere poca mano de obra pueda, de alguna manera, moderar las actividades reivindicativas y eliminar los problemas sociales dentro de las haciendas. La "pecuarización" se viabiliza por el desarrollo de las fuerzas productivas asociado con la adecuación de los pastos implantados a las condiciones ecológicas del Sertão. Paralelamente, el aumento de precaristas en muchos municipios del Sertão de Pernambuco, en la segunda mitad de este siglo, transforma a estas unidades administrativas en verdaderos espacios de inmigración (Lacerda de Melo, 1976). Las pésimas condiciones de vida y la carencia de tierra en la región costera y del Agreste los obliga a emigrar hacia el Sertão. A su vez los precaristas son aceptados en estas regiones gracias al trabajo semi-proletario que ofrecen, oferta especialmente importante debido a la declinación de las relaciones de aparcería.

La desaparición gradual de la aparcería no constituye un obstáculo para la expansión de las relaciones de tipo capitalista en la actividad pecuaria. Muy al contrario, la aparcería posee las características apropiadas para dejar plantado el capim antes de desaparecer. De la misma forma como acontece con los propietarios de la Amazonía, la progresiva desaparición del aparcerero del Nordeste es la consecuencia casi inmediata de la acumulación de capital bajo la forma de pastos implantados por los propios aparceros.

B. El Proceso de Modernización Tecnológica

No es novedad el hecho de que la sequía y las relaciones sociales vigentes en el Nordeste generan efectos sociales asimétricos para los diversos grupos sociales. Si bien, por un lado, el hambre y la emigración comprometen la disponibilidad de mano de obra, ellos no representan en sí obstáculos

para la acumulación de capital. El "stock" de ganado crece y lo más importante es la manutención de la oferta de agua para beber. Como las condiciones de acumulación favorecen a los grupos dominantes, estos grandes propietarios no muestran antes de la década de 1960 interés en la modernización de la producción pecuaria. Conscientes de que el factor limitante es el agua para el ganado en la época de sequía, ellos logran influenciar en las decisiones del DNOCS el organismo federal más importante de lucha contra la sequía. El impacto de la construcción de diques y presas en el Sertão no se traduce en irrigación para la agricultura sino más bien en abastecimiento de agua para las propiedades donde se cría ganado. Este abastecimiento, importante cambio tecnológico que tiene lugar entre las décadas de 1930 y 1970, se refleja -en alguna medida- en la eficiencia alcanzada por la producción bovina en el Sertão. Los esfuerzos de la gran propiedad rural apuntan a la consolidación de las relaciones de producción dominantes sin prestar importancia a la modernización en la agricultura.

A fines de la década de 1960 aparece, a nivel del Estado Federal, un renovado interés por la cuestión de la modernización de la agricultura brasileña. Este se refleja en la creación de grandes programas de desarrollo rural integrado (en las regiones menos favorecidas) y del sistema nacional de investigación agrícola liderado por EMBRAPA, entidad que orienta -poco después de su creación- a la gran mayoría de los institutos regionales de investigación existentes en Brasil, que pasan administrativamente a depender de aquel organismo federal.

La política de modernización desarrollada en el sector agropecuario en el Nordeste puede dividirse en dos etapas. La primera que finaliza a mediados de la década de 1960, corresponde a la fase de solución del problema de la sequía mediante obras de infraestructura; esta es la Fase del DNOCS, caracterizada por la construcción de represas en provecho exclusivo de los grandes propietarios. Se perseguía proveer de agua al ganado y al hombre y en el caso de este último la intención era retener la mano de obra en la región.

La segunda etapa se inicia a fines de la década de 1960 y se caracteriza por el surgimiento de los grandes planes integrados de desarrollo

agrícola, aún bajo control presupuestario del Gobierno Federal. La principal razón de la aparición de estos planes, que enfatizan sobre aspectos "agronómicos" del desarrollo, es probablemente el fracaso de la política de infraestructura. La construcción de presas no resolvió las tensiones sociales, el agua continuó siendo escasa y concentrada en pocas manos; era necesario en consecuencia, desarrollar nuevos instrumentos bajo esquemas tecnológicos también novedosos.

Los grandes programas de desarrollo rural (POLONORDESTE Y PROYECTO SERTANEJO principalmente) originan nuevas inquietudes. Una de las principales es el reconocimiento de que no hay "paquetes tecnológicos" bien definidos para ofrecer sobre todo a los pequeños productores. De esta experiencia frustrante surge la necesidad de desplegar esfuerzos de investigación por la relevancia que la cuestión tecnológica asume en la agricultura a nivel nacional en la última década.

De un modo general, se puede decir que la labor del Estado en la segunda etapa no emerge de los liderazgos locales del Nordeste o del Sertao. Se trata más bien de un esfuerzo del Estado Federal que intenta aliviar, a través de programas dirigidos hacia la modernización agrícola, el doble drama: la escasez de alimentos y la pobreza rural masiva, intención que refleja la necesidad de reducir las tensiones sociales, en gran medida generadas por las propias leyes de la evolución de la economía rural brasileña.

De acuerdo con lo anterior, el esfuerzo público de investigación, evaluado en términos de presupuesto para los organismos correspondientes, comienza a adquirir significado sólo a finales de la década de 1960. Se percibían con anterioridad esfuerzos fragmentarios apoyados en magros financiamientos; la mayor parte de los institutos sobrevivían difícilmente. Es en la década de 1960 cuando junto a otros Institutos de Investigación del país, el IPA (principal organismo de investigación del Estado) se convierte, desde el punto de vista financiero en una entidad autárquica, mejorando así su situación financiera. Ya en 1970 el IPA se incorpora al Sistema Nacional de Investigación Agrícola integrándose institucionalmente a EMBRAPA.

La investigación agrícola, especialmente aquella relacionada con el algodón, el maíz y el frijol, no ha producido resultados favorables hasta el presente. La mayoría de las investigaciones se han llevado a cabo bajo condiciones ecológicas relativamente mejores que las del Sertão. Sus principales actividades fueron la producción de semillas seleccionadas, fragmentariamente distribuidas a los agricultores mediante programas conducidos conjuntamente con la SUDENE y otros organismos; la entrega de algunas recomendaciones sobre variables de manejo, tales como distanciamiento, densidad del plantío, etc., y la producción de un número limitado de nuevas variedades de semillas de esos productos.

Los resultados han sido estimulantes a nivel de las estaciones experimentales y poco relevantes en el campo (Frederick). Las variedades producidas por el IPA no tuvieron efectos importantes sobre los rendimientos. Las recomendaciones agronómicas generaron resultados poco espectaculares. Gran parte de las investigaciones se refieren a condiciones de cultivo en forma aislada mientras que la mayor parte de los productores cultivan en forma asociada. Por esto, no resultó sorprendente que los rendimientos de frijol y algodón cayeran en los últimos años. Paralelamente al escaso efecto de las investigaciones agronómicas en los últimos años, se produjo en los organismos de investigación agrícola una importante tendencia a utilizar los recursos públicos de investigación para evaluar localmente los nuevos insumos (insecticidas, fertilizantes) producidos por las empresas multinacionales. Se trata en realidad de "investigación" de tipo "adaptivo" que demanda una importante contribución financiera de los organismos hasta el punto de agotar los recursos para investigaciones más "autónomas" desde el punto de las influencias exógenas. En las últimas décadas, la investigación adquirió progresivamente una tendencia bien definida a la "adaptación" de tecnología generada fuera de la región.

Como consecuencia de las pocas posibilidades de acumulación y los reducidos cambios en la pequeña producción de maíz, frijol y algodón, la incorporación de innovaciones en este sector es también muy limitada en las últimas décadas.

Se puede reconocer en la cría de ganado la existencia de dos fases bien definidas. La primera, previa a 1960, en que la incorporación de innovaciones tecnológicas es casi inexistente, con excepción de la construcción

de presas y pozos de agua. Este esfuerzo, llevado a cabo por el DNOCS -organismo altamente influenciado por los intereses de los grandes propietarios- tuvo un gran impacto en la reducción de la mortalidad por falta de agua. En la década de 1970 se inicia, a nuestro entender, una segunda fase, caracterizada por la introducción bastante generalizada de vacunas, al mejoramiento genético animal y sobre todo la introducción de pastos exóticos.

El mejoramiento genético se realiza a través de la importación de animales de raza hindú de alta productividad, impulsada por los grandes propietarios y los organismos de investigación. Del mismo modo, los pastos exóticos son introducidos por los organismos y por los productores rurales. Esto conduce a un cambio tecnológico en la producción pecuaria considerablemente mayor que en la agricultura, particularmente en los últimos años. Se trata de innovaciones de "tipo incorporado" (embodied) generadas en otras áreas geográficas e introducidas por los organismos de investigación y por los propios productores. Estas consideraciones destacan el papel todavía débil de los organismos de investigación del Estado.

Los determinantes de esta escasa introducción de innovaciones técnicas en la pequeña producción agrícola, bajo condiciones de aparcería, se deben buscar especialmente en la propia naturaleza de las relaciones de trabajo. La tesis aquí mantenida plantea la falta de incentivos para los grupos involucrados (grandes propietarios y aparceros) para impulsar la modernización. Refiriéndonos al aparcerero, la primera dificultad que este agente enfrenta es la falta de capital dinero, debido a las pocas oportunidades de acumulación. Para este grupo social las posibilidades de "inversión" quedan restringidas a los esfuerzos de trabajo personal, esfuerzos que no se recompensan debido a la inestabilidad y brevedad del contrato de trabajo. Además, el propietario no le facilita ni el capital dinero ni la estabilidad contractual necesaria, así como tampoco invierte en la actividad agrícola conducida por el aparcerero debido al propio riesgo de esa actividad, y a la naturaleza de las relaciones contractuales. Para que la inversión bajo condiciones de aparcería favorezca al propietario, éste tiene que modificar las relaciones contractuales

y reducir la porción del producto que corresponde al aparcerero. Además, un aumento en la productividad de la explotación debido a un cambio tecnológico sugeriría la conveniencia de la forma asalariada de trabajo. Sin embargo, esta reducción de la porción del aparcerero es institucionalmente poco viable debido a la legislación de trabajo.

El propietario no impulsa el crecimiento económico del propio aparcerero por una importante razón: la escasez de mano de obra y otras causas que afectaban las actitudes reivindicativas de los aparcereros, convirtió a la aparcería en una relación de trabajo incómoda para el dueño de la tierra. Es entonces poco probable que éste invierta en pequeños establecimientos.

La creciente decadencia de la producción agrícola contrasta con lo acontecido en la actividad pecuaria. Las cuatro últimas décadas fueron testigo de la expansión de esta actividad en el Sertão de Pernambuco. Esta expansión es más evidente en la última década, con la ampliación significativa de las áreas dedicadas a los pastos. Esta expansión en las últimas dos décadas tiene lugar en condiciones de alto precio del ganado, crecientes problemas de disponibilidad de mano de obra y ausencia de diálogo entre propietarios y trabajadores. La adecuada rentabilidad y el ahorro de la mano de obra en la actividad pecuaria impulsaron a los productores a substituir la agricultura por la cría de ganado.

Es interesante resaltar que, a pesar de que el esfuerzo de investigación es mayor en la producción agrícola, la disponibilidad de innovaciones tecnológicas rentables acontece en la actividad pecuaria que es la actividad capitalista en expansión y por consiguiente, aquella que permite mayores incentivos para la modernización. Al contrario de lo que se suponía inicialmente, el gran productor está incorporando nueva tecnología apoyado en los altos precios, el crédito abundante, la disponibilidad de tecnología exótica fácilmente adaptable y las ventajas ecológicas que ofrece el Sertão a la actividad pecuaria.

Las innovaciones incorporadas en la actividad pecuaria fueron en general, "ahorradoras" de tierra. El aumento en la productividad de los

recursos naturales se refleja en el aumento en el número de cabezas de ganado bovino. Se trata de ganado para faena, con tamaño considerablemente mayor que el existente a mediados de este siglo.

La "pecuarización" como fenómeno general del Sertão y del Agreste, produjo un efecto cualitativamente importante: la reducción de la pequeña producción agrícola en el Sertão y de manera más general, el estancamiento en el nivel de empleo de mano de obra. Esta declinación coincide con lo acontecido a la producción azucarera en el litoral, lo que acentúa la pérdida de población en el campo de Pernambuco. Los efectos del cambio tecnológico a nivel del empleo rural son tal vez los más importantes. Al igual que en otros espacios rurales en América Latina se nota que, lenta y regularmente, la producción agrícola crece. Sin embargo este crecimiento genera desempleo y migración como ya ha sido analizado en otros estudios que discuten las causas y las consecuencias de la evolución del mundo capitalista.

B I B L I O G R A F I A

1. ALBUQUERQUE, R. y CAVALCANTI, C. Desenvolvimento regional no Brasil. Brasília, IPEA/IPLAN, 1976. 120 p. (Serie Estudos para o Planejamento, 16).
2. ASOCIACION NACIONAL DE CREDITO AGROPECUARIO Y EXTENSION RURAL (ANCAR-PE). Relatórios anuais. (Varios años).
3. ANDRADE, M. C. DE et al. O processo de ocupação do espaço Pernambucano. Recife, CONDEPE, 1976. 56 p.
4. BOULANGER, J. Histórico da cultura algodoeira no Nordeste. Pesquisa Agropecuária no Nordeste (Recife) 3(1): 35, 1971. (SUDENE).
5. _____, y PINHEIRO, D. Consequencias genéticas da evolução da cultura algodoeira do nordeste do Brasil. Pesquisa Agropecuária no Nordeste, Recife 2(2), 1970. 42 p.
6. CARVALHO, J. M. DE. A política científica e tecnológica no Brasil. Revista de Finanças Públicas (Rio de Janeiro), Año XXXIX, Número Especial, Marzo 1979. 60 p.
7. FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRICOLA DE PERNAMBUCO (CEPA-PE). Subsídios ao programa de reestruturação dos serviços de Pesquisas Agrícolas na região do nordeste. Recife, CEPA-PE, 1974. Vol.1
8. EMPRESA PERNAMBUCANA DE ASISTENCIA TECNICA Y EXTENSION RURAL (EMATER-PE). Relatórios anuais no período 1966-1973
9. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA (EMBRAPA-PE). Relatório anual 1977. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. 273 p.
10. FIORENTINO, R. Análise de Alternativas de Produção na Região de Jatobá-Moxotó. Brasília, OEA, 1979. 36 p.
11. _____. Alternativas tecnológicas para la producción agropecuária en el Sertão de Moxotó. Recife, OEA, 1979. 24 p.
12. _____. Uma visão geral dos problemas de emprego e renda no setor rural do nordeste brasileiro. Revista Economica do Nordeste (Fortaleza) 8(3): 30, 1977. 31 p.
13. FREDERICK, K. Agricultura do nordeste. Recife, PINES, 1975. 71 p. (Dos Ensayos).

14. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADISTICA (IBGE). Relatorios semestrais e reglatorios anuais. Brasilia. (Varios años).
15. INSTITUTO DE PESQUISAS AGRICOLAS DE PERNAMBUCO (IPA). Relatório anual Recife. (Varios años).
16. JOHNSTON, A. Sharecroppers of the Sertão. California, Stanford University Press, 1971. 131 p.
17. LIMA, A. C. DE. Aspectos economicos da cultura do algodão Mocó no Estado de Pernambuco. Tesis de Maestría (Recife), CME/PINES, 1978. 90 p.
18. MELO, M. L. DE. Proletarização e emigração nas regiões canavieiras e agrestina de Pernambuco. Belo Horizonte, 1976. 36 p. (Mimeo)
19. _____. Paisagens do nordeste em Pernambuco e Paraíba. Rio de Janeiro. União Geográfica Internacional - Comissão Nacional do Brasil, 1958. 212 p.
20. OLIVEIRA, F. Elegia para uma região. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1977. 140 p.
21. SAMPAIO, Y., FERREIRA, J. y MAIA, G. Política agrícola no nordeste, intenções e resultados. Recife, PIMES, 1978. 580 p.
22. SAMPAIO, Y. Emprego Rural. Uma visão crítica da teoria com considerações para Pernambuco. Recife, PIMES, 1976. 150 p. (Texto N° 32).
23. _____. A economia de Pernambuco: Um estudo das transformações recentes. Recife, PIMES-UFPE, 1975. 614 p.
24. SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE). Pesquisa Agropecuaria do nordeste, (Recife) 4(1):49. 1972.
25. TOLLINI, H. O planejamento da pesquisa agropecuária: conceito e prática. XV Congresso Internacional de Economistas Agrícolas. São Paulo, 1975. 39 p.
26. YOUNG, D. y DENTON, D. O impacto das políticas agrárias no tamanho das propriedades. Brasilia, IPEA, 1975. 43 p. (Boletín Económico N° 3).

DOCUMENTO
MICROFILMADO

Fecha: 23 DIC 1980

