Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola

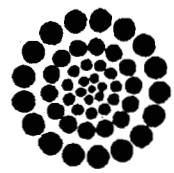


Editores

Hermilio Navarro Garza
Jean-Philippe Colin
Pierre Milleville

Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola

ORSTOM



CONACYT



DR ©. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México y ORSTOM. Cicerón 609. Col. Los Morales, 11530, México, D.F. Ninguna parte de este libro puede ser reproducida, archivada o transmitida mediante sistema electrónico, mecánico, de fotorreproducción, memoria o cualquier otro, sin permiso escrito por el Colegio de Postgraduados o el ORSTOM.

ISBN 968-839-161-1

La editorial del Colegio de Postgraduados es miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial. Núm. 306.

1993

Este libro se editó y publicó gracias a las aportaciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia (CONACYT), del Ministère Francais de la Recherche, del Colegio de Posgraduados y su Centro de Estudios del Desarrollo Rural y del Instituto Frances de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM).

El trabajo editorial tuvo un apoyo importante de Mayte Banzo, a quien se le agradece su colaboración.

Las ponencias presentadas en este libro se enriquecieron con las sugerencias y comentarios de los miembros del Comite Internacional de Arbitraje, a quienes expresamos nuestro agradecimiento, así mismo agradecemos a los autores que respetaron las normas editoriales propuestas para la publicación.

Comite Internacional de Arbitraje: Mayte Banzo R., CEDERU-CP, México; Luc Cambrezy, ORSTOM, Francia; Jean-Philippe Colin, ORSTOM, Francia; Philippe Couty, ORSTOM, Francia; Eric Crawford, Michigan State University, EUA; Jean-Paul Dubois, ORSTOM, Francia; Alejandro Espinoza, INIFAP, México; Jean-Marc Gastellu, ORSTOM, Francia; Nicolas Germain, ORSTOM, Francia; Alba González, Universidad Iberoamericana, México; Alberto Hernández, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), México; Odile Hoffmann, ORSTOM, Francia; Thierry Linck, Université Toulouse Le Mirail-ORSTOM, Francia; Philippe Lhoste, Centre International de Recherche Agricole pour le Developpement (CIRAD-IEMVT), Francia; Jean Yves Marchal, ORSTOM, Francia; Tomás Martínez, CEDERU-CP, México; Pierre Milleville, ORSTOM, Francia; Jaime Morales, CECOPA-ITESO, México; Hermilio Navarro, CEDERU-CP, México; Manuel Parra, CIES-CONACYT, México; Marielle Pepin, CNRS, Francia; Guy Pontié, ORSTOM, Francia; Angel Ramos, INIFAP, México; Homero Salinas, INIFAP, México y Mario Samper, Universidad Nacional "Campus Omar Dengó", Costa Rica.

INDICE

Prólogo 9

Mapa de localización de los estudios de caso 13

Palabras de bienvenida. Tomás Martínez S. 15

I. Enfoques de sistemas, perspectivas disciplinarias y desarrollo agrícola

"Yo sé con quien yo estoy en desacuerdo, pero siempre busco con quien estoy de acuerdo". Reflexiones sobre la diversidad de los enfoques sisémicos en el medio rural. Didier Pillot 21

La actividad de los agricultores: un tema de investigación necesario para los agrónomos. Pierre Milleville 37

Agronomía y sistema de producción. Nicolas Germain 43

Le concept de système d'élevage: une représentation opératoire pour le développement, un objet nouveau pour une recherche interdisciplinaire. Etienne Landais 47

Paisaje mediador. Pierre Gondard 61

Unos economistas frente a los sistemas de producción: ¿adopción o adaptación? Jean-Marc Gastellu 65

Farming Systems Research and Economics. Eric Crawford, Doyle Baker 75

Sistema de producción: ¿Concepto o lugar de encuentro? El punto de vista de un sociólogo. Guy Pontié 83

II. Los sistemas de producción en el espacio, la historia y la sociedad

Los sistemas agrarios en la tormenta de los cambios. De la hacienda a la reforma agraria (Estado de Veracruz). Luc Cambrezy 91

Apuntes para un enfoque territorial. Agricultura campesina y sistema-terruño. Thierry Linck 99

Cuando el análisis en términos de sistemas de producción se enfrenta a la dimensión macro-económica. Eric Leonard 107

Una historia de vacas y de golondrinas. Ganaderos y campesinos minifundistas del sureste de Michoacán. Eric Leonard 111

Sistemas de producción e Historia: una propuesta para el análisis regional (Centro Veracruz, México). Odile Hoffmann, Emilia Velásquez 119

A lo largo del Golfo de México, desarrollos contrastados (Norte de Veracruz). Jean-Yves Marchal 131

Mante, Tamaulipas: una región en movimiento. Marielle Pepin Lehalleur, Hermilio Navarro, José Santibañez, Carmen Cebada 137

Policultivo, modernización y crisis: Paradojas del cambio técnico/social en la caficultura centroamericana. Mario Samper K. 147

Entre la "tradición " y la "situación ". Las causas del abandono del cultivo del cardamomo en una gran finca cafetalera de Guatemala. Charles-Edouard de Suremain 159

Producción y sociedades rancheras del Occidente de México. Esteban Barragán, Thierry Linck 165

Comunidades y productores frente a las transformaciones de un sistema agrario en una zona temporalera del Bajío Michoacano. Claude Poilly 173

Política, privatización y campesinos: dialécticas de cambio dentro del sistema de producción. Donna Chollett 181

Sistemas de producción y relación con la ciudad. Caso de la cuenca de ChalcoAmecameca a la periferia de la ciudad de México. Mayté Banzo 187

III. Sistema de producción y unidad de producción

Approche systémique et fonctionnement de l'exploitation agricole: questions théoriques et méthodologiques pour une mise en oeuvre dans la zone Caraïbe. Antoine Bory, Jean-Luc Paul 199

Aspectos conceptuales-metodológicos para el estudio de las mujeres en los sistemas de producción campesinos. Ivonne Vizcarra B. 207

La importancia de la tipología de unidades de producción agrícolas en el análisis diagnóstico de realidades agrarias. Marc Dufumier 211

Estudio de los sistemas de producción en una localidad campesina del Bajío seco Michoacano. J. Martín Arreola Z. 219

Los productores de piloncillo: crisis y disyuntiva (El caso de la Huasteca potosina). Brigitte Barthas 225

Los sistemas de producción agropecuaria en los Valles Centrales de Oaxaca. Cano G.M., López G.J., Arredondo V.C., Rojo S.J., Aragon C.F., Galomo R.T., Ruiz V.J. 233

Sistemas de producción agropecuaria en el noroeste de Guanajuato. Alberto Hernández S., G. Ramón Braojos 239

La producción silvoagropecuaria en los Altos de Chiapas. Análisis de un sistema complejo. Manuel R. Parra V.. Trinidad Alemán S., Blanca Díaz H., Ma. del Carmen García A., Luis Enrique García B., Antonio López M., Amaury Márquez G., José Nahed T., Héctor Plascencia V., Luciano Pool N., Lorena Soto P. 249

Organización de sistemas económicos familiares y manejo de recursos para la producción. Hermilio Navarro G., Claude Zebrowski 257

Estrategias adaptativas de los pequeños productores en la zona Atlántica de Costa Rica. Rodrigo Alfaro M. 265

Systèmes d'élevage extensif dans le nord du Mexique. Etude de cas: un "ejido ganadero" de la Sierra Madre Occidental (Etat de Durango). Jean-Paul Dubois 271

Nuevas estrategias de producción del ganado de lidia mexicano. Claude Bouet 279

IV. De la parcela al agrosistema: gestión de los recursos naturales, conocimientos campesinos, y prácticas técnicas

Manejo de suelos, agua y vegetación en sistemas agrícolas de origen mesoamericano en el Altiplano central. Alba González J. 287

La colonización agrícola Tlaxcalteca del Norte de México. Tomás Martínez S., A. Tonatiuh Romero C. 297

Los sistemas agrícolas del suroeste de Tlaxcala, México, su origen y principales cambios. Cesar del Luna M. 305

Las funciones del maíz en los sistemas de producción mexicanos. Eric Mollard 313

El papel de la etnobiología en el estudio de los sistemas de producción agrícola: el ejemplo de una zona cafetalera de la Mixteca alta (México). Esther Katz 321

Investigaciones y sistemas tradicionales de producción de maíz en la región agrícola Mesa Central de México. Arturo Calderón A. 329

Un modelo de simulación de la producción de maíz de temporaL Juan A. Quijano C., José A. Aguirre G., Everardo Villarreal F. 337

Conceptos básicos de la teoría general de sistemas, aplicados al manejo integral de los recursos naturales de las zonas bajas del trópico húmedo mexicano. Carlos Olguín P., Ma. del Carmen Alvarez A., Alberto Asiain H., Juan Reta M. 343

Sistemas de trabajo agrícola en el Centro de Veracruz y propuesta metodológica para su estudio. Sócrates Galicia F. 353

Tracción animal en la producción agrícola tradicional. Artemio Cruz L., Efraim Hernández X., Rogelio Aguirre 359

El sistema de producción forestal no maderable en el Estado de Colima (México): el caso de la Palmilla Cryosophila nana (H.B.K) Blume. Martha Vergara S. 365

V. Transferencia de tecnología y toma de decisión

La generación y transferencia de tecnología en los sistemas agrícolas tradicionales y *modernos en México.* Serafín Mendoza M., Angel Ramos S. 375

Perspectivas en la investigación con la participación de pequeños productores. José Aguirre G., Juan Quijano C., Everardo Villarreal 381

El enfoque "sistemas de producción " frente a las realidades del desarrollo: la experiencia del proyecto DIMAC en México. Bertrand Sallée, Benoît Goud 387

Investigación-desarrollo: una opción metodológica para concretar el desarrollo rural en la región de Tlapacoyan, Veracruz. Victoria Planas F., Luis Lara, Bertrand Sallée 395

Producción de semillas certificadas de maíz a través de microempresas, sistema estratégico de abastecimiento para México. Alejandro Espinoza C., Juan José Castellón G., José Cortés F., Antonio Turrent F. 401

Metodología para el estudio de los sistemas de producción pecuaria utilizada por el Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería TropicaL Andrés Aluja *S* 405

Investigación sobre la organización de las actividades ganaderas, algunos resultados metodológicos. Jean-Philippe Choisis, F. Vallerand, F. Casabianca, P.M. Santucci 411

Desarrollo de tecnología en sistemas de producción agropecuarios. Homero Salinas G., G. Hoyos, J. Espinoza, M. Martínez, A. Guerrero, A. Falcón, R. Flores, F. Echavarría 419

Estudio de la ganadería bovina con un enfoque de Investigación-Desarrollo Formación en cooperación realizado en el Estado de Colima, México. Philippe Lhoste, Jean-Philippe Choisis, Norma Cervantes 429

Gestion de l'entreprise agricole et instrumentation. Evolution des recherches menées à Grignon. Jean-Marie Attonaty 437

VI. Organización de Programas de investigación, docencia y capacitación en sistemas de producción

Del concepto a los métodos. Ilustraciones en base a experiencias en Costa de Marfil y en México. Jean-Philippe Colin 445

Sistemas agrarios en el Perú. Efraín Malpartida I., Juan Daniel Calagua Ch. 451

¿Se podrá desmantelar la torre de Babel? Radiografía de un proyecto de investigación interdisciplinario e interinstitucional. María de Jesús Santiago C., Jean-Philippe Colin 457

El rescate de los sistemas de conocimiento agropecuario local en el marco de la investigación de sistemas agropecuarios: una experiencia venezolana. Consuelo Quiroz 461

La educación agropecuaria y el uso del método de sistemas de producción: el caso de la escuela técnica campesina de Matagalpa, Nicaragua. Jaime Morales H. 471

Enseñanza de los sistemas de producción agrícola, pecuario y forestal de México, Casos de ingeniería agrícola, FES-Cuautitlán, UNAM y FCBA-CUIDA, Universidad de Colima. Rubén Bayardo P. 475

Análisis regional de sistemas de producción y quehacer universitario desde una perspectiva de investigación-desarrollo. Límites y perspectivas. Pablo Muench, Hermilio Navarro, Carlos Solano, Samuel Flores, Gabriel Narváez, Efraín Paredes 481

Agronomía, sistema de producción, investigación-formación: reflexiones de dos agrónomos franceses a partir de experiencias peruanas y bolivianas. Nicolas Germain, Dominique Hervé 489

Lista de siglas 493

Prólogo[1]

El enfoque "sistema de producción" se ha desarrollado ampliamente desde hace más de diez años, en México y en Mesoamérica en general. Se ha utilizado en disciplinas y contextos institucionales diversos, pero este enfoque exige una reflexión sobre su estatuto científico, la finalidad de las investigaciones desarrolladas en este marco, su interés y sus límites; es decir.

¿Es el enfoque "sistemas de producción" mono o pluridisciplinario? ¿Cómo se ubica en disciplinas como la agronomía, la economía, la geografía, etc.? ¿Cúal es la meta de las investigaciones, desde la investigación fundamental sin finalidad de acción, hasta la investigación-desarrollo o el "Farming System Research"? Aclarar tales preguntas podría reducir los problemas de comunicación entre investigadores que trabajan desde diversos enfoques disciplinarios o dentro de una misma disciplina, pero con objetivos y métodos diferentes.

Con la organización del coloquio "Sistemas de producción y Desarrollo agrícola", del 22 al 26 de junio de 1992, por el Centro de Estudios del Desarrollo Rural del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas de Montecillo, y la Unidad de Investigación "Dinámica de los sistemas de producción" del ORSTOM *(Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération),* se buscaba aportar algunos elementos que permitieran contestar esas preguntas. Ademas de relacionar investigadores trabajando en México y en otros países de Mesoamérica y Sudamérica, se propuso fundamentar una reflexión con los dos objetivos siguientes: (a) la realización de una exploración metodológica para aclarar el estatuto científico y operativo del enfoque "sistema de producción" con la finalidad de facilitar el diálogo entre disciplinas, entre investigación fundamental e investigación aplicada, entre investigadores y actores del desarrollo; y (b) una evaluación del interés y de los límites del enfoque "sistema de producción", en términos de conocimiento de las actividades agrícolas y/o de acción (proyéctos de desarrollo, ayuda a la decisión en política económica) así como de gestión de recursos naturales a escala regional.

La presente obra refleja la diversidad de los enfoques, en términos de sistemas, y de las experencias presentadas. La variedad de los fundamentos metodológicos y de las finalidades de las investigaciones que interesan de una manera u otra a los sistemas agrícolas, deberá contribuir a poner un término a la ilusoria búsqueda de una metodología normativa única. El escollo del debate terminológico fue evitado durante el coloquio, lo que, tal vez, constituyó el reconocimiento de la idea según la cual los enfoques, en términos de sistemas agrícolas, solamente son herramientas que contribuyen a comprender y/o transformar al mundo rural, y que estos instrumentos no tienen que ser una "llave maestra" estandarizada, de uso y finalidad universales.

Más allá de la diversidad de los textos aquí presentados, existen ciertos elementos comunes, como la realización de un trabajo de campo que permita una mejor comprensión del quehacer de los productores y el reconocimiento de la necesidad de trascender lo meramente técnico, mediante una concepción abierta que permita incluir, en el entendimiento del contexto de la producción agropecuaria, aspectos tales como los mercados nacionales y internacionales, las relaciones con los fenómenos de urbanización, el contexto sociopolítico o las instancias organizativas de la sociedad rural.

La diversidad disciplinaria y la complementareidad de los enfoques evidenciaron la necesidad de realizar investigaciones interdisciplinarias. El punto débil de esta propuesta es que siguen existiendo graves deficiencias para definir cómo, en el fenómeno estudiado, se relacionan procesos de distintos niveles y la manera en que estas interrelaciones deben ser examinadas por las distintas disciplinas.

Otra preocupación que apareció con frecuencia viene de la aparente contradicción entre la comprensión profunda del fenómeno versus la representatividad estadística del mismo. Al respeto, parece existir un consenso que considera preferible y necesario realizar estudios cualitativos, basados en muestreos de juicio para estudios de caso, como paso previo a la realización de encuestas amplias con pretensiones de representatividad estadística, que en muchas ocasiones no rebasan el marco descriptivo o la producción de correlaciones y, en consecuencia, tienen limitadas capacidades explicativas.

Se reconoció como una problemática de particular relevancia buscar el entendimiento de la racionalidad del productor y en particular del campesino que maneja sistemas complejos. En este sentido, se destaca la importancia de reconstruir el proceso y los criterios con los cuales el productor toma sus decisiones. Estos criterios de gestión parecen ser más

importantes que la identificación de los "objetivos del productor". Asimismo, se subrayó la importancia de cotejar el discurso del productor sobre el manejo técnico y económico de sus recursos, con la observación sistemática de sus prácticas, ya que pueden existir discrepancias entre lo "dicho" y lo "hecho".

Con la inclusión, en varios trabajos, de las dimensiones "tiempo" y "espacio", se le ha dado importancia a los estudios históricos y geográficos. Esto ha incorporado otro punto de incertidumbre en los estudios interdisciplinarios, referente a los cambios de escala: lo que parece relevante a nivel de la parcela, dentro de un ciclo agrícola, pierde importancia a nivel regional o en una perspectiva histórica. ¿Cómo se refleja e incide en términos estructurantes lo histórico en lo actual y de qué manera lo micro se ve reflejado en lo macro y viceversa? Se sugirió que este problema no puede ser resuelto mediante un procedimiento lineal de investigación, sino que se deben realizar aproximaciones sucesivas, mediante un proceso iterativo.

Se consideró interesante el desarrollo de nuevos instrumentos que permitan un mejor desempeño, tanto de los investigadores como de los productores, tales como la implementación de redes de comunicación entre investigadores y el desarrollo de sistemas expertos. La modelización se ve como un instrumento útil de simulación y de diálogo con los productores, la cual podría llegar a ser una ayuda interesante para la toma de decisiones.

Una pregunta importante se planteó como tema recurrente durante el coloquio, sin que una respuesta fuera dada: ¿Cúales son las competencias requeridas para las investigaciones sobre los sistemas agropecuarios? ¿Necesitan estas investigaciones nuevos perfiles de investigadores, de alguna forma especialistas del enfoque global y sistémico de las prácticas agropecuarias, es decir, un generalista capaz de manejar varios campos disciplinarios (un "agroeconomista", por ejemplo)? ¿O necesitan más bien una cooperación estrecha entre investigadores especializados en disciplinas particulares (un agrónomo y un economista, para retomar el ejemplo precedente)? El sistema de producción sería, entonces, como "crucero disciplinario" donde se podrían articular varias disciplinas.

Si escogemos la primera opción, se vuelve real el riesgo del "todologo" cuando el investigador cede a la tentación de la "superación disciplinaria" sin tener una cultura científica suficiente en los campos disciplinarios explorados y sin explicitar la coherencia metodológica de esa superación; " (..) *cross-fertilization might easily result in cross-sterelization"* recordaba Schumpeter hace ya varias décadas[2]. Elegir las variables explicativas en un campo disciplinario no dominado puede conducir a confundirse; basta recordar, en el análisis del cambio técnico, las explicaciones seudo-antropológicas en términos de "tradicionalismo" que dieron hasta recientemente algunos agrónomos o economistas.

En cuanto a la segunda opción, surgen problemas relacionados con la interdisciplinareidad. Como lo escribe R. Larrère, *"Los problemas generalmente mencionados al respecto son: la divergencia de los puntos de vista sobre la definición del objeto científico; la dificultad de delimitar una escala geográfica que sea, para todas las disciplinas relacionadas, un nivel pertinente de análisis y de observación; la dificultad de superar la vinculación de los procesos biológicos o sociales que se desarrollan sobre pasos de tiempos diferentes; por fin, las diferencias de "idiomas"*[3] . Surge, así, de nuevo el problema de la confrontación de "mapas cognoscitivos" si uno entiende con eso el hecho que una práctica disciplinaria se define primeramente por un enfoque específico sobre un campo de investigación, este enfoque será basado en un juego de conceptos, de postulados fundamentales, en un nivel de análisis (espacial y temporal), en una clasificación de entidades observables, en métodos de investigación, en una lógica de la demostración (Petrie, 1976[4]).

De hecho, ¿Tienen que ser similares los perfiles de competencia, según que el profesionista se dedica principalmente a la investigación o a la acción (actores del desarrollo)? ¿No hay más necesidad de generalistas en el segundo caso? No se pudo contestar de manera consensual a todas estas preguntas.

A pesar de sus logros, no podemos considerar que se cumplieron todas las metas del Coloquio de Texcoco. En primer lugar, insistimos más sobre el análisis de los sistemas agropecuarios que sobre el desarrollo rural, incluso en las ponencias que presentaron experiencias de investigación-desarrollo. Queda, entonces, el hiato entre los análisis de sistemas y su impacto real en cuanto al desarrollo (cuando tal es su meta explícita). En segundo lugar -y este punto se relaciona con el primero- no siempre se evitó el riesgo de caer en la retórica. Parece que a menudo se propusieron recetas sencillas que supuestamente iban a resolver los problemas o parte de los problemas del mundo rural. Eso hace resaltar todavía más la carencia en la presentación de los resultados concretos registrados en términos de desarrollo. En resumen, los límites de los enfoques sistémicos no han sido claramente evocados, sino todo lo contrario de lo que se planteaba como uno de los objetivos del coloquio.

Se mencionaron durante el coloquio diversas orientaciones de investigación susceptibles de desarrollarse o reforzarse:

* La toma en cuenta, cada vez más indispensable para la comprensión de la dinámica de los sistemas agropecuarios; (a) las relaciones entre las ciudades y el campo, de la migración y de la pluriactividad; (b) del impacto de las políticas agrícolas, de los programas de ajuste estructural, de la apertura comercial de las fronteras, de las relaciones micro-macro en general - elementos que llevan a un cambio drástico de la situación socio-económica

de los productores y a un aumento del grado de incertidumbre de este medio englobante.

* El aumento del nivel de incertidumbre al cual se enfrentan los productores podría llevar a una definición nueva de las herramientas de análisis usadas hasta la fecha: ¿Cómo definir y delimitar las estrategias de los actores económicos cuando predomina una gestión coyuntural?
* La sustentabilidad de los sistemas agropecuarios es un tema actual pero falta a menudo traducirlo en proyectos de investigación coherentes y rigurosos.
* Por último, a pesar de que no se discutió en el coloquio, nos parece que hace falta una reflexión ética sobre la investigación-desarrollo. El enfoque funcionalista-sistémico tiende a borrar los intereses involucrados y a buscar una mecánica balanceada allí donde se expresan relaciones de poder, de fuerza.

Se vuelve una prioridad ontológica que los investigadores traten de explicitar los sistemas de valores que transmiten por su actividad en cuanto tengan la pretensión de contribuir a cambiar el mundo rural. No olvidemos que casi en todo cambio hay quienes salen ganadores, pero los hay también que salen perdedores dentro o fuera del mundo rural; decidir (por lo menos implícitamente) quién debe perder y quién debe ganar, tiene que ver no con la ciencia, sino con la política y la ideología.

La presente obra se estructuró en seis partes: En la primera, *Enfoques de sistemas, perspectivas disciplinarias y desarrollo agrícola,* se propone una "contextualización" de las investigaciones-sistema en la agricultura y la ganadería, con la presentación de puntos de vista que enfatizan la diversidad de esos enfoques, en plan de perspectivas disciplinarias y de finalidad de la investigación. En la segunda parte, *Los sistemas de producción en el espacio, la historia y la sociedad,* se tratan de investigaciones para el conocimiento, más que para la intervención, ubicando los sistemas agropecuarios en una perspectiva espacial (a nivel de la región o del terruño) y temporal (en una perspectiva histórica o por lo menos diacrónica). Esas investigaciones enfocan el análisis en la red de relaciones sociales, políticas, y económicas que influyen y estructuran la producción agropecuaria; en esos textos, el aspecto técnico no siempre falta, pero nunca da paso a la investigación. La tercera parte del libro, *Sistema de producción y unidad de producción,* presenta ponencias que tratan de investigación cognoscitiva o de la fase de diagnóstico de la investigación desarrollo, centradas en la unidad de producción en una perspectiva estructural y/o en términos de funcionamiento; sobresale el tema de la construcción de tipologías. En las ponencias de las dos partes ulteriores, los autores se interesan en el proceso de manejo técnico de la producción, en una perspectiva de conocimiento - *De la parcela al agrosistema: gestión de los recursos naturales, conocimientos campesinos, y prácticas técnicas* - o en una perspectiva de desarrollo - *Transferencia de tecnología y toma de decisión.* La última parte, *Organización de programas de investigación, docencia y capacitación en sistemas de producción,* trata tanto de la organización de programas de investigación como de la formación de recursos humanos.

Jean Philippe Colin
Hermilio Navarro
Pierre Milleville

[1] Ese texto retoma en parte las conclusiones del grupo de síntesis del coloquio, integrado por J.-Ph. Colin, J.-M. Gastellu, Ph. Lhoste, P. Milleville, P. Muench, H. Navarro y R. M . Parra.

[2] J. Schumpeter, 1986 (first 1954), *History of Economic Analysis.* New York, Oxford University Press, 1260 p.

[3] Sciences sociales et sciences de la nature: la pluridisciplinarité, entre la synthèse et le commerce des idées, en *Pour une agriculture diversifiée,* M. Jollivet ed., 1988, Paris, L'Harmattan, pp. 289-298.

[4] Petrie H., 1976, Do You See What I See? The Epistemology of Interdisciplinary Inquiry, *Journal of Aesthetic Education* 10(1):29-43.

MAPA DE LOCALIZACION DE LOS ESTUDIOS DE CASOS REALIZADOS EN LA REPUBLICA MEXICANA

Lista de los autores de estudios de casos ubicados en el mapa

1- Aluja A.
2- Arreola M.
3- Banzo M.
4- Barragán E.
5- Barthas B.
6- Cambrezy L.
7- Cano M.
8- Calderón A.
9- Choisis J. Ph.
10- Cholett D.
11- Colin J-Ph.
12- Cruz A.
13- Dubois J.P.
14- Espinoza A.
15- Galicia S.
16- González A.
17- Hernández A.
18- Hoffmann 0.
19- Katz E.
20- Leonard E.
21- Lhoste Ph.
22- Luna C.
23- Marchal J.Y.
24- Mollard E.
25- Muench P.
26- Navarro H.
27- Olguín C.
28- Parra M.
29- Pépin Lehalleur M.
30- Planas V.
31- Poilly C.
32- Romero T.
33- Salinas H.
34- Sallée B.
35- Vergara M.



BIENVENIDA AL COLOQUIO
Por Tomás Martínez Saldaña, Director del CEDERU

Quiero dar la bienvenida a todos los académicos aquí presentes rindiendo un homenaje al Dr. Paul Kirkoff, acuñador del concepto Mesoamerica. Académico nacionalizado mexicano que se interesó por la agrícultura de una manera tan dedicada que nos heredó una región de estudio. Asimismo no puedo olvidar al Dr. Angel Palerm Vich, quien se consagró al estudio de la agricultura de Mesoamérica y al Dr. Efraím Hernández Xolocotzi, quien dedicó su vida al estudio de la herencia agrícola Mesoamericana. A ellos sea dedicada estas labores académicas que hoy se inician.

En esta oportunidad permítaseme introducir al tema con una serie de reflexiones sobre la agricultura, sobre los sistemas agrícolas mesoamericanos, porque al tratar de valorar la agricultura mesoamericana en el contexto de este coloquio, lo que estamos valorando de hecho son los valores campesinos y la tradición agraria mexicana que residen en las étnias y en los campesinos de todo el país. Una reflexión científica es válida y útil para hacer entender que las prácticas agrícolas no se miden tan sólo por su producto mercantil, también se miden por los efectos en el medio ambiente, en el contexto cultural que crean y en la eficacia y eficiencia del aprovechamiento de los recursos naturales. La escuela formada por el Dr. Hernández X. ha seguido la enseñanza anterior y se la ha continuado en el ámbito del Colegio buscándole su contenido metodológico universal. Los principios básicos en los que se basa esta escuela pueden ser sintetizados de la siguiente forma:

El carácter evolutivo de la agricultura tradicional.

La praxis de la agricultura en México no puede entenderse si no se la enmarca dentro de la concepción evolutiva y adaptativa de la sociedad en un proceso de búsqueda de una adaptación ideal para la producción, en este contexto a mayor éxito mayor seguridad en el camino del progreso, del desarrollo diríamos hoy. Así, la enseñanza de la nueva agricultura, de la agroutopia requiere el que se compenetre del análisis socioeconómico ya que la praxis agrícola, encajada no sólo en la búsqueda de la ganancia sino en la conservación del medio, la realización del hombre aparece como una corriente de pensamiento que se opone al concepto de desarrollo generado por la economía clásica

El cáracter histórico de la agricultura mesoamericana

La investigación científica , la docencia y la praxis de la agricultura tradicional requieren de una ubicación histórica donde se vea que en México los ideólogos de la Revolución oficiales no han sintetizado la vía campesina al desarrollo, que recogio la opción del cambio vía la agricultura,y que Cárdenas implementa como política; pero después se utiliza tan sólo como retorica demagógica y quiza ideológica. Además hay que recordar que la praxis campesina no ha corrido paralela a la dinámica oficial; por una parte desde la época revolucionaria se recampesinizo el agro vía la regeneración y reconstrucción de estructuras agrarias como el ejido y la pequeña propiedad y de sistemas agrícolas creados, copiados, inventados en la marcha por miles y miles de campesinos y productores. De esta manera se generó una diferenciación infinita en el agro con productores de toda índole, herederos de las haciendas, de los rancheros y de los pequeños propietarios, así como campesinos minifundistas, ejidatarios, indígenas, criollos, mestizos. Esta hazaña queda fuera de la historia, todavía está en marcha, no ha sido registrada, pero allí está presente.

Esa dinámica es la heredera única y universal de la tradición agrícola milenaria, evolutiva, que puede ser entendida en una visión adaptativa multilineal del mundo y del espíritu creativo del hombre agrícola. Esta capacidad de adaptación permitió a muchos académicos pensar en un destino agrícola para el México del futuro (1).

La agricultura mesoamericana y sus opciones de cambio

En la búsqueda del cambio necesario en la enseñanza agrícola hay que señalar que la técnica, el conocimiento científico debe quedar subordinado al desarrollo rural, que no se obtiene tan sólo con un simple cambio técnico ni con el cambio político per se, se requiere promocionar la agricultura hacia el mercado simétrico y manejado por los intereses de los productores y campesinos, y con éste, a la creación de la industria subordinada a los intereses de la agricultura y artesania. Con lo que conviene señalar que los campesinos son pluriproductores cuya especialización es agrícola.

La industria socializada y subordinada a los intereses de los sistemas agrícolas y la agricultura planificada a niveles locales y regionales con una simetría en la relación comercial de mercado, formarían los pilares de los programas de desarrollo a nivel nacional. Esta utopía de la agricultura tiene que indicar la manera de evitar el cargar los costos sociales del desarrollo industrial en la población campesina. Los grandes cambios que se esperan en la agricultura nacen del trabajo pequeño anónimo y global donde la educación, la organización para el trabajo. la tecnología adecuada. mejora de los sistemas de mercadeo, el control social de precios y de intercambio serían los instrumentos de esta utopía. Además, la sola organización oficial de la producción agrícola y su apoyo financiero no lleva al desarrollo general de la economía, hay que buscar la conformación de la agricultura en manos de los productores con base en economías de escala coordinados, promovidos o defendidos en primera instancia por los productores, y en ultima instancia, por el Estado.

En otras palabras, se busca aprovechar los recursos básicos: la organización que proviene de la tradición agraria mexicana, comunal, ejidal o privada como un valor social prexistente y la base técnica como un valor occidental añadido. El desarrollo agrícola y rural implica una base tecnológica y una relación integral y simétrica a la industria (2).

Esta perspectiva y preferencia está basada en la línea de interpretación de la historia que cree que los pueblos pueden escoger el camino que los conducirá hacia el desarrollo, lo que significa el abandono del evolucionismo unilineal prevaleciente en las teorías del desarrollo económico. Este evolucionismo agrario mexicano concluye que los campesinos no son la opción única, pero que son una opción, ni tampoco tienen el destino en sus manos pero que pueden encaminarse a un camino alternativo de desarrollo . El avance del capitalismo industrial en México es clave para este proceso, y ha marcado una ruta, pero ésta puede ser mejorada, corregida por el campesinado, basado en el hecho de su peso numérico de su carga histórica y de su opción económica. Las organizaciones campesinas, la tecnología tradicional, la cultura campesina son valores que sirven para reconstruir una sociedad más justa.

En el estudio de la agricultura hay que incluir esquemas donde quepa la particular hostilidad de los campesinos hacia la centralización estatal y hacia la burocratización, pero al mismo tiempo la reverencia y respeto que los mismos campesinos generan hacia los símbolos de autoridad. Por esta razón es crucial para el desarrollo rural ubicar al Estado y a los aparatos estatales así como su burocracia, ya que una interpretación falsa en cualquier sentido dará al traste con los trabajos de desarrollo emprendidos con la mejor voluntad, con la técnica más adecuada y con las más sanas intenciones.

El trabajo con campesinos, en cualquiera de sus formas, genera una mística, algunas veces socialista o quizá anarquista o quizá populista o al menos romántica. Basada en consideraciones históricas, éticas, sociales acerca de las obligaciones de los académicos, de los intelectuales y técnicos en un mundo opresivo y cambiante así, se incluye la visión revolucionaria del profesionista y del técnico como fuerza purificadora de la acción revolucionaria que incluye una visión teórica y racionalista y libertaria del cambio social.

Es por eso que hay que advertir que el pensamiento agrario campesinista, en México, en sus diversas facetas constituyó una reacción muy característica al capitalismo ramplón y elemental de los especuladores y comerciantes y una respuesta original al socialismo en un país campesino lleno de diferencias regionales y en un estadio desigual de desarrollo capitalista. México se constituye asi, es una variante particular de un patrón ideológico, que surgido en diversas sociedades atrasadas en períodos de transición refleja la posición de clase característica del campesinado. Esto no quiere decir, por supuesto, que el agrarismo campesinista haya sido una expresión directa de la ideología campesina, por el contrario, fue fundamentalmente una ideología formulada por un grupo de intelectuales ubicados en las estructuras docentes de las escuelas de agricultura y en las filas de la burocracia y en altos puestos gubernamentales, quienes han disfrutado de una autoridad social en su medio y han jugado un rol importante en la vida nacional en ausencia de una estructura de intelectuales de la burguesia urbana o agraria.

En este contexto quiero ubicar la discusión académica a realizar en este evento, la indagación de Mesoamérica, la ubicación de los sistemas agrícolas y su aporte al desarrollo espero que sean los pilares del aporte científico y sistemático de los aquí reunidos. El Colegio de Postgraduados y el Centro de Estudios del Desarrollo Rural recogeremos con detenimiento la información aquí vertida para enriquecer nuestro acervo académico y para universalizar nuestra experiencia docente y etnográfica.

NOTAS

1. El populismo agrario es un estanco del populismo en general que como doctrina social se adhiere al socialismo que analiza el papel de los campesinos en los procesos de cambio de una sociedad. Centra al campesino como sujeto y

objeto del desarrollo en un contexto histórico dado. Señala el cambio en términos evolutivos, evolución que puede tomar formas diferentes a las existentes en el mundo dominado por el capital y la industria. El populismo agrario representa una corriente de pensamiento que interpreta el desarrollo de la sociedad agraria preindustrial o precapitalista con la opción de escoger la meta de llegada. Elabora una teoría del cambio social no capitalista ni industrializante , la que da por supuesto que se puede evitar el pasar por el capitalismo y llegar a un estadio superior, ya que creen en diversos caminos para la sociedad, enfatizando el rol del campesinado en el desarrollo social así como su papel definitivo en la revolución. Teoría sustentada por la inteligencia, intelectuales separados de los campesinos por cuna, origen social y cultural cuya característica común ha sido un conocimiento profundo de la realidad rural y de las teorías del cambio y desarrollo. El populismo agrario iría surgiendo como una reacción académica ante la penetración del capital en las sociedades agrarias e intentaba ofrecer una respuesta evolutiva a través de un camino diferente al unilinealismo del desarrollo capitalista europeo basado en la tecnología industrial monopólica y a través de la propiedad privada.

2. Los populistas aclararon la relación entre la sociedad agraria y la industria, y señalaron los valores que deberían de prevalecer en estas relaciones. En la conformación de la industria nacional veían la necesidad de hacerlo a través de la centralización del estado en empresas estatales, diríamos hoy,que dieran trabajo a campesinos en el invierno y que permitieran intercambio de productos agrícolas . Esta empresas irían acompañadas de una política de autoabasto y producción para la exportación. Veían que la tecnología existente en las empresas privadas podía ser aprovechada, ya que la tecnología era considerada como la única opción de desarrollo de la comuna en una política económica socialista.

I. Enfoques de sistemas, perspectivas disciplinarias y desarrollo agrícola

"SE CON QUIEN ESTOY EN DESACUERDO PERO SIGO BUSCANDO A QUIEN ESTE DE ACUERDO CONMIGO" REFLEXIONES SOBRE LA DIVERSIDAD DE LOS ESTUDIOS SISTEMICOS DEL MEDIO RURAL

Didier PILLOT
GRET (Francia)

RESUMEN

Los enfoques sistémicos de las realidades agrarias han conocido desde hace 15 años un importante desarrollo, para producir conocimientos sobre los modos de aprovechamiento del medio que utilizan las sociedades rurales y para orientar acciones que contemplan la transformación de los mismos modos. Una revisión rápida de esos trabajos muestra que la oposición, a menudo presentada, entre un enfoque «anglófono» y uno «francófono» constituye un obstáculo para el análisis de esta diversidad, porque ella misma oculta la fuerte variabilidad interna de cada uno de ellos.

Los conceptos utilizados, así como las escalas de aplicación de esas investigaciones (del sistema planta al sistema mundo) encuentran equivalentes aceptables en los dos idiomas.

En consecuencia, parece preferible distinguir los enfoques primero por las finalidades que los orientan, después por las bases teóricas en que se sustentan y finalmente, por los métodos que utilizan.

El exámen de las finalidades remite generalmente a los objetivos institucionales que definen los enfoques. Los Centros Internacionales de Investigación Agronómica, las instituciones nacionales de investigación (del Sur y del Norte), las Universidades, las empresas de estudios, paraestatales y en fin las organizaciones no-gubernamentales (ONG) se encuentran bajo marcos de finalidades diferentes, los cuales determinan directamente la naturaleza de sus investigaciones sobre los sistemas agrícolas. Las bases teóricas de esos trabajos, a menudo más implícitas que explícitas, son evidentemente función en primer lugar de las escalas de aplicación y de las perspectivas disciplinarias desde las cuales los sistemas son considerados. Sin embargo, para una misma escala y una misma disciplina, dichas bases permiten confrontar los enfoques que consideran que las prácticas de los productores son intensamente determinadas por el medio físico y socio-económico en el que se encuentran inmersos, y aquellos que los consideran como un producto de la cultura social o del nivel de conocimiento de los actores involucrados.

La diversidad de los métodos utilizados aparece entonces sobretodo como la resultante de la diversidad de las finalidades y de las bases teóricas.

Las clasificaciones son indispensables para permitir la confrontación de los enfoques científicos. Existe a la vez, necesidad de discutir los métodos al interior de cada uno de los grupos «finalidades/bases teóricas» identificados; pero también entre grupos, en los cuales la finalidad es diferente. En particular, se justifica avanzar primero en el conocimiento de las relaciones epistemológicas entre las disciplinas de base, en segundo término en las investigaciones de sistemas «para conocer» y finalmente, en la investigación-acción.

Los estudios del medio rural, en terminos de sistema, experimentaron en el transcurso de los años 1980 un reconocimiento importante. Los trabajos se multiplicaron tanto en los medios científicos, en donde se anteponía el carácter pluridisciplinario de tales investigaciones, como dentro del marco de ciertas acciones de desarrollo, donde se postulaba que las inovaciones técnicas o sociales no podían ser promovidas "del exterior" sin una comprensión previa de los comportamientos de los productores. Esta multiplicación intervino paralelamente en los medios francófonos y anglófonos con poca fecundación recíproca, casi siempre en competencia.

Cropping systems, Farming systems o *Agricultural systems Research* para los anglosajones, *Recherches sur les systèmes de production, les systèmes de culture, les systèmes agraires, Recherches-système, Recherche-développement* para los francófonos, todos estos calificativos, cuya lista no es exhaustiva, fueron utilizados para caracterizar estos estudios.

En los Estados Unidos la apelación genérica de *Farming Systems Research* se impuso rápidamente para calificar el conjunto de estos trabajos, utilizando con esto, de manera abusiva, un concepto preciso - el *farming system* - para designar una gama de trabajos que en realidad es muy variada.

En Francia no se impuso una apelación genérica semejante, y en lo personal hablaré de *recherches sur les systèmes agricoles* (investigaciones sobre los sistemas agrícolas), este último concepto me parece más amplio y desligado de cualquier referencia a una escala particular de análisis.

En nuestros días el entusiasmo sin duda un poco excesivo y en parte ideológico que había suscitado el desarrollo de estos estudios, se apaciguó. Dentro de las instituciones científicas agronómicas existen voces que, por el contrario, denuncian actualmente el carácter "blando" de estos trabajos, poniendolos en oposición a aquellos que son más prestigiosos y que se desprenden de las ciencias "exactas" como la biología molecular. En el seno de los medios del desarrollo se subraya en particular el carácter difícilmente operativo de estas investigaciones que parecen aportar más preguntas que respuestas dentro de una perspectiva de acción.

En estas condiciones, parece importante esclarecer la diversidad que existe dentro del conjunto de trabajos que

se valen de este estudio. Esta diversidad puede analizarse tanto desde el punto de vista de los objetivos de la investigación, como del cuestionamiento científico o de los métodos que se practican. La historia explica el presente, nos proponemos, entonces , investigar las grandes filiaciones científicas de que pueden valerse los trabajos actuales, antes de intentar una presentación de las grandes categorías que nos parecen distinguirse en nuestros días.

LA GENESIS DE UNA CORRIENTE DE INVESTIGACION DIVERSIFICADA

Las investigaciones sobre los sistemas agrícolas se organizaron en Francia y en los Estados Unidos a partir de los años 1970 apoyándose en filiaciones sensiblemente diferentes.

En el Mundo Francófono

Del lado de la Investigación

La geografía y la antropología económica, disciplinas pioneras

Desde los años 1960 se desarrollaron en Francia trabajos que buscaban describir la utilización que un cierto número de sociedades rurales africanas hacían de su espacio, a escala muy local. Fueron los "estudios de tierras", dirigidos en particular por el ORSTOM en Africa, siendo sus principales portadores los geógrafos tropicales despues de P. Pelissier y G. Sautter. Paralelamente una corriente neomarxista en etnología favorecía el desarrollo de investigaciones donde la cultura de sociedades tropicales era comprendida en función a sus bases materiales. Este desarrollo de la antropología económica participó así fuertemente para inducir un reconocimiento a la organización productiva de las sociedades tropicales, en particular africanas, como un objetivo de investigación en su totalidad.

Cabe señalar que los geógrafos daban relativamente poca importancia al hecho de hacer explícitas las bases teóricas en las que ellos se apoyaban : En cambio, la referencia a lo "local" era fuertemente reivindicada como elemento de identidad en el seno de una disciplina donde las pequeñas escalas eran en general privilegiadas. Las bases teóricas de la antropología económica eran mucho más explícitas. El análisis de la correlación de distribución y de intercambio, el poner de manifiesto los conflictos de interés y de relaciones de poder, el descortezamiento de la producción del valor y de su repartición, la identificación de las dependencias y de las redistribuciones sociales, el considerar los problemas de reproducción se arraigaban en una visión marxista de la economía.

A partir del momento en que, hacia finales de los años 1960, estos últimos fueron retomados por muchos economistas y sociólogos que supieron integrar sus experiencias, la antropología económica contribuyó grandemente a enriquecer los trabajos localistas de los geógrafos.

La contribución de los economistas

Esta irrupción de los economistas rurales en las investigaciones localistas marcaba para su disciplina una ruptura importante, teórica y a la vez metodológica : rechazo de las teorías neoclásicas que rápidamente se revelaban totalmente insuficientes para explicar el comportamiento de los productores ; interés llevado a los fenómenos no cuantificables, y con esto, toma de distancia con los trabajos de orientación econométrica que desarrollaban en la misma época algunos de sus colegas. La participación de economistas rurales permitió, ante todo, a las investigaciones localistas el salir de la acumulación paciente y minuciosa de los hechos observados. En cuanto el empirismo, mostró su fecundidad y sus límites, se reexaminaron los conocimientos acumulados para obtener una valorización teórica y conceptual.

Esto conduce primeramente a diversificar las investigaciones localistas que, a partir de allí, adoptaron elementos más o menos abundantes de la teoría marxista (perspectiva dinámica, consideración de las relaciones producción e intercambio), comúnmente aceptando, al mismo tiempo, elementos significativos de la teoría neoclásica (asignación de recursos productivos y cálculo económico, en especial : Colin y Losh, 1992).

Los trabajos de estas diferentes disciplinas alrededor de un objeto común de investigación hicieron progresar, además, las reflexiones epistemológicas sobre la pluridisciplinareidad, que estaba limitada a las ciencias humanas.

Y los agrónomos...

La contribución de los agrónomos en este tipo de investigaciones se realizó primeramente en relación con las preocupaciones que estaban ligadas a la acción. Para la investigación agronómica, se trataba primero de ya no probar soluciones aisladas unas de otras, sino conjuntos organizados de técnicas coherentes unas con otras, poniendo particular atención al examen de las interacciones. Una fracción (todavía muy minoritaria) de la Agronomía Tropical deslizó así ensayos simples hacia ensayos multifactoriales del tipo "variedad + trabajo del suelo + fertilización". Posteriormente se interesaron en probar estas combinaciones técnicas con los agricultores, para adaptarlas mejor a sus propias imposiciones (unidades

experimentales del Sine Saloum, a finales de los años 1960 en Senegal) descubriendo, en esta ocasión, la diversidad de situaciones sociales y económicas (la seguridad de la tenencia de la tierra, los problemas de tesorería, la división familiar del trabajo...).

Al mismo tiempo, la investigación agronómica hexagonal era inducida a interesarse en las prácticas de los agricultores, tanto en las técnicas que ellos ponían en práctica (Sebillotte, 1974) como en sus decisiones económicas (Brossier y Petit, 1977).

Esta evolución fue sancionada en 1980 por la creación de un Departamento de investigaciones sobre los "Sistemas Agrarios y el Desarrollo" (SAD) del INRA, lo que daba un primer reconocimiento oficial, en el seno de un organismo de investigación agronómica, de la legitimidad científica de un estudio pluridisciplinario del desarrollo.

Hacia finales de los años 1970, bajo el impulso del tutelaje público, los trabajos que integraban los agrónomos de investigaciones localistas en ciencias humanas se multiplicaron. A principios de los años 1980, su reconocimiento institucional en los aparatos de investigación se generalizó con la creación de un Departamento de Sistemas Agrarios en el CIRAD y de departamentos pluridisciplinarios en ORSTOM.

Del lado del Desarrollo

Aquí nos eximimos de una discusión sobre lo que se entiende por Desarrollo. Nos conformaremos con constatar que las intervenciones de los aparatos del Estado para mejorar la productividad de los factores de producción agrícola (esencialmente productividad de la tierra mediante la utilización cada vez más frecuente de insumos y la utilización de variedades mejoradas, en ocasiones también la productividad del trabajo, mediante la mecanización por ejemplo) se tradujeron primero en intervenciones sectoriales. La inovación divulgada se limitaba comúnmente a una planta y a una técnica de cultivo. Fue la era de los proyectos "productividad" a los que hay que reconocerles una cierta eficacia a partir del momento en que las condiciones de producción eran favorables : manejo posible del agua, sistemas de financiamiento accesibles, funcionamiento correcto del abastecimiento de insumos, posibilidades de comercialización, sistemas de precios atractivos...

Sin embargo, cuando no se reunían todas estas condiciones favorables, lo cual sucedía con frecuencia, los proyectos en cuestión terminaban fracasando. Invocar la tradicional "resistencia" del medio rural a la penetración de innovaciones técnicas o de organización fue entonces, para muchos, el medio cómodo y mágico de hacer responsable del fracaso a ese medio.

No obstante, una fracción - ciertamente muy marginal, pero real - de profesionales del desarrollo vinieron a poner en tela de juicio las fórmulas anteriores de "proyecto" en función a dos orientaciones que pueden ser esquematizadas de la siguiente manera :

Las primeras, que atribuyendo el carácter tecnocrático de éstos proyectos a su dimensión, contraponen a estos la fórmula de "pequeños proyectos", comúnmente establecidos y realizados con asociados no gubernamentales del Norte y del Sur. Al inicio de la extensión de los proyectos "en la base", "al ras del suelo", fueron establecidos a escala de las comunidades locales, que en general deseaban cambios progresivos, apoyados en técnicas "apropiadas" o "intermediarias" y donde la inserción de los técnicos en el medio había sido reivindicada como garantía del éxito de los cambios técnicos.

Las segundas, seducidas por los resultados y los métodos de las investigaciones localistas anteriormente mencionadas, atribuyen más directamente el fracaso de los proyectos de desarrollo a la inadaptación de las técnicas que habían sido propuestas a los productores. Se afirmaba enfáticamente la lógica de los sistemas tradicionales y la racionalidad de los campesinos ; se mostraba que las sociedades campesinas estaban en perpetua transformación, y se postulaba que ellas estaban listas para apropiarse de toda innovación en la medida en que ésta se adaptara al medio (en su doble diversidad agroecológica y socioeconómica), y permitiera a los productores satisfacer mejor sus propios objetivos microeconómicos.

Esta corriente fue identificada, a principios de los años 1980, como "Investigación Desarrollo" y hacía entonces del diagnóstico -sistémico, pluridisciplinario e histórico - una etapa esencial de los proyectos. Se unía en esto a los científicos implicados en las investigaciones localistas, pero con una finalidad en principio fuertemente orientada por la acción.

Muchos investigadores se congratularon por esta unión; otros se preocuparon, deseando, por razones éticas, preservar la investigación de toda implicación operacional.

Hay que subrayar que la Investigación Desarrollo se situó en una mucho mejor convergencia con la investigación localista que en el seno mismo del desarrollo, con los partidarios del microproyecto. Más allá de las críticas comunes de los proyectos tecnocráticos integrados -aunque tan fáciles que perdían todo carácter federativo- estas dos corrientes del desarrollo se contraponían grandemente : las primeras sostenían que muchos de los pequeños proyectos se apoyaban menos que los proyectos productividad en un conocimiento real del medio. Mientras que las segundas reprochaban a las primeras el complacerse con la investigación, olvidando la finalidad operativa de sus intervenciones.

Y Anglosajones...

La historia del desarrollo de los estudios sistémicos en los Estados Unidos se distingue muy claramente de la que acabamos de mencionar en relación a Francia. Primero porque la organización de la investigación y del desarrollo allí es muy diferente: en lo que se refiere a Francia, la investigación tropical para o sobre el desarrollo se encuentra bajo el dominio de organismos especializados que cuentan con un mayor sostén estructural de parte del Estado. En cambio, en los Estados Unidos esa investigación depende sobre todo de las universidades, incluso directamente de fundaciones privadas y funciona sobre una base esencialmente contractual. Bajo estas condiciones, las universidades americanas no conocieron esa tradición de observación paciente del campo, lo cual en Francia se arraigaba en el tiempo y en el campo y eran características del surgimiento de la investigación localista[1].

No obstante debemos señalar una notable excepción : se trata de la antropología americana comúnmente bien arraigada en el tiempo sobre sus terrenos. Aunque no habiendo conocido la fecundación que podía aportar una visión Marxista del funcionamiento de las economías primitivas, no supo atraer hacia sí misma las otras disciplinas como pudo hacerlo la antropología económica en Francia[2].

En el medio anglosajón los primeros estudios sistémicos del medio rural se desarrollaron en el seno de los Centros Internacionales de Investigación Agronómica (CIRA) y no en las universidades.

Los primeros centros internacionales (IRRI y CIMMYT esencialmente), los cuales fueron fuertemente sostenidos al principio por las mismas fundaciones que además los beneficiaban con contratos directos de investigación, constituyeron las primeras bases permanentes de observación de campo para las universidades anglosajonas. Por cierto, la primera década de funcionamiento de esos centros, ilustrada por los brillantes progresos genéticos de la revolución verde, no llevaba a los investigadores a interrogarse sobre el funcionamiento de los sistemas agrícolas que ellos criticaban con tanta eficacia. Sólo algunos marginados se inquietaban por las consecuencias sociales de esos cambios tecnológicos ; arcaicos resistentes frente al dominante progreso, fueron rápidamente eliminados.

La situación evolucionó a mediados de los años 1970 cuando terminó la difusión del progreso genético en las regiones más fáciles. Atacando zonas con imposiciones físicas mucho más difíciles, especialmente climáticas, los centros internacionales se enfrentaron a una resistencia que no habían previsto. Estas dificultades fueron particularmente evidentes en Africa, aunque también fueron muy reales en América latina o en Asia en cuanto se ponía interés en las regiones con potencial agronómico muy débil. Algunos, la mayoría, fuertes de validación de las variedades y de las técnicas en parcelas experimentales de los "CIRA" se volvieron para acusar la divulgación ("la extensión") de la ineficacia[3].

Sin embargo, algunos hombres influyentes, en especial entre los economistas agrícolas (como Norman en Nigeria a finales de los años 1970), se cuestionaban sobre la pertinencia de las técnicas propuestas a los agricultores. Norman demostró la superioridad de muchos sistemas tradicionales, sobre todo de cultivos asociados, en relación con los modelos propuestos por la investigación a partir del momento en que se evaluaban en función de la productividad del trabajo (por ejemplo) y no solamente por el rendimiento por hectárea.

Collison, en el seno del programa Economía del CIMMYT en Africa del Este, se preguntaba al mismo tiempo sobre la diversidad de los funcionamientos económicos de las explotaciones que él estudiaba y sobre las consecuencias de esta diversidad sobre su capacidad para aceptar las innovaciones propuestas por la investigación. Rápidamente a estos economistas se unieron los agrónomos que, como Hildebrand en el ICTA, buscaban -delimitanto sus ensayos directamente entre los campesinos- tomar en cuenta algunas de las imposiciones a las que se ven sometidos para ajustar mejor la selección de recomendaciones técnicas a la que ellos mismos tenían que llegar. Es sobre la base de este encuentro que debía nacer el *Farming Systems Research*, por lo menos en su forma original. Es necesario señalar que muchos de estos pioneros trabajaban en instituciones que tenían una cierta influencia americana, pero que en realidad eran Ingleses (Norman, Collison, Biggs...) Neolandeses (Zandstra) o en ocasiones Australianos (Plucknett, Dillon).

A nivel de los CIRA, algunos equipos TSR se individualizaron en esta época, estaban integrados por agrónomos, economistas y, cada vez más, por sociólogos ("social scientists"). El ICARDA, en Siria fue el primero en establecer un programa de investigación realmente pluridisciplinario, seguido por el IITA en Nigeria, el CIAT en Colombia, el ILCA en Etiopía. Pero fue en el CIP en donde la contribución de las ciencias sociales, en el seno de un programa FSR fue más notable. Mientras que, en el CIMMYT y en el IRRI la evolución fue indecisa : fue muy franca, en dirección a los "cropping systems" pero su apertura a escalas superiores fue más marginal[4].

A mediados de los años 1980 muchas evaluaciones sucesivas del sistema internacional de investigación del CGIAR señalaban que correspondía más a los sistemas nacionales que a los CIRA el desarrollar las investigaciones apoyándose en las diversidades locales a gran escala. Los programas FSR de los centros fueron profundamente afectados por las medidas resultantes y a menudo tuvieron que limitarse a desarrollar una función

de formación. Esta concentración de los programas de los CIRA condujo a muchos universitarios, que se habían alejado, a regresar a las Universidades (Norman, Hildebrand). De allí, ellos continuaron un cierto número de trabajos que regularmente eran expuestos durante los simposios anuales de la "Association for Farming Systems Research and Extension". No obstante, el sistema de financiamiento de la investigación en los Estados Unidos los obligó a modificar sus trabajos, respondiendo a las presiones de los socios capitalistas:

. acentuación del interés puesto en la divulgación, razón por la que se agregó a las siglas FSR una "E" que significaba "extension" ;

. apreciación de la reproductibilidad agroecológica de los medios y los sistemas ("sustainable agriculture").

. interés concedido a la institucionalización de la FSR, principalmente en el seno de los Servicios Nacionales de Investigación Agronómica, sustituido a finales de los años 1980 por el desarrollo del ISNAR.

En resumen, las investigaciones referentes a los sistemas agrícolas, sin duda, iniciaron más tarde entre los anglosajones que en los medios francófonos, aunque se multiplicaron muy rápidamente a partir de los años 1980.

Recalquemos que en Francia estos trabajos tuvieron sus orígenes en una tradición de investigación fuertemente afianzada a la escala local sobre campos determinados, con una contribución particular de las ciencias humanas. Aunque están marcados por un humanismo de fondo, los elementos tomados de una visión Marxista, sobre las relaciones económicas y sociales, son numerosos.

Sin embargo, entre los anglosajones esta tradición no existe y el modelo neoclásico nunca ha sido realmente puesto en tela de juicio. La investigación-sistema se desarrolla primero en el seno de los CIRA, en función de un objetivo operacional y pragmático. Se trata de mejorar el nivel de adaptación de las técnicas propuestas por la investigación. Mientras que en Francia las perspectivas operacionales y las perspectivas cognoscitivas ambas son representadas aunque por instituciones generalmente diferentes. El origen más agronómico y las cuestiones más operacionales que fundan su surgimiento marcarán siempre la investigación anglosajona.

TENTATIVA DE CLASIFICACION DE LOS ESTUDIOS Y GESTIONES

A través de la historia de estos estudios se percibe fácilmente que detrás de la utilización de conceptos homólogos, en realidad existe una gran diversidad.

Distinguiremos tres categorías:

. La primera se interesa ante todo en producir un conocimiento de base sobre el funcionamiento de los sistemas existentes. Son trabajos con una finalidad cognoscitiva.

. La segunda, la investigación-acción cuya finalidad es más bien la transformación progresiva de los sistemas establecidos sobre la base del conocimiento de su lógica de funcionamiento.

. La tercera, la instalación de sistemas de cultivo integrados que buscan mejorar la difusión de técnicas preelaboradas para la investigación agronómica.

Las investigaciones cognoscitivas

En la parte francófona

Estos trabajos son la herencia más directa de la tradición de las investigaciones localistas.

Tienen como objeto principal los sistemas técnicos y económicos aplicados por las sociedades campesinas, relativamente con la utilización de los recursos de que ellas disponen. Clásicamente incluyen los modos de acceso y de distribución de los factores de producción, así como las relaciones de producción y de intercambio (Colin y Losch, 1992).

Aquí se vuelve a encontrar la asociación de demógrafos, economistas o sociólogos, antropólogos y agrónomos. En consecuencia, aquí las ciencias sociales son generalmente predominantes.

Comúnmente se pone especial atención en la historia de las transformaciones técnicas, económicas y sociales de los sistemas que se observan (dinámica de los sistemas).

Algunos de ellos se dedican a describir las transformaciones que las modificaciones del entorno económico, en curso (ajustes estructurales, proyectos de desarrollo...) inducen sobre el comportamiento de los productores. Pretenden entonces crear referencias que permitan orientar eventualmente las políticas económicas o sociales o la acción de los proyectos de desarrollo. Sin embargo, cuando ellos se interesan en los efectos de estos proyectos, estos trabajos claramente se situan en el exterior, en observaciones del cambio o por lo menos de manera independiente de la acción propiamente dicha.

En la parte anglófona

Esta corriente es menos representativa en relación al conjunto. Se trata de trabajos realizados por una porción de la escuela antropológica americana, aunque también de trabajos de economistas que intentan analizar las reacciones de los autores económicos dentro de su entorno. Aquí también se busca una representación cuantificada de los flujos de intercambio (de trabajo, de capital, de la tenencia de la tierra, de energía...) entre los subsistemas[5]

con modelización a partir de amplias pruebas aleatorias de productores, en el seno de un espacio regional.

Fuera de los trabajos de economistas, es conveniente citar en este grupo la acumulación de datos - referentes esencialmente al medio físico - realizada bajo la marca FSR por muchos centros internacionales, teniendo una función regional (ICRISAT, ILCA, IITA...)

En este grupo se encuentran trabajos muy diferentes unos de otros...

Resumiendo, recordaremos que todas las investigaciones de este primer grupo se derivan de instituciones que tienen el cometido de producción de referencias (CIRA, universidades, institutos de investigación tropical). Algunas tienen finalidades indirectamente ligadas a la acción (CIRA, trabajos sobre el efecto del transtorno de las circunstancias económicas generales, trabajos de agrónomos), mientras que otras están mucho más desligadas.

La investigación-acción

Utilizando en parte bases teóricas, hipótesis, herramientas y métodos de la investigación cognoscitiva, las experiencias de la investigación-acción se han venido multiplicando desde hace quince años con el objeto de preparar acciones de desarrollo apoyadas en un conocimiento profundo de los sistemas establecidos. Al contrario de las investigaciones cognoscitivas, los trabajos de este tipo buscan integrarse a escala experimental, incluso algunas de ellas hacen de la acción un medio directo de generación de conocimientos sobre el medio.

La mayoría de las operaciones que se desprenden de este estudio son integradas en tres grandes fases :

. Una fase de diagnóstico, basada en el análisis de los diferentes niveles de organización de la sociedad rural (la parcela, la explotación agrícola, la región). Este diagnóstico en principio debe permitir la aparición de una imagen *diferenciada* de la producción agrícola, en función del medio físico (de allí la necesidad de una zonificación) y de la situación socioeconómica de los agricultores de aquí la formulación de tipologías o de *recommandations domains*.

Este diagnóstico debe poner en relieve, para cada zona y cada uno de los grupos de explotación, un cierto número de imposiciones alrededor de las cuales se concentrará posteriormente la investigación de innovaciones y el esfuerzo de desarrollo.

Una fase de establecimiento y experimentación de innovaciones que pueden tomarse de entre las técnicas ya conocidas y puestas en práctica por otras sociedades agrarias, o bien, del conjunto de referencias de las estaciones de investigación (lo que implica el problema importante de la relación siempre difícil entre la investigación-sistema y la investigación temática), o también mediante el desarrollo de soluciones originales. Esta segunda fase generalmente supone una investigación en condiciones controladas ("estaciones") y sobre todo en condiciones "reales" es decir, entre los mismos agricultores. Según las imposiciones identificadas y las funciones de las instituciones que conducen estos programas, esas experimentaciones se referirán a las innovaciones técnicas (variedades, procedimientos de cultivo...) o sociales (una cooperativa de comercialización, un sistema de crédito...).

. Una fase de difusión de las innovaciones seleccionadas, entre los agricultores no involucrados en los ensayos de la segunda fase o fuera de la región estudiada desde el diagnóstico inicial.

Muy comúnmente se afirma que esta presentación en tres fases no implica que haya una sucesión cronológica, sino al contrario, que estas fases deben encontrarse muy imbricadas.

En realidad, dentro de este grupo se encuentra una gran diversidad de estudios y de métodos por lo que aquí sólo citaremos los ejemplos más ilustrativos.

El estudio del CIMMYT

El estudio desarrollado por el Programa Económico del CIMMYT en Africa del Este es probablemente de entre los métodos de la *Farming Systems Research* el más conocido en el mundo anglosajón.

La hipótesis de base consiste en que a los pequeños agricultores, efectivamente, poco les atañen las innovaciones que habitualmente son propuestas por la investigación agronómica, primero porque sus recursos de capital son escasos, enseguida porque buscan más limitar sus riesgos que aumentar su producción. También se afirma que la innovación sólo puede apropiarse progresivamente (*farmers learn by doing*). El objetivo es entonces el crear técnicas que se adapten a la situación de cada grupo de agricultores, y el hacer llegar a los políticos nacionales que deciden, las informaciones y un análisis de las imposiciones a que se ven sometidos los agricultores.

El diagnóstico, que por lo menos requiere de la intervención de un agrónomo y de un investigador en ciencias sociales (en general un economista agrícola), se apoya en una zonificación del medio, una encuesta informal y, por último, de una encuesta formal destinada a cuantificar la representatividad de los mecanismos de funcionamiento del sistema, observados con anticipación. Los agricultores son clasificados en grupos, a grosso modo, homogéneos según las imposiciones edafológicas y climáticas que ellos afrontan y su situación socioeconómica. Para cada uno de los grupos así constituidos y con el calificativo de "campo de

recomendación" se postula, entonces, un cierto número de posibles innovaciones que posteriormente serán probadas y seguidas por algunos agricultores.

La investigación-desarrollo

Bajo esta apelación se encuentra un cierto número de trabajos de instituciones francófonas que tienen por cometido la investigación aplicada (CIRAD...) o directamente de desarrollo (ONG...). En cuanto al proceso adoptado, éste se apoya, como en el caso anterior, en un diagnóstico inicial de los sistemas de producción que incluye el establecimiento de una zonificación agroecológica de la región tomada en consideración y la construcción de una tipología de las unidades de producción.

En relación con el procedimiento del CIMMYT, es conveniente poner una atención mucho más sostenida a los procesos dinámicos y a la historia agraria, así como a la consideración de las relaciones sociales. En consecuencia, el diagnóstico es frecuentemente más amplio y recurre por lo general a seguimientos más que a encuestas formales.

El análisis de los agrosistemas

El análisis de los agrosistemas fue formalizado por G. Conway (1985) y posteriormente muy ampliamente retomado. Su extención se apoyó claramente en el interés demostrado por reproducir las condiciones de producción mediante la promoción de sistemas estables ("sustainable")[6], y por la preocupación de pasar rápidamente a la acción.

Se afirma entonces que (Conway 1985):

. no es necesario conocer todo sobre un agrosistema para poder producir un análisis realista y útil para la acción;

. la comprensión del comportamiento de las propiedades de un sistema requiere del conocimiento de sólo algunas relaciones funcionales claves ;

. el mejorar significativamente las cualidades de un agrosistema solamente necesita modificar algunas variables claves de gestión (*management decisions*) ;

. la identificación y la comprensión de estas relaciones funcionales y de sus variables de gestión supone que se responde a un número limitado de cuestiones clave.

En consecuencia, el diagnóstico propiamente dicho puede ser extremadamente rápido (una semana de seminario reuniendo a todos aquellos que intervienen en la investigación y el desarrollo de la región). Esencialmente se apoya en datos secundarios a los que se agregan encuestas muy cualitativas que se aplican a los productores.

La investigación participativa

En reacción a los trabajos en los cuales los agricultores sólo eran considerados como objetos de investigación (Tripp, 1989), algunas operaciones pregonaban su voluntad de implicar a los actores económicos y sociales en la programación y la conducción de la investigación, en la evaluación de sus resultados y en su difusión.

Por lo tanto, el investigador es visto como un elemento exterior cuyo papel es el de abrir un abanico de técnicas puestas a la disposición de la sociedad rural, la cual en última instancia es la única que se encuentra en posibilidades de hacer la elección definitiva.

Estos procesos participativos se autojustifican por su eficiencia frente a la acción :

. Los agricultores admiten mejor las hipótesis que les resultan extrañas si las suyas propias son tomadas en cuenta.

. Los ensayos acordados con los agricultores representan para ellos una verdadera ocasión para enfrentarse a un proceso científico y formarse con otro tipo de razonamientos.

En el plan ideológico político las investigaciones participativas comúnmente son presentadas como un incentivo de transformación social : permiten construir plataformas confrontando el poder político con los argumentos de experto. El papel (de esas investigaciones) en el apoyo de las luchas populares no debe ser subestimado (Shiva y Bandyopadhyay, 1981). "El punto de partida es el conocimiento que tiene la gente para la transformación de su realidad a través de acciones colectivas organizadas".

La comprensión de los sistemas agrícolas se transforma completamente en un anexo para la acción : simplemente se trata de dar al interventor exterior la posibilidad de dialogar con los agricultores para la definición de las innovaciones.

Se habla entonces de "diagnóstico participativo", de "experimentación negociada" y de "planificación concertada para la acción". Se hace un importante uso de métodos de animación colectiva : construcción de transectos en el curso de reuniones lugareñas, cartografía del territorio según las unidades de medio comprendidas por los conceptos vernáculos, etcétera.

En Europa se encuentran abundantes referencias para este tipo de procesos, tanto entre los anglosajones (Farrington, 1988, Ileia, 1989) como entre los francófonos (Groupe de travail Coopération française, 1980).

De manera general, las investigaciones se fijan el doble objetivo de producir conocimiento y llevar a bien una acción. El investigador casi siempre considera su exterioridad como imposible y en esas condiciones prefiere comprometerse como actor de las transformaciones técnicas y/o sociales. Estos trabajos son dirigidos con

recursos teóricos y en campos disciplinarios variados. Su punto común es sobre todo en función del mandato de la institución que se encuentra en el origen : se encuentran centros internacionales, acciones de desarrollo directamente conducidas por las asistencias bilaterales o instituciones de investigación aplicada o incluso ONG. En cambio raramente se encuentran trabajos de origen universitario o de instituciones de investigación de carácter más fundamental.

La promoción de sistemas de cultivo integrados

El objetivo de este último tipo de trabajos es el de valorizar en un plazo bastante corto los productos de la investigación agronómica - variedades, técnicas de cultivo - que por otra parte, han mostrado sus cualidades. Dentro de esta perspectiva el problema es el identificar a los "clientes" potenciales de estos productos y estudiar la "demanda" para eventualmente adaptar el producto con el fin de lograr la más amplia difusión.

La experiencia más característica de este procedimiento es probablemente el establecimiento de "cultivos en corredores" en el IITA de Ibadan. Los investigadores tratan de optimizar la producción de biomasa por hectárea asociando cultivos herbáceos y setos vivos de árboles o de arbustos. Se emplean escamondaduras provenientes de leñeros como capas de paja para luchar contra la maleza, proteger la superficie del suelo contra la erosión e incrementar las restituciones orgánicas. Este tipo de programa está clasificado en la categoría de los programas FSR en la medida en que efectivamente se movilizan diversas competencias científicas mediante equipos pluridisciplinarios (un agrónomo, un economista, un sociólogo, un zootecnista, un edafólogo) con un estudio sistémico : la combinación de las producciones animales y vegetales es tan considerada como la necesidad de la producción de madera o de la reproducción de la fertilidad.

En un primer tiempo, las técnicas son producidas por la investigación. En un segundo tiempo, se preocupa por la adaptación de estas técnicas a la diversidad de los medios agroecológicos y a las capacidades socioeconómicas de los agricultores. Se busca, entonces, especialmente mediante los programas de ensayos entre los agricultores, diferentes combinaciones de técnicas para identificar la más pertinente.

En el medio francófono existe también un determinado número de trabajos que dependen de ésta categoría. En cierta forma el programa de las "Unidades Experimentales" que conduce el IRAT desde 1968 en Senegal, y que ha sido uno de los programas pioneros de la Investigación-Desarrollo, se une a esta categoría. Los temas técnicos producidos en estación: la labor de fin de temporada de cultivo, el fosfatado de fondo, el desenraizamiento , el cultivo consagrado, las rotaciones, fueron experimentados en "medio real" durante muchos años. Cuando su difusión se enfrentaba a problemas de orden socioeconómico como el abastecimiento de abonos, la comercialización de los granos o incluso el status de la tenencia de la tierra (especialmente para el desenraizamiento) el proyecto tomaba a su cargo la solución del asunto. Es en consecuencia, y en cierta forma, que la Investigación toma en sus manos el desarrollo y se encarga de la adaptación entre los agricultores de los temas técnicos que ella ha producido.

La gran fuerza que comúnmente se le reconoce a este tipo de programa es su *"eficacia" en términos de cambios técnicos*. En efecto, por lo general son estos programas los que presentan los mejores resultados cuando se comparan los datos (número de personas que adoptaron la innovación, superficies involucradas, producción suplementaria global obtenida, etc.) con los medios comprometidos.

Así, en el examen de evaluación de los Centros Internacionales de Investigación Agronómica que fue solicitado por el CGIAR[7], los programas que "descienden" del IRRI y del IITA son los que mejor pasaron la prueba. El examen consideró que los programas de "creación de nuevos sistemas de producción" (New Farming System Developement type "Alley Cropping") es la categoría de FSR que debería ser más desarrollada por los CIRA (TAC, 1985).

Pero, por otra parte, las reservas enunciadas en relación a este tipo de estudio son importantes. Primeramente se criticó el carácter rigurosamente técnico de los programas conducidos en especial por el IRRI en la época de la "Cropping System Research". Sin embargo, desde 1984 el hecho de tomar en cuenta las imposiciones no técnicas especificamente, es real en los nuevos programas sustentados por el IRRI.

A pesar de esta evolución, una crítica esencial persiste a propósito del tipo de evolución de la agricultura que está hipotenso por las innovaciones propuestas. Las técnicas, habiendo sido primeramente producidas en estaciones antes de ser sometidas a las imposiciones de la adaptación a la realidad, por lo regular suponen una intensificación por el capital. En Asia, estos trabajos buscan en lo sucesivo extender la Revolución Verde fuera de los perímetros irrigados. El resultado principal es la sumisión de estas agriculturas a una evolución capitalista estandarizada con el cortejo de consecuencias que ya conocemos : adopción de las innovaciones por aquellos que, económica y socialmente, están en posición de hacerlo, eliminación progresiva de aquellos que pierden el control de sus factores de producción. En suma, efectivamente la innovación pasó aunque fue a expensas de costos sociales que pueden ser pesados.

Esta crítica sobre la significación política de dichos trabajos va a la par de una crítica metodológica : aquella de mantener fijas las condiciones "englobantes" de la producción (la tenencia de la tierra, las políticas agrícolas...) y considerarlas entonces como imposiciones de las cuales dependerá la intervención que deberá hacerse y no como de variables sobre las cuales se deberá actuar.

Otra manera menos política, pero también muy crítica, para presentar las cosas es el remarcar el carácter cerrado de la gama de innovaciones susceptibles de ser propuestas a los agricultores. Importantes fracciones de la sociedad rural pueden así ser abandonadas en la medida en que su estrategia no concuerda con las innovaciones propuestas o aún más simple, porque sus medios de producción no les permiten la adopción de estos temas ; esto a pesar de las disposiciones tomadas por todas esas instituciones para probar diferentes innovaciones correspondientes a diferentes niveles de recursos, y para sostener o establecer una política de acompañamiento.

CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS EPISTEMOLOGICAS EN LAS FORMAS DE PRODUCCION DEL CONOCIMIENTO

En el origen de estas diferencias existen muchos elementos. En ocasiones rompen las fronteras lingüisticas (origen francófono o anglosajón), aunque esta regla todavía está lejos de representar una generalidad.

La calidad de la inserción del investigador y la rapidez del diagnóstico

El primer factor es sin duda el lugar otorgado a la duración y a la calidad de la inserción del investigador dentro del terreno de observación.

En las investigaciones cognoscitivas algunos proceden con inserciones largas (varios años), condición, según ellos, de la calidad de las observaciones que efectúan. Tratan de aprender la lengua local y evitan recurrir a cualquier intermediario (pantalla ?) entre ellos y el objeto observado. En particular es el caso de la mayoría de los trabajos localistas francófonos, pero también de algunos antropólogos americanos. En otros casos, cuando uno se conforma con algunas semanas de trabajo de campo, lo cual es compensado recurriendo a muchos encuestadores.

El lugar que se concede a la *intuición* para generar las hipótesis de investigación en realidad es variable. En ciertos casos puede ser casi nula, mientras que en otros casos es muy importante - y reivindicado como elemento de método - Observemos que en este último caso sería erróneo calificar estos procesos como empíricos porque la intuición es siempre el producto de la confrontación de hechos observados con la representación teórica de la realidad con la que contaba anteriormente el investigador; solamente precisando las hipótesis en el principio se trata entonces de organizar las observaciones para demostrarlas, infirmarlas o reprecisarlas.

En el seno de la Investigación-acción, los procedimientos más clásicos, que comprendían un diagnóstico inicial de situación, en seguida una experimentación por innovación a partir de los bloqueos o desequilibrios identificados y finalmente una amplia difusión, fueron criticados en la medida en que el diagnóstico se encuentra ya en los hechos comúnmente muy sobrevalorados. Cada año suplementario de investigación aporta tantas nuevas preguntas como respuestas, movilizando la intervención exterior sobre nuevas encuestas desconectadas de la acción. Esta sobrevalorización del diagnóstico muestra entonces una desviación de la investigación-acción hacia la investigación puramente cognoscitiva. Por otra parte, no puede dejar de observar que dentro de las operaciones que logran establecer acciones de desarrollo, éstas raramente resultan del diagnóstico de situación formalizado. Con mayor frecuencia son el producto de observaciones empíricas, de identificación de dinámicas en curso dentro de la sociedad, y podrían haber sido lanzadas mucho antes de la conclusión del diagnóstico. Tales observaciones suscitan muchas interrogaciones entre las personas que lo desarrollan.

Algunos reaccionan buscando reducir al mínimo la fase de diagnóstico inicial.

El CIMMYT también privilegió progresivamente los *rapid rural appraisal*, mediante rápidas encuestas, muy informales, sin cuantificación ni seguimiento detallado de explotación. La tipología que de allí resulta en *recommandation domains* parece entonces más global, incluso trivial : se termina distinguiendo solamente a los "grandes" o los "pequeños" productores, aquellos que tienen capital de aquellos que no tienen acceso a él. Una vez identificadas las *recommandation domains,* la segunda encuesta postulada por el CIMMYT, en esta ocasión más formal, comúnmente es puesta en tela de juicio porque es la que consume más tiempo y dinero para un resultado en informaciones muy dudoso.

El diagnóstico de tipo *sondeo* desarrollado en el ICTA en Guatemala (Hildebrand, 1981), con encuestas totalmente cualitativas e informales debe también poderse realizar en una semana.

Hemos visto que en el "agroecosystem analysis", el diagnóstico esencialmente se apoya, de preferencia, en datos secundarios y en la opinión de los interventores en el entorno, que en las encuestas directas.

El riesgo es muy evidente, independientemente de la trivialidad de los resultados obtenidos en términos de análisis del medio, de ser incapaz de poner en tela de juicio las hipótesis de origen y después ensañarse en la promoción de innovaciones completamente predeterminadas.

Algunos otros, más que buscar abreviarlo prefieren poner en tela de juicio el diagnóstico "estudio de aquel que sabe y que puede sobre aquel que está enfermo y no puede nada". Ellos rechazan el análisis en términos de imposición : la imposición es considerada como el paradigma de una cierta visión de la sociedad local que justifica las intervenciones precisas. Por la identificación y la clasificación de las imposiciones se buscaría inducir un tipo de economía y de sociedad más deseable ; la anticipación a este estado evidentemente no es posible más que refiriéndose a un sistema conocido : el nuestro (Barthelemy, 1985).

La encuesta, inevitable corolario del diagnóstico, es denunciada si debe ser un requisito previo a la acción, iniciación ritual del participante friolero, a pesar de que ya es acción.

No obstante, si uno se sitúa en una perspectiva de desarrollo, las alternativas metodológicas del diagnóstico previo deberán ser encontradas o por lo menos formalizadas. Por ejemplo, se puede mencionar el interés que existe en dar rápidamente comienzo a las acciones en base a simples hipótesis de diagnóstico. El seguimiento-evaluación de estas acciones se convierte entonces en un medio que permite verificar estas hipótesis y en consecuencia permite completar nuestra imagen del medio. Una proposición semejante es seductora, sin embargo su utilización no puede ser hecha más que por practicantes muy experimentados, capaces de establecer rápidamente buenas hipótesis con el mínimo posible de riesgos de error. Esto exige el disponer de modelos teóricos performantes, verdaderas rejillas de lectura de la realidad que se examina y herramientas necesarias para la previsión y la extrapolación de los resultados.

Para esquivar el diagnóstico se propone entonces el apoyarse en los dinamismos internos de la sociedad local: partir de los proyectos que las personas o los grupos elaboran en respuesta a los desequilibrios. Cuando el bloqueo no permite que los dinamismos endógenos puedan manifestarse, el papel de la intervención exterior es entonces provocarlo : las acciones que movilizan a los grupos (manejo del agua, salud, educación...) son privilegiadas[8].

Un sistema de seguimiento-evaluación muy riguroso del desarrollo de la acción y de sus efectos en el reequilibrio del sistema se convierte en el medio esencial de producción del conocimiento.

Las bases teóricas, rejilla de lectura de los hechos observados

El segundo factor de diferenciación se refiere a las bases teóricas utilizadas en la investigación, en particular en las ciencias humanas. El recurso a una interpretación neoclásica del comportamiento de los actores es profundamente criticada por algunos, mientras que por otros es bien aceptada. En particular se reprocha a la teoría neoclásica el considerar como datos externos y fijos las relaciones sociales de producción y de intercambio, aunque representan determinantes esenciales de las dinámicas observadas. De aquí que algunos concedan importancia al análisis histórico de las transformaciones del sistema.

Uno de los reproches más frecuentes que se hace al uso del análisis sistémico es efectivamente el dar una imagen estática de las realidades. Esta reserva se derrumba si se tiene el cuidado de completar el análisis de las interrelaciones entre los elementos del sistema en un momento dado por una perspectiva histórica. Esta se interesa en las transformaciones sucesivas que pudieron afectar este sistema dentro de un cierto ámbito (físico, cultural, económico y social) que en sí mismo se encuentra en perpetuo movimiento.

El recurso del análisis histórico es evidentemente más importante entre aquellos que toman del marxismo una parte de sus herramientas de interpretación. Es entonces más frecuente donde las ciencias sociales dominan, por el contrario, es más raro entre los agrónomos mientras que la historia de las transformaciones de las técnicas practicadas por los campesinos se muestra comúnmente en donde es analizada, como un poderoso medio que permite comprender las imposiciones en base a las cuales se deben organizar los sistemas.

¿Sistemas agrícolas o sistemas rurales, inovación técnica o innovación social?

Un tercer factor de distinción se refiere a la importancia de la realidad no agrícola sino rural del objeto observado.

Ciertas investigaciones-acciones limitan estrechamente a las técnicas agrícolas el campo de las innovaciones que son consideradas. Es la regla casi general en los programas de los Centros Internacionales, en función de su mandato. Sin embargo en algunos casos la organización de los trámites (suministro de insumos, comercialización de los productos) puede ser el objeto de proposiciones experimentales. Esta estrecha visión es muy criticada, aún por los antropólogos (Tripp, 1985) cuando el lugar de las producciones agrícolas tiende a disminuir en las utilidades de las familias rurales.

Por otra parte, las innovaciones que mejor responden a las imposiciones identificadas pueden concernir totalmente el campo de la organización social : manejo del agua, cajas de crédito rural, manejo de la tenencia de la tierra. En los medios francófonos el "manejo del territorio" representa una tentativa de ampliar el campo de las posibles intervenciones en el conjunto de la utilización del espacio por una sociedad local.

El diagnóstico agronómico : palabra del agricultor o juicio del agrónomo ?

Un cuarto punto de distinción es el lugar que se da al diagnóstico agronómico dentro del proceso de investigación.

A nuestro parecer, la cuestión del diagnóstico agronómico, es decir el *análisis de los factores que limitan* la satisfacción de los objetivos del agricultor, es uno de los puntos sobre los cuales los trabajos franceses muestran más originalidad.

En la mayoría de los programas anglosajones, la encuesta que se aplica al agricultor permite identificar los factores limitantes después que el agrónomo ha caracterizado el medio físico (clima- suelo).

Las observaciones y análisis del medio físico (análisis climáticos, análisis de suelos, observaciones cualitativas del estado de los cultivos en sus diferentes etapas) así como algunos ensayos simples (del tipo tratamiento/no tratamiento) vienen a confirmar las hipótesis emitidas a partir de la encuesta.

Así por ejemplo, si los agricultores evocan un problema de control de maleza se harán observaciones del enyerbamiento en sus parcelas. Estas observaciones serán complementadas por un ensayo que compare un control químico total en un terreno con el fin de verificar que la maleza realmente afecta de manera significativa el rendimiento final.

En el mejor de los casos, este ensayo será reproducido en diferentes unidades del medio que hayan sido identificadas (tipos de suelo por ejemplo). Si los resultados son positivos, los ensayos de técnicas nuevas comenzarán rápidamente. Se compararán, entonces, en parcelas de agricultores diferentes productos de tratamiento, herbicidas y algunas veces también diferentes modalidades de escardadura. Asimismo se intentarán cruzas con mejorados-tipo, como la introducción de una variedad más productiva o una fertilización química.

Esta etapa es comúnmente ilustrada con el principio de la "caja negra" : se compara el efecto de técnicas (las entradas en la caja negra, aquí las técnicas de control de adventicios) por el resultado (la salida de la caja, evaluación del rendimiento), pero sin interesarse en los mecanismos (el interior de la caja, aquí, como se establece la población adventicia y cuáles son sus interacciones con la población cultivada) que explican este resultado.

En relación con esta etapa, los trabajos impulsados en Francia por Sebillotte marcan una contribución original en la elaboración de herramientas para el diagnóstico. Se da una atención particular al análisis del funcionamiento de los sistemas de cultivo tradicionales según las interacciones entre el medio físico, las intervenciones de los agricultores y la población vegetal. Estos análisis pueden dar por resultado diagnósticos de la elaboración del rendimiento dentro de las condiciones locales y ofrecer posteriormente referencias útiles para la acción. En estas operaciones el método del diagnóstico agronómico es indisociable de la utilización del concepto de itinerario técnico: en efecto, este último permite, frente a un problema identificado a un cierto nivel, buscar una solución a otro nivel.

Por ejemplo el problema de malezas citado anteriormente, puede efectivamente tener su origen principalmente en la preparación del suelo, la fecha de siembra o de brote, más que directamente en la escardadura. Si es este el caso, se puede ver que las consecuencias serán importantes, puesto que los test de innovaciones técnicas no se basarán entonces en las mismas operaciones de cultivo. Ya no se probarán métodos de escardadura o de herbicidas, sino las formas en que se puede preparar el suelo o implantar el cultivo.

En esta etapa la constatación de una correlación entre dos variables - el enyerbamiento y la naturaleza de la preparación del suelo - sin embargo no permite afirmar que una explique la otra, y aún menos pretender que el control de la primera permita controlar la segunda. Para llegar a estas explicaciones, el recurso de una teoría de las relaciones entre el clima, el suelo y la planta, es indispensable. Es entonces necesario "mostrar la caja negra" para examinar el *funcionamiento* del sistema de cultivo.

Así, el primer estudio se apoya en imposiciones agronómicas tal como las expresa el agricultor. Postula que es el agricultor quien se encuentra mejor situado para definir las imposiciones tal como él las siente, en el seno de su propio sistema de producción. Por el contrario, la segunda se cuestiona sobre la interpretación que hace el agricultor de sus imposiciones agronómicas. Esta busca, mediante un dispositivo de seguimiento de parcelas dirigidas con un sistema de cultivo no modificado, identificar los verdaderos mecanismos que llevan a resultados técnicos y económicos. La innovación técnica es juzgada entonces no sólo en función a sus resultados comparados al sistema tradicional, sino en referencia al "¿cómo?" de su elaboración.

Los parámetros de evaluación de las innovaciones

Las innovaciones probadas en medio real son objeto de evaluaciones económicas según diferentes parámetros y según los autores, pero en ocasiones también con un mismo autor de un caso a otro (Bosc, 1988).

El método de los presupuestos parciales es el más común, aunque existen grandes diferencias en cuanto a sus formas de cálculo de los valores. Así, las producciones autoconsumibles son calculadas con el indice del mercado, tanto en el momento de su cosecha como en el momento en el que hubiera sido necesario comprarlas si no hubieran sido autoproducidas (momento del consumo), lo cual es muy diferente.

Asimismo, cuando las cargas que corresponden al trabajo familiar son incluidas en el cálculo de los costos de producción, el costo del trabajo familiar corresponde comúnmente al costo medio del asalariado agrícola.

Otros prefieren utilizar la productividad media del trabajo no asalariado en la región (Crawford, 1986), o incluso un costo de oportunidad (el costo que el productor hubiera podido vender su fuerza de trabajo en el mismo momento), variable en función del calendario agronómico (Matlon, 1983). Se puede ver que según el sistema de evaluación que se adopte las conclusiones pueden ser completamente contradictorias.

Finalmente, algunos otros rechazan sus presupuestos parciales y se limitan a calcular, según los casos, el margen bruto o la remuneración del trabajo familiar. Norman, en Nigeria, evalúa la productividad de sistemas de cultivos asociados comparando el margen bruto hecho durante la jornada de trabajo en el momento de los picos de trabajo más marcados (Norman et al, 1974). En estos últimos casos el problema de la comparación de los valores obtenidos relativamente a otras oportunidades de utilidad no obstante sigue completo.

Algunos autores rechazan toda evaluación monetaria que no tiene ningún sentido en los sistemas poco integrados en el mercado. Las técnicas practicadas pueden entonces ser simplemente comparadas con un parámetro parcial, aunque el estudio de los sistemas de producción se ha demostrado crucial (por ejemplo el número de días de trabajo para la escardadura).

Collinson (1987), por su parte propuso modificar en una misma región el criterio de evaluación económica según las categorías de productores y el factor de producción que cada categoría busca optimizar.

Es muy evidente que los fundamentos teóricos están bien presentes detrás de las elecciones del método de evaluación que se hacen en definitiva. Por lo tanto sería escueto e injusto considerar que los trabajos de los Centros internacionales o de los autores anglosajones no saben considerar más que los beneficios netos. La realidad es evidentemente mucho más compleja.

La modelización

En fin, *last but not least*, el lugar otorgado a la modelización matemática en la expresión de los resultados. La modelización es profundamente valorizada en la ciencia ortodoxa ; algunos investigadores-sistemas la consideran indispensable para salir del marco descriptivo de las investigaciones localistas.

Por el contrario, otros la rechazaban totalmente rebatiendo la calidad de las informaciones y la imposibilidad de integrar en un modelo semejante toda la complejidad de la realidad, en particular, evidentemente las relaciones sociales.

El debate se desarrollará seguramente todavía en los proximos años, en función de los progresos realizados en la concepción de sistemas expertos, especialmente para los agricultores de los países industrializados. Pero el factor decisivo podrá ser la creciente integración de los campesinos de los países del Sur en los intercambios de mercancias lo cual, en algunos casos, los lleva cada vez más a razonar sus prácticas en función de objetivos de gestión más simples.

CONCLUSION

El examen de las investigaciones sobre los sistemas agrícolas permite en consecuencia contraponer tres grandes grupos de trabajos en función de las finalidades que los orientan : finalidad cognoscitiva para algunos, finalidad de desarrollo para otros, finalidad de promoción técnica para los últimos. Evidentemente estas finalidades expresan ante todo la función de las instituciones que gobiernan estos programas : mandato de acumular conocimientos sobre los mecanismos de funcionamiento de los sistemas para las universidades y algunos centros de investigación de países del Norte, mandato ligado a la acción para las instituciones nacionales de investigación, los proyectos de desarrollo y los ONG. Entre estos dos polos, los Centros Internacionales de Investigación Agronómica (CIRA) tuvieron, contribuciones de geometría variable. También el IRRI, muchas performancias biológicas de sus modelos técnicos, estuvo siempre más marcado por la preocupación de permitir la mejor difusión de éstos que por el interés puesto en la transformación de las relaciones sociales. Al contrario de los centros más marginados, como el ILCA, el ICARDA o incluso el CIP[9] que no tenían las mismas referencias técnicas para proponer, estuvieron en el origen de trabajos más fundamentales sobre los sistemas tradicionales de utilización de los recursos. Sin embargo, impulsados por el dominante pragmatismo y la necesidad de rendir cuentas a sus socios capitalistas privados o públicos - en términos de eficacia para transformar los

sistemas agrícolas- se comprometieron cada vez más en la investigación-acción.

Entre los trabajos francófonos se encuentran distinciones análogas : el ORSTOM y la Universidad por una parte, para simplificar, a partir de antiguas tradiciones de investigación localista, diversificaron los estudios cognoscitivos. Por otra parte, trabajos extremadamente terminados, orientados por la promoción de sistemas de cultivo preestablecidos. Entre los dos, una gama de investigaciones-acción diversificadas, en particular en la importancia respectivamente concedida a la producción de conocimientos y a la acción.

Las bases teóricas en las que se apoyan estos trabajos dependen muy netamente de ángulos disciplinarios con los que se abordan las realidades. Cuando se trata de ciencias sociales se toman aspectos, a diferentes grados, de las teorías neoclásicas y marxistas. Es claro que la influencia marxista es más fuerte en lo que concierne a los trabajos francófonos, aunque esto está lejos de ser una regla general. Por el contrario, las herramientas aportadas por el pensamiento neoclásico son en ocasiones muy criticadas en el seno mismo de las universidades americanas.

En estas condiciones contraponer las investigaciones de obediencia anglosajona a aquellas de una pseudo "escuela francesa" no tiene gran sentido. Es preferible en un primer tiempo clarificar en cada caso la finalidad de la investigación y el cometido de la institución que la gobierna.

Fuera de esta clasificación, los debates de métodos y de herramientas que agitaron mucho a los medios de investigación-sistema en el transcurso de los años 1980 tampoco tuvieron mucho sentido.

Por el contrario, sería muy interesante profundizar en la cuestión de la relación dialéctica entre el conocimiento, en cada disciplina de base, y la acción. Actualmente no se puede conformar con justificar la primera como algo previo a la segunda : los análisis registrados casi nunca desembocaron en la acción, y a la inversa, acciones completamente portadoras de transformaciones reales de los nexos económicos y sociales pudieron en ocasiones comprometerse sin un previo conocimiento profundo de los sistemas establecidos. Sin embargo, no se trata de disociar estos dos objetivos de investigación sino, por el contrario, considerar que la acción exitosa no representa una validación automática y suficiente de una buena acumulación de conocimientos. Las fórmulas de evaluación de estos dos productos de la investigación deben en consecuencia imperativamente estar disociadas.

Notas:

[1] La falta de un pasado colonial evidentemente representa otra razón de esta diferencia. Entre los anglosajones, Ingalterra (gracias a su terreno indígena privilegiado) y los Países Bajos (gracias a Indonesia) no sufrieron la misma "falta" de "terreno" que se encuentra en los Estados Unidos.

[2] Es necesario notar la debilidad de la geografía en los Estados Unidos como disciplina mientras que en Francia su aportación fue mayor en la inducción de investigaciones sobre los sistemas agrarios.

[3] El Banco Mundial que entre tanto se había transformado en el principal socio capitalista de los CIRA, retomó este análisis para justificar el refuezo de los sistemas de divulgación, dentro del marco del "Training and Visit".

[4] Resulta significativo constatar que M. Collison logra establecer su programa en el seno de la antena CIMMYT de Africa del Este, es decir, dentro de un espacio marginal y no en México.

[5] El producto ya no es entonces una serie de modelos económicos sino mapas de recursos físicos, potenciales agronómicos o uso de suelos.

[6] Conway identifica cuatro propiedades de los sistemas de producción en los que centra su análisis, a nivel de cada región estudiada :
- Productividad de los factores de producción (tierra, capital, trabajo) ;
- Estabilidad del sistema : capacidad para mantener su nivel de productividad frente a las fluctuaciones del entorno físico (particularmente clima...) o económico (precios...) ;

[7] En especial las estrategias antialeatorias de minimización de riesgos o aquellas de la extensificación en medio escasamente poblado que se oponen en general a la veleidades de intensificación de los Servicios de Divulgación.
- Reproductibilidad ("sustainability") : capacidad de reproducción frente a perturbaciones mayores producidas por el efecto acumulado de evoluciones lentas pero aditivas (por ejemplo la erosión...) o por accidentes particulares (sequía excepcional...) ;
- Igualdad, que expresa la repartición entre los actores económicos de los productos del sistema.

[8] Las acciones agrícolas no se prestan correctamente a este tipo de intervenciones de arranque ya que ellas en general movilizan más los recursos individuales que los colectivos.

[9] O incluso apéndices marginales de los grandes centros (cf. programa Economía de ICRISAT).

BIBLIOGRAFIA

BARTHELEMY G., 1986, Contraintes contre dynamismes, Paris, *La lettre du Réseau R.D.* n° 5, pp. 12-15.

BEAUDOUX *et al*, 1992, Cheminements d'une action de développement. L'Harmattan, Paris. 203 p.

BENKHE R., KERVEN C., 1983, F.S.R. and the attempt to understand the goals and motivation of farmers, *Culture and Agriculture*, issue 19, spring 1983.

BOSC P.M., 1988, Evaluation économique de l'expérimentation agronomique, approche bibliographique, Montpellier, IRAT, 75 p.

BROSSIER J., PETIT M., 1977, Pour une typologie des exploitations agricoles fondée sur les projets et les situ-

ations des agriculteurs, *Economie Rurale,* n ° 122 pp. 31-40.

BYERLEE D., COLLINSON M. *et al.*, 1980, *Planning Technologies Appropriate to farmers - Concepts and Procedures.* CIMMYT, Mexico.

CAPILLON A., FLEURY A., LETERME M.J., 1986, Determinants des pratiques agricoles et conception d'un dispositif expérimental, *Bulletin Technique d'Information*, n° 408, p. 269-279.

COLIN J.PH., LOSCH B., 1992, Mais ou diable Mamadou a-t-il caché sa fonction de production? Economie rurale africaniste et institutionnalisme: des rendez-vous possibles. Version française d 'une communication présentée au colloque d'Irvine (Californie) organisé par la *Society for the Advancement of Socio-économics,* 27-29 mars 1992, 21 p., multigr..

COLLINSON M., 1987, Farming Systems Research: procedures for technology development, *Experimental agriculture*, 23, pp. 365-386.

_____, 1981, A low cost approach to understanding small farmers, *Agric. Admin. and Ext.* 8. 433-450.

_____, 1982, Farming System Research in Eastern Africa: the experience of CIMMYT and some national Agricultural Services, 1976-81, *International Development Paper* n° 3, Michigan State University.

CONWAY G.R., 1987, Agroecosystems Analysis, *Agricultural Administration* 20, 3135.

CRAWFORD E., 1986, *L'analyse économique des résultats zootechniques.* CIMMYT, México.

CRAWFORD E., KAMUANGA M., 1986, *L'analyse économique des essais agronomiques pour la formulation des recommandations aux paysans.* CIMMYT, Mexico.

FARRINGTON J., 1988, Farmer participatory research: Editorial introduction, *Experimental Agriculture* vol. 24, pp. 269-279.

GASTELLU J.M., 1980, Mais ou sont donc ces unités économiques que nos amis cherchent tant en Afrique?, *Cahiers ORSTOM série Sciences Humaines,* vol. 17, n° 1-2, pp. 3-11.

GATTER P.N. y P.M. SIKANA, 1989, Is participation a realistic proposition ? Some experiences from Zambia. Paper presented at the Farming System Research/ Extension Symposium, University of Arkansas, Fayetteville. 8-11 October.

GILBERT E.H., NORMAN D.W., WINCH F.E., 1980, Farming Systems Research: a critical appraisal, *Rural Development Paper* n° 6. Michigan State University, East Lansing.

GROUPE DE TRAVAIL COOPERATION FRANCAISE, 1989, *Les interventions en milieu rural; Principes et approche méthodologique.* Paris, Ministère de la Coopération et du Développement, 198 p.

HART R.D., 1982, One farming system in Honduras: a case study in Farming Systems Research, en Shaner, W.W., Philipps, P.F. and Schmel, W.R. (Eds), Readings in Farming Systems Research and Development, Westview Press, Boulder, Colorado.

HILDEBRAND P.E., 1981, Combining disciplines in rapid appraisal: the sondeo approach, *Agricultural Administration,* 8: 423-432.

IIED, 1988 to 1990, Rapid Rural Appraisal Notes, n° l to 8, Sustainable Agriculture Programme.

ILEIA, 1989, Participatory Technology Development. Information Centre on Low External Input Agriculture, Leusden.

JOUVE P., 1986, Quelques principes de constructions de typologies d'exploitations agricoles suivant différentes situations agraires, *Les Cahiers de la Recherche Dévelopement,* n ° 11, pp. 48-56.

MATLON P.J., 1983, Evaluation de technologie: cinq études de cas en Afrique de l'Ouest, miméo.

MAZOYER M., 1986, Rapport de synthèse de la Commission Dynamique des Systèmes Agraires, Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur, Paris, 16 p. (version provisoire).

MERRIL SANDS D., 1986, Farming Systems research: clarification of terms and concepts. *Experimental Agriculture* 22: 87- 1 04.

MILLEVILLE P., 1984, Acte technique et itinéraire technique, une méthode d'enquête à l'échelle du terroir villageois Montpellier, *Cahiers de la Recherche-Développement* n° 3-4.

MONDAIN MONVAL J.F., 1992, *Diagnostic rapide et intervention.* Paris, GRET.

NORMAN D.W., 1980, La méthode de Recherche sur les Systèmes d'Exploitation Agricole: son applicabilité au petit exploitant, *Rural Development Papers,* Michigan University, 29 p.

NORMAN D.W., HAYWARD J., HALLAM H., 1974, An assessment of cotton growing recommandations applied by nigerian farmers, *Cotton Growing Review,* 51, p. 266-280.

NORMAN D., 1980, Farming Systems Approach: relevance for the small farmers, *Rural Development Paper,* MSU. East Lansing.

PLUCKNETT D.L., DILLON J.L. y VALLAEYS G.J., 1987, Review of Concepts of Farming Systems Research: the What, Why and How, en IARCs (International Agricultural Research Centers). Procedings of the Workshop on Farming Systems Research 17-21 February 1986, ICRISAT Center, ICRISAT. Patancheru, A.P., India.

POATS S.V., SCHMINK M. y SPRING A. (Eds), 1988, Gender issues in farming systems research and extension. Westview Press, Boulder and London.

RHOADES R. y BOOTH R., 1982, *Farmer-back-to-Farmer: A model for generating acceptable agricultural technology.* International Potato Center (CIP), Lima, Peru.

SALAS M. y SCHEUERMEIER U., 1989, Training for PTD (Participatory Technology Development): Crucial issues and challenges. Landwirtschaftliche Beratungszentrale, Lindau, Switzerland. (mimeo).

SEBILLOTTE M., 1974, Agronomie et Agriculture. Essai de définition des tâches de l'agronome, *Cahiers ORSTOM série Biologie* n° 24. 3-25.

_____, 1978, Itinéraire technique et évolution de la pensée agronomique, *C.R. de l' Acad. d'Agriculture* n°64, pp. 906-914.

SEGUY L. *et al*, 1990, *Perspectives de sédentarisation de l'agriculture dans le Centre Nord du Mato Grosso (Brésil). L'exemple de la Fazenda Progresso.* Montpellier, Cirad-Irat, 68 p.

SHANER W.W., PHILIPPS P.F. y SCHMEL W.R., 1982, *Farming Systems Research and Development: A Guideline for Developing Countries.* Westview press, Boulder, Colorado.

SIMMONDS N.W., 1984, *The state of the Art of Farming Systems Research.* World Bank, Washington.

_____, 1985, Farming Systems Research: A Review, *World Bank Technical Paper n°* 43. World Bank, Washington, D.C.

TAC/CGIAR, 1984, An Analysis of Research Priorities in the C.G. System. TAC Secretariat. FAO/UN; 94 p. + Annexes.

TAC/CGIAR, 1985, TAC Review on on CGIAR priorities and future strategies. TAC Secretariat, FAO, Rome, 120 p. + Annexes.

TRIPP R., 1985, Anthropology and On-Farm Research, *Human Organization* vol. 44 n° 2, pp. 114-124.

_____, 1989: Farmer Participation in Agricultural Research: New Directions or Old Problems?, *IDS Discussion Paper 256,* Institute of Development Studies, Brighton, UK, February 1989.

VISSAC B., 1979, *Eléments pour une problématique de recherche sur les systèmes agraires et le développement.* Toulouse, INRA-SAD.

WHYTE W.F., 1981, Participatory Approaches to Agricultural Research and Development: A State of the Art Paper. Cornell University, Center for International Studies, Rural Development Committee, *Special Series on Agricultural Research and Extension n° 1,* Cornell University, Ithaca, N.Y.

ZANDSTRA H. et al., 1981, *A Methodology for on farm Cropping Systems Research.* IRRI, 148 p.

LA ACTIVIDAD DE LOS AGRICULTORES: UN TEMA DE INVESTIGACION NECESARIO PARA LOS AGRONOMOS

Pierre MILLEVILLE
ORSTOM-Francia

RESUMEN

El campo experimental y el laboratorio fueron, por mucho tiempo, el lugar casi exclusivo de la investigación agronómica. Actualmente se reconoce que resulta más interesante la investigación en un medio llamado "real", es decir, entre los agricultores. Ya no se trata solamente de conocer mejor las características del medio para evaluar las posibilidades y las limitantes, sino también de analizar la actividad de producción en sí misma, situando los hechos técnicos dentro de su contexto. Este cambio en el comportamiento de los agrónomos se deriva de una renovación en su disciplina y, al mismo tiempo, de las interrogantes que se presentan sobre la manera en que los agricultores adoptan (o podrían adoptar) las nuevas técnicas.

Las investigaciones emprendidas entre los agricultores permiten a los agrónomos ampliar considerablemente sus escalas de referencias, identificar y jerarquizar las imposiciones que realmente se ejercen en la elaboración de la producción y en la evolución de los entornos, comprender las alternativas técnicas a través del funcionamiento de la explotación agrícola en su conjunto. Las encuestas agronómicas se hicieron entonces complementarias a los experimentos, y muchos programas de investigación asocian y combinan ambas acciones.

Sin embargo, resulta difícil reducir el problema del cambio técnico a una simple transferencia de modelos instalados en una estación experimental y difundidos posteriormente entre los agricultores mediante un dispositivo de divulgación. Confrontados a la adopción parcial o deformada de sus propuestas, los agrónomos deben reconsiderar la pertinencia y el contenido de sus modelos con el fin de hacerlos más compatibles con los objetivos de los agricultores y con las condiciones en las que ellos ejercen su actividad.

Tenemos como resultado un interés creciente de parte de los agrónomos por la actividad de los agricultores. La noción de "práctica", utilizada para calificar la técnica "en situación", muestra esta preocupación a través de dos grandes tipos de cuestiones que le están ligadas : por una parte, la evaluación de los efectos de la actividad agrícola sobre los niveles de producción y sobre la situación del entorno, que depende directamente de la puesta en práctica de la teoría agronómica ; por otra parte, poner de manifiesto las condiciones y las determinantes de las alternativas técnicas (constatadas o posibles), que supone ampliar el marco de análisis ligando los hechos técnicos entre ellos y con otras categorías de fenómenos. Tal objetivo de investigación conduce efectivamente hacia la interpretación del sistema de producción y expone claramente el problema de la pluridisciplinariedad, en términos de colaboración necesaria entre los agrónomos y los investigadores de ciencias sociales.

INTRODUCCION

La investigación agronómica se ejerció por mucho tiempo casi exclusivamente dentro del marco del campo experimental y del laboratorio, esto con el objeto de hacer progresar los conocimientos de base sobre la elaboración de la producción vegetal y combinarlos tratando de poner a punto nuevos modelos técnicos que fueran susceptibles de ser propuestos a los agricultores. Estos trabajos competen prioritariamente a los sectores de investigación especializados, las "ciencias agronómicas". Se conoce muy particularmente el papel que juegan los especialistas en genética y los seleccionadores para producir un material vegetal más productivo, mejor adaptado a las condiciones del medio y resistentes a los agentes patógenos. Otras disciplinas especializadas, tales como la fitotecnia, la ciencia del suelo, la defensa de los cultivos, se anexaron para evaluar las condiciones y las técnicas que permiten expresar mejor las cualidades de este nuevo material vegetal. La noción de "paquete técnico" rinde perfectamente cuentas de los esfuerzos desplegados, en forma coordinada, por los diferentes sectores especializados en la investigación agronómica, buscando poner a punto modelos de conducta coherentes de numerosos cultivos. Estas investigaciones, realizadas por instituciones nacionales e internacionales, permitieron un progreso considerable en los conocimientos, y su impacto fue tal en ciertas regiones del mundo que dio lugar al nacimiento del término "revolución verde".

Hace poco tiempo las cosas parecían ir bien : correspondía a la investigación agronómica experimental elaborar los modelos técnicos de progreso, a los dispositivos de vulgarización asegurar la transferencia, y a los agricultores adoptarlos ; pero poco a poco el panorama se enturbió. Los paquetes técnicos comúnmente no eran adoptados como se esperaba, y un sentimiento de duda invadió a la comunidad de la investigación y del desarrollo, nuevos conceptos salieron a la luz, las gestiones se diversificaron, aparecieron nuevos interventores. Uno de los síntomas de esta situación fue el ver a tantos agrónomos abandonar (por lo menos temporalmente) las estaciones experimentales para aventurarse en los campos de los agricultores. Aparecieron entonces nuevos tipos de investigación que tenían por objetivo identificar, en situaciones agrícolas determinadas, las imposiciones que recaen sobre los procesos de elaboración de la producción, evaluar el

impacto de las técnicas puestas en práctica, y de manera más general, sumergirse en la actividad de los agricultores para comprenderla y apreciar las posibles vías de cambio. No resulta inútil detenerse aquí sobre esta dinámica científica[1] con el fin de precisar primeramente lo que pudo justificarla y motivarla, en seguida, las cuestiones y los pasos que ella favorece y, finalmente, lo que resulta en cuanto a sus relaciones con otros sectores de la investigación.

POR QUE INTERESARSE EN LA ACTIVIDAD DE LOS AGRICULTORES?

Tres grupos de razones justifican esta preocupación creciente de los agrónomos:

- El reconocimiento de que constituyen las situaciones agrícolas de los lugares de investigación, tan fecundos como la estación experimental. Allí existen condiciones particulares, dificilmente reproducibles en un medio controlado. El agrónomo puede así, conduciendo sus trabajos en el mismo lugar de la actividad de los agricultores, ampliar su campo de investigación, diversificar sus referencias, confirmar y matizar sus interpretaciones (para poner, en relación con el desarrollo de una nueva forma de agronomía, disciplina de síntesis).

- El agrónomo contribuye a enriquecer el conocimiento de los agricultores. Su aportación científica, a través del análisis de los hechos técnicos, consiste en aclarar las cuestiones relativas a las formas de aprovechamiento agrícola de los entornos. Se llena así una laguna entre dos conjuntos de investigaciones que habían tenido una inclinación desde hace mucho tiempo por las situaciones agrarias : por una parte aquellas de los especialistas en el medio biofísico (bioclimatología, edafología, botánica,...), y por otra parte aquellas que son manejadas por los investigadores de ciencias sociales (economía, sociología, antropología, geografía,...) y consagradas al estudio de las sociedades rurales.

- Para los agrónomos, una razón mayor de este interés se desprende, sin duda, de las cuestiones ligadas a la transferencia de nuevas técnicas elaboradas por la investigación experimental. En muchos de los casos la experiencia demostró que los "modelos técnicos" propuestos a los agricultores sólo eran adoptados de manera muy imperfecta. Después de haber atribuido ampliamente estos fracasos (por lo menos relativos) tanto al caracter rutinario de los agricultores, a su tecnicidad deficiente y al peso social de los campesinados, como a la insuficiencia de los medios de vulgarización y de los dispositivos de enmarcación, la investigación agronómica se vio comprometida a interrogarse sobre la validez misma de los modelos técnicos que pretendía transferir. Los ejemplos son abundantes desde hace algún tiempo, muestran que el comportamiento de los agricultores, lejos de traducir una actitud de pasividad y de resistencia al cambio, hacen prueba de un activo paso de reconsideración de las propuestas, de reconstrucción del modelo técnico. Se insinuaba una duda en el espíritu de los agrónomos : ¿Lo que es bueno para el agrónomo podría no serlo para el agricultor? De esto provenía la necesidad de estudiar la actividad de los agricultores con el fin de aclarar las condiciones de adopción del cambio técnico, buscando renovar el concepto mismo de los modelos técnicos.

Contribuir al enriquecimiento de la agronomía, al conocimiento de los agricultores y a su transformación, son algunos de los motivos que empujaron a los agrónomos a interesarse aún más en la actividad que realizan los agricultores.

LA NOCION DE PRACTICA Y LAS CUESTIONES QUE LE ATAÑEN.

Si entendemos las prácticas agrícolas como la forma en que los agricultores actúan concretamente significa que, tal como lo señala J.H. Teissier (1979), uno se propone no disociar al hecho técnico del operador y, de manera más general, del contexto en el cual las técnicas son aplicadas. Así definida, una práctica no se puede reducir a reglas o a principios de acción ; procede de una elección del agricultor, de una decisión que él toma teniendo en cuenta sus objetivos, y de la percepción que él tiene de su entorno y de su propia situación. En consecuencia, no adquiere su significación real sino hasta encontrarse situado dentro del funcionamiento de la explotación agrícola, donde se expresan proyectos y objetivos, se toman decisiones, se arbitran compromisos. En este sentido se encuentra indexada a un sistema de producción particular. Tratándose de hechos técnicos, se puede decir que la práctica es la técnica "en situación" : Dentro de un grupo de explotación o de una pequeña región, finalmente a una técnica específica corresponderá un conjunto más o menos diversificado de prácticas. Lo que significa también que no hay en sí buenas o malas técnicas y que el juicio sobre las prácticas se desprenderá necesariamente de un trámite de interrelación de hechos y por lo tanto de naturaleza sistémica. Sumemos a esto que toda práctica agrícola, así definida, presenta un caracter dimensionado que la técnica no tiene. Por ejemplo, una práctica de cultivo se aplicará a un objeto en sí mismo dimensionado (una parcela o un grupo de parcelas), y necesitará la movilización de medios (factores de producción), que implican entonces un cierto costo de aplicación. Esta constatación es trivial, pero particularmente importante, porque explica en gran parte que los modelos técnicos elaborados por la investigación experimental, comúnmente no pueden ser adoptados tal cual por los agricultores, en función de los medios

de producción de que disponen. La posibilidad agrícola se encuentra por lo general muy lejos de la optimización agronómica o, lo que es lo mismo, el modelo técnico no es realmente un modelo para la práctica. Por último, cabe señalar que las prácticas de los agricultores no se limitan solamente al área técnica, que es privilegiada por los agrónomos. Las prácticas económicas y sociales juegan también un papel primordial, en particular en lo que se refiere al acceso a los factores de producción, manteniendo estrechos lazos con los anteriores, interfiriendo así con la actividad agrícola propiamente dicha. Vemos entonces dibujarse ya los contornos de una necesaria colaboración entre los agrónomos y los investigadores de ciencias sociales.

Estudiar las prácticas supone primero el caracterizarlas. Pasemos rápidamente sobre este aspecto para subrayar que uno no puede conformarse con lo que los agricultores dicen, menos aun cuando ellos son interrogados de manera muy general sobre su actividad. El discurso corresponde muy raramente a lo que en realidad se observa. Sin embargo esto aclara la percepción que tienen los agricultores de su situación, de sus objetivos y los modelos implícitos que los guían para aprovechar el medio. La caracterización de las prácticas no puede abstenerse de la observación y la confrontación sistemática del "dicho" y del "hecho" que se muestra, a través de la experiencia, como un medio eficaz para aclarar las razones de las elecciones efectuadas. Aparece entonces la intervención de multiples imposiciones que explican que lo "realizado" difiere de lo "deseado" o de lo "previsto".

Se presentan dos grandes categorias de cuestiones a propósito de las prácticas (Gras *et al.*, 1987 ; Landais y Deffontaines, 1989; Milleville, 1987):

- La evaluación de las consecuencias agronómicas de las prácticas[2]. Este objetivo se desprende directamente de la aplicación de la teoría agronómica, y aquí no queremos entrar en detalle ya que hay otras comunicaciones particularmente consagradas a esta cuestión. Se trata de correlacionar las técnicas aplicadas por los agricultores a las variaciones que sufre el entorno y la población vegetal. Al contrario de las acciones experimentales, la encuesta agronómica parte generalmente de la apreciación de una variabilidad de niveles, de una o de diversas variables "por explicar", para remontar a las causas de variaciones constatadas. En efecto, encuesta y experimentación se combinan frecuentemente en un mismo programa de investigación, y se han imaginado procedimientos mixtos muy variados[3]. Estos "diagnósticos agronómicos" se aplican a los procesos de elaboración del rendimiento de los cultivos, y comúnmente a fases específicas del ciclo. Por el contrario, pueden referirse a "pasos de tiempo" más largos, en particular cuando se trata de apreciar el impacto de las técnicas y de las sucesiones de cultivos en la evolución del estado del entorno. El concepto de "itinerario técnico"[4] (Sebillotte, 1974 y 1978) se hizo del todo operativo como herramienta del diagnóstico agronómico. Además es cada vez más utilizado para elaborar planes de acción previsores en materia de conducta de cultivo, tomando en cuenta objetivos que se fijan (tales como niveles de rendimiento) y compromisos que se imponen.

- La comprensión de las condiciones y de las determinantes de la puesta en marcha de las técnicas por los agricultores. Las prácticas tienen aquí un estatus totalmente diferente al precedente : variables "explicativas", que se convierten en variables "por situar" y "por explicar". Si la parcela fuera un lugar privilegiado para juzgar consecuencias agronómicas de prácticas, se necesitaría en la actualidad llevar el análisis a niveles más englobantes (explotación agrícola, poblado,...) para responder a la cuestión evocada. Nos invita a poner en perspectiva la actividad de agricultores dentro del conjunto del sistema de producción.

La explotación agrícola es un nivel donde se expresa una cierta coherencia de las elecciones efectuadas. La optimización en la combinación de los medios obliga al agricultor a adoptar compromisos evidentes. El análisis de prácticas, bajo este concepto, debe ayudar a dar cuentas de los objetivos y de los proyectos del agricultor, y a apreciar la naturaleza y el impacto de las imposiciones que limitan las posibilidades de producción. Sin duda las prácticas constituyen los elementos más concretos para apreciar el funcionamiento de la explotación agrícola en su conjunto. También deben permitir el precisar los objetivos del agricultor [5] que están lejos de ser explícitos, puesto que multiples, relativos, de duraciones variables (corto, mediano y largo plazo) en ocasiones antagonistas o contradictorios; si la actividad se deriva de objetivos, su análisis contribuye a su vez a aclararlos.

De manera más general, las prácticas informan sobre el funcionamiento de la explotación, es decir, sobre la cadena de decisiones tomadas para orientar, organizar y manejar los procesos de producción. A este respecto puede reconocerse un caracter jerarquico de decisiones. Ciertas selecciones imponen límites a las selecciones ulteriores, por su amplitud y/o la duración a que se comprometen. (Es así que la selección de una rotación de cultivos puede ser calificada como estratégica y orienta a aquella de los itinerarios técnicos, sobre cada una de las parcelas de explotación). Por otra parte, conviene subrayar el peso que adquiere el entorno (económico, social, institucional) dentro de las decisiones del agricultor. Su comportamiento no puede comprenderse si no se toma en cuenta estas influencias multiples; el sistema de producción puede considerarse sólamente como un sistema fundamentalmente abierto.

El primer grupo de interrogantes se desprende especificamente de las preocupaciones y de la competencia de los agrónomos. Pero también supone el referirse a los conocimientos adquiridos por las ciencias agronómicas de base o el hacerlas intervenir para ampliar y hacer más preciso el análisis. La segunda categoría de cuestiones impone mucho más y de manera muy enérgica, la exigencia de la pluridisciplinariedad. Entre más se busca comprender el por qué de las decisiones de los agricultores más se impone el tomar en cuenta los fenómenos que escapan al dominio de las técnicas y al nivel del actor aislado. Los trabajos de los geógrafos, de los sociólogos, de los antropólogos y de los economistas permiten esclarecer las reglas y organizaciones sociales ligadas más o menos directamente a la actividad agrícola (en materia de gestión de la tierra y de la fuerza de trabajo por ejemplo), la intervención de diferentes centros de decisión, la influencia del contexto global, las relaciones entre dinámicas sociales y cambio técnico, etc... La extensión de la problemática de los agrónomos termina entonces en una delimitación de su campo científico mediante otras disciplinas, creando así, a proposito de investigaciones sobre las prácticas, las condiciones de una real e indispensable pluridisciplinariedad.

El interés principal de una investigación sobre las prácticas reside sin duda en el hecho de interesarse conjuntamente a las dos categorías de cuestiones que fueron citadas. Este prejuicio impone el considerar varios niveles (de espacio, de tiempo, de organización): plazuela de observación de la población vegetal, parcela de cultivo, explotación agrícola, poblado y territorio campesino, pequeña región, marco institucional,... Lo que acontece en un cierto nivel depende, en efecto, del funcionamiento de niveles más englobantes, y repercute simétricamente en los niveles de orden inferior. Por otra parte, la experiencia comprueba que el nivel en el que se detecta un problema no es siempre aquel en que este problema podrá ser resuelto. Existe aquí un problema que se sitúa en el corazón de las relaciones entre conocimiento y acción, es decir entre investigación y desarrollo.

HACIA UNA RENOVACION DE LA INVESTIGACION

Una de las razones de ser de la agronomía es la participar en la transformación de las agriculturas. Digamos entonces, en principio, que ella no puede conformarse con observar y analizar las prácticas de los agricultores para comprenderlos, sino que este conocimiento debe también contribuir en la elaboración de propuestas de cambio adecuadas y realistas[6]. Aquí nos limitaremos a hacer algunas observaciones de orden general.

- Una aportación decisiva de estas investigaciones es el reconocer la diversidad de las situaciones particulares (demostradas en parte por la diversidad de las prácticas) que invita a desistir de un concepto uniformante del cambio técnico. Cada vez más se reconoce la necesidad de modular las propuestas, adaptarlas a contextos específicos. Las tipologías de explotaciones (en términos de funcionamiento y de evolución) se convierten en métodos operativos para avanzar en esta dirección (Capillon y Sebillotte, 1980). Tomar en cuenta la actividad de los agricultores lleva entonces a determinar las condiciones de adopción de las innovaciones y a privilegiar la investigación con las vías adaptativas de cambio.

- La investigación sobre la decisión desemboca en la puntualización de métodos y herramientas que ayudan a la decisión (este punto será específicamente tratado por J.M. Attonaty). Nos apegamos a M. Duru (1987) que insiste sobre la necesidad "de no limitar más al único estudio del proceso productivo en relación con las operaciones técnicas. Los nexos entre procesos de decisión y procesos productivos son una condición de adopción o de inserción de las propuestas, que se desprenden de la investigación, dentro de los sistemas de explotaciones agrícolas".

- La investigación sobre las prácticas de los agricultores debe también a su vez influir en la investigación agronómica experimental. Precisando los temas que han sido reconocidos como importantes despues de los diagnósticos realizados en situaciones agrícolas y que merecen ser profundizados en medio contraído. Pero también para mejorar el concepto mismo de los modelos técnicos, por ejemplo, imaginando nuevos tipos de experimentación, teniendo principalemente como meta el evaluar el efecto de ciertas técnicas en condiciones subóptimas. A este respecto, nuevas metodologías han sido elaboradas, tales como la experimentación de "sistemas de cultivo bajo imposiciones" (Fillonneau *et al.* 1983), la cual consiste en dar dimensiones a los dispositivos experimentales para hacerlos más semejantes a las condiciones que los agricultores encuentran en sus explotaciones. El recurrir cada vez más frecuentemente a los métodos (diversificados) de experimentación en medio rural (EMP) forma parte de una misma preocupación (Triomphe, 1987). Indudablemente queda mucho por hacer en este entendimiento, para establecer una sinergia verdadera entre investigación con los agricultores e investigación en medio controlado.

CONCLUSION

Para los agrónomos, el examinar la actividad de los agricultores conduce a ubicar los hechos técnicos entre ellos y en relación con otras categorías de fenómenos.

Estos hechos técnicos toman su plena significación en lo que podemos llamar un sistema de producción agrícola, finalizado por los objetivos del agricultor, y dependiendo de un entorno que lo orienta y lo compromete más o menos grandemente.

Dicho esto, es necesario reconocer que continuamente otras actividades se incorporan en el sistema de producción agrícola, pudiendo hacer un llamado a otros espacios y a otras formas de organización social diferentes a la explotación familiar. Este fenómeno parece extenderse en muy numerosas situaciones. En consecuencia, se hace difícil, incluso imposible, buscar la lógica del comportamiento de los actores haciendo referencia sólo a la actividad agrícola y al nivel local. Interesarse en la actividad agrícola y al sistema de producción representa entonces una etapa esencial, pero solamente una etapa, de la comprensión de sistemas rurales amplios, y el agrónomo debe fijar los límites de su investigación. La colaboración con los investigadores de otras disciplinas se impone todavía más de lo que se podía sugerir anteriormente.

Notas:

[1] Que, en Francia, se expresa de manera muy semejante en organismos como el INRA (especializado en los problemas de la agricultura francesa), el CIRAD y el ORSTOM (institutos de investigación orientados al mundo tropical).

[2] Nos referimos sobre todo a las prácticas que se desprenden del dominio técnico.

[3] Se recomienda referirse al interesante documento de síntesis sobre la EMP (Experimentación en el medio campesino) elaborado por B. Triomphe en 1987.

[4] Definido como "una combinación lógica y ordenada de las técnicas que permiten controlar el medio y obtener de ello una cierta producción".

[5] Con este término admitimos que en la unidad de producción, pueden coexistir varios centros de decisión que manifiesten objetivos diferenciados y márgenes propios de libertad de decisión.

[6] Es una exigencia del cuerpo social de los agrónomos, que no excluye una repartición de tareas entre agrónomos.

BIBLIOGRAFIA

CAPILLON A., SEBILLOTE M., 1980, Etude des systèmes de production des exploitations agricoles. Une typologie, en: Caribbean Seminar on Farming Systems Research. Methodology. Pointe-à-Pitre (Guadeloupe), INRA, 85-111.

DURU M. 1987, Diagnostic et aide à la décision chez l'agriculteur. Du champ cultivé au système de production. *Les Cahiers de la Rech. Dév.*, No. 16, 14-21.

FILLONNEAU C., 1988, La gestion de «systèmes de culture sous contraintes». Intér□êt pour des opérations de développement agricole. *Les Cahiers de la Rech. Dév.*, No. 17, 63-73.

GRAS R. et al., 1989, Le fait technique en agronomie. Activité agricole. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique, en: Modélisation systémique et système agraire, Actes du Séminaire du Département SAD, Saint-Maximin (2-3 mars 1989), 31-64.

MILLEVILLE P., 1987, Recherches sur les pratiques des agriculteurs. *Les Cahiers de la Rech-Dév.*, No. 16, 3-7.

SEBILLOTE M., 1978, Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. *Cah. ORSTOM, sér Biol.*, No. 24, 3-25.

SEBILLOTE M., 1978, Itinéraires techniques et évolution de la pensée agronomique. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 11, 906-913.

TEISSIER J.H., 1979, *Relations entre techniques et pratiques.* INRAP, 38, 19 P.

TRIOMPHE B., 1987, *Méthodes d'Expérimentation en Milieu Paysan, approche bibliographique.* CIRAD/ IRAT-DSV, No. 4.

AGRONOMIA Y SISTEMA DE PRODUCCION

Nicolas GERMAIN
ORSTOM-Bolivia

RESUMEN

Nuestro objetivo es presentar algunas facetas de agronomía y de sus conceptos, particularmente los ligados a la toma en cuenta de las actividades agropecuarias como tema de estudio. Estos conceptos se han construido a partir de un enfoque no exclusivamente analítico y experimental. Se intentará traducir la evolución en la manera de plantear los problemas y, por consecuencia, de formular las preguntas y de proponer soluciones.

El objeto de "nuestra" agronomía es el campo cultivado, sede de interacciones a diferentes niveles de tiempo y espacio entre - el terreno - el cultivo - el clima y - las labores y técnicas culturales, integrado en un paisaje y una historia, parte de una unidad de producción con medios propios y objetivos específicos de producción.

Entender el funcionamiento del campo cultivado establece un lazo entre una actividad experimental, un trabajo de observación y un enfoque de recomendación y extensión. Requiere un conjunto de métodos de investigación que integra los diferentes puntos de vista que se pueden adoptar para relacionar las diferentes escalas de tiempo y de espacio, para relacionar dialécticamente conocimientos científicos y activ dades agropecuarias.

CIENCIAS AGRICOLAS Y AGRONOMIA

Las Facultades de Agronomía en América Latina están organizadas en departamentos, que traducen la importancia de un sector de actividad y la especialización debida al progreso científico. Así, la Facultad de Agronomía de Cochabamba (Bolivia), o más exactamente la Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, tiene cinco departamentos: Fitotecnia, Zootecnia, Ingeniería Agrícola, Desarrollo Rural y Tecnología Agroindustrial.

Esta repartición de actividades entre departamentos lleva a estudios aislados del clima, del suelo y de la planta, lo que induce ventajas e inconvenientes de la especialización. Así, las técnicas de acondicionamiento del espacio - lucha contra la erosión, infraestructura de riego, por ejemplo- se estudian en el departamento de Ingeniería Agrícola. Las técnicas de mejoramiento varietal y de tecnología de las semillas dependen de la enseñanza del departamento de Fitotecnia. Pero las técnicas de fertilización, en relación con los requerimientos nutricionales de un cultivo, la conservación de la aptitud a producir del medio, los riesgos agroclimáticos y económicos, pueden ser objeto de una enseñanza contradictoria entre departamentos.

A fin de remediar los inconvenientes de esta especialización se ha desarrollado, conjuntamente con los progresos de la ecología, una ecología aplicada al campo cultivado que considera como un todo al terreno, al clima, la población vegetal cultivada y las técnicas utilizadas. Este enfoque se ha desarrollado particularmente en Francia, poco después de la segunda guerra mundial, bajo el impulso de S. Hénin, en respuesta a los cambios técnicos inducidos por la industria y también a demandas de agricultores. Esta corriente fue proseguida por los trabajos de Sébillotte y de su equipo sobre la necesaria dialéctica entre agronomía, disciplina científica, y agricultura, actividad socio económica (Sébillotte, 1974)

LA AGROFISIOLOGIA

El rendimiento de un cultivo se elabora durante el tiempo. Una técnica no determina un rendimiento, pero modifica el estado del conjunto clima-terreno-cultivo que evoluciona, bajo la influencia de hechos aleatorios de origen climático, hasta un estado final donde el rendimiento es una de las partes.

La agrofisiología estudia, durante el tiempo, la elaboración del rendimiento en función de la disponibilidad de los factores de crecimiento -luz, minerales, anhídrido carbónico- y de las condiciones de crecimiento -temperatura, alimentación hídrica. Estos parámetros pueden ser modificados por las técnicas culturales. Este análisis descompone el rendimiento en componentes que traducen la morfología y el desarrollo del cultivo, el funcionamiento de la población vegetal cultivada (Kohashi, 1990).

EL DIAGNOSTICO DE LA ELABORACION DEL RENDIMIENTO

A partir de observaciones, en situaciones de parcelas de agricultores, describiendo el rendimiento por sus componentes, el diagnóstico agronómico determina los componentes limitantes, y así, durante el tiempo, los factores y condiciones de crecimiento que, a priori, limitaron el potencial productivo. Esto permite considerar

propuestas técnicas para resolver las dificultades de niveles de producción de los agricultores.

Este enfoque es complementario al de la agrofisiología. Resulta de la voluntad de observar y de tomar en cuenta las situaciones de parcelas de agricultores.

EL ITINERARIO TECNICO

Sébillotte (1974) define este término como la secuencia lógica y ordenada de las técnicas culturales -cultivo, variedad, fecha y dosis de siembra, labores del suelo, control de malezas, control de enfermedades y plagas , modalidades de cosecha- aplicadas a un cultivo. El itinerario técnico puede ser analizado según dos perspectivas: una previsoria, la otra descriptiva.

El itinerario técnico previsorio permite establecer un manejo del cultivo. Su lógica se basa en los estados del medio a obtener, como por ejemplo la exigencia de la cama de siembra que determinará el tipo de labranza y el número de rastradas. Esta lógica debe también tomar en cuenta hechos aleatorios, favorables o desfavorables, de origen climático o ligados a disponibilidades de equipo y de mano de obra que permitirán simplificar o complicar el paquete tecnológico, no debiendo este último ser una secuencia ordenada sin lógica, o receta.

El itinerario técnico, considerado como resultado de la actividad agrícola, pone énfasis en la sucesión de los cultivos y los procesos acumulativos. El establecimiento de balances minerales y orgánico permite establecer un juicio de la evolución de la aptitud a producir de los terrenos. Pero no hay oposición entre estas dos perspectivas, porque el análisis de los resultados se maneja en función de la desviación entre lo previsto y lo observado.

EL SISTEMA DE CULTIVO

Este concepto se relaciona con la manera de cultivar una parcela (Sébillotte, 1990). Se define por la naturaleza de los cultivos y su sucesión, y por los itinerarios técnicos. En 1975 era definido como un sub-conjunto del sistema de producción. La evolución de esta definición, al nivel de los agrónomos, muestra que este concepto es relativo al manejo de los cultivos y no a una superficie de terreno, definida como un ecosistema y/o considerada como sub-conjunto de una explotación agrícola.

El manejo de una sucesión de cultivo tiene que conjugar diferentes plazos en el tiempo: el instante para arreglar una herramienta, la campaña agrícola para definir estrategias de producción de un cultivo, el medio plazo para mantener y mejorar la aptitud a producir del terreno. También el manejo de un cultivo tiene que tomar en cuenta los efectos en las cercanías, por ejemplo, para evitar problemas de contaminación por enfermedad.

Entonces el concepto de sistema de cultivo, en su afán de ayuda a razonar el manejo de un cultivo, y frente a la dificultad de establecer situaciones comparables, debe complementar el estudio experimental con estudios de campo, y caracterizar estas situaciones reales a diferentes plazos de tiempo, definiendo gamas de variaciones de los estados del medio.

Pero el manejo de una parcela se razona en función de los medios disponibles -superficie, equipos, mano de obra, insumos-, de objetivos de producción y de riesgos aceptados. Se integra en un espacio más amplio de manejo, que corresponde a la unidad de producción

EL SISTEMA DE PRODUCCION

Este concepto, de manera similar al de sistema de cultivo, es relativo a la manera de conducir una unidad de producción. Numerosas definiciones coexisten (Brossier, 1989): unas, están cerca del concepto de sistema de cultivo (Turrent, 1985); otras, se refieren a la explotación agrícola vista como una combinación de producciones agropecuarias y de factores de producción -tierra, capital, trabajo-, otras, integran una dimensión social.

Divulgar una nueva técnica o un paquete tecnológico nuevo, supone no tener restricción ecológica a nivel del medio ambiente. La adopción de esta técnica supone que dentro de la unidad de producción no existen contradicciones organizativas entre rubros. La divulgación y la adopción de una técnica suponen, desde luego, supuesto, superar restricciones socio-económicas.

El enfoque, en términos de dominio de recomendación (Byerlee et Collinson, 1988) agrupa, dentro una misma región ecológica y administrativa, las explotaciones agrícolas en función de sus similitudes. En un primer paso la tipología se basa en datos de estructura -superficies, fuerza de trabajo, equipo-. Pero esta tipología se va complicando, poco a poco, al considerar criterios más cualitativos ligados al funcionamiento de la explotación -tenencia de la tierra, posibilidades de comprar insumos, destino de los productos, proyecto que el agricultor asigna a su finca dentro del conjunto de sus actividades socioeconómicas. Finalmente, la evolución de la explotación agrícola parece muy ligada a la historia de vida de la familia involucrada (Osty, 1978).

En ese concepto, si bien hay la posibilidad de simular experimentalmente una unidad de producción con fines de formación (Fillonneau, 1988), la necesidad de trabajar en condiciones de agricultores parece sobresaliente.

DISCURSOS DE AGRICULTORES

Algunos agricultores solicitan colaboración de agrónomos con el propósito de solucionar una disminución de la fertilidad de sus tierras. Pero este argumento puede tener diferentes explicaciones (Sébillotte, 1989). Así, en unos casos, se expresa por un aumento del precio de los insumos o por una disminución del precio de venta del producto, el rendimiento y las condiciones técnicas de producción quedan estables. En otros casos la explicación nace de un cambio de técnica e induce a una flexibilidad más reducida de manejo de la técnica, una exigencia más fuerte referente al calendario y calidad de realización de esta técnica. En otros casos el clima será preponderante en la explicación, por ejemplo, por efecto de una secuencia de años secos. En otros casos, el rendimiento baja con técnicas similares, debido a una degradación de las propiedades -físicas, químicas, biológicas- del medio.

Para formalizar un juicio y propuestas, el agrónomo tendrá que considerar la serie cronológica de los rendimientos, la evolución de las técnicas, la evolución de los precios, y evaluar las interacciones entre medio y flexibilidad de manejo entre rendimiento y variabilidad climática.

CURIOSIDADES DE AGRONOMOS

Conjuntamente con las preguntas de agricultores, algunos agrónomos tuvieron la curiosidad, y para unos la necesidad metodológica, de comparar resultados de la estación experimental con los rendimientos de parcelas cercanas. Han buscado reducir, explicar y entender las diferencias.

Así, se han realizado ensayos multilocales y ensayos en parcelas de agricultores. Una segunda metodología es la de trabajar en la estación experimental en condiciones no óptimas, poniendo reglas en cuanto a la utilización de mano de obra y de insumos, simulando estados del medio desfavorables -creando voluntariamente, por ejemplo, un pie de arado.

Una tercera forma corresponde al desarrollo del concepto de Sistemas de Producción y al desarrrollo de una investigación pluridisciplinaria.

AGRONOMIA Y SISTEMAS DE PRODUCCION

Las relaciones entre estos dos términos ilustran la dinámica de la agronomía, disciplina científica en vía de fortalecimiento. Numerosas definiciones existen todavía en función de la rama de especialidad o del contexto cultural. Asimismo, eso nos invita a tolerancia y apertura para entender al colega, a más trabajo y esfuerzo para seguir con la dinámica generativa de conocimientos. También nos invita a formalizar más los conocimientos y, en este sentido, la modelización parece una herramienta valiosa. Además tiene la ventaja de ser una herramienta de formación y de diálogo con el agricultor.

BIBLIOGRAFIA

BROSSIER J., 1987, Système et système de production. Note sur ces concepts, *Cahiers ORSTOM, Sér Sc. Hum.*, N°23,377-390.

BYERLEE D. y COLLINSON M., 1988, *Planeación de tecnologías apropiadas para los agricultores. Conceptos y procedimiento.* México, CIMMYT, 71p.

FILLONNEAU C., 1988, La gestion des systèmes de culture sous contraintes: intérêt pour des opérations de développement agricole, *Les Cahiers de la Recherche Développement,* N° 17,63-73.

GRAS R., BENOIT M., DEFFONTAINES J.P., DURU M., LAFARGE M., LANGLET A. y OSTY P.L., 1989, *Le fait technique en agronomie. Activité agricole, concepts et méthodes d'étude.* Paris, INRA. 184 p.

KOHASHI J., 1990, *Aspectos de la morfología fisiología del frijol Phaseolus vulgaris L. y su relación con el rendimiento.* Chapingo Montecillo, Centro de Botánica Colegio de postgraduados, 44 p.

OSTY P.L., 1987, L' exploitation agricole vue comme un système. Diffusion de l' innovation et contribution au développement, *Bull. Techn. Inf. Min. Agr.*, 326, 43-49

SEBILLOTTE M., 1974, Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome, *Cahiers ORSTOM, Sér. Biol.*, N°24, 3-25.

SEBILLOTTE M. (Ed.), 1989, *Fertilité et systèmes de production.* Paris, INRA, 369 p.

SEBILLOTTE, M., 1990, Conclusion. Système de culture, un concept opératoire pour les agronomes, en: *Les systèmes de culture*, Paris, INRA, 165-196.

TURRENT A., 1985, *El agrosistema, un concepto útil dentro de la disciplina de productividad.* Chapingo, Colegio de Postgraduados, 34p.

LE CONCEPT DE SYSTEME D'ELEVAGE : UN OBJET NOUVEAU POUR UNE RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRE, UNE REPRESENTATION OPERATOIRE POUR LE DEVELOPPEMENT

Etienne LANDAIS
INRA-SAD (Francia)

RESUMEN

Las investigaciones sobre los sistemas ganaderos tienen su origen en la necesidad de proporcionar las mejores herramientas para ayudar en las decisiones de los ganaderos, así como para los otros actores sociales que intervienen en la administración de los sistemas complejos de la actividad ganadera. Las características principales de su originalidad en relación a las investigaciones zootécnicas clásicas residen en: i) el hecho de que consideran a los dichos actores adentro del campo de investigación, ii) la adopción de un enfoque sistémico y pluridisciplinario, iii) la opción adoptada de una práctica de investigación-acción que conduce a los investigadores a implicarse realmente en el ámbito del desarrollo.

En Francia, las preguntas a las que tratan de responder estas investigaciones se refieren a tres tipos principales de objetivos: la gestión de las explotaciones agrícolas que practican la ganadería en contextos variados, la gestión de las cadenas de transformación y de comercialización de los productos ganaderos; la función de la ganadería de herbívoros en la gestión del espacio rural, a la escala de unidades territoriales de superficie muy variada. Más allá de las situaciones locales que son estudiadas para dar respuesta a unos objetivos particulares, estas investigaciones se proponen elaborar un conjunto de métodos de alcance general para el estudio de los sistemas ganaderos.

Esas investigaciones tienden a renforzar la comprensión de situaciones concretas y a mejorar el nivel de control que los actores tienen sobre sus «sistemas ganaderos» (representaciones finalizadas, inspiradas en la modelización sistémica). Estas representaciones combinan dos grandes tipos de modelos, en proceso de formalización:

- Unos «modelos de acción», fundamentados sobre los actores, que analizan el proceso de formación de las decisiones relativas a la organización y al manejo del sistema, en función de los indicadores que utilizan los actores para evaluar su funcionamiento, de las referencias que de las cuales ellos disponen y de sus propias representaciones. La construcción de estos modelos se basa en una colaboración interdisciplinaria asociando las ciencias humanas.

- Unos modelos zootécnicos basados sobre el animal y el rebaño, simulando la forma mediante la cual se elaboran sus performancias bajo la influencia de las prácticas de manejo del ganado y de los factores del medio. Estos modelos mobilizan y sintetizan los avances de las disciplinas especializadas estudiando el animal, los recursos que se utilizan y los ambientes ganaderos.

La articulación entre estos dos tipos de modelos es asegurada mediante la modelización de las prácticas ganaderas, consideradas como una «salida» de los modelos de acción y como una «entrada» de los modelos de elaboración de eficiencias, y por el flujo de informaciones que contribuyen al conocimiento del funcionamiento del sistema - y por lo tanto sobre el efecto de sus propias prácticas.

Se describen las principales dificultades encontradas en este proceso de modelización, algunos ejemplos ilustran el carácter operativo de este nuevo enfoque y sobre su complementariedad con las investigaciones más analíticas y más experimentales que se llevan a cabo. Por otra parte, los principales conceptos utilizados en el estudio de los sistemas ganaderos son presentados y definidos en el texto, que es completado por una lista bibliográfica de algunos trabajos franceses orientados a los sistemas ganaderos.

INTRODUCTION

Objectifs et problématique

Les recherches sur les systèmes d'élevage s'inscrivent dans le cadre plus large des recherches sur les systèmes de production agricole et les systèmes agraires. Tous ces travaux visent à apporter des réponses à des questions formulées par des acteurs sociaux concernés à divers titres par la production agricole, la transformation et la valorisation des produits de l'agriculture ou la gestion de l'espace rural. Ces acteurs se trouvent, d'une manière générale, en situation de gérer des systèmes complexes, sur le fonctionnement desquels ils ne disposent que de connaissances parcellaires et de qualité très inégale. Contraints néanmoins de prendre des décisions et d'engager des actions, ils sollicitent de leurs interlocuteurs de la Recherche et du Développement des réponses rapides, leur permettant d'éclairer les choix auxquels ils sont confrontés. L'évolution de plus en plus rapide des questions ainsi posées, la diversité de ces questions et la complexité des systèmes concernés posent

un problème nouveau aux instituts de Recherche comme aux organismes chargés du Développement Agricole. L'adoption d'une approche systémique constitue une tentative de réponse à ce problème général.

L'approche systémique consiste fondamentalement à accepter la complexité jugée irréductible des systèmes étudiés, et à concentrer les moyens d'investigation non plus sur l'analyse exhaustive et approfondie des mécanismes mis en jeu et de leurs multiples interactions, mais sur le fonctionnement global de ces systèmes, en essayant de discerner le type de connaissances dont l'acquisition sera à court terme la plus directement utile aux acteurs chargés de les "piloter". L'objectif commun consiste donc à fournir des outils d'aide à la décision aux acteurs chargés de gérer les systèmes mettant en jeu l'activité agricole. Les recherches qui répondent à cette problématique utilisent, pour représenter le fonctionnement des systèmes étudiés, une méthode privilégiée: la modélisation systémique (Le Moigne 1990, Brossier et al. 1990).

Les recherches sur les systèmes d'élevage menées au sein du Département *"Systèmes agraires et Développement"* (SAD) de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) s'inscrivent dans la problématique générale que nous venons d'esquisser. Considérant l'élevage en tant qu'activité humaine, elles s'intéressent à la fois aux acteurs de l'élevage, à l'animal et au troupeau, aux produits de l'élevage, aux ressources et aux territoires exploités. L'étude des interrelations entre ces éléments est conduite en termes de fonctionnement global des systèmes d'élevage, dans une perspective directement appliquée à la gestion des systèmes d'élevage. Même lorsqu'elles s'intéressent à des niveaux d'investigation relativement fins (par exemple le comportement alimentaire d'animaux au pâturage), les investigations sont donc toujours finalisées par des questions plus globales, qui ont trait au développement agricole*. Leur ambition consiste à produire des indicateurs de fonctionnement, des références et d'une manière générale des outils de diagnostic et d'aide à la décision permettant d'améliorer la maîtrise du "pilotage" des systèmes considérés. Au-delà des situations locales qui sont étudiées pour répondre à des demandes particulières, elles visent à élaborer un corps de méthodes de portée générale pour l'étude des systèmes d'élevage.

Thématiques et échelles de recherche

Généralement formulées à l'échelle locale ou régionale, les questions auxquelles tentent de répondre ces recherches concernent, schématiquement, trois principaux types de sujets :

- La gestion des unités de production d'élevage (exploitations agricoles spécialisées ou non, intégrant un ou des ateliers d'élevage), dans des contextes variés : diversification consécutive à l'instauration de quotas de production, extensification, maîtrise des effluents, sécurisation des systèmes de production face aux aléas liés au marché et aux politiques agricoles, organisation et aménagement du travail, mise au point d'outils à l'usage des conseillers agricoles, etc. C'est à ce niveau-clé que se posent la plupart des problèmes liés à la maîtrise des processus biotechniques mis en jeu dans la production animale.

- L'implication des activités d'élevage dans les problèmes liés à la gestion de l'espace rural et de l'environnement, à l'échelle d'unités territoriales de superficie très variée selon les questions abordées : territoires communaux (gestion et aménagement de l'espace rural, étude de la déprise agricole), bassins versants (problèmes liés à la gestion de l'eau), massifs forestiers ou montagnards (lutte contre les incendies, aménagement).

- La gestion des filières de transformation et de commercialisation de produits de l'élevage. Ces recherches se focalisent actuellement autour du concept de "qualité" (Dubeuf, 1992 a et b ; Casabianca, et al. 1992).

Démarche

Ces questions très diverses sont traitées selon une même problématique, centrée sur la gestion des systèmes d'élevage. La démarche adoptée comporte schématiquement trois étapes principales :

- Analyse de situation : partant de l'étude des pratiques des acteurs qui pilotent les systèmes considérés, cette analyse consiste à identifier leurs objectifs, puis à juger de la maîtrise qu'ils exercent sur le fonctionnement de ces systèmes, et à repérer les facteurs qui limitent cette maîtrise. Cette phase de recherche essentielle est conduite sur le terrain par des équipes pluridisciplinaires travaillant en concertation étroite avec les acteurs concernés. Elle s'appuie largement sur les techniques de modélisation qui fournissent le principal support de cette collaboration,

permettent de structurer les investigations, accompagnent l'avancement des connaissances et l'émergence des projets. L'objectif consiste, à partir des questions exprimées par les acteurs sociaux et de l'analyse du fonctionnement des systèmes d'élevage, à construire et formuler les questions de recherche pertinentes, c'est-à-dire celles dont la résolution permettra effectivement de faire évoluer la situation dans le sens souhaitable : il s'agit donc de faire émerger les "bonnes questions" (*problem finding*), au terme d'un processus négocié avec les acteurs.

- Recherche de solutions (*problem solving*) : si les connaissances nécessaires à la résolution des questions ainsi posées ne sont pas disponibles, ces questions (qui concernent le fonctionnement global du système et/ou de certains de ses éléments) sont traitées en relation avec les équipes spécialisées disposant des compétences et des moyens nécessaires. Cette phase de recherche utilise les modèles produits précédemment, mais fait également appel à des méthodes plus classiques et plus analytiques, incluant notamment l'expérimentation, qui est conduite dans une gamme de situations expérimentales plus ou moins contrôlées, y compris les situations réelles. Selon les cas, les acteurs concernés y sont plus ou moins associés.

- Mise en oeuvre et évaluation des solutions : l'évaluation des recommandations issues de la recherche est réalisée en milieu réel et en vraie grandeur. Les acteurs intéressés y sont toujours associés. En pratique, le fait qu'ils utilisent (plus ou moins rapidement, plus ou moins complètement) les outils d'aide à la décision qui leur sont proposés constitue en lui-même le principal critère de validation du travail de recherche, car il témoigne du degré d'adaptation des solutions avancées vis-à-vis de leurs attentes, ce qui permet, le cas échéant, d'améliorer ces solutions.

QU'EST-CE QU'UN SYSTÈME D'ÉLEVAGE ?

Nous retiendrons la définition suivante:

"Un système d'élevage est un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des productions variées (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumure, etc.) ou pour répondre à d'autres objectifs".

Contrairement à ce que cette définition pourrait peut-être laisser croire, les systèmes d'élevage n'ont pas d'existence matérielle: c'est une manière de voir les choses, de se représenter la réalité. En d'autres termes, le système d'élevage n'est donc pas de l'ordre des choses matérielles, mais de celui des concepts. Il s'agit plus précisément d'un "concept opérateur", c'est-à-dire d'une représentation finalisée du réel, construite pour orienter l'action destinée à transformer ce réel en fonction d'objectifs divers.

Le choix de cette représentation, c'est-à-dire le choix des éléments (la délimitation du système) et des relations fonctionnelles qu'elle privilégie relève d'une décision arbitraire de l'observateur. La part d'arbitraire qu'elle recèle doit être justifiée par sa pertinence vis-à-vis des objectifs propres de cet observateur, et donc par la satisfaction qu'il en obtient dans la poursuite de ces objectifs.

Les recherches sur la modélisation des systèmes d'élevage visent à définir un cadre conceptuel et méthodologique de portée générale, permettant à la fois:

i) d'organiser l'ensemble des connaissances nécessaires pour analyser une situation d'élevage particulière, et comparer entre elles des situations différentes;

ii) d'accéder aux représentations des systèmes d'élevage sur lesquelles s'appuient les divers acteurs qui ont à prendre des décisions en matière d'élevage. La connaissance de ces représentations est en effet un élément essentiel pour la compréhension de leurs actes ; par ailleurs, la modification de ces représentations accompagne toujours (annonce, explique ou justifie) la modification des comportements et l'apparition des pratiques innovantes...

La diversité des représentations à construire ou à comprendre est extrême. Il existe cependant à ce niveau, en raison de la spécificité des activités d'élevage, des invariants, dont la conjonction "fait" le système d'élevage, et qui vont structurer la modélisation. Ces invariants doivent être recherchés tant au niveau des catégories d'éléments qui composent le système (l'homme, l'animal et ses productions, les ressources mises en jeu) qu'à celui des catégories de relations qui les unissent. *Le projet de modélisation va donc consister à construire, en s'appuyant sur ces invariants et sur un certain nombre d'hypothèses générales sur le fonctionnement des systèmes d'élevage, un modèle a priori, cadre préformé qui sera ensuite appliqué aux situations à étudier, et permettra d'en donner rapidement des représentations répondant aux objectifs de départ.*

Avant de présenter les grands traits des modèles actuellement utilisés à cette fin, il est nécessaire d'apporter un certain nombre de précisions à propos du point de vue

adopté sur les éléments constitutifs - les "pôles" - des systèmes d'élevage.

LES TROIS PÔLES DES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE

L'Homme

Le système d'élevage est considéré comme un système "piloté", c'est-à-dire placé sous la dépendance d'un "pilote", ce terme pouvant désigner ou bien un individu (par exemple un berger) ou bien un collectif (un éleveur et sa famille dans le cas d'une unité familiale de production ; des groupes de composition et de cohésion très variables dans le cas de systèmes d'élevage locaux ou régionaux). Nous faisons l'hypothèse que ce pilote entretient sur le système un certain "projet" (dont la cohérence est variable), pour la réalisation duquel il se fixe des "objectifs" à la fois plus ponctuels et plus précis. Pour atteindre ces objectifs, le pilote prend un certain nombre de décisions concernant la conduite du système, décisions qui seront mises en oeuvre à travers un ensemble d'activités finalisées que nous qualifierons de "pratiques d'élevage". Ces pratiques nous intéressent tout particulièrement sur le plan méthodologique, car elles se trouvent au coeur de la démarche d'investigation et de modélisation des systèmes d'élevage.

L'éleveur et ses pratiques

Que ce soit par observation directe ou par enquête, les pratiques sont beaucoup plus faciles à saisir que les objectifs ou les projets des acteurs. On s'efforcera donc, pour comprendre leurs motivations et accéder à leurs représentations, de "remonter" des pratiques mises en oeuvre à leurs déterminants : "on connaît les projets par les pratiques, on comprend les pratiques par les projets". Le zootechnicien s'intéressera par ailleurs, sous l'angle technique, aux effets des pratiques mises en oeuvre sur les performances animales, sur les ressources exploitées, sur la qualité des produits... Que l'on insiste sur l'aspect décisionnel ou sur l'aspect technique (les deux versants des systèmes de production agricole), on est donc amené à considérer l'étude des pratiques comme une "entrée" tout à fait privilégiée pour l'analyse des systèmes d'élevage (Landais et Deffontaines, 1989).

Nous ne traiterons pas ici en détail des objectifs et des méthodes de l'étude des pratiques des agriculteurs, renvoyant le lecteur à l'exposé de P. Milleville au présent colloque. Nous évoquerons cependant deux sujets particuliers, pour mentionner les évolutions en cours.

Rôle et statut du dialogue avec les acteurs

Les recherches sur les pratiques des agriculteurs disposent de trois moyens principaux :

i) l'observation directe des pratiques mises en oeuvre, qui permet de savoir ce que les acteurs font effectivement, et comment ils le font (étude des *modalités* des pratiques).

ii) la mesure des performances de production, qui permet de constituer les référentiels nécessaires à l'évaluation comparative des résultats obtenus par différents acteurs (étude de *l'efficacité* des pratiques), objectif central de la recherche technique. Elle constitue également un moyen pour formuler un certain nombre d'hypothèses relatives aux "modèles d'action" des agriculteurs (cf. infra, 3.2.) dans la mesure où la manière dont s'élabore la production peut être considérée comme un reflet plus ou moins fidèle de ce modèle d'action.

iii) le dialogue avec les acteurs. Ce troisième moyen mériterait d'être cité en premier, car il est très fréquemment utilisé en tant que moyen principal, dans le cadre d'enquêtes de forme et d'objectifs divers, et est, de fait, toujours associé, au moins à titre auxiliaire, à l'emploi des deux moyens précédents. La liaison entre l'étude des pratiques et l'analyse du discours a été largement argumentée par les Sciences de l'Homme, mais son exploration est beaucoup plus récente dans le champ des Sciences Agronomiques. Elle peut être exploitée pour mettre en évidence l'écart entre les comportements annoncés et les comportements réels, méthode efficace pour préciser le modèle d'action (Landais et Deffontaines, 1991). Pour ce qui concerne la liaison entre l'étude des performances techniques et l'analyse du discours des agriculteurs, la question est encore plus neuve, et les méthodes incertaines. La voie la plus prometteuse à l'heure actuelle est probablement celle de l'évaluation de l'écart entre les résultats attendus et les résultats réalisés, qui peut être considéré comme un indicateur de la *maîtrise* exercée par l'opérateur sur le fonctionnement du système de production, ou de *l'opportunité* des pratiques. Mais il s'agit à l'heure actuelle de perspectives plutôt que de démarches instrumentées.

Il n'est donc pas exagéré de dire que le dialogue constitue le principal moyen des recherches sur les pratiques des agriculteurs. Dans la plupart des cas, pourtant, l'usage qu'en font les chercheurs des disciplines techniques reste à la fois mal finalisé et très restrictif, faute

d'une méthode susceptible de donner à l'analyse de ces dialogues le statut scientifique qui leur fait défaut. Des travaux sont en cours à l'INRA-SAD pour mettre au point les outils méthodologiques nécessaires, avec l'appui de spécialistes des Sciences Humaines (Darré et al., 1993).

Une dimension essentielle des pratiques : le travail

A l'analyse de ce que nous avons appelé les modalités, l'opportunité (i.e. la pertinence par rapport aux objectifs de l'acteur) et l'efficacité des pratiques, il faut ajouter la caractérisation d'une autre de leurs dimensions, tout aussi importante que les précédentes : celle de la charge de travail qu'elles représentent, en quantité et en qualité (pénibilité, astreintes, etc.). Les activités d'élevage apparaissent très spécifiques et très consommatrices de temps de travail, avec toutefois une extrême variabilité entre acteurs, en fonction des savoir-faire. Différentes études ont souligné l'importance que prend ce facteur dans les motivations et les choix des éleveurs, et il n'est plus possible de le négliger (Tchakérian et al., 1991).

Classification des pratiques d'élevage

Dans le cas de l'élevage des herbivores, les pratiques mises en oeuvre par les éleveurs peuvent être classées en trois catégories principales :

i) les pratiques d'élevage stricto sensu, à travers lesquelles ils interviennent directement sur les animaux ;

ii) les pratiques fourragères, qui regroupent toutes les opérations agronomiques effectuées sur les surfaces fourragères ;

iii) les pratiques de gestion du pâturage (et des stocks fourragers le cas échéant), qui mettent en relation (directe ou non) les troupeaux et les sous-unités de surface.

Au sein des pratiques d'élevage au sens strict, il est possible de distinguer différentes catégories de pratiques, qui se combinent au cours du déroulement du processus de production. Le schéma 1 propose ainsi la classification suivante :

. *Les pratiques d'agrégation* (étymologiquement : de constitution des troupeaux), ou *d'allotement* sont responsables de la formation des groupes d'animaux qui, entre deux décisions successives d'agrégation, seront conduits ensemble. Ces pratiques, à peu près ignorées de la recherche zootechnique, ont une importance considérable pour la gestion technique des systèmes d'élevage (elles jouent en particulier un rôle essentiel pour la régulation de la conduite du pâturage) et pour l'organisation du travail. Leur étude inclut celle des flux d'animaux correspondant à des échanges temporaires (placements et confiages en Afrique de l'Ouest par exemple : Landais, 1983; Sonko, 1986), qui tiennent dans de nombreux pays une très grande place dans les stratégies sécuritaires et les solidarités sociales. La description et l'analyse des pratiques d'agrégation s'impose aujourd'hui comme une méthode de base pour l'étude du fonctionnement des systèmes d'élevage.

. *Les pratiques de conduite* regroupent l'ensemble des opérations effectuées sur les animaux en vue d'assurer leur entretien et de les mettre en condition de réaliser les performances que l'on en attend. Les techniques correspondantes constitue classiquement un objet central de la zootechnie. Cette fonction générale de conduite est décomposée par référence à des fonctions physiologiques spécifiques: conduite de la reproduction, de l'alimentation, conduite sanitaire, etc., ce qui permet de valoriser les connaissances acquises sur les mécanismes biologiques qui gouvernent ces fonctions.

. *Les pratiques d'exploitation* regroupent toutes les opérations (la traite, la tonte, le ramassage des oeufs, la monte, l'attelage, l'abattage, etc.) par lesquelles l'homme exerce un prélèvement sur les animaux domestiques. Ces opérations sont très variables, notamment dans leur périodicité, selon les systèmes considérés et selon la nature des prélèvements réalisés, qui constituent les "productions animales". Ces pratiques sont extrêmement riches et diversifiées, car la gamme de ces productions est très étendue. La multiplicité des produits, co-produits et sous-produits est de règle. Même dans les systèmes d'élevage intensif des pays industrialisés, très spécialisés et standardisés, il est rare qu'une unité de production ne dégage pas plusieurs types de produits.

. *Les pratiques de renouvellement* sont directement liées aux précédentes, puisque ce terme désigne toutes les opérations par lesquelles l'éleveur renouvelle la composition de son cheptel, en réformant les reproducteurs âgés, malades ou non conformes à ses objectifs et sélectionne les jeunes animaux qui les remplaceront. Les choix opérés à cette occasion (choix des jeunes issus du troupeau à conserver, choix des reproducteurs à réformer, introduction d'animaux d'origine extérieure), sont très révélateurs des représentations que se font les éleveurs de ce qu'est un "bon" animal, et par là, de leurs véritables objectifs. Les changements de stratégie en matière génétique (changement de race en particulier) signent généralement des évolutions très profondes des représentations et des projets des éleveurs.

Les pratiques de valorisation s'appliquent aux productions animales. Elles regroupent à la fois les pratiques de transformation qui précèdent éventuellement la vente ou l' autoconsommation (fabrication de fromage ou de charcuterie à la ferme par exemple) et les pratiques de mise en marché, pour les productions commercialisées. Ces pratiques sont souvent très importantes pour le revenu des éleveurs. Leur étude fournit par ailleurs des indications précises sur les emplois de la production (ce qui aide à situer les objectifs réels des éleveurs), et sur l'insertion sociale de l'activité d'élevage (pour un exemple africain particulièrement illustratif : Faugère et al., 1990).

Combinaisons de pratiques

Les combinaisons cohérentes des pratiques d'élevage mises en oeuvre dans un milieu donné peuvent généralement être regroupées en un nombre restreint de "systèmes de pratiques d'élevage" (Cristofini et al., 1978), plus couramment désignés sous le terme de "modes d'élevage" (Landais, Lhoste, Milleville, 1986). La description de ces modes d'élevage typiques permet de rendre compte de la variabilité des systèmes d'élevage en présence, en discriminant efficacement les différents types de fonctionnements bio-techniques en présence. Les typologies appuyées sur la description des combinaisons de pratiques mises en oeuvre s'avèrent de ce fait particulièrement opératoires dans une perspective de développement (cf. infra, 3.4.).

L'animal

L'animal domestique constitue l'élément original et caractéristique du système d'élevage. Quelles sont donc les spécificités de l'animal en tant qu'objet scientifique ? Elles tiennent d'abord aux grandes fonctions biologiques qui assurent la pérennité et la reproduction des individus (homéothermie, respiration, immunité, alimentation, nutrition, locomotion, etc.). Ces fonctions sont explorées dans le cadre des disciplines zootechniques classiques, qui développent une approche essentiellement biologique du fonctionnement - normal ou pathologique - de l'organisme animal.

Ces disciplines nous renvoient finalement de l'Animal (au singulier, et avec un grand A) une image fort éloignée de celle qui est issue de notre expérience de terrain et du discours des éleveurs. Contrairement à ce modèle abstrait, les animaux qu'on élève dans les fermes sont doués de mémoire, de sensibilité et de motricité volontaire. Ils bougent, extériorisent des comportements individuels... et collectifs, car ils vont généralement en bandes plus ou moins homogènes, d'effectif plus ou moins important, qui prennent dans les propos des éleveurs une place au moins aussi grande que celle des individus.

La modélisation des systèmes d'élevage, pour répondre à ses objectifs, devra concilier ces images très différentes.

D'une façon générale, le contrôle plus ou moins étroit exercé par l'homme sur les animaux s'exerce d'abord par le contrôle de leurs déplacements. Il passe ensuite par le contrôle de la composition des troupeaux et de la variabilité individuelle, par l'intermédiaire de la maîtrise de la reproduction, puis par la mise en place de politiques génétiques de sélection ou de croisement, qui nécessitent généralement une organisation collective (Vissac, 1992).

Une fonction animale méconnue : la mobilité

Les déplacements des animaux représentent une performance qu'il convient de prendre en compte en tant que telle, d'autant qu'elle est dispendieuse sur le plan énergétique. Dans les systèmes extensifs, l'aptitude à la marche, et plus généralement les caractères d'adaptation aux contraintes inhérentes aux grands déplacements prennent une valeur sélective parfois primordiale. De même, l'aptitude des animaux au confinement et aux contraintes qui en découlent est souvent un facteur limitant dans les systèmes hors-sol.

La mobilité des animaux est le support d'un grand nombre de comportements (social, alimentaire, sexuel, maternel,etc.) qui ont une importance extrême pour le fonctionnement et la conduite des troupeaux. Elle est également le support de l'accomplissement de diverses fonctions socio-économiques telles que l'exploitation de la production primaire sur des espaces contrastés, la gestion des flux de matière organique, le transport, etc.

Il est donc important, pour analyser le fonctionnement des systèmes d'élevage, d'étudier les déplacements des troupeaux à différentes échelles d'espace et de temps, des circuits de pâturage quotidiens aux déplacements saisonniers. Il peut en outre, dans certains cas, s'avérer intéressant d'étudier, au niveau des déplacements individuels, l'expression de la variabilité liée à différents facteurs individuels (âge, sexe, type génétique, espèce, etc.). Sur tous ces points, les travaux de recherche sont encore rares et dispersés.

Niveaux d'organisation des peuplements animaux

Le concept de peuplement animal domestique désigne *"l'ensemble des animaux appartenant à des espèces domestiques qui peuplent un espace déterminé"* (par opposition à celui de "*population*", qui désigne des ensembles d'individus de même espèce). Ce concept a été introduit pour souligner l'intérêt d'étudier cet objet particulier, alors que la plupart des travaux, conformément à une logique zootechnique, traitent séparément de l'élevage de chaque espèce, et ignorent les relations qui s'établissent entre populations animales vivant sur un même espace, ou entre animaux de différentes espèces au sein d'une même unité de production, voire d'un même troupeau (par exemple les concurrences et complémentarités vis-à-vis de l'exploitation des différents facteurs de production, en fonction des calendriers de production respectifs).

Cheptel, troupeau et sous-unités

D'origine juridique, le terme de "*cheptel*" fait référence à une relation d' appartenance ou de responsabilité unissant les animaux en question à une personne ou à un groupe de personnes. Le terme de "*troupeau*" renvoie quant à lui au domaine technique : il doit être réservé à des unités de conduite, c'est-à-dire à des ensembles d'animaux vivant en promiscuité et subissant les mêmes interventions techniques. Un troupeau est une structure constituée par l'homme pour répondre à des objectifs donnés dans des circonstances données (cf. supra, pratiques d'agrégation). Sa composition est hétérogène et susceptible d'être modifiée à tout moment, ce qui soulève de nombreux problèmes pour le zootechnicien désireux d'évaluer l'effet des pratiques de conduite.

Deux points de vue complémentaires sur le troupeau peuvent être distingués. Pour les zootechniciens, le troupeau est un agrégat, et ses caractéristiques résultent de la somme de celles des animaux qui le composent. Ce point de vue est pertinent vis-à-vis de questions relatives par exemple à la production zootechnique, à la démographie, etc. D'autres mettent l'accent sur la vision globale d'une entité dotée d'une existence et de caractéristiques non réductibles à celles des individus qui le composent à un instant donné. A la limite, il s'agit d'une entité de type social, munie de ses propres règles de fonctionnement, qui est aussi un lieu d'apprentissage, donc de mémorisation et de reproduction de ces règles : c'est la vision des éthologues.

Les diverses disciplines qui s'intéressent au troupeau portent toutes sur lui des regards différents, du généticien au pastoraliste, en passant par l'épidémiologiste. Une certaine clarification s'impose donc lors des collaborations interdisciplinaires auxquelles donnent lieu les approches systémiques des activités d'élevage.

Les ressources

Le troisième "pôle" des systèmes d'élevage recouvre l'ensemble des ressources que celui-ci met en jeu. Ces ressources sont très diverses : un système d'élevage consomme ordinairement de l'information (y compris de l'information génétique, sous forme de semence), de l'énergie, des moyens financiers, et des biens matériels divers. Toute réflexion sur l'évolution d'un système d'élevage mériterait de s'appuyer sur une analyse dynamique des ressources auxquelles il a accès. Aucune réflexion théorique ou méthodologique n'a cependant, à notre connaissance, été proposée pour structurer une approche scientifique globale du *"milieu d'élevage"* (au sens large) qui fournit ces ressources.

Un certain nombre de chercheurs français ont certes développé une branche nouvelle de l'épidémiologie vétérinaire, qui s'intéresse (à l'échelle des unités de production) aux relations entre le milieu d'élevage et la pathologie d'élevage multifactorielle, dont le poids économique ne cesse de croître, en particulier dans les unités les plus intensives. Cependant, cette nouvelle discipline d'inspiration systémique, qui s'individualise progressivement sous le nom d' *"éco-pathologie"* (Madec et Tillon, 1988; Landais, 1991), adopte sur le milieu d'élevage un point de vue relativement restrictif, car très finalisé par la recherche d'éventuels facteurs de risques sanitaires.

Les zootechniciens pour leur part s'intéressent essentiellement aux ressources alimentaires directement consommées par l'animal, secondairement à la technologie des bâtiments d'élevage. La seule approche véritablement "construite" concerne cependant l'alimentation des animaux. Mais cette approche est largement dominée par le modèle d'un animal rationné individuellement et affouragé à l'auge (conditions de l'alimentation hivernale d'une vache laitière de race spécialisée en élevage intensif). Elle n'a qu'une portée limitée pour l'aide à la décision concernant la conduite des troupeaux au pâturage. Or c'est sans doute à propos de la gestion des systèmes d'élevage mettant en jeu le

pâturage que l'on se pose aujourd'hui le plus de questions.

La complexité des interrelations mises en jeu, a d'abord conduit à affirmer la nécessité de développer des études spécifiques autour de l'*"interface herbe-animal"*. Des études expérimentales très analytiques ont été entreprises sur le sujet ; elles ne concernent pour l'instant que des situations d'élevage particulières (pâturage rationné sur prairie artificielle monospécifique). L'émergence de cette notion d'interface herbe-animal témoignait de l'impossibilité reconnue d'analyser séparément la production de la ressource et son utilisation. Allant plus loin, les pastoralistes remettent aujourd'hui en cause l'indépendance entre le concept de ressources fourragères et la conduite des animaux : une plante ne devient une ressource fourragère que lorsqu'elle est effectivement consommée par un herbivore (Hubert, 1991). Ceci conduit à mettre l'accent sur les pratiques de gestion du pâturage, qui mettent en jeu à la fois des surfaces fourragères et des troupeaux.

Mais cette référence aux pratiques entraîne un nouvel élargissement de l'objet de recherche, et le passage à l'étude des relations entre le troupeau et son *"territoire"*, espace stucturé constitué de l'ensemble des lieux qu'il fréquente habituellement. L'étude des systèmes d'élevage conduit ainsi à développer une approche spatiale très spécifique, puisqu'elle découle de l'analyse des déplacements des troupeaux, et de l'étude des pratiques qui règlent ces déplacements (Landais et Deffontaines, 1988; Milleville, 1991).

PRINCIPES DE MODELISATION DES SYSTEMES D'ELEVAGE

Nous allons tenter de rendre compte simplement de l'évolution des idées en matière de modélisation des systèmes d'élevage à partir de l'examen d'un certain nombre de représentations graphiques, sans entrer dans la description détaillée de chaque famille et de chaque génération de modèles, dans l'examen de leurs procédures de validation ni dans l'analyse de leur utilisation réelle.

Les modèles synchroniques

Un système d'élevage peut, à partir de l'analyse qui précède, être représenté comme un ensemble de relations entre trois pôles.Cette idée est à l'origine du modèle canonique dont l'objectif essentiel consiste à identifier et à articuler entre elles les différentes investigations qui contribuent à l'analyse d'un système d'élevage dans une optique de diagnostic (Lhoste, 1984).

Vers des modèles fonctionnels

Les systèmes d'elevage sont finalisés. Ils sont construits et pilotés par l'homme en vue de satisfaire des objectifs dont le plus constant - et celui qui intéresse le plus directement le zootechnicien - est l'obtention d'un certain nombre de productions.

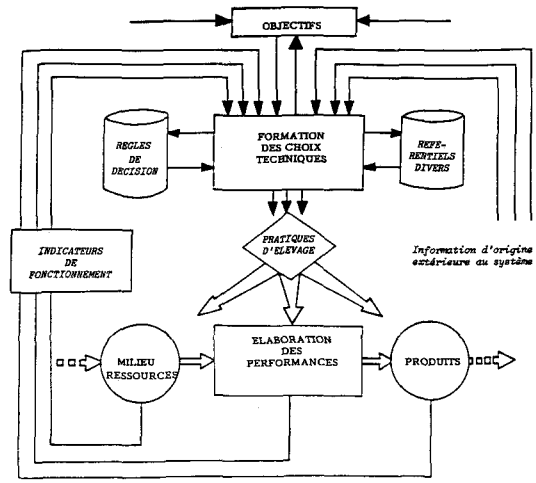
La grande question, c'est donc celle du processus à travers lequel vont s'élaborer ces productions à partir des ressources disponibles. Etudier le fonctionnement d'un système d'élevage, c'est étudier la manière dont est assuré ce processus au cours du temps et les transformations que cela entraîne sur la structure du système lui-même et sur son environnement. Ceci conduit à proposer un nouveau type de modèle, qui souligne :

i) le rôle spécifique de l'homme, non plus élément parmi d'autres, mais organisateur et pilote du système ;

ii) le processus de production, que les pratiques d'élevage viennent orienter et réguler, en agissant sur lui à des niveaux variés, de l'amont (interventions sur le milieu d'élevage et les ressources exploitées) à l'aval (les productions) ;

iii) la nécessité d'inclure explicitement les productions et leurs emplois dans le champ d'investigation.

Si ce type de représentation constitue un bon support pour la description des modalités des pratiques mises en oeuvre et l'analyse de leurs effets sur les performances animales, il ne permet absolument pas de les expliquer. Le schéma 1, qui propose une représentation du fonctionnement des systèmes d'élevage à l'échelle de l'exploitation agricole comble en partie cette lacune, puisqu'il fait explicitement appel aux objectifs du pilote, aux indicateurs qu'il utilise pour s'informer du déroulement du processus de production, aux références sur lesquelles il s'appuie pour évaluer la situation, aux régles de décision et aux normes sociales de comportement qui vont finalement l'amener à décider du moment et de la nature de ses interventions.



Shéma 1. Un modèle général pour l'étude du fonctionnement des systèmes d'élevage à l'échelle de l'exploitation agricole.

Cette représentation repose en fait sur le couplage de deux modèles assez différents, dont l'instruction met en oeuvre des disciplines et des méthodes différentes :

i) L'un de ces modèles est de nature psycho-socio-cognitive : son objectif est de rendre compte du processus de formation des décisions relatives à la gestion du système, et principalement des choix techniques. La modélisation s'oriente actuellement vers des représentations désignées sous le terme de "modèles d'action".

ii) L'autre est un modèle de nature bio-technique, dont l'objectif est de rendre compte de la manière dont les performances animales s'élaborent sous l'influence des pratiques d'élevage mises en oeuvre. Les produits attendus des recherches engagées dans cette direction sont qualifiés de "modèles d'élaboration des performances animales".

Le "modèle d'action"

Pour parvenir à comprendre les raisons qui poussent les éleveurs à faire ce qu'il font, il faut se donner les moyens d'accéder aux représentations qu'ils se forment de leur propre situation et aux objectifs qu'ils poursuivent. Mais cela ne suffit encore pas : un acteur agit aussi en fonction de ce que, selon lui, il convient de faire, ce qui met notamment en jeu les références qu'il s'est construites par expérience personnelle, celles qui lui ont été communiquées par les membres des "réseaux d'interconnaissance" auxquels il appartient, et tout un ensemble de règles empiriques et de normes sociales de comportement relatives à la quasi-totalité des situations auxquelles il est confronté. Cette énumération met en évidence la complexité du problème, et souligne la nécessité de se donner des modèles à la fois simples et généraux pour organiser les connaissances qui permettent de comprendre comment un agriculteur organise en pensée sa propre activité. Le concept de *"modèle d'action"* (Sebillotte et Soler 1988 et 1991, Duru et al. 1988, Landais et Lasseur *in* Darré et al. 1993) a été proposé pour répondre à ce besoin. Il s'agit d'un cadre général de modélisation qui associe trois sous-modèles :

i) les *"objectifs généraux"* que se fixe le pilote ;

ii) un *"programme prévisionnel"* décrivant a priori l'enchaînement des grandes opérations techniques à l'échelle du cycle annuel ;

iii) un *"corps de règles"* qui définissent, pour chaque étape du déroulement du programme, la conduite à tenir face aux événements dont l'agriculteur perçoit la réalisation comme possible et comme appelant une réaction de sa part.

La validation et la mise en oeuvre de ce concept de "modèle d'action", y compris son application à l'élevage, sont en cours à l'INRA-SAD. L'étude des processus d'apprentissage et de mise au point progressive de ces modèles d'action (ou plus précisément des manières de faire dont ils veulent rendre compte) constitue une autre piste de recherche en cours d'exploration.

L'une des difficultés principales concerne la nature des "objectifs généraux" à retenir dans le modèle d'action. Il serait illusoire de vouloir rendre compte avec précision et fidélité de la totalité des objectifs d'un acteur quelqu'il soit (il n'est pour s'en convaincre que de tenter de formuler ses propres objectifs). L'exercice serait en outre inutile, dans la perspective qui est la nôtre : la caractérisation des modèles d'action des agriculteurs n'aura d'intérêt opératoire que si elle constitue un moyen pertinent pour structurer notre perception de la diversité des exploitations agricoles, orienter la recherche des références et aider à la conception des actions de développement. Le concept de modèle d'action, de ce point de vue, représente un outil efficace pour améliorer la construction des typologies d'exploitations, que l'on souhaite faire reposer sur la notion plus ou moins intuitive de "fonctionnement" (Capillon, 1985 ; Roybin et Cristofini, 1985 ; Cristofini, 1986; Perrot, 1991).

Les "objectifs généraux" qu'il convient de privilégier dans le modèle d'action sont de l'ordre de ce que l'on

pourrait appeller "les règles de construction" du système de production, parmi lesquelles les formes d'organisation du travail jouent probablement un rôle central, idée que les agronomes ont à ce jour beaucoup plus développée que les zootechniciens. On peut former une hypothèse de portée très générale, selon laquelle l'objectif premier consiste, pour les acteurs, à assurer la *reproduction* du système. La question devient alors celle de la manière dont les agriculteurs tentent d'assurer cette reproduction, tout en cherchant à satisfaire un certain nombre d'objectifs. Le schéma 2 présente ainsi un modèle résultant d'une tentative pour préciser les composantes de la "reproductibilité" des systèmes de production, en vue de qualifier globalement les logiques de fonctionnement de ces systèmes, et les règles de construction correspondantes.

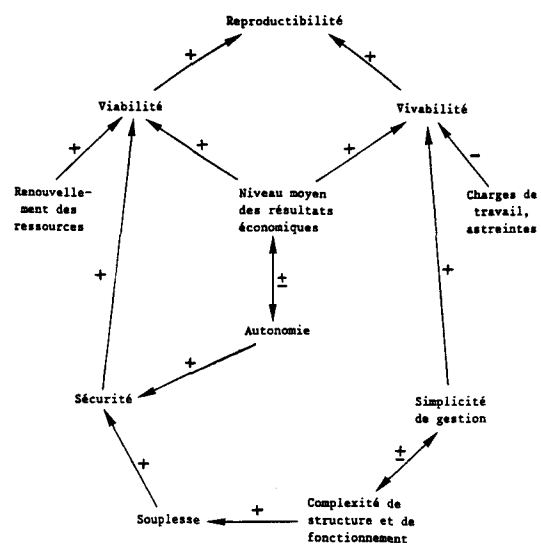


Schéma 2. Comment se construit la "reproductibilité" des systèmes de production?
Qualités globales et interrelations.

Les modèles d'élaboration des performances

L'objectif consiste à construire des modèles inspirés des modèles d'élaboration du rendement mis au point par les agronomes, en vue d'améliorer la valorisation des connaissances acquises sur le fonctionnement biologique des animaux, pour une meilleure maîtrise des processus de production dans les exploitations d'élevage. La construction de ces modèles d'élaboration des performances animales représente un enjeu majeur et fédérateur, car ils permettront d'articuler d'une part les connaissances extrêmement riches qu'accumulent sur les mécanismes biologiques les sciences de l'animal (disciplines zootechniques d'amont) et d'autre part les connaissances encore très incomplètes relatives à la gestion de ces mécanismes en situations réelles. La structure des modèles à l'étude repose sur la décomposition des performances globales d'un système en performances élémentaires (composantes), et sur la modélisation des mécanismes qui déterminent le niveau de ces composantes sous l'influence des pratiques d'élevage.

Ces recherches se heurtent à d'importantes difficultés au niveau de la mise en relation des pratiques d'élevage avec les connaissances disponibles sur le fonctionnement biologique des animaux, tel que se le représentent les zootechniciens. Ces connaissances rendent en effet mal compte des relations entre les différentes fonctions physiologique (par exemple l'alimentation et la santé), et n'intègrent pas de manière satisfaisante le facteur temporel : effets à long terme et évolution du fonctionnement des animaux avec l'âge. Ce constat a débouché sur la mise en chantier de recherches de synthèse portant sur le concept de *"carrière animale"* et la caractérisation de la variabilité individuelle correspondante (Coulon et al., 1989; Lasseur et Landais, 1992).

Le couplage entre sous-modèles

Le couplage entre les deux sous-modèles que nous venons de présenter repose d'une part sur la modélisation des flux d'information qui "remontent" depuis le processus de production et alimentent la prise de décision, d'autre part sur celle des pratiques. Un parallèle avec l'agronomie aide à préciser la finalité et le cahier des charges des recherches à mener sur ce dernier point.

Le concept novateur d'itinéraire technique, qui a introduit à l'analyse scientifique des combinaisons ordonnées des opérations techniques à travers lesquelles l'agriculteur intervient sur son champ pour "piloter" le peuplement végétal (Sebillotte, 1977), a joué un rôle essentiel dans l'émergence de l'agronomie moderne. La raison en est, nous semble-t-il, que ce concept est opératoire à la fois pour l'étude globale du système de production et pour l'étude locale de l'élaboration du rendement. On ne peut comprendre l'ensemble des choix techniques opérés par l'agriculteur si l'on néglige la logique qui gouverne la succession des opérations culturales sur chaque parcelle. On ne comprend pas davantage ce qui se passe sur une parcelle si l'on oublie les contraintes liées au fait que l'agriculteur gère bien

d'autres parcelles. Introduisant une formalisation qui reste pertinente à chacun de ces deux niveaux d'analyse, le concept d'itinéraire technique a eu l'énorme mérite d'établir leur continuité. Dans la perspective de modélisation esquissée plus haut, le rôle de ce concept est bien mis en évidence, et s'analyse en termes de couplage du modèle d'action et des modèles d'élaboration des performances.

Pour diverses raisons, le concept d'itinéraire technique, forgé pour l'étude des cultures annuelles, n'est transposable à l'élevage que dans des situations particulières. Il faut donc parvenir en cette matière à une formalisation qui soit opératoire à la fois pour l'étude globale de la gestion des systèmes d'élevage et pour celle de l'élaboration des performances zootechniques. L'absence d'une formalisation des pratiques d'élevage susceptible de jouer un rôle comparable à celui que joue le concept d'itinéraire technique vis-à-vis des pratiques culturales constitue en effet l'une des principales difficultés auxquelles se heurtent aujourd'hui les recherches en cours sur les systèmes d'élevage.

Modéliser ensemble la complexité et la diversité des systèmes d'élevage

Tous les modèles qui viennent d'être évoqués visent à rendre compte de la complexité du fonctionnement des systèmes d'élevage. Lorsqu'elle est appliquée aux unités de production, cette démarche de *"modélisation de la complexité"* ne devient efficace en termes de développement que si elle dépasse le cadre monographique. Elle doit pour cela être associée à une *"modélisation de la diversité"*, qui seule peut définir en amont des groupes d'exploitations homogènes sur le plan de leur fonctionnement (relevant à ce titre d'un même modèle de fonctionnement) et créer en aval les conditions de la généralisation et de la valorisation des résultats pour le développement. La cohérence indispensable entre ces deux volets de modélisation complémentaires repose sur le choix d'indicateurs typologiques susceptibles de discriminer effectivement les exploitations sur la base de leur fonctionnement, et non de les classer arbitrairement à partir de variables passe-partout fixées a priori. La construction des typologies doit donc s'appuyer sur des connaissances préalables relatives au fonctionnement et à la trajectoire des exploitations concernées. Cette démarche synthétique de modélisation suppose donc en quelque sorte que l'on maîtrise la diversité pour aborder l'étude du fonctionnement, et que l'on connaisse le fonctionnement pour décrire la diversité. Ce paradoxe peut en pratique être dépassé par l'adoption de démarches itératives faisant appel aux connaissances des "experts" locaux (Perrot, 1991).

Modélisation des systèmes d'information dans une perspective de développement

Les recherches concernant des niveaux d'organisation englobants par rapport à l'exploitation agricole et la conception des actions de développement se concentrent de plus en plus, à l'heure actuelle, sur les *systèmes d'information* mis en jeu dans la gestion des systèmes complexes, en s'intéressant à la fois à leurs trois composantes :

i) Les acteurs concernés et leur organisation, quel que soit le niveau auquel ils interviennent dans les systèmes étudiés (exploitations agricoles, organisations professionnelles, filières agro-alimentaires, institutions diverses);

ii) La disponibilité et l'utilisation de l'information dans les systèmes étudiés, cette information concernant l'état et l'évolution de ces systèmes eux-mêmes comme de leur environnement;

iii) Les procédures qui déterminent la circulation et la valorisation de l'information au sein de ces systèmes. Ces procédures concernent l'acquisition, le traitement, la mémorisation et l'utilisation des connaissances mobilisées dans les processus débouchant sur la prise de décision et l'action.

L'hypothèse de base qui sous-tend ces études est la suivante : la qualité des systèmes d'information conditionne le niveau de la maîtrise que les acteurs exercent sur le fonctionnement des systèmes qu'ils pilotent. Des progrès importants en matière de gestion des systèmes complexes peuvent donc être attendus de l'amélioration de ces systèmes d'information : c'est l'objectif que poursuivent ces travaux. La recherche de cette amélioration peut prendre des formes diverses selon le diagnostic posé sur l'état du système d'information : des interventions peuvent être envisagées sur chaque composante des systèmes d'information (Landais, 1992).

Cette démarche générale a par exemple été appliquée au problème du système d'information qui sous-tend l'organisation du conseil technico-économique aux éleveurs à l'échelle des départements français (Perrot, 1991). Elle a permis d'aborder globalement le

fonctionnement de ce système, d'en identifier les principales contraintes et de construire en conséquence un ensemble d'outils qui composent une "chaîne méthodologique" qui organise et articule sur de nouvelles bases les tâches correspondantes (shéma 3).

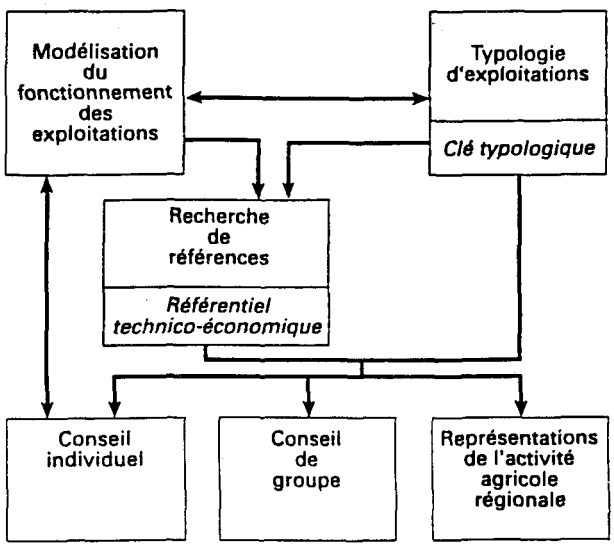


Schéma 3. Une chaîne méthodologique adaptée aux besoins des organismes chargés du développment agricole régional.

CONCLUSION

Une certaine ambiguité demeurerait sans doute si nous achevions de présenter ces nouvelles orientations de recherche sans dire mot de leur arrière-plan idéologique, sans tenter d'expliquer ce qui motive les chercheurs qui se sont individuellement ou collectivement engagés sur cette voie, sans situer davantage la rupture qui sépare leurs pratiques de recherche des pratiques antérieures. Quelle est la signification des recherches qui viennent d'être présentées ? Pour répondre à cette question, le mieux est de laisser la parole à Jean-Pierre Darré, ethnologue, spécialiste des relations entre le discours scientifique ou technicien et l'"univers de pensée" des agriculteurs, et plus particulièrement des éleveurs :

"Je garde toujours en mémoire, comme une sorte de repère, à partir de quoi je mesure la distance parcourue, cette phrase du géographe Augé-Laribé (1955) : "L'agriculteur n'est plus l'homme à la houe ; il est, il devient un agent des laboratoires, un exécutant des règles scientifiques". Qui pourrait, aujourd'hui, inventer ou reprendre à son compte une telle affirmation ? Que ce soit dans l'agriculture ou dans d'autres secteurs d'activités (...), cette image d'une société partagée en concepteurs d'un côté et exécutants de l'autre, si elle n'a certes pas disparu, est sérieusement bousculée. Naguère, le mot d'ordre de la relation chercheurs, développeurs et agriculteurs était sans partage : "comment faire passer le message ? ". Aujourd'hui une autre question se fait jour, et deviendra sans aucun doute dominante : "Comment coopérer, comment assurer la collaboration entre chercheurs et praticiens ? Cette tendance générale au *partage social de la conception* (la traque de l'innovation dans les fermes...) place les recherches de l'INRA-SAD sur les systèmes de production en position pionnière ; elle donne sens en outre à l'évolution de ces recherches, qui s'étend de la compréhension des pratiques matérielles mises en oeuvre à la compréhension des raisons des acteurs, telles qu'ils sont susceptibles de les dire eux-mêmes. On ne peut manquer, à ce sujet, d'observer la convergence de ces évolutions avec celles de la sociologie ou de l'anthropologie, dont une part grandissante cherche à "comprendre" les actes des sujets plutôt qu'à formuler les lois censées les conduire malgré eux" (Darré, *in* Darré et al., 1993).

Comprendre, tel est bien le maître-mot d'une démarche de recherche qui tourne résolument le dos aux approches normatives et au type de relations qu'elles supposent. Car c'est bien entre démarches normatives et démarches compréhensives que se situe la rupture majeure. La motivation première se situe dans la volonté de comprendre l'autre plutôt que de vouloir le changer, et dans la conviction raisonnée que c'est le seul choix cohérent avec l'ambition de travailler pour un développement équilibré et durable.

Chacun convient aisément qu'il est en théorie très intéressant de faire de cette compréhension un préalable à l'action. Mais bien des gens, bien des chercheurs, bien des agents du Développement ont peine à dépasser cette pétition de principe, à remettre en cause le partage des tâches dont est porteur le modèle conception -> vulgarisation -> application, et à accepter les conséquences compliquées du principe simple selon lequel tout outil d'aide à la décision doit être construit avec ceux à qui il est destiné...

En dépit des interrogations qu'il suscite dans le monde scientifique, ce type de recherche, parce qu'il répond effectivement aux attentes concrètes des acteurs concernés et s'adapte à l'évolution de la demande sociale, condition première de la pertinence de toute recherche finalisée, se

développe aujourd'hui dans les pays industrialisés comme dans les pays en développement. L'adoption résolue d'une problématique centrée sur les acteurs de l'élevage et la gestion des systèmes complexes, en favorisant l'émergence d'une pluridisciplinarité très ouverte d'une part vers les "nouvelles sciences" (sciences de la connaissance, de la communication, de la décision et de l'action), d'autre part vers les sciences de l'Homme, a constitué de ce point de vue un indéniable progrès.

Il faut cependant veiller à ce que le balancier n'aille pas trop loin, au risque d'entraîner une rupture inacceptable avec les disciplines biologiques expérimentales et analytiques. Ce problème se pose en particulier au niveau de l'interface entre les recherches sur les systèmes d'élevage et les recherches centrées sur l'animal et sur les processus bio-techniques mis en jeu dans l'élevage. La complémentarité de ces deux secteurs scientifiques est évidente, et leur collaboration active apparaît comme une condition *sine qua non* de l'efficacité globale du dispositif de recherche pour le développement de l'élevage à moyen et long terme.

Note:

* Nous adoptons la définition suivante : *le développement est un processus technico-économique et socio-culturel tendant à la fois à enrichir la gamme des évolutions possibles pour les systèmes concernés (donc à accroître leur capacité d'adaptation et de reproduction en avenir incertain) et à assurer aux acteurs locaux une meilleure maîtrise de ces évolutions (d'après C.Laurent, 1989, communication personnelle).*

BIBLIOGRAPHIE

AUGÉ-LARIBÉ M., 1955, *La révolution agricole*. Paris, Albin-Michel.

BALENT G., 1987, Structure, fonctionnement et évolution d'un système pastoral. Le pâturage vu comme un facteur écologique piloté dans les Pyrénées Centrales. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Rennes I / INRA-SAD Toulouse, 146 p. + annexes.

BALENT G., GIBON A., 1987, Définition et représentation du système Pastoral. Application aux Pyrénées Centrales. Articulation des points de vue du pastoraliste et du zootechnicien, *INRA Etudes et Recherches*, 11 : 65-78.

BLANC-PAMARD CH., MILLEVILLE P., 1985, Pratiques paysannes, perception du milieu et système agraire, *en:* Blanc-Pamard Ch., Lericollais A. (Ed.) : A travers champs, Agronomes et Géographes, Paris, ORSTOM, coll. Colloques et Séminaires : 101-138.

BROSSIER J., VISSAC B., LE MOIGNE J.L. (Ed.), 1990, Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation. Actes du séminaire INRA-SAD de Saint-Maximin (2-3 mars 1989). Versailles, INRA-Publications, 360 p.

CAPILLON A. (Ed.), 1989, Recherches sur les systèmes herbagers. Quelques propositions françaises, *INRA Etudes et Recherches,* n° 17, 208 p.

_____., 1985, Connaître la diversité des exploitations : un préalable à la recherche de références techniques régionales, *Agriscope*, 6 : 31-40.

CASABIANCA F., DE SAINTE-MARIE CH., SANTUCCI P.M., VALLERAND F., PROST J.A., 1992, Maîtrise de la qualité et solidarité des acteurs. La pertinence des innovations dans les filières d'élevage en Corse. Communication au séminaire INRA-SAD "Qualité des produits, Territoires et Développement agricole", La Roque d'Anthéron, 24-25 juin 1992.

CRISTOFINI B., 1986, La petite région vue à travers le tissu de ses exploitations : un outil pour l'aménagement et le développement rural, *INRA Etudes et Recherches*, n° 6, 44 p.

COULON J.B., LANDAIS E., GAREL J.P., 1989, Alimentation, pathologie, reproduction et productivité de la vache laitière : interrelations à l'échelle de la lactation et de la carrière, *INRA Prod. Anim.*, 2 (3) : 171-188.

DARRÉ J. P., 1985, *La parole et la technique. L'univers de pensée des éleveurs du Ternois.* Paris, L'Harmattan, Coll. Alternatives Paysannes, 196 p.

DARRÉ J.P., *et al.*, 1993, Les raisons d'un éleveur, *Etudes Rurales*, (à paraître).

DEDIEU B., GIBON A., ROUX M., 1991, Notations d'état corporel des brebis et diagnostic des systèmes d'élevage, *INRA Etudes et Recherches* n°22, 48 p.

DUBEUF B., 1992 a, Réflexion sur le concept de qualité dans l'agro-alimentaire., *INRA Prod. Anim.*, 5 (2) : 91-101.

_____, 1992 b, Les outils mis en place pour identifier et garantir la qualité des produits agro-alimentaires. Exemple de leur utilisation dans la filière lait-fromage des Alpes du Nord, *INRA Prod. Anim.*, 5 (3) : 179-191.

DURU M., PAPY F., SOLER L.G., 1988, Le concept de modèle général et l'analyse du fonctionnement de l'exploitation agricole, *C.R. Acad. Agic. Fr.*, 74 (4) : 81-93.

FAUGÈRE O., DOCKÈS A.C., PERROT C., FAUGÈRE B., 1990 a, L'élevage traditionnel des petits ruminants au Sénégal. Pratiques de conduite et stratégies

économiques chez les éleveurs de la région de Kolda (Haute-Casamance), *Rev. El. Med. Vet. Pays Trop.*, 43 (2) : 249-259.

_____, 1990 b, L'élevage traditionnel des petits ruminants au Sénégal. Pratiques de conduite et d'exploitation chez les éleveurs de la Communauté Rurale de N'Diagne (Région de Louga), *Rev. El. Med. Vet. Pays Trop.*, 43 (2) : 261-273.

GIBON A., ROUX M., VALLERAND F., 1988, Eleveur, troupeau et espace fourrager. Contribution à l'approche globale des systèmes d'élevage, *INRA Etudes et recherches* n° 11, 144 p.

HUBERT B., 1991, Comment raisonner de manière systémique l'utilisation du territoire pastoral ? Rapport introductif, 4e Congrès International des Terres à Parcours (Montpellier, 22-26 avril 1991).

LANDAIS E., 1983, Analyse des systèmes d'élevage bovin sédentaire du nord de la Côte-d'Ivoire. Th. Doct. d'Etat, Université Paris XI. Maisons Alfort, IEMVT, 2 tomes, 759 p.

_____, 1986, Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale. Maisons-Alfort, IEMVT-CIRAD, Etudes et Synthèses n° 20, 733 p.

_____, 1991, Ecopathologie et systémique, *INRA Etudes et Recherches*, 21 : 4-12.

_____, 1992, Tendances actuelles des recherches sur les systèmes d'élevage. Exemples de travaux menés au département "Systèmes Agraires et Développement" de l'INRA., *Cahiers Agricultures*, 1:55-65.

LANDAIS E., DEFFONTAINES J.P., 1988, André L. Un berger parle de ses pratiques. Document de travail URSAD Versailles-Dijon-Mirecourt, INRA, 113 p.

_____, 1989, Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique, *Etudes Rurales*, 109 : 125-158.

LANDAIS E., GILIBERT J., 1991, Recherches sur l'extensification de l'élevage. Eléments de réflexion tirés d'une approche systémique. Document de travail URSAD Versailles-Dijon-Mirecourt, INRA, 55 p.

LANDAIS E., LHOSTE P., GUERIN H., 1990, Systèmes d'élevage et transfert de fertilité, *en:* Pieri C. (éd.) 1991 : Savanes d'Afrique, terres fertiles ? Montpellier, CIRAD, pp. 219-270.

LASSEUR J., LANDAIS E., 1992, Comment valoriser l'information contenue dans les carnets d'agnelage pour l'évaluation de performances et de carrières de reproduction en élevage ovin-viande ?, *INRA Prod. Anim.*, 5 (1) : 43-58.

LE MOIGNE J.L., 1990, *La modélisation des systèmes complexes*. Paris, Bordas, 178 p.

LHOSTE PH., 1984, Le diagnostic sur le système d'élevage, *CIRAD Les Cahiers de la Recherche - Développement*, 3-4 : 84-88.

LHOSTE PH., MILLEVILLE P., 1986, La conduite des animaux : techniques et pratiques d'éleveurs, *en:* Landais E. (Ed.) : Méthodes pour la recherche sur les sysèmes d'élevage en Afrique intertropicale. Maisons-Alfort, IEMVT : 247-268.

MILLEVILLE P., 1991, Les systèmes d'élevage, *en:* Claude J., Grouzis M., Milleville P. (Ed.) : Un espace sahélien : la mare d'Oursi (Burkina-Faso). Paris, ORSTOM, 241 p.

PERROT C., 1991, Un système d'information construit à dire d'experts pour le conseil technico-économique aux éleveurs de bovins. Thèse de Doctorat, INA-PG. / INRA-SAD Versailles / ITEB, 206 p. + annexes.

ROYBIN D., CRISTOFINI B., 1985, Diversité et évolution des exploitations du pays de Thônes. Versailles, INRA-SAD / Chambre d'Agriculture de Haute-Savoie / ARREAR Rhône-Alpes, 221 p.

SEBILLOTTE M., 1977, Itinéraire technique et évolution de la pensée agronomique, *C.R. Acad. Agr. Fra.*, 1416 : 906-914.

SEBILLOTTE M., SOLER L.G., 1988, Le concept de modèle général et la compréhension du comportement de l'agriculteur, *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 74 :59-70.

_____, 1991, Les processus de décision des agriculteurs. Première partie : acquis et questions vives, *en:* Brossier J. et al. (Ed.), Modélisation systémique et système agraire. Versailles, INRA-SAD : 93-101.

SONKO M.L., 1986, Contribution à l'analyse du fonctionnement des systèmes d'élevage en Basse Casamance : étude monographique des modes d'appropriation et de gestion des ruminants dans le village de Boulandor (région des Kalounayes), *en:* Landais E. (Ed.) : Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale. Maisons-Alfort, IEMVT : 179-2O4.

TCHAKÉRIAN E., DEDIEU B., SERVIÈRE G., 1991, Le travail en exploitation d'élevage. Méthodes et premières références en élevage ovin spécialisé. Paris, ITOVIC, 31 p.

VISSAC B., 1992, Qualité, race animale et système agraire. La race, concept organisateur d'un système agraire. Communication au séminaire INRA-SAD "Qualité des produits, Territoires et Développement agricole", La Roque d'Anthéron, 24-25 juin 1992.

PAISAJE MEDIADOR

Pierre GONDARD
ORSTOM-Francia

RESUMEN

La actividad agrícola « esculpe la epidermis de la tierra », dejando su huella en los paisajes. Al hacer el inventario cartográfico del uso actual del suelo, se busca delimitar zonas homogéneas que no son sino paisajes agrarios. Estos, conformados por elementos visibles, remiten a menudo a elementos invisibles subyacentes que varias disciplinas científicas de índole naturalista y socio-económica buscan evidenciar. Para ellas, el paisaje y su cartografía, sin ser su objeto propio, pueden constituir un mediador de encuentro interdisciplinario.

Hace algunos años, para luchar contra la ciega aplicación de reglas administrativas, o a veces contra su no aplicación en detrimento de los individuos, se creó en París la función de Mediador Nacional. Cuando un conflicto local se revela insoluble, se nombra un mediador que busca, de acuerdo con las partes, un « terreno » de entendimiento.

El paisaje puede jugar ese papel entre disciplinas científicas que tienen a veces dificultad en colaborar, e incluso simplemente, como también sucede, en comunicarse. Tal será nuestra tesis : el paisaje puede ser el marco adecuado de un encuentro interdisciplinario.

Esta reflexión se basa en una experiencia, el inventario de los recursos naturales renovables del Ecuador, un tanto comparable en sus objetivos con el realizado por CETENAL en México en los años de la década de 1970.

Nuestro enfoque, enraizado en la larga tradición inaugurada por el CSIRO australiano, ponía en primer plano la delimitación de zonas homogéneas. Sin embargo, a diferencia de los demás grandes inventarios nacionales realizados en Sudamérica, se trate de COPLANARH en Venezuela o del ONERN en el Perú, para no citar sino esos dos, dábamos una atención particular a las marcas antrópicas. Mientras la mayoría de inventarios desembocaban en una cartografía relativamente detallada de los paisajes naturales, la de los espacios agrícolas era de una extraña pobreza: en ella se distinguían los espacios ocupados por los pastizales, las tierras de labranza, los cultivos permanentes, a veces los perímetros regados pero era imposible saber de qué cultivos específicos se trataba, y menos aún sospechar quién cultivaba y cómo lo hacía.

Se tenía la impresión de que, en el mejor de los casos, a sus autores les bastaba con caracterizar un medio natural en el que debía inscribirse necesariamente un uso agrícola predeterminado y, en el peor de ellos, el hombre parecía un perturbador del medio natural y que por lo tanto no tenía sentido avanzar más en el estudio. Este enfoque nos pareció claramente insuficiente para dar cuenta fielmente de la heterogeneidad de las economías rurales y de la gran diversidad de ecosistemas de un medio tropical distribuido entre la selva siempreverde, las estepas subdesérticas, el « sahel » que prolonga hacia el Norte el desierto costero peruano o incluso, en lo más alto, los casquetes glaciares que cubren las cimas de las cordilleras.

Tomamos casi el partido opuesto; nuestra investigación privilegia la acción del hombre en el medio, poniendo énfasis en sus huellas. ¿Parcelas de qué tamaño? ¿Qué tipo de riego? ¿Qué cultivos y qué importancia de cada uno con relación al conjunto? Todo ello es del orden de lo sensible, lo perceptible, lo observable. El resultado es un mapa de los paisajes agrarios, en el cual investigadores de otras disciplinas reconocieron una representación *mediatizada* de sus propios objetos.

«La tierra no se mueve» (Husserl, 1934), «y sin embargo gira» (Galileo, 1633)[1]

El paisaje implica una paradoja similar: « sin observador, no hay paisaje » y sin embargo no se puede negar la preexistencia de los objetos que lo componen. En el paisaje existe esta ambivalencia fundamental ligada a la necesaria visión del sujeto que observa objetos y construye una imagen. Esta no está solamente estructurada en diversos planos y limitada por una línea de horizonte, sino, además, jerarquizada en función de los centros de interés, de la formación recibida, de la cultura, de las proyecciones personales, en resumen, de la mirada del observador. Simplificando, se puede afirmar que este último es naturalista en mayor o menor medida, « humanista » en mayor o menor medida, es decir, que selecciona, entre la multitud de informaciones inscritas en los lugares, las que se adaptan mejor a su enfoque, y de manera más verosímil, a aquellas que puede ver, lo que significa también aquellas que sabe ver.

Las diferentes interpretaciones posibles de la fotografía aérea de una porción de espacio muestran claramente la diversidad de tales miradas especializadas, focalizadas por intereses particulares, todas diferentes, pero cuya variedad en sí no es posible sino porque las huellas observables están allí, sin por ello ser visibles para todos, ya que no son significativas para todos. Tomemos un

ejemplo. En cualquier fotografía aérea de una zona agrícola se reconocen fácilmente las formas geométricas de las parcelas de cultivo. El naturalista y el « humanista » verán en ella la marca de la ocupación humana, pero, mientras el uno la percibirá como un vacío, un blanco, una discontinuidad en la cobertura vegetal natural, el otro leerá el índice de una estructura agraria original, representada en la malla de la división parcelaria. La parcela de gran tamaño remite sistemáticamente a la gran propiedad, y la pequeña parcela, a la pequeña propiedad. Estas categorías jurídicas y socio-económicas de tenencia de la tierra no son directamente visibles en el paisaje; están *mediatizadas* por una huella sensible que la mirada precavida interpreta para pasar del significante al significado.

No es pues cualquier información la que se escoge y extrae de nuestra visión. Privilegiamos a aquella que sabemos está más directamente vinculada con la variación de nuestro objeto de investigación. En el presente caso, ¿cuáles pueden ser las marcas de los sistemas de producción agrícola en el espacio físico? ¿cómo organizarlas en un todo coherente? ¿cómo darse los medios para pasar del paisaje agrario al sistema agrario? o incluso, planteemos esta interrogante de manera más explícita: ¿cómo pasar del continente al contenido?

P. Milleville define al sistema de producción como « la combinación de producciones y de factores de producción que los agricultores ponen en aplicación » (Milleville, 1990). Partimos del presupuesto sumamente empírico de que esta acción se inscribe necesariamente en el espacio material y que, por lo tanto, es perceptible para un observador. En otros términos, la acción del agricultor que labra, siembra y « esculpe la epidermis de la tierra », produce una imagen sensible, marcada por las características particulares de su actividad. Las diferentes producciones tienen distintas imágenes, al igual que los diferentes factores de tal producción. Nuestra investigación tratará, inicialmente, de la inscripción en el paisaje de los factores de producción que enmarcan la actividad agrícola. Pasaremos luego a la producción en sí que se inscribe en ese marco.

La actividad agrícola se ubica en un lugar, situado a su vez en un medio, medio biogeográfico que G. Lemée define como « el conjunto de condiciones energéticas, físicas, químicas y biológicas que reinan en las inmediaciones de los organismos vivientes » (George,, 1974) o incluso, según la definición del Gran Larousse Enciclopédico, también citado por P. George: « Espacio que rodea inmediatamente a las células o los seres vivientes y con el cual éstos realizan intercambios constantes de materia y de energía que los hacen dependientes de él en mayor o menor medida » (George, 1974). Las especies en las que se ejerce la actividad agrícola son, en efecto, primero seres vivientes, antes de ser productos o producción.

Conociendo la gran biodiversidad de los medios intertropicales montañosos, la atención deberá centrarse primero en lo que crea esta formidable variación en tan poca distancia. En la observación del paisaje no se capta directamente la variación climática, sólo se observan sus efectos en la naturaleza de las formaciones vegetales. La causa es anterior. .

En el medio que intentamos definir, el relieve está en primer lugar. Induce una variación de las condiciones naturales de explotación agrícola que en otros lugares es provocada por la zonificación latitudinal. Esta variación es, a pequeña y mediana escala, el primer factor determinante de la actividad agrícola. Además, el enfriamiento, y por lo tanto de la disminución de las posibilidades de intercambio de energía que se observa con el aumento de la altitud, la exposición provoca una híperhumidificación en las vertientes exteriores de las cordilleras o, por el contrario, un acentuado resecamiento debido a los fenómenos de foehn en las posiciones abrigadas. Se observará incidentalmente que entre los trópicos la exposición no está definida con relación al sol como en los países templados, sino ante todo en función del viento. Una cordillera es como una isla que emerge del océano con sus vertientes « barlovento o sotavento ». Para expresar la influencia de la altitud con base en la observación sensible, escogeremos un indicador simple de posición en la vertiente, alto/medio/bajo. En esta etapa de la investigación, no se trata de definir un clima o de afirmar una altitud, sino de delimitar « envolturas » (*enveloppes*) discriminantes de los usos agrícolas del suelo.

La actividad agrícola que se ejerce en un medio natural, pone igualmente en juego otros factores de producción tales como capital y trabajo que evidentemente no aparecen de manera directa en el paisaje, pero cuya lectura es posible a través de la tenencia de la tierra. Vimos anteriormente cómo tal propiedad es *mediatizada* por el tamaño de las parcelas de explotación agrícola que es el signo sensible de sistemas técnicos y sociales de producción.

De la misma manera que remite a la gran explotación y a la gran propiedad, la parcela grande remite a un sistema socio-económico que involucra capital, insumos, mano de obra, crédito, cuyas formas de movilización y volumen difieren sustancialmente de lo practicado en el caso de la pequeña propiedad. Asimismo, ésta es visible en el paisaje a través del retaceo de las parcelas de explotación agrícola. El tamaño de los campos, elemento facticio perceptible en el paisaje, remite entonces a otro nivel, a la interpretación de elementos más abstractos, esenciales para la definición del sistema de producción.

A través de los párrafos anteriores se habrá comprendido que nuestro enfoque no apunta a definir de entrada los sistemas de producción, sino que busca y clasifica,

en su dimensión espacial, los elementos que son el soporte físico y visible de tales sistemas. La envoltura material, el continente, es más importante a este nivel que el contenido en sí, que no se puede captar directamente. Es por ello que basta con hablar de alto/medio/bajo, más o menos intensamente utilizado, más o menos intensamente regado, etc. No precisamos aún el contenido exacto de las zonas fisiográficamente homogéneas que delimitamos. Decimos simplemente: este espacio circunscrito por el límite que trazamos es diferente de su vecino. « La combinación de producciones y de factores de producción que los agricultores ponen en aplicación » es diferente aquí y allá, puesto que la imagen que imprime en el espacio rural es distinta de un lado y otro de ese límite.

La siguiente etapa consiste en llenar esas envolturas de las que no conocemos sino algunos elementos estructurantes, y en detallar su contenido facticio. ¿Cuáles son los cultivos? ¿Cuáles son sus respectivas proporciones? ¿Cuál es la proporción de pastizales? ¿la de plantaciones?, etc. Observados directamente en el campo, ordenados en porcentajes de la zona homogénea encuestada, esos elementos nos proporcionan la última clave de descripción de los paisajes agrarios como introducción a los sistemas de producción agrícola.

Sistema cerealero de altura practicado por unidades domésticas, frente pionero de altitud, grandes explotaciones de pastizales de valle, asociación de pastos y cultivo de caña de azúcar en medianas propiedades en las vertientes exteriores, sistema cafetero de los piedemontes, etc. ¿Quién, incluso poco familiarizado con la agricultura ecuatoriana, no reconocería en ello sistemas de producción agrícola muy específicos y caracterizados? Se podría extender la lista y enumerar uno a uno los diferentes sistemas de producción agrícola del Ecuador. Todos han sido captados en su expresión paisajística. Para quien realizó su cartografía, evocan primeramente paisajes y sin embargo, cada una de las disciplinas reconoce en ellos la transcripción espacial de sus propios objetos.

¿Puede un punto ser extendido?

Afirmar que diferentes disciplinas se reconocen en la base de la cartografía de los paisajes agrarios no quiere decir que este documento reemplazará a las investigaciones propias de cada una de ellas, ni siquiera que les será indispensable. Si bien puede aportar algunos elementos complementarios a los trabajos específicos de unos y otros, el interés esencial de este documento reside en el acceso a la representación espacial de los sistemas agrarios.

Numerosas disciplinas contribuyen al estudio de los sistemas agrarios, cada una desde su punto de vista, en función de su objeto científico. Algunas estudian más bien los aspectos locales, la explotación agrícola, otras necesitan grandes cifras y conjuntos regionales para desarrollarse satisfactoriamente. El mapa de los paisajes agrarios puede servir tanto de marco, como de lugar de encuentro a esos dos extremos.

A nivel local, las disciplinas proceden generalmente mediante encuestas, minuciosas y detalladas, que desmenuzan los hechos agrarios posibilitando la construcción de una imagen aclaradora del funcionamiento de los sistemas. Sin embargo, tropiezan a menudo con la cuestión de la representatividad de su encuesta. Un plan previo de muestreo estadístico, a condición de disponer de las series necesarias, permite una estimación de tal representatividad. La cartografía del sistema agrario, en cambio, permite la evidencia de entrada en el espacio. El agrónomo, el sociólogo, el economista, el demógrafo, descubren así la extensión de los sistemas que estudian puntual, localmente.

Se puede, igualmente, voltear el razonamiento y servirse de un mapa de paisajes agrarios para escoger pertinentemente la localización de los puntos de encuesta.

Lo que se afirma del nivel local, podría decirse del nivel regional o nacional. El mapa da una visión de conjunto, y el juego posible entre las escalas aporta una riqueza adicional (Gondard, 1990). Es necesario por supuesto que el documento inicial haya sido realizado a gran escala para responder a las necesidades del nivel local, y reducido de manera inteligente, no sólo mecánicamente, a fin de satisfacer las exigencias propias de las pequeñas escalas.

La cartografía de los paisajes agrarios del Ecuador ha servido para la estratificación del territorio nacional, a fin de elaborar el plan de muestreo de la encuesta agrícola nacional anual. Cruzada con los datos de población, permitió a Daniel Delaunay precisar las dinámicas de cada uno de los grandes sistemas de producción agrícola (Delaunay, 1991). El hidrólogo encontró en ella una primera estimación de la extensión de los perímetros regados. El sociólogo reconoció en ella los límites de los sistemas sociales de producción que había definido. El mapa les daba su envoltura espacial.

La acción del hombre, que se inscribe a la vez en el tiempo y en el espacio, deja una huella material sensible en la superficie de la tierra. Es posible leerla en el *paisaje*, que se convierte así en un *mediador* privilegiado entre diferentes enfoques científicos.

Nota:

[1] Husserl y Descartes, citados por Berque A, 1990, p. 9.

BIBLIOGRAFIA

BERQUE A., 1990, *Médiance, de milieux en paysages*. Col. Géographiques, RECLUS, Montpellier, 163 p.

DELAUNAY D., 1991, Un exemple d'inférence statistique dans un Système d'Information Géographique, *SEMINFOR 4*, Transfert d'échelle ORSTOM, Colloq. et sém., París, p. 255-263.

GEORGE P., 1974, *Dictionnaire de la Géographie*. París, 2ª ed., 451 p.

GONDARD P., 1988 (a), *Cartographie de l'utilisation actuelle des sols et des paysages végétaux dans les Andes équatoriennes*. ORSTOM, París, Coll. Études et thèses, 154 p.

GONDARD P. , 1988 (b), La estratificación en el sistema de estadísticas agropecuarias nacionales del Ecuador, *Informe final del Simposio de encuestas por muestreo de áreas en los países andinos*, JUNAC, Unidad Informática, Lima, p. 169-237.

GONDARD P., 1990, Du 1/50 000 au 1/1 000 000. Points de vue sur les paysages de l'Équateur, *SEMINFOR 4*, Coll. et sém., ORSTOM, p. 319-330.

GONDARD P., HUTTEL C., LOPEZ F., WINCKELL A. ZEBROWSKI C., 1989, *Paysages agraires de l'Équateur / Paisajes agrarios del Ecuador*. IPGH-IGM-ORSTOM-CEDIG, Quito, 1 mapa a escala 1:1.000.000, 100 x 25 cm.

MILLEVILLE, P., 1990, Curso de DEA (Diploma de Estudios Avanzados): Économie du développement agricole, agro-alimentaire et rural, ORSTOM, Montpellier, 1990-1991.

UNOS ECONOMISTAS FRENTE A LOS SISTEMAS DE PRODUCCION: ¿ADOPCION O ADAPTACION?

Jean-Marc GASTELLU
ORSTOM-Francia

"Oui,je coupe,je découpe..."
(Offenbach:La vie parisienne)

RESUMEN

Dos corrientes dividen a los economistas cuando tratan sobre el sistema de producción. La corriente de adaptación mantiene este concepto en su campo de análisis. Otra corriente adopta una definición sistémica, que se traduce en términos de investigación-desarrollo para el mundo rural. Se presentan dificultades de comunicación cuando los economistas tienen relaciones de trabajo con otros grupos de disciplinas.

En "La visión de los vencidos", Nathan Wachtel distingue dos sistemas de producción en los Andes centrales, en la época de los Incas. El primero, característico del altiplano, se fundaba en el cultivo de la papa y la crianza de llamas. Se manejaba en el marco de una comunidad de parientes cercanos (*ayllu*), y su objetivo era la autosubsistencia. El segundo, radicaba en el cultivo de maíz en la zona de altitud mediana, con grandes obras de riego. Su propósito era sacar un excedente, con más control del Estado. El autor no nos da su definición del sistema de producción porque le parece evidente, pero ésta se desprende fácilmente de la descripción precedente. Es una combinación de producciones -vegetales y animales- asociada a medios técnicos y desarrollada en el marco de una unidad familiar en zonas diferentes, con fines económicos. Este ejemplo es valioso por varias razones. Ante todo, nos indica que existe una noción de sistema de producción que difiere de la del enfoque sistémico. No se limita al círculo de los economistas, ya que varias disciplinas de las ciencias sociales la comparten. Más adelante, el mismo ejemplo muestra que, usualmente, el término de "sistema de producción" es el utilizado para designar actividades agropecuarias. Luego, nos proporciona todas las características de la economía campesina en la época de los Incas, con inserción en el Estado y con una doble finalidad de las producciones. Finalmente, debido a las numerosas acepciones de dicho término, llegamos a la conclusión de que se trata de un objeto fabricado. El sistema de producción es un concepto de interpretación, que hay que diferenciar cuidadosamente de las unidades de observación como son la parcela, la casa, el territorio comunal[1]. Cada uno corresponde a distintos momentos del procedimiento científico, aun cuando no es frecuente que una investigación se desarrolle en forma totalmente lineal. Así, el sistema de producción se sitúa junto a otros conceptos de interpretación, tales como los modos de producción[2], las estructuras complejas del parentesco[3], y la organización política[4].

Si hay pluralidad en las nociones de sistema de producción[5], encontramos el mismo fenómeno respecto a las teorías económicas. No hay ninguna necesidad de insistir en esto, ya que los manuales de historia del pensamiento económico lo recalcan. Sin embargo, es preciso ordenar tal diversidad, lo que podría ser útil para el desarrollo de la demostración. Puesto que se trata del mundo rural, la separación entre substantivistas y formalistas parece pertinente[6]. Pese a que borra las especificidades de los aportes individuales, pone de relieve una diferencia importante entre un "procedimiento desde abajo", aplicado por los que parten de una situación local, se interesan por las instituciones y los procesos, y un "procedimiento desde arriba", más característico de los que, desde el comienzo, plantean un problema económico a un nivel nacional, centrando más su atención en las conexiones y correlaciones. Aparece aquí un acercamiento con diversas nociones del sistema de producción. Otra distinción, válida sobre todo en el caso particular de Francia[7], se sustenta en las formaciones recibidas por los economistas, que influyen en las orientaciones posteriores. En Francia, los economistas provienen de dos fuentes: en primer lugar, la universidad, que prepara a economistas generales y polivalentes, es decir aptos para todos los sectores y todas las ramas de la economía; en segundo lugar, las escuelas superiores de ingenieros -particularmente en agronomía- que preparan a agroeconomistas, entre otros, especializados por definición en asuntos rurales. Los segundos tienen una formación técnica que los primeros no poseen, pero generalmente centran su atención en la producción agrícola, dejando de lado las otras etapas del proceso económico. Una última división separa a los economistas según la finalidad de sus estudios, división que se superpone en parte a la distinción precedente. Ambos apuntan a un diagnóstico, pero éste no es de la misma naturaleza. Algunos buscan, ante todo, adquirir

conocimientos básicos sobre el mundo rural, lo que podría contribuir, en forma indirecta, a una modificación de las políticas económicas, en particular de las políticas agrarias[8]. Otros quieren promover innovaciones en el proceso de producción, a fin de transformarlo. A un diagnóstico teórico se opondría un diagnóstico práctico.

Pluralidad de sistemas de producción y pluralidad de teorías económicas: la coordinación resulta difícil, porque ¿cómo hacer concordar un campo pluridisciplinario con otro monodisciplinario? El intercambio es desequilibrado. En un equipo, por ejemplo, ¿hay que dar preferencia a los aportes propios de los economistas, cuando las ideas maduran en común y por lo tanto sería injusto atribuir a algunos los resultados de una reflexión colectiva[9]? El interrogante sobre las relaciones entre ciencias económicas y sistemas de producción está planteado.

La pluralidad de las nociones de sistema de producción, ya recalcada, nos proporciona una respuesta parcial. Detrás de esta diversidad se perfila un doble movimiento. Por un lado, hay economistas que aceptan la noción de sistema tal como la propone el enfoque sistémico[10]. Otro grupo está integrado por los partidarios de la multiplicidad de nociones -no sistémicas- pero cuya dispersión gira, en realidad, alrededor de una concepción implícita y común. Frente a una corriente de adopción, encontramos la corriente de los que buscan atraer la noción de sistema de producción hacia su disciplina, hacia instrumentos de análisis que ellos dominan perfectamente; en resumen, se trata de una corriente de adaptación.

Como para cualquier sistema, antes que nada hay que fijar los límites de este estudio, que se referirá únicamente a los trabajos franceses, ya que se preve otra exposición para los trabajos anglosajones. Y, dentro de este campo restringido, se privilegiarán dos áreas: el Africa del Oeste y los Andes centrales, por el mejor dominio que tengo de la bibliografía. Sin embargo, no pretendo ser exhaustivo, ya que, por una parte, no me considero un especialista en sistemas de producción y, por otra, una de las lecciones del enfoque sistémico recomienda privilegiar algunas relaciones en el seno de conjuntos complejos a fin de entenderlas mejor. Ahora bien, la noción de sistema de producción -cualquiera que sea la corriente a la cual uno se vincule- nos lleva implícitamente a un punto fundamental, el que trata de las relaciones entre disciplinas distintas. Este tema surgirá poco a poco de la presentación de las dos corrientes, y alcanzará toda su dimensión cuando las concepciones de los economistas se vean confrontadas a las de otros grupos de disciplinas.

LA CORRIENTE DE ADAPTACION

Para los economistas, la noción de sistema no surge con el nacimiento del enfoque sistémico[11]. Los investigadores de ciencias sociales disponían de varios conceptos globalizadores -además del concepto de sistema- como los de estructura, de modo de producción, de fenómeno social total. La situación parecía diferente para los agrónomos que trabajaban en los países tropicales. Por mucho tiempo se habían especializado en el estudio de una producción, unicamente. Por lo tanto, el enfoque sistémico, que llevó a dirigir la atención sobre un conjunto de producciones consideradas en sus interacciones, fue para ellos una innovación.

Como la novedad no fue tan grande para los economistas, algunos trataron de adaptarla. Conservaron el mismo vocablo, ya en uso en la disciplina, y mantuvieron un concepto del sistema de producción compuesto de elementos que constituyen su campo de estudio por excelencia. Tal clarificación, justificada en la medida en que un investigador es más útil cuando trabaja en lo que mejor domina, ha tenido el mérito de proponer una definición simple y operativa, aceptable de inmediato para todos los economistas. Esta adaptación se hizo en estrecha colaboración con investigadores de campo en Africa del Oeste.

Una elaboración teórica

La elaboración teórica fue obra del Profesor R. Badouin, economista especializado en cuestiones agrícolas. Inspirándose en numerosos trabajos realizados en Francia y en el extranjero, propone un esquema de análisis universalmente aplicable, que consta de tres niveles:

1. El sistema de cultivo, entendido como la combinación de productos vegetales y animales.
2. El sistema de producción, entendido como una combinación de factores de producción: recursos naturales, trabajo, capital, insumos.
3. El sistema de explotación, entendido como el modo de funcionamiento de las unidades de producción[12].

En este esquema se hace hincapie en las combinaciones, y no en las interrelaciones. No es sólo un ligero matiz de léxico. Hay una diferencia con el enfoque sistémico.

Así definido, y tal como lo muestra Ph. Couty, el concepto de sistema de producción deja campo libre a las especulaciones de los economistas. La vinculación entre un sistema de producción y los productos resultantes se expresa en una función de producción. Pero esta vinculación interviene también en la utilización del producto, es decir, en la repartición, que conduce a su vez a las relaciones de producción[13]. En realidad, tal adaptación se

encuentra en cada una de las disciplinas de las ciencias sociales[14]. Pero, en economía, se hizo sentir la necesidad de plantear una definición simple, de fácil uso. La elaboración teórica fue llevada en estrecha colaboración con investigadores de campo.

La adaptación al campo

Entre las investigaciones de campo realizadas, tomaré en consideración solamente dos polos en Africa del Oeste: uno, en el Senegal, otro, en la Costa de Marfil, con el único fin de mostrar que el concepto de sistema de producción tuvo que ser combinado con otros instrumentos de análisis para dar cuenta de los hechos observados.

En el Senegal, un equipo multidisciplinario de investigadores en ciencias sociales trabajó durante varios años a lo largo del valle del Río Senegal, al norte del país, a fin de describir algunas sociedades locales en el momento en que se introdujeron los cultivos de riego, es decir en plena transformación de los sistemas de producción[15]. Entre estos investigadores, varios economistas utilizaron nociones de sistema de producción cercanas a la que propuso R. Badouin[16]. De este conjunto de trabajos podemos retener tres enseñanzas. El conocimiento de los sistemas de producción necesita largos estudios, en particular una encuesta anual sobre los tiempos de trabajo diario. Estamos ante una diferencia fundamental respecto al diagnóstico rápido buscado por los partidarios de la investigación-desarrollo. Luego, al considerar un objeto global -en este caso una sociedad local- los investigadores examinaron también la organización del consumo y de la acumulación, los intercambios y la repartición y, sobre todo, las migraciones, fenómeno de gran trascendencia para las economías ribereñas del Río Senegal. Finalmente, los hechos actuales se sitúan en una perspectiva histórica, con un importante trabajo de reconstitución.

En la Costa de Marfil, las investigaciones fueron en dos sitios; una se llevó a cabo al norte del país, en una zona de sabana donde se cultiva principalmente ñame y algodón, la otra al sur, en una región de cultivo de café y cacao[17]. El concepto de sistema de producción se funda claramente en los factores de producción, lo que conduce a formular un diagnóstico sobre ambas situaciones. Pero, también en este caso, el diagnóstico es el fruto de largos y minuciosos estudios, realizados durante varios años. Los sistemas de cultivo son reconstituidos gracias al establecimiento de un catastro del territorio comunal -en algunos casos comprende varios ciclos agrícolas- y va acompañado,a veces, de estudios genealógicos. Mientras que en el Senegal se recurría a los historiadores, en la Costa de Marfil son más bien las técnicas de los geógrafos las que constituyen la fuente de referencia. Asimismo, el interés nunca se limita a la producción.En realidad, vemos cómo poco a poco se perfila un objeto de investigación, que es la comprensión de comportamientos económicos en el seno de una sociedad campesina. El concepto de sistema de producción ayuda parcialmente a descifrarlos, pero no es suficiente.

En la corriente de adaptación, los economistas emplean una definición del sistema de producción que saben manejar bien, y que dio prueba de su utilidad. Pero las posibilidades de intercambio se reducen a su círculo, con una ampliación posible hacia otras disciplinas de las ciencias sociales, en cuanto enriquecen su modelo recurriendo a la historia o a la geografía, en cuanto también practican una concepción amplia y substantiva de la economía. Sin embargo, sigue siendo reducida la comunicación con los grupos de disciplinas para las cuales el estudio de los factores de producción no pertenece a un lenguaje universal. Se perciben de inmediato las diferencias con el enfoque sistémico, que pretende ser más rápido, más útil, más eficaz y más universal.

LA CORRIENTE DE ADOPCION

En el enfoque sistémico, el sistema es, según una definición universal: "un conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados hacia el cumplimiento de un objetivo"[18]. Culminada la fase de estudio de las combinaciones, la atención se dirige hacia las interrelaciones que alimentan la dinámica de un sistema.

En un sistema, se distingue un aspecto estructural -con un límite, elementos, reservorios, red de comunicación- y un aspecto funcional -con flujos, compuertas, plazos y circuitos de retroacción[19]. En comparación con los modelos deterministas que, para un entorno dado, proponen respuestas únicas a problemas complejos, el enfoque sistémico proporciona varios esquemas, identificando las consecuencias de cada uno de ellos[20].

Al aplicarse a la agricultura de los países tropicales, este enfoque dio origen a dos escuelas que, por tener mucho en común, resultaría ficticio oponer: se trata del "farming system research" de los países anglosajones, y de la investigación-desarrollo de los países de habla francesa[21]. Los principios generales son los siguientes. Primeramente, la investigación no es el objetivo final, sino que debe llevar a una intervención cuyo propósito es el mejoramiento de una situación rural, a partir de un diagnóstico rápidamente elaborado. Luego, los agricultores son los animadores de la investigación. En forma ideal, los investigadores deberían recoger las sugerencias de los agricultores, transformarlas en mejoras técnicas, experimentarlas previamente en el laboratorio, y luego aplicarlas en condiciones reales con los agricultores, antes de generalizarlas. Este procedimiento se formaliza en cuatro

etapas: descripción, representación, diagnóstico, propuestas técnicas[22].

En realidad, esta corriente no es homogénea. Podrían distinguirse algunas tendencias, según se ciñen más o menos al enfoque sistémico. Además, sería artificial disociar el aporte de los economistas que integran equipos pluridisciplinarios. Examinaremos solamente algunos casos, para ilustrar la manera en que los economistas tratan el sistema de producción dentro de la corriente de adopción.

Comportamiento adaptativo y modelización sistémica

La teoría del comportamiento adaptativo fue elaborada por un equipo del INRA[23]. Los instrumentos en los que se funda esta teoría fueron forjados tanto en Francia -con motivo de un estudio sobre las aguas termales de Vittel, por ejemplo- como en países tropicales como el Malí, Haití, Nepal y Perú. El objetivo de la investigación es el binomio familia- unidad agrícola, considerado como un sistema[24]. El interés por la familia campesina tuvo su fuente de inspiración en A. Chayanov, a quien este equipo se refiere[25].

Se plantea como postulado la racionalidad de los agricultores: "Los agricultores tienen buenas razones para hacer lo que hacen"[26]. Ahora bien, éstos reajustan sus proyectos establecidos en un momento dado en función de las informaciones recibidas. En consecuencia, actúan de acuerdo a un proceso de adaptación permanente, a fin de adecuar sus objetivos a la situación que confrontan. Conocer los proyectos, objetivos y decisiones de los agricultores no es fácil, pero es posible captarlos mediante un estudio de las prácticas, sincrónico y diacrónico a la yez[27].

Así, el marco sistémico encierra una teoría elaborada alrededor de un objeto de investigación: las tomas de decisión de los agricultores. La modelización no necesita una formalización matemática, sino un instrumento que ayude a tomar la decisión. Es un programa informático que, a partir de los ingresos y egresos pasados, facilita la gestión de la tesorería de la unidad agrícola para los meses siguientes[28]. Otra particularidad de este procedimiento es que la retroacción dirigida a los cultivadores consiste en sesiones de formación, lo que permite alimentar nuevamente la investigación.

Sistemas de producción y sistemas agrarios

Otro equipo, en el INA-PG[29], inserta los sistemas de producción en un encajonamiento de niveles que parte de los sistemas de cultivo y de ganadería y termina en los sistemas agrarios. El sistema de cultivo se define a nivel de parcela y su estudio tiene por objeto comprender la evolución del poblamiento vegetal, los itinerarios técnicos, la reproducción de la fertilidad, todo ello materia de estudios muy precisos que competen a la agronomía. El sistema de producción se plantea a nivel de la unidad agrícola, y se entiende como una combinación de la fuerza de trabajo y de los medios de producción con miras a obtener diversas producciones vegetales o animales, lo que se asemeja más a un procedimiento usual entre los economistas[30]. Finalmente, el concepto de sistema agrario remata el edificio. Es un modo de explotación del medio que se ha construido a todo lo largo de la historia[31]. El sistema agrario representa la parte rural de un modo de producción[32].

Esta escuela presenta varias particularidades. En primer lugar, se muestra muy abierta a la historia, pues el estudio del pasado permite comprender el estado actual de los sistemas agrarios. Luego, necesita una gama de competencias muy amplia, que un sólo individuo difícilmente puede dominar, desde la agronomía hasta las ciencias sociales. Pero, el sólo conocimiento no es la meta de estos trabajos cuyo objetivo es un diagnóstico para actuar, que no pasa por la etapa de la modelización[33] Finalmente, este procedimiento se aproxima a la corriente de adaptación por sus definiciones, cuando pretende ser sistémico al poner de relieve las interrelaciones.

Lo económico y lo viviente

Es el título de una obra publicada en 1979[34].Pese a que el autor no es especialista en materia de sistemas de producción, su reflexión presenta un interés real, pues fue innovadora en el mundo de los economistas. Nos ayuda para establecer una ligazón con la preocupación más recién de los problemas del medio ambiente.

El autor se sitúa en la continuación de los trabajos de H. Laborit, que hace de la organización social una prolongación del sistema nervioso[35]. También es manifiesta la influencia del pensamiento del padre Teilhard de Chardin, que no veía discontinuidad entre la materia y el espíritu, sino un proceso de creciente complejidad que, partiendo de la célula, pasa por la estructuración del cuerpo biológico y concluye en el cuerpo social[36].

Ante los desafíos de nuestro tiempo, en particular los problemas del medio ambiente, es conveniente romper con las concepciones utilitaristas de la economía. La solución consistirá en privilegiar los enfoques en términos de reproducción, y no el razonamiento en términos de equilibrio[37], lo que es posible si se engloba lo económico en lo biológico, si se dejan de lado las mediciones en precios y cantidades, sustituyéndolas por mediciones fundadas en la energía. El método es el enfoque sistémico que

invierte la forma de plantear los problemas científicos, pues permite: "... partir de la finalidad del conjunto y comprender cómo ésta gobierna la organización de las partes y de los elementos que lo constituyen"[38].

Así se llega a una redefinición de la economía en términos de bienestar, y ya no de maximización, ni siquiera de optimización, de la satisfacción de las necesidades.Este enfoque da otro sentido al estudio de los sistemas de producción.

Los casos de investigación-desarrollo estudiados presentan algunos caracteres en común. En primer lugar, estos trabajos son llevados a cabo por equipos, y resulta difícil disociar los aportes de tal o cual disciplina. Luego, en esa corriente, la atención se centra en la producción agrícola, pese a la aparición de un interés creciente por los fenómenos subsiguientes a la cosecha. Finalmente, el enfoque sistémico recibe una inflexión que es preciso subrayar. Dicho enfoque ayuda a poner en evidencia relaciones, mas no las interpreta. Es un modo de exposición, de representación[39]. Ahora bien, el establecimiento de un diagnóstico no puede hacerse sin referencias teóricas. Por eso el marco sistémico se llena poco a poco de una sustancia: es el comportamiento adaptativo para comprender las decisiones; es también una evolución histórica para comprender los sistemas agrarios. Se plantea entonces un nuevo problema: mediante un lenguaje de apariencia universal, disciplinas diferentes pueden volver a introducir significados diferentes. ¿No resultará falseada a causa de ello la vocación pluridisciplinaria del enfoque sistémico?

LOS ECONOMISTAS FRENTE A LAS OTRAS DISCIPLINAS

Ante la noción de sistema de producción, los economistas se ven confrontados a una elección. En la corriente de adaptación, disponen de un concepto de interpretación que pertenece a su campo, pero que limita las posibilidades de diálogo con otras disciplinas. En la corriente de adopción, los intercambios entre disciplinas se ven facilitados gracias a un lenguaje común, pero a costa de la pérdida de identidad de la disciplina. El debate de fondo que surge es el de las relaciones de trabajo entre disciplinas, debate que se amplía cuando los conceptos de los economistas se oponen a los de otros grupos de disciplinas, como las ciencias biológicas. Ahora bien, estas relaciones entre disciplinas se establecen generalmente en forma implícita, lo que conduce a simplificaciones, prejuicios y hasta caricaturas. Es preciso abordarlas, por el contrario, según un procedimiento científico, planteando un interrogante fundamental, pero siempre ocultado, respecto a la interdisciplinariedad[40]. La necesidad de intercambio, que se manifiesta a través de un eclecticismo pluridisciplinario, no puede ser satisfecha por falta de concordancia entre grupos de disciplinas.

El eclecticismo

¿Sería posible distinguir las dos corrientes a partir de diferencias según las formaciones, la finalidad de los trabajos, la separación entre substantivistas y formalistas? Dos configuraciones se presentan a la mente. La corriente de adaptación estaría compuesta por economistas con formación universitaria, apuntando a un diagnóstico teórico alimentado por un procedimiento substantivo. En la corriente de adopción se hallarían agroeconomistas, cuyo propósito sería una intervención en el terreno, preparada gracias a modelos formalistas. Pero tal oposición no resiste el análisis.

En los ejemplos descritos, economistas de formación universitaria integran equipos de investigación-desarrollo, tal como sucede en el departamento del SAD del INRA. La distinción entre diagnóstico teórico y práctico desaparece poco a poco, porque las condiciones de investigación en el campo han cambiado en los últimos treinta años. En los Andes del Perú, un investigador debe firmar un convenio con los encargados de la comunidad campesina donde desea trabajar, y comprometerse a proporcionar una contrapartida por la ayuda que le brindan los moradores a fin de facilitar sus investigaciones. Es así como un economista puede dar clases de contabilidad, desde la óptica de una formación para adultos. Es el fin de una investigación depredadora poco satisfactoria. Pero tal evolución, legítima en sí, oculta un peligro. Cuando en caso de situaciones locales, particulares, la investigación está demasiado orientada, se llega a perder de vista el interés general. Finalmente, la separación entre substantivistas y formalistas no se aplica a los casos considerados, ya que tanto los primeros como los segundos ubican la producción agrícola en el centro de sus preocupaciones, para comprenderla y eventualmente mejorarla, y usan por lo tanto un procedimiento substantivo.

Sin embargo, se practica una repartición implícita de las tareas. En la corriente de adaptación, el interés se centra sobre todo en la organización social de la producción, mientras que en la corriente de adopción lo está más en el acto de producción, es decir, en los itinerarios técnicos y las prácticas de cultivo que permiten reconstituir las tomas de decisión de los agricultores, tema que cobra cada vez mayor importancia[41]. La representación de estas tomas de decisión quizá vuelva a dar un toque formalista que no existe en la primera corriente. Por otra parte, a esta división entre substantivistas y formalistas se le puede reprochar ser simplificadora, y borrar los matices de cada escuela económica. Pero no es seguro que el hecho de entrar más en los detalles hubiera traído más claridad.

Las dos corrientes son, en realidad, más complementarias que opuestas. Un esquema ideal sería que los resultados de las investigaciones básicas, realizadas preferentemente en la corriente de adaptación, alimenten la investigación-desarrollo, ahorrándole a esta última un desvío de producción. Pero la comunicación entre las dos corrientes no se establece fácilmente, debido a cierta especialización, lo que ha hecho necesaria la creación de redes de investigadores[42].

La inexistencia de una configuración ideal que dé cuenta de la separación en dos corrientes se debe a que la experiencia en el campo obliga a todos a utilizar varios conceptos, varias teorías, para interpretar la complejidad de los hechos observados. Por esta razón el eclecticismo se vuelve una necesidad, y eso no por una voluntad ecumenística. En la corriente de adaptación, este eclecticismo se manifiesta en una ampliación de los trabajos hacia la historia, la geografía, incluso la antropología, demografía, sociología, disciplinas que pertenecen todas al grupo de las ciencias sociales. En la corriente de adopción, como lo hemos visto, es imprescindible llenar con teorías el marco sistémico.Finalmente, en ambas corrientes, se puede comprobar la existencia de una demanda muy fuerte de aportes de otras disciplinas, en otras palabras, un llamado a la interdisciplinariedad.

La concordancia

La interdisciplinariedad es sentida como una necesidad, pero no está concebida de modo científico, lo que resulta sorprendente tratándose de investigadores. Es así como los fracasos se interpretan subjetivamente y se atribuyen a razones personales, manera desastrosa de taparse la cara. Ahora bien, no se plantea como se debería la siguiente pregunta, que me parece fundamental: ¿cuál es la naturaleza de la relaciones entre disciplinas diferentes? ¿en qué se fundan? Y esta pregunta -que resulta de una constatación de evidencia- debe ser dilucidada, de ser posible, según un procedimiento científico. Tratándose de enfoques paralelos, es necesario que haya un mínimo de lógica común; en caso contrario, el edificio, cimentado en contradicciones demasiado aparentes, se derrumbará rápidamente. El número de individuos no interviene, y tampoco los problemas de organización del trabajo en equipo, puesto que la pregunta surge en el momento en que dos disciplinas entran en relaciones de intercambio.

El problema de la concordancia nace, en primer lugar, en el seno de un mismo grupo de disciplinas[43]. Surge en las ciencias llamadas de síntesis, aun cuando son puestas en práctica por una sola persona. Hubo una época en que los economistas ruralistas se sintieron atraídos por la antropología económica. Frente al tema de la concordancia, dos actitudes son posibles. Una primera respuesta consiste en adherirse a una teoría integradora de las ciencias sociales, como el materialismo dialéctico. La lógica del conjunto está garantizada desde el principio, y el problema se ve resuelto. La dificultad comienza para los que buscan su camino en forma empírica. Tomaré el ejemplo de un economista francés que preparó el terreno de la antropología económica, en la época en que M. Mauss proponía el concepto de fenómeno social total. El caso de O. Leroy es interesante, porque recurre a dos marcos de referencia muy distintos. En el campo de la economía, se deduce de sus primeros trabajos que está relacionado con el marginalismo americano[44]. En el campo de la antropología, apela al difusionismo. Uno puede preguntarse, entonces, cúales son los fundamentos comunes a estas dos escuelas, y si es válido asociarlas. Ocurre que los dos movimientos se desarrollaron en la misma época en los Estados Unidos, y se podría llegar a reconocer la validez de la vinculación. Pero este ejemplo nos lleva más lejos. En realidad, O. Leroy abandona el marco de su formación -el de la economía- para adoptar los principios y métodos de una escuela antropológica que le permite interpretar las manifestaciones de la "razón primitiva"[45]. Vemos que la concordancia entre dos disciplinas no es nada fácil. En el caso estudiado se traduce en un deslizamiento de una disciplina hacia otra[46]. En la corriente de adaptación se ha señalado un deslizamiento igual hacia la historia o la geografía.

Ya no se produce tal deslizamiento entre grupos de disciplinas, porque ya no existe la concordancia. Las formaciones, teorías, problemáticas, métodos, técnicas y finalidades pertenecen a esferas distintas. No hay un basamento común[47] y la creación de un metalenguaje no basta para establecer una comunicación entre estas esferas.

El equipo que se dedicó al valle del Mantaro, en el Perú, estaba integrado por especialistas del mundo vegetal, animal y humano, provenientes de dos organismos[48]. Ha sido un lugar de confrontación entre grupos de disciplinas, gracias a reuniones, publicaciones, coloquios. En el caso preciso de los sistemas de producción, nuestro tema central, nos percatamos de que bajo un mismo vocablo teníamos concepciones implícitas discrepantes: unos suscribían la definición de M. Sebillotte, otros razonaban en términos sistémicos, el último se contentaba con una combinación de los factores de producción. Detrás de estas definiciones surgía el problema del nivel que había que privilegiar para establecer relaciones de trabajo entre grupos de disciplinas diferentes, lo que introducía un interrogante sobre el cuadro teórico de referencia que el equipo en su conjunto podía considerar aceptable[49]. La toma de conciencia en grupo de estas dificultades ha sido una experiencia beneficiosa, en el sentido de la construcción de un basamento común.

CONCLUSION

La distinción entre corriente de adopción y de adaptación sólo tiene valor pedagógico;se hubiera podido considerar otras separaciones.Por ejemplo,la definición del sistema de producción en la corriente de adaptación puede guiar hacia los modos de producción,los que encontramos en las propuestas de la escuela del INA-PG,clasificada en la corriente de adopción.De esta manera,tendríamos agrupados,por un lado ,a los partidarios de una concepción clásica de la economía y ,por otro lado,a los seguidores de una interpretación marxista de la historia.Lo esencial era mostrar que,bajo el término de sistema de producción,se deslizan múltiples significados que generan confusiones entre economistas y entre grupos de disciplinas.

¿Conviene tratar de homogeneizar estas definiciones, proponer un léxico de correspondencia entre las diversas acepciones? Por más útil que sea,esta tentativa no resolvera todo,ya que estas definiciones diferentes remiten a particularidades disciplinarias,a campos temáticos sobre los cuales debemos hacernos preguntas.

Como tarea prioritaria, habría que lanzarse a una investigación sobre nuestras investigaciones ,comprender con qué criterios se efectúa la separación entre grupos de disciplinas.Es un trabajo de larga duración que debe llevar,en forma de reflexión colectiva,a interpretar los contornos de los grupos de disciplinas,a comprender su racionalidad interna,sus finalidades,a subrayar lo que constituye la peculiaridad de cada uno de ellos.Y,poco a poco,veremos cómo surge un basamento común.

Traducido por Annick de Altuna (ORSTOM,Lima).

Notas:

1 Esta distinción fue planteada anteriormente en la conclusión de un número especial de los "Cahiers des Sciences Humaines" del ORSTOM (n° 3-4, 1987; n° 1, 1988), dedicado a los sistemas de producción agrícola en Africa tropical: P. Bonnefond, P. Couty, N. Germain: "Ensayo de conclusión".También se halla en la síntesis de un seminario organizado por la Universidad Nacional Agraria de Lima y el ORSTOM, en junio de 1989, titulada: "Unidades de observación y conceptos de interpretación", y publicada en ERESUE M. *et al.*: "Agricultura andina: unidad y sistema de producción".

2 Althusser L., Balibar E., 1968.

3 Levy-Strauss C., 1949.

4 Gourou P., citado por Pelissier P., 1985.

5 Se nota esta pluralidad en los dos volúmenes arriba mencionados de los "Cahiers des Sciences Humaines". También aparece en las actas de los seminarios organizados en Lima, por el UNALM y el ORSTOM:
Malpartida E., Poupon, H., 1988.
ERESUE M. *et al.*, 1990.

6 La distinción entre substantivismo y formalismo podría ser igual a la de la entre el contenido y el continente. El substantivismo se interesa por el contenido, es decir la producción,el consumo y la distribución de los bienes y servicios.El formalismo se interesa por el continente,es decir un calculo entre las ganancias y los costos,calculo universal .

7 En el Perú, los especialistas del mundo rural se forman en las universidades. Sin embargo, subsiste una distinción entre los que reciben una formación técnica (agrónomos y zootécnistas, por ejemplo) y aquellos que tienen una formación general, tales como los economistas. La currícula de un estudiante de economía en la UNALM no difiere en nada de la de los estudiantes de Francia, pese a la especificidad agraria de esta universidad.

8 Eresue, M., Brougere, A-M., 1988.

9 Cuando se tiene interés por los sistemas de producción, las referencias que vienen espontáneamente a la mente no están clasificadas por disciplinas. Por ejemplo, la experiencia de dos agrónomos que explican que su procedimiento ha sido el mismo en Francia en la llanura de Caen, y en el Senegal a orillas del Río, parece un aporte metodológico importante (Capillon, Caneill, 1987). Asimismo, un economista de campo se siente a menudo mucho más cerca de los antropólogos, demógrafos, geógrafos y sociólogos de campo que de otros economistas. Por lo tanto, la categoría de los "economistas" no es pertinente en sí, aun si se hace abstracción de las opciones teóricas, políticas o filosóficas.

10 J. Brossier (1987) ya había distinguido estas dos corrientes.

11 M. Godelier (1966: 240) recuerda la definición del sistema, tal como era comúnmente admitida por los economistas franceses de la época:
"Un conjunto de estructuras relacionadas entre ellas por ciertas reglas, lo que remite a la definición de la estructura... Un sistema económico es un subconjunto del sistema social, y los lazos entre estos dos niveles deben ser recalcados".
Para un historial del concepto de sistema entre los economistas, ver: Garrigou-Lagrange A., Passet R., 1965, pp. 279-282.

12 Badouin R., 1987.

13 Couty P., 1987.

14 Da testimonio de ello la multiplicidad de definiciones del sistema de producción presentada en las obras colectivas dedicadas a este tema.

15 Couty P., Lericollais A., 1982.

16 Minvielle J-P., 1985.
Weigel J-Y., 1982.
D. Delaunay (1984) ha reconstituido una secuencia de modos de producción, representada según un método sistémico. En el mismo sentido, M. Alza (1990), en el Perú, ha intentado una síntesis de los conceptos del materialismo histórico y del enfoque sistémico.

17 Le Roy X., 1983.
Colin J-P., 1990.
Tomar en consideración los factores de producción conduce al diagnóstico de un sistema de producción,calificado como intensivo o extensivo. Sin embargo, J.Brossier(1987:381)llama la atención sobre la ambigüe-

dad de los conceptos de intensividad o extensividad,cuando son utilizados por agrónomos y por economistas.

18 de Rosnay J., (1975: 91).

19 de Rosnay J., (id.: 96-99).

20 Chaboud C., Fontana A., (1991: 46).

21 Este punto fue definitivamente aclarado por Pillot D.(s. d.).

22 Greslou F., Ney B., 1986.

23 INRA: Institut National de la Recherche Agronomique. En Francia, es el organismo público dedicado al mundo rural. La investigación de que se trata corresponde al departamento Systèmes Agraires et Développement (SAD).

24 Brossier J., op. cit.

25 Chia E., 1987.

26 Petit M., citado por Boyer P., (1989: 8).

27 Boyer P.(idem).

28 Chia E.(idem).

29 INA-PG: Institut National Agronomique Paris-Grignon. Es una de las escuelas de enseñanza superior que prepara las carreras de manejo para las actividades agropecuarias.

30 Dufumier M., (1984: 3).

31 Mazoyer M.: Sistemas agrarios y desarrollo agrícola. Piura, CIPCA, 1989, 41 p., citado por Castillo Fernández M., (1989: 12).Se presentan ejemplos de sistemas agrarios, in: Mazoyer M., 1979.

32 Dufumier M.: La investigación para el desarrollo: el papel de los diagnósticos en proyectos de desarrollo rural. Ruralter, n°3, 1988, pp. 50-56, citado por CASTILLO FERNANDEZ M., (1989: 10).

33 Eresue M., 1988.

34 Passet R., 1979,

35 Laborit H., 1974.

36 Teilhard de Chardin P., 1955.

37 Passet R., (id.: 121).

38 Passet R., (ibid.: 211).

39 Delaunay D., op. cit.

40 Respecto a los términos de pluridisciplinariedad, multidisciplinariedad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad, remito a las distinciones establecidas por P. Couty (1990: 15-19).Quisiera precisar que me parece importante distinguir los problemas de la interdisciplinariedad, es decir, de un diálogo entre disciplinas con aportes recíprocos, de los de la organización de un trabajo en equipo.

41 Es importante señalar los trabajos dirigidos por M. Sebillotte en el INA-PG, sobre las tomas de decisión de los agricultores. Ver: "Les prises de décision des agriculteurs. Contributions récentes" (Compte rendu de l'Académie d'Agriculture de France, 1988, 74, n°4, séance du 15 juin 1988). Agradezco a E. Mollard (Laboratoire d'Etudes Agraires, Centre ORSTOM de Montpellier) quien puso estos textos en mi conocimiento.

42 Un ejemplo nos lo proporciona la red de investigadores AMIRA (Amélioration des méthodes d'investigation en milieu rural africain), creado en 1975 . Tenía como propósito transmitir los logros metodológicos de la investigación básica a los estadísticos, y también a la investigación-desarrollo. La red AMIRA publicó numerosos documentos de trabajo, hasta la suspensión de sus actividades en 1990.

43 Por "grupo de disciplinas", entiendo un conjunto de disciplinas científicas relacionadas por el objeto, la problemática y los métodos. Así se pueden distinguir los grupos de las ciencias sociales, ciencias biológicas, ciencias del mundo vegetal, ciencias del agua, ciencias del suelo, ciencias de la tierra. El grupo de las ciencias sociales integra las siguientes disciplinas: antropología, demografía, economía, geografía y sociología.

44 O. Leroy ha traducido al francés "Les principes d'économique" de John-Bates Clark, publicado en 1891.

45 Leroy O., 1927.

46 Gastellu J-M., 1975.

47 Plaza O., (1990: 46-55).
Los agroeconomistas,cuya formación se sitúa en el punto de encuentro de dos grupos de disciplinas,constituyen una excepción.

48 Convenio entre la UNALM y el ORSTOM.

49 La definición del sistema de producción dada por M. Sebillotte y citada por T. Ruf (1988: 142) es muy próxima a lo que R. Baoduin entiende por sistema de cultivo.

BIBLIOGRAFIA

ALTHUSSER L., BALIBAR E., 1968, *Lire le Capital.* Paris, Maspéro, 2 vol., 184 et 226 p.

ALZA M., 1990, Una visión sistémica de la situación de la pequeña parcela en la crisis económica : el caso del valle de Chincha, en: ERESUE M. *et al.*, (Eds) : Agricultura andina : unidad y sistema de producción. Lima, Editorial Horizonte, pp. 404-422.

BADOUIN R., 1987, L'analyse économique du système productif en agriculture, *Cahiers des Sciences Humaines*, n°3-4, pp. 357-377.

BATAILLE G., 1967 (rééd), *La part maudite.* Paris, Les éditions de minuit, 280 p.

BONNEFOND P., COUTY P. y GERMAIN N., 1988, Essai de conclusion, *Cahiers des Sciences Humaines*, n°1, pp. 137-145, Systèmes de production agricole en Afrique tropicale.

BOYER P., 1989, Vivre en tribu aujourd'hui. A la recherche de la logique des agriculteurs mélanésiens. Dijon, ENGREF-INRA, 72 p., mimeo.

BROSSIER J., 1987, Système et système de production. Note sur ces concepts, *Cahiers des Sciences Humaines*, n°3-4, pp. 377-391.

BROSSIER J., VISSAC B. y LE MOIGNE J.-L. (Eds), 1990, *Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation.* Paris, INRA, 365 p.

CAPILLON A. y CANEILL J., 1987, Du champ cultivé aux unités de production : un itinéraire obligé pour l'agronome, *Cahiers des Sciences Humaines*, n°3-4, pp. 409-421.

CASTILLO FERNANDEZ M., 1989, *Bibliografía seleccionada sobre : enfoque sistémico en la agricultura.* Piura, CIPCA, 31 p.

CHABOUD C. y FONTANA A., 1991, L'approche système dans les pêches. Dakar-Paris, CRODT-IFREMER, 50 p., mimeo.

CHIA E., 1987, *Les pratiques de trésorerie des agriculteurs. La gestion en quête d'une théorie.* Dijon, Université,. 235 p., annexes.

COLIN J. P., 1990, *La mutation d'une économie de plantation.* Paris, ORSTOM, A travers champs, 284 p., microfiches.

COUTY P., 1987, La production agricole en Afrique subsaharienne : manières de voir et façons d'agir, *Cahiers des Sciences Humaines*, n°3-4, pp. 391-409.

COUTY P., 1990, La pratique multidisciplinaire à l'ORSTOM. Paris, ORSTOM, 41 p., mimeo.

COUTY P. y LERICOLLAIS A., 1982, *Vers une méthode d'analyse régionale. Le cas de la vallée du Sénégal 1957-1980.* Paris, AMIRA, n°36, 115 p.

DELAUNAY D., 1984, *De la captivité à l'exil. La vallée du Sénégal.* Paris, ORSTOM, Travaux et Documents, n°174, 217 p.

DENIS H., 1971 (rééd), *Histoire de la pensée économique.* Paris, PUF, Coll. Thémis, 796 p.

DUFUMIER M., 1984, Système de production et développement agricole dans le Tiers Monde, en : Recherche-Développement, Journées d'études des 12 et 13 septembre 1984. Paris, IRAM.

ERESUE M., 1988, Sistemas agrarios y transformaciones de la agricultura, en : Malpartida E., Poupon H., (Eds), Sistemas agrarios en el Perú. Lima, UNALM-ORSTOM, pp. 221-235.

ERESUE M. y BROUSSERE A.-M. (Eds), 1988, *Politicas agrarias y estrategias campesinas en la cuenca del Cañete.* Lima, UNA-IFEA, 264 p.

ERESUE M., GASTELLU J.-M., MALPARTIDA E. y POUPON H. (Eds), 1990, *Agricultura andina : unidad y sistema de producción.* Lima, Editorial Horizonte, 499 p.

GARRIGOU-LAGRANGE A. y PASSET R., 1965, *Economie politique. Systèmes et structures. Politique du développement.* Paris, Dalloz, 889 p.

GASTELLU J.-M., 1975, Un économiste fourvoyé en anthropologie : Olivier Leroy, *Cahiers internationaux de Sociologie*, vol. LIX, pp. 315-336.

GERMAIN N., 1988, El concepto de sistema de cultivo: historial y significación para el agrónomo, en: Malpartida E., Poupon H. (Eds), Sistemas agrarios en el Perú. Lima, UNALM-ORSTOM, pp. 23-26.

GODELIER M., 1966, *Rationalité et irrationalité en économie.* Paris, F. Maspéro, 295 p.

GOUROU P., 1947, *Les pays tropicaux. Principes d'une géographie humaine et économique*, Paris, PUF.

GRESLOU F. y NEY B., 1986, *Un sistema de producción andino. El caso de los comuneros de San Juan y Huascoy, valle de Chancay.* Lima-Cusco, IFEA-CERA Bartolomé de Las Casas, 177 p.

LABORIT H., 1974, *La nouvelle grille.* Paris, R. Laffont, 346 p.

LEROY O., 1927, *La raison primitive.* Paris, P. Geuthner, 316 p.

LE ROY X., 1983, *L'introduction des cultures de rapport dans l'agriculture vivrière sénoufo.* Paris, ORSTOM, Travaux et Documents, n°156, 208 p., annexes.

LEVY-STRAUSS C., 1949, *Les structures élémentaires de la parenté.* Paris, Mouton.

LINDBECK A., 1973, *L'économie selon la nouvelle gauche.* Paris, Mame, Coll. Repères, 108 p.

MALPARTIDA E. y POUPON H., 1988, *Sistemas agrarios en el Perú.* Lima, UNALM-ORSTOM, 357 p.

MARCHAL J.-Y., 1990-1991, Quand les agronomes s'en vont aux champs, *L'espace géographique*, n°3, pp. 214-221.

MAZOYER M., 1979, Science et technologie au service du développement agricole: impasses et perspectives. Paris, UNCSTED, Groupe de Paris, 20 p., mimeo.

MINVIELLE J.-P., 1985, *Paysans migrants du Fouta Toro vallée du Sénégal.* Paris, ORSTOM, Travaux et Documents, n°191, 282 p.

MORLON P. y BENOIT M., 1990, Etude méthodologique d'un parcellaire d'exploitation agricole en tant que système, *Agronomie*, n°6, pp. 499-508.

PASSET R., 1979, *L'économique et le vivant.* Paris, Payot, 287 p.

PELISSIER P., 1985, Techniques d'encadrement et transformations de l'agriculture en Afrique noire, en: Des labours de Cluny à la révolution verte. Paris, PUF, pp. 201-222.

PILLOT D., s. d. Recherche-développement et Farming System Research : concepts, approches et méthodes. Paris, GRET, 28 p., mimeo.

POLANYI K., ARENSBERG C., (Eds), 1975, *Les systèmes économiques dans l'histoire et dans la théorie.* Paris, Larousse, 348 p., édition française.

PLAZA O., 1990, Sistema de producción y unidad de producción : aspectos teóricos-metodológicos, in: ERESUE M. *et al.*, (Eds): Agricultura andina: unidad y sistema de producción. Lima, Editorial Horizonte, pp. 46-55.

ROSNAY de J., 1975, *Le macroscope. Vers une vision globale.* Paris, Le Seuil, 313 p.

RUF T., 1988, Ensayo sobre el análisis de los conceptos y de los modos, en: Malpartida E., Poupon H., (Eds), Sistemas agrarios en el Perú. Lima, UNALM-ORSTOM, pp. 135-145.

SANCHEZ R.-E., 1989, *Método de diagnóstico y planificación de sistemas agrarios DIPSA.* Huancayo, Instituto regional de ecología andina, Cuadernos de Trabajo n°2, 54 p.

SEBILLOTTE M., SOLER L.-G., 1988, Le concept de modèle général et la compréhension du comportement de l'agriculteur. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 74, n°4, pp. 59-71.

TCHAYANOV A., 1990, *L'organisation de l'économie paysanne*. Paris, Librairie du Regard, 344 p.

TEILHARD de CHARDIN P., 1955, *Le phénomène humain*. Paris, Le Seuil.

WACHTEL N., 1971, *La vision des vaincus. Les Indiens du Pérou devant la conquête espagnole*. Paris, Gallimard, 395 p.

WEIGEL J.-Y., 1982, *Migration et production domestique des Soninké du Sénégal*. Paris, ORSTOM, Travaux et Documents, n°146, 133 p.

FARMING SYSTEMS RESEARCH AND ECONOMICS

Eric CRAWFORD[1] and Doyle BAKER[2]
[1]MSU (E.U.A.); [2]IITA/CNRE (Camerun)

RESUMEN

Despues de caracterizar brevemente la investigación en sistemas de producción agrícola, el documento describe los conceptos y postulados económicos implícitos que han influenciado a economistas en la seleccion de temas y métodos de investigación en sistemas de producción agrícola. Se hacen sugerencias en relación al futuro rol de los economistas en investigación de tecnología agrícola.

ABSTRACT

After briefly characterizing farming systems research (FSR), the paper outlines the implicit economic concepts and assumptions that have influenced the choice of research issues and methods by economists in FSR programs. Suggestions are made regarding the future role of economists in agricultural technology research.

INTRODUCTION

FSR emerged independently, and nearly simultaneously, in several international agricultural research centers (IARCs)--primarily IRRI, CIMMYT and IITA in the early 1970s. In 1980, Gilbert, Norman and Winch in their review of FSR could only identify around 20 FSR programs worldwide, many in the early stages of development. The primary location for FSR was still the IARCs, with only a handful of national programs. In the heyday of FSR in the mid-1980s, there were more than 250 projects worldwide (Brown, Chapman and Castro, 1988).

After characterizing the principal features of farming systems research, we describe the role of economists in FSR and clarify some of the key economic concepts and assumptions used by FSR economists. We end with reflections on the future role of economists in FSR.

FARMING SYSTEMS RESEARCH

Many FSR guidelines are available. Standard references include Byerlee, Collinson, *et al.* (1980), Gilbert, Norman and Winch (1980), Collinson (1982; 1987), Norman and Collinson (1986), FSSP (1987), and Shaner, Philipp, Schmehl (1982).

Despite considerable diversity, certain common features distinguish the FSR model: (1) a primary goal of developing improved technology adapted to local conditions; (2) a focus on target farmer groups (recommendation domains); (3) a concern with farmer objectives and constraints; (4) implementation by researchers from several disciplines working as a team; (5) direct researcher-farmer contact; (6) emphasis on rapid, qualitative data collection rather than on formal surveys; (7) technology evaluation from a whole-farm perspective; (8) on-farm trials with farmer participation; and (9) complementarity with commodity and disciplinary research.

Most guidelines also propose an iterative research sequence generally involving four processes: diagnosis, design, testing and dissemination. In diagnosis, information is obtained from reviews of published documents, rapid appraisal surveys, formal surveys, case studies, participant observation and direct measurement of technical variables. Priority is given to low-cost and quick methods of information generation and to generating a qualitative understanding of farming systems. Another notable feature of FSR diagnosis is identification of particular areas and/or groups of farms to serve as the targets of technology development research. Farms within these domains generally have similar circumstances and therefore similar paths to improved productivity (Norman and Collinson, 1986).

While diagnosis in FSR is recognized to be a vital step toward developing relevant on-farm experiments, experiments are the vehicle for producing improved production technologies and, therefore, are recognized as the key activity in FSR (Baker, 1988). Most experimentation is carried out through on-farm trials with farmer participation. The extent of farmer versus researcher control and implementation varies widely, depending on trial objectives.

Systems Perspective in FSR

FSR uses a systems perspective but is not systems science research in the holistic sense defined by Boulding (1956), Ackoff (1961), Dillon (1976), or Rountree (1977); nor does FSR use the modelling and simulation techniques typically associated with systems research (e.g., Dent and Blackie, 1979). FSR has diverged from mainstream

systems analysis partly because few leaders of the FSR movement had training in systems science (Baker, 1988).

The systems perspective used in FSR focuses on: (1) farmers' multiple objectives and resource opportunity costs, (2) linkages between enterprises, and (3) the importance of exogenous circumstances in determining farmers' opportunity sets. Concern with multiple objectives and enterprise linkages stems from an observation by Collinson (1981) and others that farmers often make compromises in managing particular enterprises in order to better accomplish their overall goals. Emphasis on external circumstances normally is attributed in the FSR literature to research by CIMMYT showing that technology adoption is strongly influenced by compatibility between technologies and farmers' circumstances (Perrin and Winkelman, 1976; Byerlee, Collinson, *et al.*, 1980).

The systems perspective in FSR does not imply a need to devote research resources to all components of the farm system. For example, CIMMYT's version of FSR (Byerlee, Collinson, et al., 1980) focuses on key enterprises or "leverage" points (Norman and Collinson, 1986). Many FSR teams have been given a specific mandate to do research on particular crop or livestock production activities.

Types of FSR

Two extreme types of FSR can be characterized, establishing a continuum along which most FSR projects and programs fall. One extreme is FSR as a narrow, pre-focused method for identifying and assessing production technologies. In this version of FSR, economic science makes a minor contribution. Economists concentrate on certain problem-solving tasks, primarily diagnosis and partial budgeting. Narrow FSR can be reasonably referred to as the CIMMYT approach--at least in Africa--since CIMMYT was the primary promoter of this version of FSR (Collinson, 1982), variously referred to as "downstream" FSR (Norman, 1980) or FSR "in the small" (Norman and Collinson, 1986).

Broadly focused FSR encompasses three distinct concepts. One is the notion of "upstream" FSR (Norman, 1980), which is concerned with prototype technologies and large-scale farming systems characterization. A second concept is FSR "in the large" (Norman and Collinson, 1986). FSR "in the large" takes a broad systems perspective rather than adopting priorities based on institutional mandates and existing technology options. A third notion is FSR as a modern day extension of the principles and philosophy of traditional, pre-World War II farm management economics. This viewpoint was promoted by Glenn Johnson (1981) at the first Kansas State University farming systems symposium (see also appendix to Gilbert, Norman and Winch, 1980). Baker (1988, 1991a) has stressed the need to incorporate traditional farm management research perspectives into FSR, but the appeal remains largely unheeded. While FSR at IARCs has tended to be broadly focused, national FSR programs have had a narrower focus, almost exclusively concerned with adaptive technical research.

THE ECONOMIST IN FSR

The primary role of the economist in FSR has been to carry out farm-level surveys. Reflecting this, economists often have had a leading position in FSR diagnosis, particularly at the beginning when there is an emphasis is on rapid appraisal surveys and single-visit baseline surveys. Information generated by the economist, along with other team members, is used for setting priorities and for designing the technology testing program.

Once testing is underway, the economist normally splits time between budget analysis of trials data and administration of various types of follow-up single-visit subject surveys. In countries where FSR has been introduced by technical advisors from American universities, the role of the economist has also included resource monitoring and analysis of farm income, wealth and market transactions. Economists have sometimes participated actively in trials design and implementation.

The role of the economist in extension liaison and dissemination is difficult to delineate since relatively few FSR teams have devoted much time or resources to these activities. Economists and agronomists seem to have worked more closely together in extension-related activities than they have in diagnosis or testing.

Issues and Methods

The main issues and questions addressed by economists in FSR pertain to: (1) the structure of the farm production system, encompassing major farm and non-farm activities, generally emphasizing crop production; (2) the objectives of the farm household, sometimes including farmers' risk preferences; (3) household demographic composition; (4) household resource endowment and institutions governing resource access; (5) profitability of different production activities and technologies; (6) household income and expenditures; (7) principal constraints on farm productivity, including those external as well as internal to the farming system; (8) farmer perceptions of constraints, opportunities and technologies; (9) use of traditional and improved

technologies; (10) market participation; and (11) extension contact.

Field research directed at these issues normally (but not always) starts with a review of previous research and collection of secondary data. Follow-up data generation has relied on a combination of informal, unstructured surveys and formal surveys. Informal surveys are used to gain a broad understanding of the structure and operation of the farm household. Formal surveys are used to verify findings from informal surveys and field observations, and to generate data for quantifying key farm and household variables. Data is also generated by field and labor monitoring during implementation of on-farm trials.

Much of the research by economists has been concentrated in a few representative villages, often with a relatively small set of representative farmers. Thus, research commonly is of a case study nature. Economists have not, however, ventured too far into qualitative research methods such as participant observation.

For data analysis, there has been strong reliance on descriptive statistics, comparing groups of farmers or localities (Baker, 1991a). Little use has been made of economic theory either in designing surveys or analyzing data.

Budget analysis of trials has usually relied on partial budgeting, often following the CIMMYT format (CIMMYT, 1988). Some enterprise budgeting has been done using multiple-visit data, but rarely has there been whole farm income analysis, cashflow analysis or assessment of household net worth.

In the few programs where FSR economists have analyzed sources of farm efficiency and productivity, or tried to identify determinants of adoption or non-adoption, data analysis has involved multiple regression analysis. Estimation of production, cost, or profit functions by economists working in African FSR could be counted on one hand. Attempts at prescriptive analysis based on optimizing models or simulation models are equally rare. Analysis of decision-making under uncertainty has frequently been mentioned as a high priority but few economists have incorporated risk beyond doing sensitivity analysis or using various threshold levels or rules-of-thumb (Baker, 1991a).

Scope of Economic Research in FSR

Over the course of the 1980s, there was pressure to broaden the scope of economic research in FSR. The narrow focus of FSR economics was criticized at a 1984 Rockefeller conference on intra-household dynamics (Moock, 1986), and at a 1985 CIMMYT conference on the role of economists in FSR (CIMMYT, 1985). Also, each annual Farming Systems Research symposium has introduced a new theme reflecting additional economic dimensions to be covered by FSR teams.

Economists themselves began to search for more substantial roles than survey administration and trials analysis. Purdue University researchers, for example, expanded monitoring of trials in Burkina Faso into economic analysis of the impact of new technologies using linear programming models of the firm and agricultural sector (Nagy, Sanders, Ohm, 1988). A Kansas State University Team in Botswana carried out a wide range of "farm-based policy" studies covering performance of the extension service, trading system and farmer assistance programs, among other issues. Some economists even started playing a leading role in design, implementation and analysis of "farmer-based" agronomic experiments (Baker, 1991b).

Two disruptive events occurred in the mid-1980s. First, the farm-level focus and informal approach that made FSR popular came under attack. Earlier stated concerns about lack of attention to micro-macro linkages (Eicher, 1980) resurfaced.

Second, donor agencies abruptly withdrew support for FSR projects, which were perceived as failing to produce dramatic results in terms of significantly improved practices widely adopted by farmers. It also became apparent that the costs of FSR programs--personnel, vehicles, field travel--were greater than anticipated. The perceived high cost and low return of FSR disillusioned many donors.

Facing sharply reduced resources, and under constant pressure to demonstrate impact, FSR teams shifted resources away from diagnostic studies in favor of testing and promotion activities. This led to a resurgence of narrowly focused FSR "in the small."

ECONOMIC CONCEPTS AND ASSUMPTIONS UNDERLYING FSR

The goal of FSR in economic terms is to increase farming systems productivity in a manner which is consistent with personal and societal objectives, taking into account possibilities and constraints of existing systems. There are several critical economic concepts and assumptions underlying the strategic orientation, analytical framework, and choice of research methods in FSR.

Strategic Orientation

The strategic approach of FSR is based on agricultural fundamentalism as a model of economic development, on a high-payoff input model of agricultural development

(Hayami and Ruttan, 1971), and on belief in small farmer rationality and efficiency.

Even after the importance of agriculture in economic development became recognized in the 1960s, there continued to be an underinvestment in technical research due to dominance of a diffusion model of agricultural development (Hayami and Ruttan, 1971). The diffusion model emphasized technology transfer and investments in extension. Limited success with the diffusion model, however, soon led to support for a high-payoff input model, whose impetus was the dramatic successes of IRRI and CIMMYT in developing high-yielding maize, wheat and rice varieties. Also, comparative international studies in the 1960s and 1970s showed high rates of return to investment in agricultural research (e.g., Griliches, 1963; Evenson and Kislev, 1975).

Until the 1960s, small farmers were not the focal point of development efforts because they were assumed to be unresponsive to economic incentives. T.W. Schultz's "poor but efficient" hypothesis was influential in stimulating reassessment of small farmer behavior (Schultz, 1964). Schultz argued that traditional farmers, those producing with age-old techniques in areas where no new factors have been recently introduced, were generally efficient in the use of their resources even if they were poor. The main development policy implication of this hypothesis is that increased agricultural resource productivity must come through technical, institutional and human change rather than resource reallocation.

During the 1970s, Schultz's implicit view of traditional systems as static was generally rejected. Some argued that farmers are efficient because they have valuable indigenous knowledge (Brokensha, Warren, Werner, 1980) and experimentation procedures (A. Johnson, 1972). Subsequent research focused on whether farmers were technically efficient, in the sense of generating maximum output from a given set of inputs. Empirical studies showed a substantial degree of technical efficiency, implying that gains in productivity could be achieved by improving farmer management (Byerlee, 1987).

Analytical Framework

While most experienced FSR economists recognize the limitations of the neoclassical framework, simplified assumptions are often adopted to facilitate practical farming systems analysis. (Research done by non-FSR microeconomists generally reflects theoretical paradigms that are more sophisticated, although perhaps still not entirely successful at incorporating the complexity of real farming systems in the way that an economic anthropology approach might.) It is important to emphasize, therefore, that our focus in this section is on the economics framework implicit in FSR as it is actually practiced, not as it might ideally be practiced.

FSR economic models often assume that the farm household can be treated as the unit of analysis. By focusing on the farm household, it is implicitly assumed that the household has a single preference function (i.e., one decision-maker). Another implication of taking the farm household as the unit of analysis is that higher-level systems (village, region) and the economic environment (policies, markets) can be treated as fixed parameters. Both of these assumptions--more common in anglophone than francophone FSR programs--represent a simplification of the systems perspective underlying FSR.

When analyzing the farm household, consideration is given in principle to allocation of land, labor and capital to crop, livestock and nonagricultural production activities. In practice, household maintenance activities are nearly always excluded from the analysis. In many cases, livestock and nonagricultural income activities have also been excluded on the basis of an implicit, unfounded assumption that farmers primarily shift resources among cropping enterprises rather than between crop production and other household activities.

Most partial budget analyses of technologies implicitly assume profit maximization even though diagnostic studies often recognize that the farmer's objective function is not simply profit maximization. In practice, food preferences and self-sufficiency objectives are incorporated into FSR economic models by assuming minimum production or consumption levels for staple food grains. Risk aversion is incorporated by specifying threshold benefit levels for new technologies, or target rates of return including a risk premium.

In contrast to conventional agricultural research, FSR teams in Africa have commonly assumed that labor is the most limiting factor, not land. Economic analyses have therefore emphasized returns to labor and estimates of the non-zero opportunity cost of family labor. Surprisingly little attention has been given to financial and real capital constraints. Instead, it is simply assumed that large investments are not normally possible. This has resulted in an emphasis on small, incremental changes.

Input and commodity markets are generally assumed to be imperfect. Under these conditions, purchased and home-produced goods are not perfect substitutes. Consumption preferences are therefore recognized to play a major role in production decisions. Nevertheless, although markets for inputs and outputs may be unreliable, it is generally assumed that farmers will adopt technologies which are financially profitable.

Research Methods

An implicit contribution of economics to FSR is the application of cost-saving principles to the research process itself. Three cost reduction principles are noted by Gilbert, Norman and Winch (1980). One is minimizing the time necessary to iterate through the four major stages of research. The emphasis is on gaining only as much information as is necessary to set priorities, design trials and evaluate outcomes (Norman and Collinson, 1986).

A second principle is maximizing the spread effects of research by use of recommendation domains. Research does not focus on individual farmers, but rather on groups of farmers having relatively similar circumstances and goals, and for whom similar technological solutions might be relevant.

A third principle is "satisficing," or searching for good but not optimal solutions. Farmers often face constraints that prevent implementation of farming systems based on "best practices." Orienting research resources to achieving modest productivity increases can lead to greater returns on public investment when such modest improvements are adopted on a large scale.

REFLECTIONS ON THE FUTURE ROLE OF ECONOMISTS IN FSR

Economists have been expected to provide leadership in developing a holistic view of system constraints and opportunities. Instead, economist-led diagnosis has been limited in scope, emphasizing household resources, production practices and a few technical factors such as climate. This has resulted from difficulties in overcoming ingrained research habits, and from the inherent difficulty of multidisciplinary team work (Maxwell, 1986). Diagnosis has rarely included social factors affecting farming. In technology evaluation, there has been a tendency to rely on input-output analysis (Byerlee, Harrington, Winkelmann, 1982), with scant attention to decision-making, risk, capital formation, life-cycle dynamics, and other issues.

Norman and Collinson (1986) have argued that most FSR success stories have derived from programs with a mandate to focus on particular commodities. Narrowly focused FSR certainly can be successful when its mandate is to introduce and validate improved material developed by well-functioning commodity programs. However, the narrow model of FSR has not yet proven itself in the absence of strong commodity programs, or where the policy and institutional environment creates substantial disincentives to technology adoption.

If agricultural economists are to continue playing a major role in FSR, there will need to be a resurgence of broadly focused FSR. This should include, at a minimum, more resource monitoring directed at micro-economic analysis of farm households (Baker, 1988, 1991a). When considering other broadening options, FSR economists need to pay attention to their farm management research heritage, which has addressed human and institutional change, not just technological change (G. Johnson, 1981). Farm management research in FSR needs to encompass much more than the financial benefits of technological change (Baker, 1988). Advanced economic training is not necessarily an asset in technology development research. FSR economists need training in communications skills, two or three courses in farm management, and a strong technical agriculture background, the latter in part to give economists an understanding of the research methods of biological scientists (Maxwell, 1986). Such training would give FSR economists a profile not unlike that of French agro-economists.

Research is also needed on pricing policies, trade regulations, commodity marketing, and input supply systems, to complement micro-level studies on farm practices (Christensen, 1990). Indeed, Lipton (1988, p. 1242) argues that lack of a proper policy framework is the key constraint on the impact of agricultural research in Sub-Saharan Africa. However, FSR economists in technical research institutes do not necessarily have a comparative advantage in doing research on macro policy issues (Byerlee and Franzel, 1990). Instead, FSR can contribute to policy formulation by providing information on the objectives and constraints of farm households, and on the field-level impact of government programs.

Increasingly, economists and other social scientists need to shift emphasis from *ex post* critique of biological and technical science research toward *ex ante* evaluation of the likely economic and social impact of improved agricultural production technology on the rural economy. Focusing only on the farm level may overlook potentially important aggregate impacts of new technology adoption (Lipton, 1988, p. 1244). This will include analysis of the likely changes in the mix of crop and livestock production activities, the balance of farm versus nonfarm activities, household wealth and differentiation, and impacts on food deficit households, women and landless laborers. As Lipton (1991) has observed, the nature of these impacts is critical in determining whether improvements in agricultural technology contribute to poverty alleviation, or merely provide further benefits to middle-income farm households.

REFERENCES

ACKOFF R., 1961, Toward a system of systems concepts, *Management Sci.* 17 : 661-667.

BAKER D., 1991a, Economic research in farming systems research : steps in methodology, *Agric. Systems in Africa* 1 : 45-52.

BAKER D., 1991b, Reorientation, not reversal : African farmer-based experimentation, *J. of Farming Sys. Res.-Extension* 2 : 125-147.

BAKER D., 1988., African farm management research in the post-FSR era: learning from the past, Manhattan, Kansas St. U. (mimeo).

BOULDING K., 1956, General systems theory--the skeleton of science, *Management Sci.* 3 : 197-208.

BROKENSHA D.; WARREN D.; WERNER O., eds., 1980, *Indigenous knowledge systems and development*, Landham, Maryland, University Press of America.

BROWN A., CHAPMAN J., CASTRO R., 1988, Possible future directions of farming systems research and extension : a concept paper, prepared for AID/ S&T/AGR, Washington, D.C., Chemonics (mimeo).

BYERLEE D., 1987, *Maintaining the momentum in post-Green Revolution agriculture : a micro-level perspective from Asia*, Int'l Dev. Pap. 10, E. Lansing, MI, Michigan St. U., Dept. of Agric. Econ.

BYERLEE D., COLLINSON M. et al., 1980, *Planning technologies appropriate to farmers : concepts and procedures*, Londres, Mexico, CIMMYT.

BYERLEE D., FRANZEL S., 1990, Institutionalizing the role of the economist in national agricultural research institutes in developing countries, Londres, Mexico, CIMMYT (draft mimeo).

BYERLEE D., HARRINGTON L., WINKELMANN D., 1982, Farming systems research : issues in research strategy and technology design, *Amer. J. of Agric. Econ.* 64 : 897-904.

CHRISTENSEN C., 1990, Agricutural research in Africa, Washington D.C., USDA, ERS (draft mimeo).

CIMMYT, 1988, *From agronomic data to farmer recommendations : an economics training manual*, revised ed., Londres, Mexico, CIMMYT.

CIMMYT, 1985, Report of a networkshop on the role of socio-economists and microcomputers in FSR, Networking Workshop Rep. 7, Mbabane, Swaziland, CIMMYT, Eastern and Southern African Economics Programme.

COLLINSON M., 1981, Micro-level accomplishments and challenges for the less developed world, in JOHNSON, G., and MAOUNDER, A., (eds)., *Rural change : the challenge for agricultural economists*, Proceedings, 17th Int'l Conf. of Agric. Econ., Westmead, U.K., Gower.

COLLINSON M., 1982, *Farming systems research in eastern Africa : the experience of CIMMYT and some national agricultural research services, 1976-81*, Int'l Dev. Pap. 3, E. Lansing, MI, Michigan St. U., Dept. of Agric. Econ.

COLLINSON M., 1987, Farming systems research : procedures for technology development, *Experimental Agric.* 23 : 365-386.

DENT J., BLACKIE M., 1979, *Systems simulation in agriculture*, London, Applied Science Publishers.

DILLON J., 1976, The economics of systems research, *Agric. Systems* 1 : 5-21.

EICHER C., 1980, Preface, In Gilbert, Norman, Winch.

EVENSON R., KISLEV Y., 1975, *Agricultural research and productivity*, New Yaven, Yale U. Press.

Farming Systems Support Project, 1987, *Diagnosis in farming systems research and extension*, FSR/E Training Units, Vol. I (2nd ed.), Gainesville, U. of Florida, Institute of Food and Ag. Sciences.

FAYE J., 1989, Etat actuel de la recherche sur les systèmes de production en Afrique de l'Ouest et Cameroun, paper presented at 2nd WAFSRN Symposium, 28 August-1 September 1989, Accra, Ghana.

GILBERT E., NORMAN D., WINCH F., 1980, *Farming systems research : a critical appraisal*, Rural Dev. Pap. 6, E. Lansing, MI, Michigan St. U., Dept. of Agric. Econ.

GRILICHES Z., 1963, The sources of measured productivity growth, U.S. Agriculture, 1940-1960, *J. of Political Economy* 71 : 331-46.

HAYAMI Y., RUTTAN V., 1971, *Agricultural development : an international perspective*, Baltimore, Johns Hopkins.

JOHNSON A., 1972, Individuality and experimentation in traditional agriculture, *Human Ecology* 1 : 149-159.

JOHNSON G., 1981, Small farms in a changing world, In SHEPPARD, W., ed., *Proceedings of Kansas State University's 1981 Farming Systems Research Symposium*, Farming Systems Res. Pap. 2, Manhattan, Kansas St. U.

LIPTON M., 1988, The place of agricultural research in the development of sub-Saharan Africa, *World Dev.* 16 : 1231-1257.

LIPTON M., 1991, Social science roles in meeting the needs of international donors for the assesment of agricultural technologies, in JOHNSON, G. L. et al. (Eds.), *Social science agricultural agendas and strategies*, E. Lansing, Michigan St. U. Press, pp. II-88-97.

MAXWELL S., 1986, The social scientist in farming systems research, *J. of Agric. Econ.*, 37 : 25-35.

MOOCK J., ed., 1986, *Understanding Africa's rural households and farming systems*, Boulder, Westview Press.

NAGY J., SANDERS J., OHM H., 1988, Cereal technology interventions for the West African semi-arid tropics, *Agric. Econ.* 2 : 197-208.

NAMPONYA C. R., ed., 1989, *Integration of agricultural research, training and extension in SADCC countries*, Proceedings of SACCAR Workshop, Arusha, Tanzania, 22-28 Feb. 1988, SACCAR Workshop Series No. 8, Gaborone, Southern African Centre for Cooperation in Agricultural Research.

NORMAN D., 1980, *The farming systems approach : relevancy for the small farmer*, Rural Dev. Pap. 5, E. Lansing, MI, Michigan St. U., Dept. of Agric. Econ.

NORMAN D., COLLINSON M., 1986, Farming systems research in theory and practice, in REMENYI, J., ed., *Agricultural research for developing countries*, ACIAR Proceedings No. 11, Canberra, Austrialian Council for International Agricultural Research.

PERRIN R., WINKELMANN D., 1976, Impediments to technical progress on small versus large farms, *Amer. J. of Agric. Econ.* 58 : 888-894.

ROUNTREE J., 1977, Systems thinking--some fundamental aspects, *Agric. Systems* 2 : 247-254.

SCHULTZ T. W., 1964, *Transforming traditional agriculture*, New Haven, Yale U. Press.

SHANER W., PHILIPP P., SCHMEHL W., 1982, *Farming systems research and development: guidelines for developing countries*, Boulder, Westview Press.

SISTEMA DE PRODUCCION: ¿CONCEPTO O LUGAR DE ENCUENTRO? EL PUNTO DE VISTA DE UN SOCIOLOGO

Guy PONTIE
ORSTOM-México

RESUMEN

La noción de sistema de producción es objeto de debates entre economistas, agrónomos y agro-economistas. La diversidad de las escuelas de pensamiento, de formación de los investigadores, de las situaciones de campo estudiadas, explican esto en gran medida.

Los sociólogos (quienes también tienen sus bases en diferentes escuelas!) se interesan en este debate, así como los antropólogos, geógrafos e historiadores, pero ellos están más implicados en el estudio de las relaciones de producción, como relaciones sociales que determinan el acceso a los recursos, a los medios de producción y al producto del trabajo social, y así mismo, hacen (¿o hacían?) a menudo referencia a conceptos más englobantes, tales como modo de producción y formación económico-social.

No obstante, independientemente de la definición de sistema de producción que sea adoptada, sea sobre «la combinación de los factores de producción» o sobre «el conjunto de producciones vegetales y animales» que establece el productor o productores, y sobre su extensión espacial, el sociólogo aprovechará el trabajo del economista y del agrónomo, los cuales se privilegiaran en este análisis.

El análisis de los itinerarios técnicos, de los sistemas de cultivo, de su eficiencia, de su adaptación al medio natural, la identificación de los cambios técnicos como reveladores de las capacidades de adaptación de las sociedades, como también causas y consecuencias de cambios más profundos... tienen que ver con el trabajo del sociólogo, pero es menos competente en esta area que el agrónomo.

En contraparte, el agrónomo con interés en la toma de decisiones de los agricultores, no puede ignorar que los factores técnicos y económicos no son los únicos que intervienen. El sistema de valores propio de una sociedad o de los grupos sociales particulares, las estrategias familiares a largo plazo, las relaciones sociales locales, influyen también en la toma de decisión. Los sociólogos y los antropólogos son los más capacidados para comprender esos fenomenos.

En resumen, el sistema de producción es un cruce obligado de varias disciplinas y por lo tanto de intercambios. Continuemos en la discusión del concepto, pero sobre todo que los agrónomos continuen en el análisis de los itinerarios técnicos, los sistemas de cultivo ... y sus consecuencias sobre el medio ambiente.

Se habrá observado, correctamente, que no se trata aquí del punto de vista del sociólogo, sino más modestamente del punto de vista de un sociólogo. Es una precaución elemental: todos sabemos, en efecto, que hay numerosas escuelas sociológicas y que, incluso, no es fácil definir los límites de la disciplina. A este respecto podemos recordar el comentario lleno de humor de R. Aron[1]: *"Los sociólogos no se ponen de acuerdo entre sí más que en un punto: la dificultad de definir a la sociología."* Con el propósito de ubicar rápidamente esta exposición, conviene precisar dos puntos.

Nuestra experiencia como investigador se ha centrado sobre todo en Africa y por ende, en gran medida, se apega más a la socio-antropología que a la sociología propiamente dicha, con una fuerte tendencia a privilegiar el enfoque llamado holístico[2], y a adoptar un punto de vista según el cual las estructuras son primordiales en relación con los individuos y explicativas de los mismos[3].

Segunda precisión importante: nuestro pasado como americanista es demasiado reciente como para permitirnos dominar la abundante literatura sociológica sobre el continente americano. Nuestras referencias serán, entonces, esencialmente europeas, y lo mismo, antropológicas que sociológicas.

Después de estas rápidas aclaraciones, entremos de lleno al tema y tratemos de saber qué queremos decir con "sistema de producción", "de qué" se habla y "con quién".

LOS SISTEMAS DE PRODUCCION

Definiciones con geometría variable

Las definiciones varían entre las diversas disciplinas, pero también en el seno de cada una de ellas. El debate, es cierto, tiene lugar esencialmente entre agrónomos y economistas. Los geógrafos también participan, aunque parece que prefieren el concepto de sistema agrario, más abarcante y más espacializado. En cuanto a los sociólogos, no parecen estar tan interesados en el punto. No hay indicios de este concepto en el *Dictionnaire critique de la sociologie* por ejemplo[4], ni en el *Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie*[5]. Es raro que aparezca en los índices temáticos de obras de sociología rural, y en este caso no se le somete a una definición precisa; se trata

más bien de un préstamo. Ello probaría, si hiciera falta, que el sociólogo ruralista difícilmente puede prescindir de los agrónomos y de los economistas y que está dispuesto a utilizar su terminología si con eso se le ha de facilitar el diálogo[6]. La declaración es tal vez un poco exagerada: los sociólogos no se contentan con competir; están atentos a las definiciones propuestas por los otros y es en función de su contenido que tienen más o menos interés en ellas. Sin entrar en detalles, no es inútil esbozar un cuadro rápido de las principales acepciones del término[7] que clasificaremos de acuerdo con la disciplina a que pertenecen sus autores, aun cuando ella no es siempre discriminante. Pero también habría que reubicar el término en el conjunto del sistema terminológico complejo y jerarquizado consagrado a la actividad agrícola.

Definiciones eminentemente disciplinarias

Definición agronómica

Para la agronomía nos atenemos a la definición presentada por M. Sebillotte, pero también retomada por los economistas: *"el sistema de producción es el conjunto estructurado de las producciones vegetales y animales retenidas por un agricultor (o grupo de agricultores) en su unidad de producción para realizar sus objetivos."*[8] El acento está puesto mucho más sobre la producción que sobre los factores de producción, aun cuando se ha precisado que este sistema de producción se caracteriza también por los medios (mano de obra, capital, etcétera).

Definición económica

Tomaremos de R. Badouin una definición más económica: *"El sistema de producción se relaciona con las combinaciones de los recursos productivos utilizados, con las dosificaciones operadas por los productores entre los principales factores de producción: recursos naturales, trabajo, consumos intermediarios y bienes de equipamiento."*[9] Pero, para este economista el término más abarcante es el de sistema de producción agrícola: *"el sistema productivo agrícola puede definirse, de una manera general, como el conjunto de elementos que concurren a la constitución de los flujos de productos agrícolas... El economista debe considerar que todo sistema productivo comporta, en la agricultura, tres aspectos que se pueden denominar, sistema de cultivo, sistema de producción y sistema de explotación"*[10]. Este autor reconoce el interés de analizar los sistemas de cultivo, pero confiere al sistema de producción una resonancia puramente económica. La separación de tareas entre el agrónomo y el economista es aquí particularmente clara.

Definiciones "interdisciplinarias"

Otros científicos tratan de combinar la aportación de varias disciplinas, sin que se pueda hablar, no obstante, de interdisciplinariedad. Así, M. Mazoyer, a quien es difícil atribuir una etiqueta disciplinaria estricta[11], insiste sobre el hecho de que el sistema de producción no puede definirse más que en relación con otras nociones que éste incluye o lo rebasan. Así, por orden de extensión creciente, él habla de operación técnica, de itinerario técnico (*crop system*), de sistema de cultivo (*cropping system*) y de sistema de cría de ganado, de sistema de producción (que él asimila a *farming system*), luego de itinerario técnico y por último de sistema agrario. Es igualmente importante notar que el sistema de producción es, para Mazoyer, un concepto microeconómico, que tiene que ver con la unidad de producción agrícola. Se apoya en la definición de J. Chombart de Lauwe (*"Combinaison des productions et des facteurs de production dans l'exploitation agricole"*[12]) para proponer la siguiente definición: *"un sistema de producción será pues una combinación de sistemas de cultivo y de sistemas ganaderos simples conducidos en los límites autorizados por el aparato de producción de una explotación (fuerza de trabajo, destreza, medios mecánicos, químicos, biológicos y tierras disponibles de la unidad de producción considerada*[13]*."*

Finalmente veamos una última definición, o comentario, de sistema de producción que proviene de un economista, a quien podríamos calificar aquí con el término, cuyo contenido es ciertamente vago, de socioeconomista, L. Malassis: *"Un sistema de producción puede ser considerado como el resultado de ecosistemas, de formas de organización socioeconómica y de técnicas practicables... Los objetivos de la producción, la manera con que los hombres toman sus decisiones, los criterios que ellos optimizan, la racionalidad de sus comportamientos, etc.,... dependen fundamentalmente de la estructura de las unidades socioeconómicas de base, componentes de las formaciones económicas y sociales."* Precisa que estas unidades socioeconómicas de base *"eran casi siempre unidades complejas, social y económicamente"*. Por último destaca el hecho de que los sistemas de producción *"no son "abstracciones técnicas", son realidades socioeconómicas que se forman en el ámbito de las unidades sociales elementales, ellas mismas componentes de las formaciones económicas y sociales complejas*[14]*."*

Esta definición tal vez no es muy operativa, pero toma en cuenta niveles de análisis y objetos que conciernen directamente a los sociólogos y pone en evidencia, en todo caso, la necesidad de reubicar al sistema de producción en un conjunto social mucho más grande.

De hecho, los sociólogos y antropólogos tienen la tendencia a utilizar términos más abarcantes, como modo de producción, articulación de modos de producción, formaciones económicas y sociales. Pero lo que más les interesa cuando abordan los hechos de la producción son, desde luego, las relaciones de producción. Tales relaciones son ante todo, según la definición del antropólogo M. Godelier, *"las relaciones sociales, que determinan el acceso a los recursos, a los medios de producción y al producto del trabajo social, y que distribuyen a los individuos y a los grupos en diversos lugares del proceso de trabajo. Estas relaciones sociales* -precisa Godelier- *no ocupan el mismo lugar, ni adoptan las mismas formas ni entrañan los mismos efectos según las sociedades y según la época... son cambios de lugares, de formas y de efectos que constituyen una gran parte de su historia, de la historia."*[15] En cuanto al modo de producción, este autor lo define como: *"la combinación, susceptible de reproducirse, de las fuerzas productivas y de las relaciones sociales de producción y de circulación de bienes materiales en el seno de una sociedad históricamente determinada. Pueden coexistir diversos modos de producción en un mismo periodo (en este caso se habla de formación económica y social)."*[16]

Sin embargo es evidente que si el socio-antropólogo, en general, se interesa por niveles más abarcantes, no puede dejar de considerar al sistema de producción (estaríamos tentados a decir, aun si no es muy científico, cualquiera que fuera la definición adoptada), sobre todo cuando efectúa el trabajo de campo en el seno de sociedades rurales localizadas. Al hacerlo, el socio-antropólogo tiene oportunidades de encontrarse en su camino con agrónomos y economistas. Es de estos encuentros posibles de los que haremos ahora una rápida evocación.

LAS RELACIONES CON LOS AGRONOMOS

Ayuda mutua

Para ser breves, trataremos sobre todo de las relaciones con los agrónomos, limitando a algunos comentarios preliminares nuestros enlaces con los economistas, considerados como de estrecha proximidad, más naturales, más corrientes o mejor conocidos, pero no por ello más fáciles.

Es cierto que el análisis de las relaciones de producción elaborado por los sociólogos y el de la combinación de factores de producción llevado a cabo por los economistas que estudian los sistemas de producción agrícolas tienen estrechos lazos de parentesco. Pero hay que evitar hablar globalmente de los economistas. Con los economistas matemáticos creadores de modelos -que tienen la enojosa tendencia a considerarse a sí mismos como los únicos economistas verdaderos- las relaciones de complementariedad son muy reducidas. Es totalmente otra cosa lo que sucede con los microeconomistas rurales, sobre todo aquellos que han trabajado fuera de su sociedad, y que consideran de buen grado los hechos de orden económico como *hechos sociales totales*, según la expresión de M. Mauss[17]. Muchos de ellos también han participado así con todo derecho como socioantropólogos en la corriente llamada "antropología económica", la cual tiene una fuerte marca ideológica en el curso de los últimos decenios, y tal vez por ello se ha tornado obsoleta, aunque ha producido trabajos de gran calidad basados en estudios de campo profundizados[18]. La lección esencial que puede extraerse de esta corriente es quizás la de hacer evidente que lo económico está estrechamente imbricado en lo social, lo religioso, lo político... y que querer aislarlo a fuerza, al nivel de la explicación, es el mejor medio de no comprender nada. Aquí volvemos a encontrarnos con un parentesco cercano y no es siempre fácil distinguir lo que pertenece al economista, al antropólogo o al sociólogo. Era en cierta medida un regreso a las fuentes, ya que la fractura entre economía y sociología es reciente: Marx, Pareto, Shumpeter... son considerados como sociólogos y economistas a la vez. Luego ha habido una separación entre el *homo economicus* a quien se le atribuye un comportamiento racional, que pertenecería a los economistas, y el *homo sociologicus*, inmerso en las restricciones sociales, los sistemas de valores... en fin, en una cultura que le impediría comportarse racionalmente y que lo sacaría del enfoque sociológico y antropológico[19]. Quizás no sea casual que los economistas que han trabajado fuera de su sociedad se hayan aproximado a los sociólogos y antropólogos: tenían que identificar "otras" lógicas y racionalidades. Pero los sociólogos y antropólogos -y ciertos economistas[20] - saben desde hace mucho tiempo que las llamadas sociedades industrializadas no obedecen tampoco a la sola racionalidad económica.

El socio-antropólogo atento al agrónomo

El socio-antropólogo se interesa, al menos es nuestro caso, en el trabajo de los agrónomos cuando analizan el sistema de producción tal como lo entiende Sebillotte, o ciertos elementos constitutivos, según la definición de Mazoyer (operación técnica, itinerario técnico, sistema de cultivo...).

Las técnicas empleadas y las herramientas utilizadas para este efecto, su grado de eficacia y de adaptación al medio, nos informan sobre la sociedad, ya sea que se trate de técnicas endógenas, tomadas de otras sociedades o

adaptadas. Se sabe desde hace mucho tiempo, y los etnólogos de las técnicas ahí están para recordárnoslo, que no solamente no podemos pensar las técnicas fuera de lo social, sino que son inherentes a la actividad social misma, en virtud de que, de hecho, toda técnica no es más que el pensamiento objetivado. Es probablemente en el dominio agrícola un primer punto de encuentro capital entre el etnólogo o el socio-antropólogo y el agrónomo.

Pasa lo mismo con el sistema de cultivo: lo que más nos interesa es la descripción minuciosa de estos sistemas, su extensión en el espacio, su articulación, su eficacia, su evolución en el tiempo, su impacto sobre el medio natural, y en fin, su capacidad de reproducirse. Esta noción de eficacia, que el sociólogo por lo general ni siquiera hace evidente, es un elemento capital para comprender la relación de una sociedad con su medio, sus objetivos... y quizás sus capacidades para adoptar el cambio. Se notará, en particular, la importancia de la identificación de los cambios en los sistemas de cultivo, reveladores de las capacidades de adaptación de las sociedades, pero también causas, consecuencias y reflejos de los cambios socioeconómicos, portadores eventuales de nuevas formas de estratificaciones sociales.

Sin el agrónomo, el sociólogo estará restringido a describir el sistema de cultivo, lo cual tal vez lo hemos hecho muchos de nosotros: es la ocasión de comprender mejor el universo técnico de la sociedad, de identificar burdamente no a los buenos y malos agricultores, sino a aquellos que invierten más o menos en esta actividad... Pero el agrónomo está armado de distinto modo para realizar bien este trabajo, y la colaboración que puede instaurarse así con el socio-antropólogo interesado -lo que ocurre más y más a menudo- en el análisis de los conocimientos campesinos, por ejemplo, no será sino más eficaz.

¿Qué aporta -o podría aportar- el socio-antropólogo?

En primer lugar haremos una reflexión sobre (y muy a menudo una deconstrucción de) la unidad de observación que constituye la unidad de producción. Es un hecho bien conocido, sobre todo en Africa, que la unidad de producción y de habitación, ubicable en el espacio, no es muy a menudo más que un elemento de conjuntos más vastos (linajes, segmentos de linajes...) que intervienen de una manera más o menos directa en la distribución de la tierra, la gestión de la mano de obra, hasta la utilización de las rentas. Pero el esquema se puede complicar más porque una misma unidad de producción, incluso de pequeña dimensión, puede englobar varios segmentos dependientes de conjuntos diferentes. Tal es el caso, por ejemplo, de los serere del Senegal: todos los miembros de la unidad de habitación participan en el cultivo de los víveres, que consumen juntos, pero cada quien "ahorra" el excedente en el cuadro de su segmento de matrilinaje. Pero no es tan fácil identificar estos grupos funcionales de extensión variable que intervienen en el nivel de la producción y de circulación de productos, y que imprimen así su marca en el sistema de producción: ello puede exigir un largo rodeo para un estudio agudo del sistema de parentesco. De la misma manera, es difícil comprender el funcionamiento de las unidades de producción de los campesinos de Michoacán o de Jalisco, si no se toman en cuenta las relaciones sociales y económicas que mantienen con los numerosos emigrantes a los Estados Unidos.

Aun si el agrónomo debe trabajar al nivel de la parcela y analizar el funcionamiento concreto de la unidad de producción física, no puede hacer abstracción, al nivel de la explicación, del papel de los diferentes grupos o las solidaridades familiares que continúan operando más allá de las distancias.

Todavía es más verdadero si el agrónomo no se contenta con describir un sistema de producción en un momento dado, sino que intenta dar cuenta de él en el curso del tiempo y pensar su reproducción. Las condiciones de reproducibilidad tienen que ver con el medio físico (conservación de la fertilidad de los suelos, etc.) y por ende con la adaptación de técnicas y prácticas, pero también con el sistema social. En un artículo sobre la agricultura en Aribinda (norte de Burkina Faso), G. Dupre y D. Guillaud ilustran muy claramente este punto: *"...la explotación agrícola no tiene en sí misma los medios de su reproducción. Así, lo que hace posible la reunión de productores, hombres y mujeres, sobre un campo para una operación técnica es la busca fuera del sistema de producción, es decir, en el sistema matrimonial tanto como en el sistema territorial..."*[21] Estos dos investigadores insistían, además, en el hecho de que un *"sistema de producción no puede definirse en extensión por criterios que le serían internos, como por ejemplo la homogeneidad de las técnicas. Esta definición no puede hacerse más que con referencia a la parte del sistema social en que se funda la existencia del sistema de producción. En el caso de Aribinda esta referencia es su sistema político"*[22]. Se entra así en un dominio de investigación que, hablando propiamente, no es el del agrónomo, pero del cual no se puede ignorar los resultados.

De una manera más general, parece evidente que cuando el agrónomo se interesa, dentro del ámbito de estudio de los sistemas de producción, en las determinantes de la decisión de los productores -que es, al parecer, el caso cada vez más frecuente-, debe integrar elementos (referencias a sistemas de valores, a normas sociales, a representaciones y comportamientos colectivos) que forman parte más bien del campo de investigación del sociólogo y del antropólogo que del suyo propio. Si se

considera que numerosos sociólogos están de acuerdo al menos en el hecho de que uno de los objetivos primordiales de la sociología sigue siendo el de hacer evidentes los determinismos sociales que restringen la autonomía de los individuos; si se admite, con R. Boudon[23], que no se puede reprochar ningún exceso de holismo o de antropologismo, que una de las intenciones fundamentales de los sociólogos es analizar e intentar explicar las acciones y, más generalmente, los comportamientos que dan al observador la sensación de irracionalidad, entonces podemos pensar que la sociología rural podría ser muy útil para el agrónomo a la búsqueda de estrategias campesinas. En efecto, los sociólogos y antropólogos[24] tienen la tendencia a considerar a las "sociedades campesinas" como sociedades particulares, relativamente autónomas en el seno de la sociedad global, y que presentarían una serie de caracteres generales que van en el sentido de una autonomía de los individuos menos grande: en comparación con las sociedades urbanas, las relaciones sociales ahí estarían más localizadas y el control social sería más fuerte. Esto es particularmente cierto en las "sociedades campesinas" en los países poco industrializados, en Africa, por ejemplo, donde todo está orientado hacia la minimización del riesgo y la reproducción del grupo doméstico, con el apoyo de mecanismos internos de regulación en la asignación de los recursos y la redistribución de los productos, en el sentido de un cierto igualitarismo económico, tal vez poco propicio para la adopción de innovaciones... Son análisis bien conocidos hoy: la literatura consagrada a las "sociedades campesinas", a su estatuto, a su devenir, a sus relaciones con la agricultura de tipo capitalista y con la sociedad global es muy abundante, especialmente en México[25]. Pero, más recientemente aún, esta problemática estaba también en el centro de la orientación de la sociología rural en Francia, en un país considerado, no obstante, como avanzado en materia de agricultura. Así, H. Mendras buscaba saber lo que era un campesino como tipo social y lo que lo distinguía del agricultor[26].

Importante, como acabamos de ver, para definir las unidades de observación, identificar el o los sistemas de producción y su extensión en el espacio, tratar de comprender su funcionamiento y las condiciones de su reproducibilidad, la colaboración entre el socio-antropólogo y el agrónomo es tal vez más necesaria todavía cuando, en una óptica de desarrollo, se quiere introducir en ella cambios y difundir nuevas técnicas de cultivo. Todos sabemos el hierático trayecto de las innovaciones y la necesidad de realizar estudios socio-antropológicos en este dominio[27]. Este conocimiento de los saberes campesinos, de las modalidades de adopción, de adaptación o de rechazo de las innovaciones -en el sentido amplio del término- es tanto más necesario hoy que poco a poco se abandonan los esquemas de desarrollo monolíticos impulsados desde el exterior. Y no se trata sólo de los países poco industrializados: la obra colectiva realizada bajo la dirección de M. Jollivet, *"Pour une agriculture diversifiée"*, concierne a la agricultura francesa[28].

CONCLUSION

El sistema de producción como lugar de encuentro

Las incertidumbres de vocabulario y las divergencias de puntos de vista según las disciplinas y las escuelas de pensamientos, sobre el contenido que dar al concepto de sistema de producción (pero también, más generalmente, sobre la pertinencia del enfoque sistémico), no deben subestimarse en lo absoluto, y es importante que se lleven a cabo esfuerzos de clarificación. Pero no era nuestro propósito entrar aquí en el detalle de los debates.

Aun si este concepto todavía vago no es del todo operativo, presenta, desde nuestro punto de vista, la ventaja de ser un lugar de encuentro entre disciplinas y, por ende, una ocasión para el enriquecimiento recíproco. Pero lugar de encuentro no significa cohabitación permanente, ni confusión de géneros. Es por ello que deseamos, muy egoístamente, que los agrónomos continúen incluyendo en su campo de investigación el análisis de las operaciones técnicas, de itinerarios técnicos, de sistemas de cultivos y de su articulación... Nos serán más útiles para nuestro análisis de las relaciones de producción y de los conocimientos campesinos que si hablarán de representaciones, de sistema de valores, de sistema político o incluso de sistemas de parentesco. En contraparte, se puede pensar que ellos esperan de nosotros los elementos de comprensión del funcionamiento de las sociedades campesinas y las estrategias de los diferentes grupos que las componen, más que un discurso sobre el mantenimiento de la fertilidad de los suelos.

Notas:

1 Sociólogo y politólogo francés contemporáneo.

2 Teoría según la cual el todo es algo más que la suma de sus partes (*Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, A. Lalande, PUF, Quadrige, p. 1254).

3 No obstante se podría discutir largamente sobre la diferencia entre la sociología y la antropología, la cual varía de acuerdo con las escuelas, y sobre la división, tal vez exagerada, entre los adeptos del holismo, herederos de DURKHEIM, y los partidarios del individualismo metodológico, como BOUDON, BOURRICAUD, PARSONS, etc., quienes también apelan a DURKHEIM, considerando que su pensamiento ha sido malinterpretado... por los otros.

4 R. BOUDON y F. BOURRICAUD, 3a. ed. (1a. ed., 1982), París, PUF, 1990, 714 pp.

[5] P. BONTE y M. IZARD, París, PUF, 1991, 756 pp.

[6] Sin embargo celebramos, de paso, la tentativa de G. ALLAIRE y M. BLANC de asociar más estrechamente a los sociólogos con este debate. En efecto, proponen llamar *sistema elemental de producción*, a lo que muchos agrónomos y economistas denominan *sistema de producción* en relación con un *sistema social de producción*, que designaría las relaciones concretas que se establecen entre los agentes y las unidades económicas determinadas (véase "Types d'exploitation et couches sociales dans l'agriculture", en *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1979).

[7] Nos referiremos esencialmente a los vols. 23 (núms. 3-4) y 24 (núm. 1) de los Cahiers des Sciences Humaines del ORSTOM, *Systèmes de production en Afrique tropicale* (J.M. GASTELLU), quien en su parte teórica y metodológica rebasa con mucho el ámbito africano, así como a la relación del sistema provisional presentado por M. MAZOYER, como presidente del Comité "Dynamique des Systèmes Agraires", París, octubre de 1987.

[8] Citado por PH. COUTY, "La production agricole en Afrique subsaharienne: Manières de voir et façons d'agir", en *Systèmes de production en Afrique tropicale*, op. cit., p. 393.

[9] *Systèmes de production en Afrique tropicale* (J.M. GASTELLU), op. cit., p. 364.

[10] *Ibid.*, p. 358.

[11] Profesor de agricultura comparada en el Instituto Nacional Agronómico, París-Grignon.

[12] J. CHOMBART DE LAUWE *et al.*, *Nouvelle gestion des exploitations agricoles*, París, Dunod, 1963.

[13] Informe de síntesis provisional presentado al Comité "Dynamique des Systèmes Agraires", París, 16, 17 y 18 de noviembre de 1987, 20 pp., mimeo. (informe provisional).

[14] L. MALASSIS, "Formation et développement des systèmes agricoles de production", IAM, 1977, en *Système de production agricole. Quelques problèmes d'évaluation*, GERDAT, grupo de trabajo de economía rural, Montpellier, septiembre de 1982, mimeo., pp. 8-11.

[15] *Horizon, trajets marxistes en anthropologie*, París, Maspéro, 1977, prefacio a la segunda edición, tomo 1, p. 10.

[16] M. GODELIER, *ibid.*, p. 57.

[17] M. MAUSS, 1950 (1923-1924), "Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques", en *Sociologie et Anthropologie*, París, PUF.

[18] No se trata de una corriente homogénea: han surgido fuertes divergencias sobre todo en cuanto a la definición apropiada de economía entre los formalistas y los sustantivistas. (Véase J.P. CHAVEAU, "Economique (Anthropologie)", en P. BONTE y M. IZARD, op. cit., pp. 214-218.)

[19] DUESENBERRY, economista estadounidense, escribió, no sin ironía: *"la economía nos informa sobre la manera en que actúa el sujeto social y busca realizar los fines que él se da; la sociología nos enseña las razones que le impiden actuar y realizar los objetivos que él desearía conseguir"*. Citado por R. BOUDON, *La logique du social*, París, Hachette, 1979, pp. 34-35.

[20] *"La economía no es racional. Es algo que, sobre todo en Francia, no se ha comprendido bien. Y la ciencia económica vive por encima de sus medios. Ha naufragado la vez por exceso de ambición científica y por ignorancia total del juego de la sociedad. En verdad, es porque ella no logra aceptar la irracionalidad de la sociedad que ha fracasado lamentablemente... Los economistas deben reconocer que su ciencia ya no cabe en el ámbito de las ciencias exactas. Desde mi punto de vista, su futuro está en algún sector de la etnografía y la sociología, muy cerca de la historia. Los trabajos de Fernand Braudel y de los maestros de los "Annales" permiten leer mejor la historia económica que se está escribiendo que los modelos de seis mil variables, incapaces de procurarnos un escenario valioso para tres meses."* (Entrevista con A. MINC, entonces director financiero de Saint-Gobain, en el *Nouvel Observateur*, noviembre de 1982.)

[21] G. DUPRE y D. GUILLAUD, "L'agriculture de l'Aribinda (Burkina Faso) de 1875 à 1983", en *Systèmes de production agricole en Afrique tropicale*, Cahiers de Sciences Humaines de l'ORSTOM, vol. 24, núm. 1, 1988, p. 54.

[22] *Ibid.*, p. 54.

[23] Véase especialmente R. BOUDON, *La logique du social*, París, Hachette, 1979.

[24] Pero también los economistas, y desde hace mucho tiempo; *cf.* los trabajos de CHAYANOV.

[25] Véanse en especial CEPAL, *Economía campesina y agricultura empresarial (Tipología de los productores del agro mexicano)*, México, Siglo Veintiuno Editores, 1985 (1a. ed., 1982); así como los numerosos trabajos de R. BARTRA, A. BARTRA, G. GORDILLO, Y. STAVENHAGEN, A. WARMAN, entre otros, en particular los publicados en la corriente de los años 1970.

[26] Véanse H. MENDRAS, *La fin des paysans*, París, Actes Sud, col. Babel (1a. ed., 1967), y M. JOLLIVET, "A la recherche d'une sociologie du long terme", en *Sociétés contemporaines*, París, L'Harmattan, núm. del 1° de marzo de 1990, pp. 79-96.

[27] Véanse los trabajos de MENDRAS (*La fin des paysans*) y los de J.P. DARRE, en especial *La parole et la technique. L'univers de pensée des éleveurs du Ternois*, París, L'Harmattan, 1985, "Fond commun et variantes dans un système local de connaissance technique, Lauragais, France", en G. DUPRE, *Savoirs paysans et développement*, París, Karthala-Orstom, 1991, pp. 333-345.

[28] M. JOLLIVET, *Pour une agriculture diversifiée. Arguments, questions, recherches*, París, L'Harmattan, 1988, 336 pp.

II. Los sistemas de producción en el espacio, la historia y la sociedad

LOS SISTEMAS AGRARIOS EN LA TORMENTA DE LOS CAMBIOS
De la hacienda a la reforma agraria (Estado de Veracruz)

Luc CAMBREZY
ORSTOM-Francia

RESUMEN

El análisis de los sistemas agrarios siempre remite a las dos dimensiones que son el espacio y el tiempo. El concepto mismo de «sistema agrario» conlleva la idea de continuidad geográfica e histórica. Esto implica que los hechos agrarios sean organizados en función de un doble proyecto de ocupación del espacio y del tiempo. En este sentido, la reforma agraria, definida como una ruptura en el sistema anterior de tenencia de la tierra que ha desembocado sobre un total reacomodo territorial de las fuerzas productivas, pone en evidencia la fragilidad del concepto de sistemas agrarios. Introduciendo discontinuidades geográficas e históricas en el proceso productivo, la reforma agraria fija los límites de dicha aproximación y refuerza el interés de los estudios a mayor escala, en particular, a nivel de los sistemas de producción, sin asegurar sin embargo, que será más accesible el paso de esta escala a la sociedad entera. La creciente complejidad de las interrelaciones que rigen las actividades humanas, no sólo obliga a reconsiderar los cambios de escala en esta perspectiva, sino favorece también el desarrollo de nuevas herramientas de tratamiento de la información.

Para sólo quedarse en el ámbito de la geografía, la definición de los sistemas agrarios, al igual que el problemático concepto de región, es tema de muchas discusiones. Por lo tanto, y para no meter esta contribución en el ambito de la polémica, sin otra teoría que la "idea" del sistema agrario, que probablemente agroeconomistas y geografos compartimos, prefiero señalar algunas observaciones básicas y esenciales en cuanto a este enfoque.

Viendo el concepto de sistemas agrarios con el ojo y las herramientas de la geografía, coloco en primera prioridad dos condiciones que parecen decisivas para descripción de los sistemas agrarios, y luego para la comprensión de su funcionamiento: el espacio y el tiempo. En efecto, un sistema agrario remite, en la superficie de la tierra, a un espacio de cierto tamaño, regional o micro regional, que reune varias explotaciones agrícolas con características semejantes (incluyendo los limites que impone la naturaleza), o comparables por las relaciones que entretienen. Por otra parte, un sistema agrario no se puede desligar de la "produción" de un cierto tipo de paisaje que es, en sí, una imagen de una sociedad en su historia. Una sociedad agraria que, entre otras cosas, lentamente escogió sus cultivos, fijó los limites del parcelario y mejoró o adaptó sus técnicas. Así, me parece que el concepto de sistema agrario conlleva la noción de *continuidad*, es decir, todo lo contrario de ruptura: continuidad en el espacio, y permanencia en el tiempo ("larga duración"). Lo demás se deduce de este conjunto que representa una sociedad rural en un espacio dado y en un momento dado de su historia: presión demografica y presión sobre la tierra, sistema de cultivo, organización social y económica, etc. El concepto de sistema agrario no se puede desligar de una aproximación espacial ; supone la existencia de una continuidad territorial a los niveles regionales y/o microrregionales que sólo una historia larga puede dar. El arraigo al lugar, la naturaleza de las relaciones antiguas que los campesinos entretejen con las ciudades vecinas son consecuencias de la historia. Este conjunto de interrelaciones justifican el concepto de "sistema". Los sistemas agrarios se pueden reconocer por una cierta homogeneidad en los sistemas de producción, en las características de la tenencia de la tierra, en las técnicas agrícolas, ... en resumen, en todos los aspectos que permiten describir y elaborar una tipología de las sociedades agrarias. Estos indicadores permiten plantear una "cartografia de los sistemas agrarios", es decir, dar una vision espacial de esta continuidad.

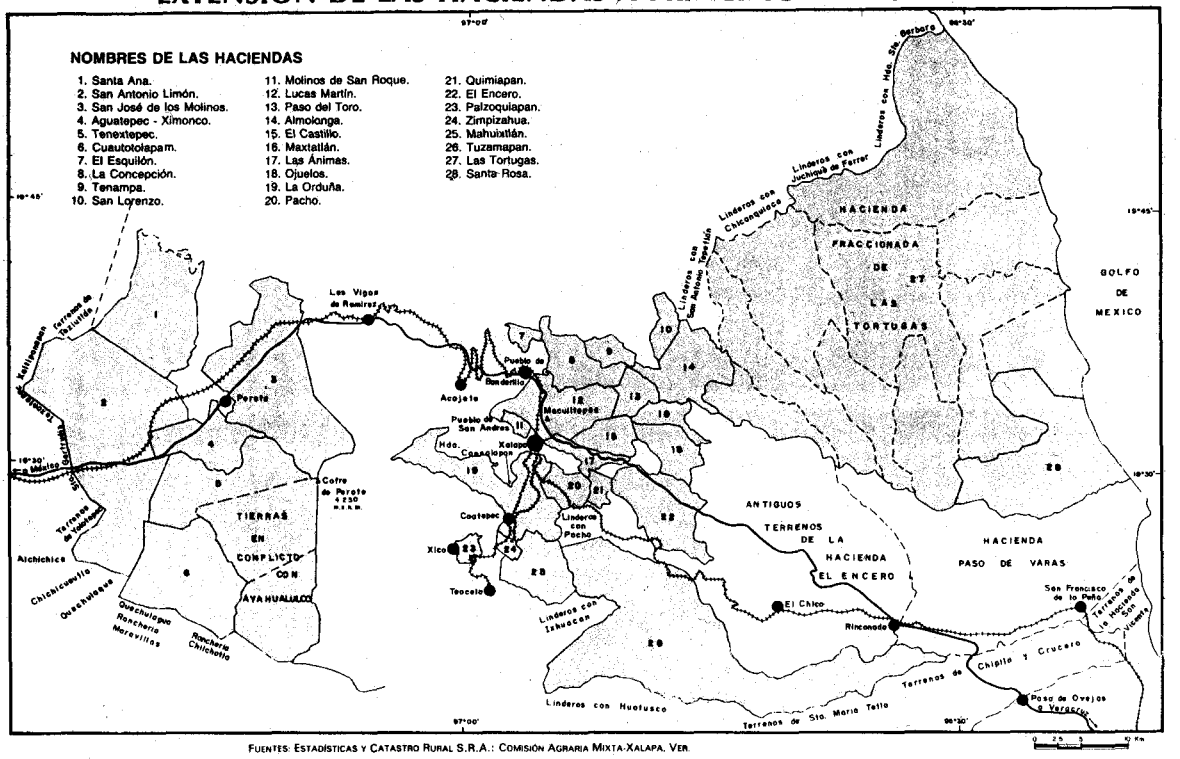
Esta manera de entrar en la problemática de los sistemas agrarios desde luego tiene sus lagunas[1], pero explica el giro de esta contribución. No hablaremos de calidad de los suelos, ni tampoco de variedades; no daremos opiniones sobre la evolución del mercado o la de las técnicas agrícolas. Sencillamente, trataremos de hablar de espacio y de tiempo en una región rica tanto por su territorio como por su historia.

LOS SISTEMAS AGRARIOS HASTA LOS PRINCIPIOS DEL SIGLO XX

A finales del siglo XIX, pasada la desamortización de los bienes del clero y la etapa de las compañías deslindadoras, la tenencia de la tierra en el centro del Estado de Veracruz estaba organizada de la manera siguiente. Cada ciudad importante (Xalapa, Veracruz, Córdoba) constituía el centro geográfico de una importante concentración de cascos de *haciendas* más o menos bien comunicados con la ciudad (Cambrezy - Lascurain, 1992). En el caso de Xalapa, contabamos unas veinte haciendas, incluyendo en este grupo los 5 cascos del Valle de Perote.

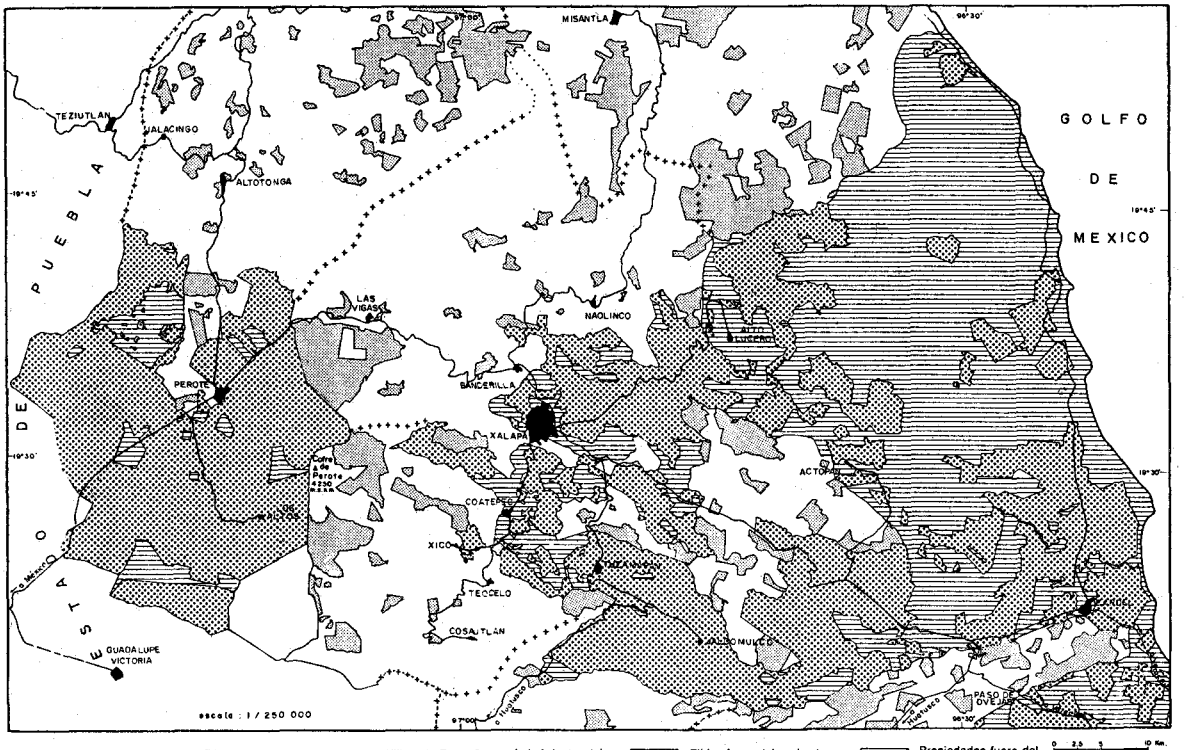
EVOLUCION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA
(Centro del Estado de Veracruz)

EXTENSIÓN DE LAS HACIENDAS A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX



FUENTES: ESTADÍSTICAS Y CATASTRO RURAL S.R.A.: COMISIÓN AGRARIA MIXTA-XALAPA, VER.

EJIDOS



Estas haciendas controlaban buena parte del territorio, pero no todo. Así, quedaba espacio para los habitantes de los *pueblos* en las faldas orientales de la sierra madre (en particular en el Cofre de Perote), pero sobre todo al norte de Xalapa, en la sierra de Jalacingo y Chiconquiaco. En cambio, las haciendas controlaban todo el espacio cercano a Xalapa y Coatepec incluyendo las tierras a proximidad de la carretera a Veracruz. En terminos territoriales, no había ruptura entre las haciendas ubicadas en las tierras templadas de Xalapa o de Córdoba con las haciendas de la costa veracruzana. En cambio, sí había discontinuidad geográfica con los latifundios del Altiplano o de la región de Martínez de la Torre (Mapa 1).

El sistema de la hacienda, casi siempre descrito como una forma de tenencia que favorecía más la explotación del hombre que la de la tierra, fue sin embargo un sistema extraordinariamente dinámico. Para empezar, las haciendas del fin del siglo XIX no tenían nada que ver con los latifundios, las encomiendas en particular, de la época de la Colonia. El inmovilismo de la tenencia de la tierra era cosa del pasado y, durante el Porfiriato, las haciendas no dejaron de cambiar de dueños merced a las ventas, las herencias o los matrimonios. Unas aumentaban de superficie cuando otras se contractaban. Pero, la dinámica ya no era a la constitución de inmensas propiedades con importantes superficies totalmente ociosas e improductivas, sino, al contrario, a la división de las propiedades para un mejor aprovechamiento de las tierras. Varias haciendas y ranchos se crearon en esta región al principio de este siglo, no tanto sobre las tierras de la comunidades, sino en el territorio de grandes haciendas que poco a poco se fraccionaban. De hecho, los hacendados tenían una visión muy clara de las perspectivas que abría el desarrollo económico impulsado por la revolución industrial. Así, modernizaron los viejos trapiches de caña de azucar, introdujeron el cultivo del cafe, instalaron nuevos fuentes de energía, crearon las primeras fábricas de hilados y tejidos, y por supuesto, tuvieron un papel decisivo en el desarrollo de los ferrocarriles, tanto a nivel regional como local. Este tremendo proceso de modernización amplificó los contrastes regionales; ya no tenía caso poseer una enorme hacienda si las tierras eran pobres y muy aisladas de las vías de comunicación. En muchos casos esto explica porqué sus dueños dividieron y vendieron las tierras antes que empezara el reparto agrario.

En cuanto a la actividad agrícola, se reconoce una importante complementareidad entre la actividad productiva de los pueblos y congregaciones y la de las haciendas. Según COATSWORTH (1990) no había oposición sino complementareidad entre las dos formas de tenencia y de produción: de un lado, las haciendas dedicadas a la produción a gran escala de cultivos comerciales que necesitaban una importante mano de obra y unas infraestructuras agroindustriales costosas que permitían la produción y exportación de productos beneficiados hacia las grandes ciudades o los países extranjeros; del otro lado, pequeños productores viviendo en los pueblos, las congregaciones o las rancherías, que se dedicaban a una agricultura de autoconsumo y a la producción, a pequeña escala, de alimentos destinados a la venta en los mercados locales (hortalizas). En suma, las economías de escala implicaban una especialización de la producción en las haciendas y el conjunto del *sistema*, pese a las condiciones de trabajo de los peones, estaba sellado de la misma lógica económica que la en vigor en los países más industrializados. Para resumir, el conjunto regional xalapeño funcionaba merced a la coexistencia de dos sistemas agrarios complementarios: el de la hacienda, dedicado al cultivo de la caña de azucar (y luego del café), en las tierras tropicales (y la produción del trigo y del pulque en las tierras frías del valle de Perote); del otro lado, cientos de pequeños propietarios o arrendatarios (incluso en las rancherías de las grandes haciendas) dedicados a los cultivos de consumo tradicional y local (maíz, frijol, hortalizas, ganado menor, ...)

UNA REFORMA AGRARIA EN UN CONTEXTO DE REVOLUCION DEMOGRAFICA

Teniendo en la mente la evolución política del país desde el Porfiriato hasta nuestros días, dos elementos y sus relaciones recíprocas parecen esenciales para la comprensión de la situación agrícola: uno, es la evolución de la tenencia de la tierra; otro, es la evolución demográfica, y esta, no solamente en terminos cuantitativos sino también en cuanto a una repartición geográfica relacionada -a su turno- con los cambios introducidos en la tenencia de la tierra.

A raíz de lo que se ha dicho anteriormente, sería demasiado maniqueista presentar al reparto agrario como el único instrumento que permitió acabar con los grandes latifundios improductivos. Los sistemas agrarios se estaban modificando paulatinamente, los hacendados reducían la superficie de sus propiedades, lo que daba espacio para una nueva categoría de agricultores, los rancheros. Pero, dicho esto, durante la primera mitad del siglo XX varios acontecimientos pararon brutalmente con este lento proceso de reacomodo de las diversas fuerzas sociales con sus respectivas actividades. El primero y el más comentado es por supuesto el periodo revolucionario y la guerra civil entre 1910 y 1920. Políticamente decisivo, es sin embargo poco probable que fue el evento que tuvo más consecuencias en cuanto a la evolución de los sistemas agrarios. Pues el acontecimiento más decisivo empezó en los años 1940 con la aplicación drástica de la ley de reforma agraria. El segundo está en

que *de ninguna manera el reparto agrario puede desligarse del tremendo crecimiento demográfico de la población.* De hecho, no se puede olvidar que si bien la proporción de población urbana no dejó de crecer en porcentaje, la población rural siguió también en aumento cuantitativo constante. Cada año había más gente pidiendo tierra y cada año se firmaban nuevas dotaciones ejidales; desde luego hubo sexenios más agraristas que otros, pero a fines de los años 1980 tenemos las consecuencias del contexto demográfico a la vista: por un lado, casi la mitad de la superficie del estado de Veracruz hoy pertenece a la propiedad social, pero por el otro lado, sigue habiendo miles de campesinos y peones sin tierra.

En el Estado de Veracruz la reforma agraria combinada con la creciente presión demográfica provocó un impesionante movimiento de "carrera por la tierra" que, a su turno, complicó tremendamente el reparto agrario. En particular se dio un fenómeno de "saturación" demográfica de las localidades rurales más importantes (cabeceras municipales, congregaciones y pueblos) que ya no tenían el espacio agrícola suficiente ni tampoco la organización social idónea que permita aguantar el crecimiento de la población. Esto favoreció la creación de miles de localidades (ranchos y rancherías) aisladas así como la formación de un número exagerado de ejidos. En 1980, una localidad de dos no tiene sesenta años de fundarse; de cada dos localidades de menos de sesenta años, una es ejidal (Cambrezy, 1991).

A esta escala de análisis, el estudio de los sistemas agrarios, en el marco de los dos principales tipos de tenencia de la tierra, (propiedad social y propiedad privada) no goza de las mismas oportunidades. En efecto, en el ámbito de la propiedad privada, prácticamente no existe información geográfica y estadística confiable, sea para la tenencia de la tierra, sea para el acceso al crédito o para la produción agrícola. En el mejor de los casos, cuando dicha información existe , queda por lo general muy dispersa y poco accesible... Son muy conocidas las dificultades para obtener una información confiable cuando se trata de organizaciones corporativas (asociaciones de productores, sindicatos, ...); tambien se sabe que el ultimo censo agropecuario sufre de los mismos defectos que los censos anteriores del mismo tipo (subcobertura, información incompleta o incongruente). . En cambio, en el marco de la propiedad social, siendo los "campesinos" (ejidatarios) , "los hijos predilectos del regimen" (Warman, 1988), no es de sorprenderse si se puede tener acceso a una información mucho más completa y variada (catastro rural, encuestas ejidales, listados de productores, etc).

Regresando al crecimiento de la población, cabe señalar algunas consecuencias poco comentadas del reparto agrario. Evidentemente, mucho se ha escrito sobre las múltiples desviaciones que contradicen en la práctica los principales artículos de la ley (ventas, rentas o división de parcelas ejidales), pero al margen de este tipo de comentario, un estudio exhaustivo de la evolución de la población en los ejidos del centro Veracruz revela el fracaso del ejido como proyecto social. Uno de los resultados de esta investigación es que cuando más antiguo y poblado es el ejido, más importante es la proporción de la población que se ubica fuera de la organización ejidal. En otros terminos, el ejido, que inicialmente se creo a raíz de la unión de campesinos compartiendo un mismo proyecto, poco a poco se transforma en una localidad en la cual los ejidatarios se vuelven minoritarios[2]. Así, si es que los ejidos de una region pueden percibirse en terminos de sistemas agrarios, cabe señalar que dicho sistema no asegura su propia reproducción. Esto, desde luego, pone en tela de juicio la validez y la pertinencia de dicho concepto en el caso de la propiedad social.

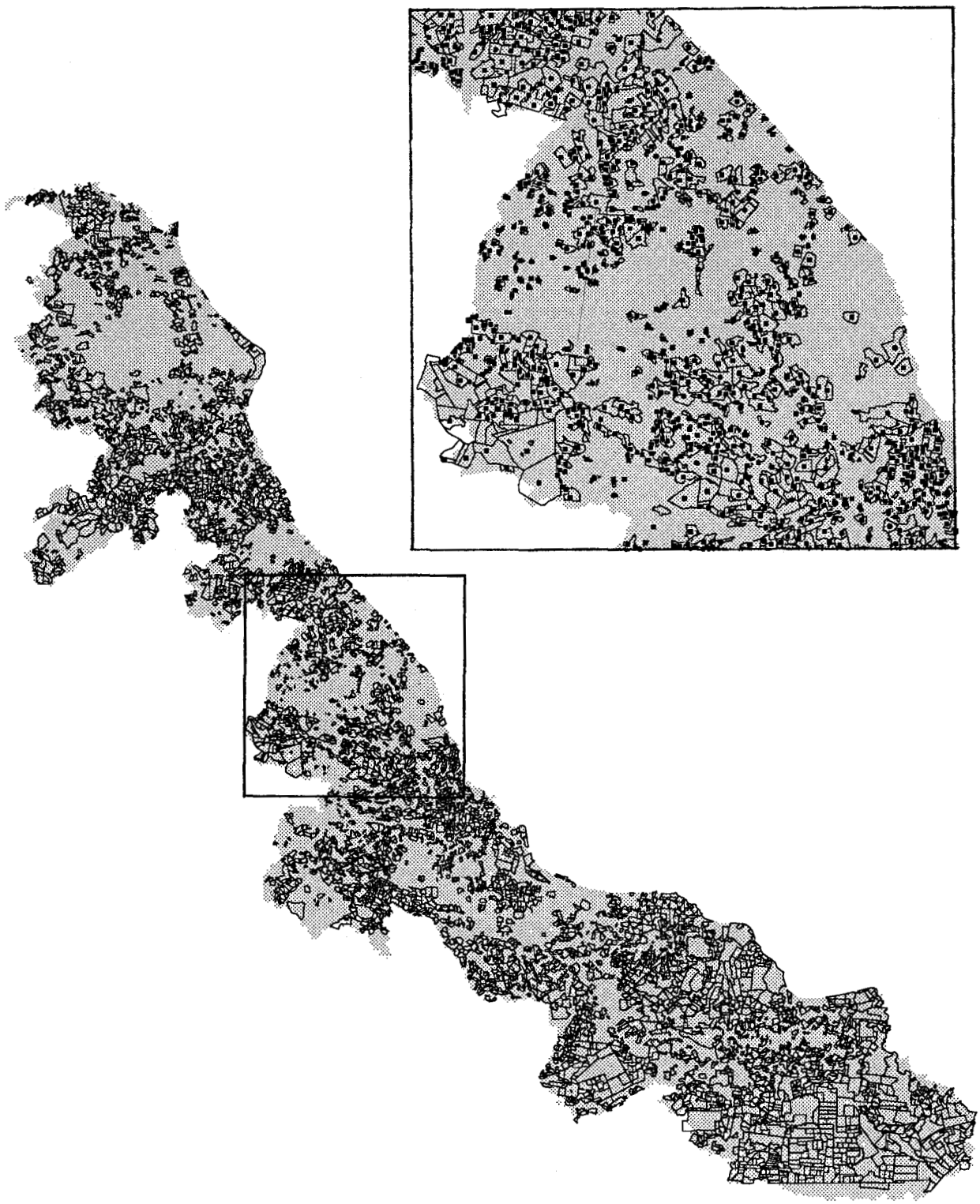
Por otra parte, el reparto agrario en el Estado de Veracruz tuvo características muy particulares. Entre éstas, cabe señalar el gran número de dotaciones ejidales de pequeña superficie. Así, cuando la superficie promedio de un ejido es de 3389 hectáreas a nivel nacional, en Veracruz el promedio estatal es solamente de 851 hectareas. Además, el reparto agrario fue tanto más costoso, que cada dotación ejidal resulta de la afectación de un promedio de dos propiedades. Para complicarlo todo, cada propiedad privada fue parcialmente afectada para proveer de tierras varios ejidos. Esto pone en evidencia la multitud de las solicitudes de tierra, pero más allá, la completa desorganización de un movimiento agrarista que no logró coordinar las iniciativas locales para transformarlas en proyectos microrregionales (vease mapas); proyectos que, por un lado, hubieran agilizado los tramites burocráticos, y por el otro, hubieran favorecido la creación de ejidos más homogéneos, pues otra característica del reparto agrario es que casi todos los ejidos tienen sus tierras dispersas entre varios lotes.

Al margen de las elevadas densidades de población, parte de la explicación a lo que parecen ser puras incongruencias está en la división administrativa del Estado, puesto que la existencia de muchos pequeños municipios, en particular en el centro, multiplicó las solicitudes de tierras, en particular cuando una misma propiedad abarcaba el territorio de varios municipios; en efecto, si bien se consideraba el municipio de donde salía la *solicitud* de tierras, ya no se le daba tanta importancia a la división administrativa al momento de la *dotación definitiva*, ya que los campesinos podían recibir tierras sin importar el municipio, en un radio de 7 kilómetros alrededor del lugar de residencia. Así, si por un lado la revolución proyectó rescatar el principio

Mapa 2

ESTADO DE VERACRUZ
Propriedad social

Fuentes : SIG - Veracruz (INEGI - ORSTOM)



del "municipio libre" (tan lastimado durante el Porfiriato), por el otro, la reforma agraria le restó eficiencia y contenido territorial promoviendo que parte de sus campesinos cultiven tierras en los municipios vecinos.

El reparto agrario modificó profundamente la organización espacial del Estado de Veracruz. La cifra de más de 3500 ejidos repartidos en casi 6000 lotes de tierra dan una primera idea del carácter totalmente fraccionado del territorio. Pero si a esto le agregamos la gran dispersión de los ranchos y pequeñas rancherías que se crearon durante las últimas décadas en los espacios libres, tenemos una idea más clara de la complejidad y heterogeneidad de las estructuras agrarias. Esta observación desemboca sobre una conclusión obvia: el reparto agrario modificó de tal manera la organización del territorio que una cartografía de los sistemas agrarios prácticamente se hizo imposible.

¿EL FIN DE LOS SISTEMAS AGRARIOS?

Si la théorie marxiste est très pauvre sur la catégorie "espace", les révolutionnaires savent que le territoire est matrice spatiale autant que mémoire identitaire, et que, pour construire l'homme nouveau, il faut lui ôter ses anciens repères et, des anciens lieux, faire si possible table rase. REY V. l'espace géographique, 1990-1991, no 1, 79-90.

Si la teoria marxista es muy pobre en cuanto a la categoria "espacio", los revolucionarios saben que el territorio es tanto matriz espacial como memoria identitaria, y que, para construir el hombre nuevo, hay que quitarle sus antiguas marcas y, de los antiguos lugares, hacer tabla rasa. REY V. l'espace géographique, 1990-1991, no 1, 79-90.

Resulta evidente que la reforma agraria, en un contexto de fuerte crecimiento demográfico, no contribuyó a la creación de unos sistemas agrarios estables y mucho menos al fortalecimiento del arraigo a la tierra. Poniendo aparte los enclaves de población indígena, la reforma agraria amplificó los movimientos migratorios, a tal punto, que hoy en día podemos hablar de una verdadera "crisis de la territorialidad". Un territorio "apolillado" por miles de ranchos, rancherías y pequeños ejidos. La crisis de la territorialidad, y en este caso de la tenencia de la tierra, nos parece ser causa y consecuencia de una profunda crisis social. De alguna manera, se pudo concebir la reforma agraria como un intento para solucionar una crisis económica y social, pero todo indica que nunca se hizo la relación (sin embargo obvia) entre esta crisis y el problema consustancial de la territorialidad. Ahora bien, planteamos la hipótesis que no puede existir un desarrollo agrícola exitoso si éste no está planeado en sus términos espaciales. Desgraciadamente, todo indica que la reforma agraria nunca ha sido fomentada con una visión clara de la necesidad de una gestión sabia e inteligente del territorio.

Sin dudas, el crecimiento demográfico de la población constituye un factor importante para la evolución de los sistemas agrarios, por ejemplo, mediante la intensificación de la agricultura. Pero si a este crecimiento de la población se añade un cambio drástico de la tenencia de la tierra, ya no se puede hablar de evolución de los sistemas agrarios, sino más bien de *ruptura con el pasado*. Así, uno de los problemas teóricos más candentes del análisis de los sistemas agrarios en México está en la evaluación *del papel del cambio* (y por lo tanto de la historia). ¿Hasta qué punto se puede hablar de *evolución* de los sistemas agrarios, y a partir de qué tipo de acontecimiento (político, histórico o social) es preciso mencionar la destrución del sistema anterior para abordar el periodo siguiente como una tentativa de (re)construción? Más allá, el problema es que el ejido no ha sido planteado como un *sistema agrario territorializado asegurando su propia reproducción*, sino como una herramienta para confortar un sistema político centralizador. Este contexto explica que buena parte del futuro del ejido nunca se ha decidido en el lugar mismo, sino en las oficinas del gobierno o de los bancos. En este sentido, el sistema del ejido aparece como una estructura "des-localizada" y sin escala propia. Por lo tanto, hoy más que nunca, en un territorio totalmente fraccionado es probable que el estudio de los sistemas agrarios sea una herramienta obsoleta para el análisis de situaciónes no sólo nuevas, sino también "des-localizadas".

Posiblemente esta manera de presentar las cosas tiene algunas raíces europeocentristas o más bien remite demasiado a referencias europeas donde se fundó el concepto de sistemas agrarios. Posiblemente esto justifica todavia más que se desarrollen investigaciones puntuales más aterrizadas sobre los sistemas de produción, pero, reflexionándolo bien, no asegura para nada que será más accesible la necesaria comprensión de la explotación agrícola en la globalidad de la sociedad entera. Cuando hace falta el arraigo, está en juego no sólo la relación del hombre con la región, el lugar y la tierra, sino tambien con la familia, la comunidad y la nación.

Dicho esto, no toda la población rural vive esta doble crisis social y territorial, pero sí toca mucha gente: cortadores de caña y obreros en los ingenios, un mes aquí, el otro allá, en el Altiplano o cosechando el café en la sierra; ejidatarios errantes; minifundistas sin futuro; clases pobres de las periferias urbanas. Desorganizados pero todos candidatos a la migración, permanentes víctimas resignadas del espejismo del tiempo y del espacio ("...algún día, ...allá"). Pero los instrumentos para medir sus migraciones no existen. Parte vital de la población agrícola tambien es la más desconocida; no tiene cupo en categorías socioeconómicas que se satisfacen de tipologías

obsoletas y que el auge de la famosa "clase media" parece esconder.

Notas:

1 La mayoría de las observaciones y reflexiones que presentamos aquí tienen como sustento una investigación desarrollada en el marco de dos convenios de investigacón; primero con el Instituto de Investigación sobre recursos bióticos (INIREB), y segundo, con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). En el último, se desarrollo el Sistema de Información Geográfica del Estado de Veracruz, herramienta de cartografía computarizada que permitió mapear y poner en perspectiva los temas que aquí se abordan.

2 Desde luego, con distancia, siempre es más fácil evaluar las iniciativas a la luz de los resultados, y así, poner en evidencia los "errores" que se cometieron. Desde luego, esto no conlleva ningun "juicio" en contra o a favor de un campo o del otro.

BIBLIOGRAFIA

CAMBREZY L., 1991, La movilidad de la población rural en el Estado de Veracruz: colonización agrícola y crisis de la tenencia de la tierra. *TRACE* 19.

CAMBREZY L., LASCURAIN B., 1992, *De la hacienda al ejido: Crónicas de un territorio fraccionado.* CEMCA - LAROUSSE - ORSTOM. Mexico D.F.

COATSWORTH J. H., 1990, *Los orígenes del atraso - Nueve ensayos de historia económica de México en los siglos XVIII y XIX.* Alianza Editorial Mexicana, México, 265 p.

DURAND J., *La ciudad invade al ejido.* Ed. de la Casa chata, SEP, México D.F, 145 p.

GARCIA TREVINO, R., 1953, Agrarismo revolucionario y ejidalismo burocrático., *Problemas agrícolas e industriales de México*, 4, Vol.V, pp. 29-66.

GIRAULT M., 1953, El ejido: callejón sin salida., *Problemas agricolas e industriales de México*, 4, Vol.V, pp. 3-26.

GORDILLO G. *Estado, mercados y movimiento campesino.* México D.F, Plaza y Valdes, 288 p.

GUERRA, F-X., 1985, *Le Mexique. De l'ancien régime à la révolution.* Paris, L'Harmattan, 2 Vol.

LINDLEY R.B.,1987, *Las haciendas y el desarrollo económico.* Fondo de Cultura Económica, México, 176 p.

PADUA J., VANEPH, A., 1988, *Poder local, poder regional.* México D.F., Colegio de México / CEMCA., 287 p.

WARMANN A., 1988 (13 a. edición), *Los campesinos, hijos predilectos del regimen.* Col. los grandes problemas nacionales de México, Ed. Nuestro tiempo, México, 150 p.

APUNTES PARA UN ENFOQUE TERRITORIAL. AGRICULTURA CAMPESINA Y SISTEMA-TERRUÑO

Thierry LINCK
CIDE, ORSTOM-México

En los fundamentos del discurso neoliberal hoy día en boga, renace una vieja asimilación de la unidad de producción a una "empresa" agropecuaria, concepción en la cual se confunden tanto los principios más elementales de la teoría neoclásica como los preceptos del individualismo agrario. Esta asimilación llama a la crítica en dos niveles diferentes.

En primer lugar, el concepto de "empresa" (inspirado de la teoría neoclásica) resulta por lo general poco acorde con la especificidad de la producción agropecuaria. Tanto su caracter cíclico y aleatorio como la peculiaridad de las relaciones que entabla con sus mercados y su entorno social mayor distan mucho de las condiciones medias en la industria. En un primer nivel, basta con recordar la especificidad de las actividades agropecuarias para poner en evidencia los limitantes más obvios del modelo neoclásico. En primer lugar, y a diferencia de la produccion industrial, la agricultura, por su propia esencia, no es más que un intento, nunca bien logrado, por domesticar ciclos y procesos biológicos. Por muy notables que hayan resultado los progresos de las ciencias agronómicas, el control que el productor alcanza a ejercer sobre estos procesos resulta limitado. En tales condiciones resulta ilusorio tratar de reducir la "racionalidad" de los "empresarios" agropecuarios a la busqueda de ganancias máximas mediante una óptima combinacion de los recursos productivos. Sin ser del todo equivocada, esta concepción resulta insuficiente y se asienta en hipotesis poco pertinentes. El caracter ciclico[1] y aleatorio[2] de las actividades agropecuarias y el hecho de que los factores de producción no resulten, en muchas ocasiones, independientes, no permite establecer relaciones evidentes entre la productividad de los factores de producción y su precio unitario[3]: La hipotesis de continuidad de las funciones de producción en la cual se asienta la interpretación neoclásica rara vez se verifica. En el mismo orden de crítica, suelen enfatizarse las diferencias de status, de tamaño y de relación con el mercado que existen entre el sector agropecuario y la industria. El caracter preponderantemente familiar y con frecuencia artesanal de las unidades de produccion agropecuarias deja entrever el peso de factores no estrictamente económicos en la toma de decisiones. La asimetría entre una oferta agrícola atomizada y una demanda a menudo concentrada en manos de unas cuantas empresas agroalimenticias, la baja elasticidad de la demanda de alimentos y el hecho de que la oferta -dado el caracter cíclico de la producción- sólo puede ajustarse en el mediano plazo, limitan estrictamente el alcance de las referencias a las condiciones de competencia pura y perfecta que conforman el ordinario neo-clásico.

Un segundo género de observaciones remite directamente al sueño liberal de una regulación competitiva y a su capacidad de generar un orden económico y social más eficiente, basado exclusivamente en la liberación de la iniciativa individual y en la sanción del mercado. El ajuste estructural y la implementación de políticas de corte liberal no han redundado en el fomento de una regulación competitiva pura, sino, al contrario, en procesos de recomposición social y económica en los cuales las iteracciones sociales -la coordinación de los actores involucrados en el marco de *redes*, formales o no- cobra mucha importancia, al punto de quebrantar la idea tradicional que se tiene de la unidad de producción como centro de decision autónomo. Una de las lecciones que puede sacarse del decenio pasado es que el éxito de las nuevas políticas agrícolas (por ejemplo de Brasil y, sobre todo de Chile para las exportaciones de productos agropecuarios) depende menos de la pureza de las convicciones liberales de los gobiernos que de su capacidad a fomentar la coordinación, la organización, de los actores involucrados en los procesos productivos.y comerciales[4]. Otra lección evidencia que las respuestas más eficientes a la crisis y a la desreglamentación se relacionan con la capacidad que han demostrado las sociedades campesinas para coordinar los esfuerzos productivos de sus miembros, generando una nueva organización del trabajo. En un caso como en otro, las respuestas colectivas a la crisis o a la aparición de nuevas expectativas, la emergencia de nuevas pautas de organización, reflejan la existencia de centros de decision que operan en una escala que engloba a las unidades de producción[5], y en cierta medida se sustituye a ellas.

Que se trate de una nueva dinámica de cambio, o simplemente del redescubrimiento de una dimensión presente desde antaño en las transformaciones de las sociedades rurales, al tomar en cuenta la dimensión colectiva de la producción agropecuaria, se abre la necesidad de replantear algunos preceptos teóricos y de reajustar, en consecuencia, planteamientos metodológicos. Así, a contracorriente de una idea sumamente arraigada, la dimensión colectiva de la agricultura campesina -y en especial, la identificación de una organización del trabajo coherente en el marco de las sociedades campesinas locales y en la

escala de su base territorial- llega a cobrar tanta relevancia que pronto se impone como un rasgo definitorio. Organización del trabajo y base espacial surgen entonces como nociones nuevas que sólo pueden valorarse definiendo un objeto de estudio, una unidad de analisis que rebase el marco estrecho que corresponde a la unidad de producción tal como se entiende de manera habitual. Invitan a poner enfásis en una escala hasta el momento relativamente descuidada y que en adelante nombraremos bajo el término de terruño.

LA FAMILIA CAMPESINA

No existe probablemente ningun consenso tan bien arraigado como el empeño por ver en el individualismo - claro esta, extendido a la unidad doméstica- un rasgo definitorio fundamental de la agricultura campesina. Esta referencia, en una época en que la noción de explotación agrícola apenas empieza a cobrar sentido, está presente en Marx, tanto en los capitulos del *Capital* que dedica a la acumulación primitiva, a la renta del suelo o a la agricultura parcelaria como en el *Dieciocho brumario de Luis Bonaparte*[6]. Más cercano de nosotros, A. Chayanov se empeñó en un estudio de las condiciones generales de la producción campesina, o sea a un análisis del grupo doméstico campesino -"unidad económica exclusiva"- pensado independientemente, al menos en una primera etapa, de sus contingencias sociales e históricas. Los dos enfoques divergen, pero resultan a todas luces más complementarios que excluyentes, como lo sugieren las posiciones que defiende el economista ruso en *Zür Fraje einer Theorie der Nichtcapitalischen Wirtschaft Systeme*[7]. Para Chayanov, "el problema económico fundamental de la unidad de producción agropecuaria es la organización correcta y solidaria del trabajo (en el seno de la familia) estimulada por la simple búsqueda de la satisfacción de las necesidades familiares o el simple deseo de ahorrar o invertir si las condiciones económicas lo permiten"[8].

Esta posición no ha sido realmente cuestionada por la antropología social, aunque, siguiendo las reflexiones de D. Thorner, numerosos autores ven en la agricultura campesina una producción estructuralmente dependiente.

Este nuevo enfoque, oportunamente valorado en el análisis de las relaciones culturales, políticas o económicas que las sociedades campesinas establecen con la sociedad global, sólo constituye en realidad una postura de principio, un simple postulado : no desembocó en la construcción de una nueva definición de las relaciones sociales campesinas. Para T. Shanin o E. Wolf[9], en la medida en que la acción estructurante de las relaciones que definen su dependencia no se plantea, la agricultura campesina sigue caracterizada exclusivamente por su caracter familiar. La unidad doméstica define así una unidad económica elemental cuya lógica de funcionamineto no resulta afectada en su sustancia por las presiones que se ejercen en su contra. H. Mendras resume esa tesis cuando afirma que el producto del trabajo campesino forma un todo del cual simplemente se "defalcan" (se restan) las transferencias. "La producción para las transferencias es una exigencia que resulta tan sólo accesoria para entender la lógica del cálculo económico de los campesinos"[10].

Los límites del planteamiento son evidentes cuando se analizan las agriculturas campesinas en su diversidad y en sus múltiples trayectorias históricas. ¿Es posible contemplar desde una misma perspectiva teórica (asentada en el caracter familiar de la producción campesina) agricultores tradicionales de Africa, Asia o Latino-américa y las explotaciones modernizadas, ampliamente abiertas sobre los mercados -pero igualmente familiares- de los países europeos[11]? El objeto de estudio se vuelve dificil de identificar y delimitar. ¿Debe incluir los asalariados agrícolas, los artesanos y los comerciantes que o no son agricultores o bien sólo participan en forma marginal a las actividades agropecuarias? Logicamente no, si se asimila producción campesina y agricultura familiar. Pero será probablemente a expensas de la calidad del análisis : una visión más pragmática evidenciaría que estos actores pueden participar en forma activa en la organización de la producción y en el reparto del producto... sin que su papel pueda entenderse exclusivamente en referencia a las relaciones de dependencia definidas en el marco de la sociedad global. Una vez resuelta esta dificultad, ¿Hasta qué punto podrá considerarse a la unidad productiva como autónoma?

LA COMUNIDAD CAMPESINA

La referencia (a raíz de los trabajos de D. Thurner) a la comunidad campesina (comunidad aldeana o colectividad local) abría sin embargo perspectivas sumamente interesantes. Así, para Mendras, "la membresía a una comunidad campesina define al campesino, nada más"[12]. Esta nueva pista sólo dio frutos significativos en el campo del análisis sociocultural o sociopolítico. Con la excepción (relativa) de H. H. Stahl[13], que plantea brevemente la comunidad campesina como *taller colectivo diversificado* (¿y luego, porqué no como espacio social de producción de relaciones sociales de producción?), su papel en la organización de los procesos de producción queda totalmente descuidado. Suelen mencionarse tán sólo las relaciones de cooperación simple (ayuda mutua, solidaridades de vecinos, etc.) o los ajustes funcionalistas ligados a los riesgos propios de cualquier agricultura escasamente tecnificada[14]. Wolf, Redfield, Mendras y Shanin[15] enfatizan el papel de la comunidad como enlace, instancia de mediación en los planos políticos y culturales, entre

campesinos y sociedad global. Por su parte, Jersy Tepicht piensa la comunidad campesina a la vez como "concha protectora" de la autonomía de los grupos domésticos y como "garantía colectiva de la transferencia de excedentes"[16]. En la medida en que se excluye que la comunidad pueda constituir el marco en el cual cobre sentido una coordinación de los esfuerzos productivos individuales -y por ende una organización técnica y social del trabajo- el impacto de las relaciones que definen la dependencia de la agricultura campesina sólo puede percibirse de manera unívoca y lineal. Estas relaciones serán simplemente "sobrepuestas", tratadas -tal como lo planteaba Chayanov- como simples limitantes externos.

TRABAJO CAMPESINO Y COOPERACION

No faltan argumentos para evidenciar la existencia de una organización del trabajo específicamente campesina, que no obedece a ningun determinismo ecológico o geográfico y marca profundamente la naturaleza de las formaciones sociales campesinas.

- Los encontramos en el análisis de los paisajes agrarios. M. Bloch, D. Faucher, R. Dion y muchos otros historiadores y geografos han enfatizado los rasgos "originales, permanentes y fundamentales de los paisajes rurales franceses", mencionan "la unidad y la diversidad, la moderación y la violencia de esos medios antigua y profundamente humanizados"[17]. En este sentido, es dificil negar -aunque no podamos decir en función de qué intereses- que *la producción de los paisajes rurales* sea un *hecho social*, producto de la *coordinación* en el tiempo y el espacio de un gran número de experiencias y acciones individuales, cuya riqueza evidencia que no se trata ni de una casualidad ni de una necesidad ajena a las sociedades involucradas.
- En el mismo sentido, suele enfatizarse la especificidad de los conocimientos y de los *savoir-faire* campesinos. Ahora bien, ¿no resulta absurdo pensar que puedan ser producidos, transmitidos y puestos en práctica sin una coordinación eficiente de las acciones individuales? La producción y la adaptación de los conocimientos, y más allá, la de los sistemas técnicos, sólo pueden ser los frutos de una cooperación de larga maduración, expresiones de una organización del trabajo coherente. ¿Será posible considerar esa coordinación como un simple producto de un determinismo ecológico o técnico estrecho?
- Algunos enfoques de corte funcionalista tienden a ver en la organización campesina del trabajo la expresión de un determinismo ecológico: consideran, por lo tanto, que es neutra desde el punto de vista de la naturaleza y la evolución de las relaciones sociales que estructuran las sociedades rurales[18]. Es probablemente en parte cierto, aunque la existencia de relaciones funcionales entre organización del trabajo y reproducción de los ecosistemas no permite concluir sobre la necesidad de tal o cual tipo de organización. Aun si fuera el caso, las restricciones colectivas siguen siendo objeto de conflictos y negociaciones y, por tanto, soportes potenciales de las relaciones de poder que estructuran sociedades campesinas diferenciadas.

El ordenamiento del espacio, la preservación de los ecosistemas suponen ajustes, compromisos y conflicos y, en última instancia, la observación de *reglas* que dan fe de la existencia de una organización del trabajo coherente en la escala de las sociedades campesinas. Reglas que evidencian también los vínculos que pueden existir entre organización del trabajo y estructura social Bajo esa perspectiva, los clásicos sistemas de rotación de año y vez o trienales evidencian que la autonomía de las unidades domésticas era bastante limitada... Los campesinos, afirma G. Duby, "se encontraban sin duda alguna unidos por vínculos múltiples en una comunidad viviente"[19]. "Los reunían en primer lugar solidaridades agrarias (...) El desplazamiento anual de los cultivos y de las siembras entre los diversos cuadros del área cultivada, la organización del pastoreo de los residuos de cultivo y de los barbechos, la erección de cercas en fechas preestablecidas suponen una fuerte disciplina colectiva, lo mismo que el aprovechamiento de los terrenos comunitarios"[20]. De esta comunidad cobra así fuerza una *racionalidad colectiva* que dicta las condiciones de acceso individual al espacio y (en términos generales) a los recursos y que se sobrepone, al menos en parte, a los intereses individuales. Sería dificil, sin caer en una ingenuidad exagerada, suponer que las negociaciones y los conflictos de los cuales se desprenden estas reglas se realicen en condiciones de igualdad perfectas. Ahora bien, si esta racionalidad colectiva no es propia de un orden social igualitario, resulta de lo más importante poder caracterizar los intereses particulares o las coaliciones (en el sentido de alianza definido por Wolf) que pueden afectarla : de esta confrontación de intereses depende en última instancia el tipo y el ritmo de las transformaciones agrícolas y agrarias y las expectativas y el grado de autonomía de las unidades familiares de producción.

México ofrece numerosos ejemplos de la interpretación que se acaba de exponer. Así, en las comunidades náhuas del municipio de Aquila (Sierra Madre del Sur, Edo de Michoacán), cualquier comunero puede desmontar y cultivar las tierras que necesite por periodos de dos a tres años. El sistema no exije el ejercicio de un control comunitario fuerte, al menos hasta que lo impongan modificaciones bruscas de su entorno : puede tratarse en el caso de la penetración de unidades de producción rancheras (ganadería con apropiación privada permanente del espacio)

que incrementa repentinamente la presión demográfica sobre el espacio aprovechable o -lo que llega a producir efectos similares- de un incremento brusco y no controlado de la productividad del trabajo (uso de motosierras y de tracción mecánica o animal, por ejemplo)[21] En Chiapas, comunidades indígenas del municipio de Ococingo dividen su territorio en tres (o más, según las características edáficas y orográficas) grandes lotes. Uno está reservado para el cultivo de café, se trata de plantaciones en parcelas atribuidas en usufructo permanente. Otro es para el cultivo de granos en ciclos de dos o tres años : las parcelas se atribuyen en forma provisional por la duración del cultivo. El tercero, aprovechado colectivamente, es para los animales. En el caso, el control comunitario resulta sumamente estricto : atribución de los derechos a parcelas de cultivo, imposición de un calendario de cultivo estricto y limitación del tamaño de los hatos individuales, para mencionar unicamente los aspectos más significativos[22].

El control comunitario no resulta necesariamente tan efectivo. La agricultura *purépecha* ofrece ejemplos llamativos a la vez de la fuerza que alcanza a tener la dimensión colectiva de la agricultura campesina y de sus graves disfuncionamientos. En la casi totalidad de las comunidades de la Meseta Tarasca (Michoacán)[23], las actividades agropecuarias se asientan en una asociación maíz - bovinos en un sistema de año y vez. Las sinergias que unen las dos actividades son evidentes: mayor control de los riesgos, diversificación de las fuentes de ingreso, producción de energía, uso productivo de los desechos de cultivo y de los barbechos, reconstitución de las reservas de fertilidad, control de la evaporación, limpia de las parcelas, etc. Sin embargo, la complementariedad entre ambas actividades sólo juega en forma marginal en la escala de las unidades familiares : su valorización efectiva remite a la existencia de una racionalidad colectiva, ya que se realiza más que todo en la escala de los terruños y de las comunidades. El balance de los flujos de energía, de materia, de fertilidad y de trabajo sólo llega a ser realmente significativo en la escala de las comunidades y de su terruño: la distribución del hato es demasiado desigual (menos de 10% de las familias suelen controlar más de 50% de los animales) para que no sea así. La complementariedad entre producciones animales y vegetales sólo puede apreciarse en los flujos entre diferentes unidades de producción y, por lo tanto, en la coordinación de los esfuerzos productivos individuales.

Esta organización del trabajo se asienta en reglamentos y normas colectivas que pueden resultar sumamente estrictos. En ausencia de cercas, los cultivadores tienen que abandonar sus derechos sobre las parcelas en el momento en que se acaba la cosecha : se convierten en agostaderos comunitarios hasta el ciclo siguiente. Las presiones que ejercen los animales y sus dueños son tan fuertes que se tiene que realizar una verdadera planificación de las cosechas: la comunidad decide el calendario y el orden en que deben cosecharse las parcelas. En esta forma se impone un calendario agrícola homogéneo a todos los agricultores, lo que limita sensiblemente las posibilidades de elección de cultivos e introducción de innovaciones... La existencia de reglas comunitarias estrictas no tiene en sí nada excepcional. En cambio, la naturaleza del consenso en el cual se asienta esa reglamentación es muy instructiva. Así, a diferencia de lo que sucede con los cultivos, la ganadería no está virtualmente sometida a ninguna clase de reglamentación. Cada quien queda "libre" de usar los agostaderos como quiere, cualquiera sea el tamaño de su hato; en el mismo sentido, los agostaderos no son objeto de ninguna clase de administración colectiva.

Esta situación resultaría bastante sorprendente desde una perspectiva funcionalista, ya que la ganadería constituye sin duda el eslabón más débil del sistema. También resulta bastante clásica, a tal grado que G. Hardin la consideró como una característica "trágica" de la propiedad comunal (*"tragedy of the commons"*) : en las comunidades, cada ganadero *"is locked into a system that compels him to increase his herd without limit"*[24]. No compartimos el fatalismo de este autor y tampoco vemos en esta situación un argumento inapelable a favor de una privatización de los bienes comunales. No están en juego tanto la institución comunitaria como los cambios ocurridos en la organización del trabajo y en las relaciones de fuerza que estructuran las comunidades. Los ganaderos no tienen que asumir el costo de la producción de forraje; sacan de su actividad una verdadera renta a expensas de la comunidad en su conjunto. En tales condiciones, la ganadería se convierte pronto en una verdadera carrera hacia un saqueo de los recursos comunitarios. En ausencia de control colectivo, las comunidades llegan rápidamente a una saturación del espacio forrajero, que amenaza los equilibrios ecológicos (erosión) pero aventaja a los dueños de grandes hatos[25].

El trato diferenciado que reciben cultivos y ganadería evidencia que la organización campesina del trabajo constituye una importante matriz de las relaciones de poder que definen las condiciones de acceso individual a los recursos productivos. En el caso, la ausencia de reglamentación sólo se explica por el hecho de que los ganaderos gozan de una situación privilegiada en el seno de la mayor parte de las comunidades.

Esta clase de comentario podría repetirse a propósito del aprovechamiento de otros recursos comunitarios. En el caso de la Meseta Tarasca, sería, en forma significativa, el caso también de los recursos forestales. En el caso, modificaciones relativamente rápidas en los sistemas de valoración relativa de los diferentes recursos (bosque versus agostaderos y tierras de cultivo) y en la productividad del

trabajo explican una explotación desenfrenada, desigual y fuera de control de los bosques[27]

HACIA UNA REINTERPRETACION DE LA AGRICULTURA CAMPESINA

Los ejemplos anteriores evidencian hasta qué punto la organización del trabajo puede relacionarse con la evolución de las condiciones de acceso al espacio y a los recursos productivos y con los cambios de las estructuras sociales y políticas campesinas. Estas relaciones llegan a ser tan significativas que resultaría dificil no ver en ellas una diferencia específica de la producción campesina. La existencia de una organización del trabajo propia puede considerarse como un *rasgo definitorio*. Más allá del carácter familiar de la producción, de la pertenencia a una comunidad local o de la existencia de relaciones asimétricas con la sociedad global, la insersión en una organización del trabajo *coherente en la escala de la comunidad y de su marco espacial* es lo que define al campesino. En corolario, este marco territorial, *el terruño*, corresponde a la escala en la cual el balance de las sinergias entre actividades complementarias llega a ser plenamente significativo: el terruño puede definirse así como *unidad espacial coherente de valorización agronómica.* Comunidad local y terruño definen así simultáneamente una unidad de funcionamiento (a través de la organización campesina del trabajo) y una unidad de análisis. Es, por lo tanto, preciso definir ahora herramientas metodológicas adecuadas.

ENFOQUE TERRITORIAL Y SISTEMA-TERRUÑO

De su propia naturaleza la producción agropecuaria se encuentra en la confluencia de las relaciones que los productores establecen tanto entre sí como con su entorno natural y social mayor. El análisis de las sociedades rurales tiene por lo tanto que asociar puntos de vista sumamente heterogéneos, procedentes de diferentes disciplinas y perspectivas o formados en distintas escalas de observación. Conscientemente o no, el investigador se encuentra ante la necesidad de simplificar su objeto de estudio, eliminando un gran número de variables o, por lo menos, jerarquizándolas para examinarlas de manera secuencial. Pueden contraponerse dos opciones metodológicas.

La primera sigue una lógica analitica: procura descomponer el objeto de estudio en elementos relativamente simples que estudian por separado. Los *enfoques sectoriales*, bien adaptados a la situación de las agriculturas especializadas, caracterizadas por un notable grado de integración en los complejos agroindustriales, son bastante ilustrativos de esa primera opción[28].

La segunda tiene un corte más sistémico; procura enfatizar las relaciones entre variables de naturaleza muy diferente. En el caso, la selección y clasificación de las variables sigue una lógica de escala, con base en la identificación de unidades de funcionamiento. El *enfoque territorial* se inspira directamente de esta segunda opción: resulta en nuestra opinión mejor adaptado a la situación de las agriculturas campesinas; en el caso, las modalidades de combinación de actividades diferentes son de suma importancia para entender el sentido de su evolución, tanto en el nivel de las parcelas, en la escala de las unidades productivas como en la que definen los terruños.

En el nivel más fino, el estudio de los *sistemas de cultivo* y de los *sistemas de ganadería* se centra en el análisis de las modalidades de artificialización de los procesos biológicos. En la escala de la parcela o del hato, las relaciones que el agricultor mantiene con su entorno natural cobran su máxima significación. Así, el sistema de cultivo puede definirse como un conjunto estructurado formado por una unidad espacial (la parcela o un grupo de parcelas que reciben un tratamiento identico), una unidad de tiempo (o ciclo agrícola, o sea una sucesión de cultivos característicos tomando en cuenta los ritmos climáticos y biológicos) y una secuencia técnica (o itinerario técnico, aplicación de conocimientos, movilización de medios y secuencia de operaciones)[29].

En la escala que corresponde a la finca agrícola, los *sistemas de producción*, pueden definirse como el "balance de los cultivos y de las ganaderías"[30]. Su estudio se centra principalmente en los procesos de toma de decisiones y, por ende, en la comprensión de las estrategias seguidas por los agricultores. ¿En función de qué objetivos, cómo y bajo qué criterios combinan sus medios de producción y sus actividades? En la escala de las fincas, esas estrategias remiten a menudo a las *sinergias*[31] ligadas a la asociación de actividades complementarias : las numerosas variantes de los sistemas de agricultura no especializada ilustran claramente esta lógica. Por esta razón, el estudio de los sistemas de producción se fundamenta en gran parte en el análisis y en la jerarquización de los flujos (flujos de energía, de fertilidad, de trabajo, de producto o de información) que vinculan los sistemas de cultivo, de ganadería y las otras actividades.

Desde luego, las decisiones de los agricultores integran las restricciones que pesan sobre su unidad de producción. Algunas de éstas se estudian en el marco de los sistemas de cultivo o de ganadería, otras quedan por descubrirse; son las que se relacionan con las modalidades de acceso a los recursos productivos y al espacio, o que derivan de las condiciones de abastecimiento en medios de

producción y de venta de los productos. El estudio de estas restricciones remite a otras escalas de análisis.

Las agriculturas campesinas pueden caracterizarse por la existencia de una organización del trabajo coherente en la escala de la comunidad local y del terruño. Es por lo tanto posible determinar, para esta escala, una unidad de análisis, el *sistema terruño*, pertinente para entender las relaciones que unen los diferentes sistemas de producción. En esta escala, la complementariedad de los esfuerzos productivos individuales y la confrontación de las estrategias familiares cobra sentido en la definición de una *racionalidad colectiva*. Esta es, en primer lugar, técnica; en la escala definida por el terruño, el balance de las sinergias que unen las diferentes actividades llega a ser plenamente significativo. Es también social en la medida en que se relaciona directamente con las modalidades de acceso al espacio y a los recursos productivos. Nada justifica en efecto que se traten a las comunidades campesinas como si fueran sociedades igualitarias. Las transformaciones que las afectan, como lo evidencian los ejemplos mencionados del desarrollo de la ganadería o del auge del saqueo del bosque, pueden cobrar la forma de una dinámica de acumulación diferenciada y contradictoria[32].

La organización del trabajo que estructura el sistema terruño no es fija. Evoluciona bajo el imperio de factores definidos en la escala de la sociedad campesina y en función de su tipo de insersión en la sociedad global. En una escala regional o en la que corresponde a la economía global, el estudio de estos factores se realiza en el marco de lo que se define usualmente como *sistema agrario* En estas escalas, se definen los movimientos de especialización regional, la producción de técnicas, las políticas agropecuarias o los sistemas de precio, tantos factores que cada agricultor sólo puede considerar como restricciones, parámetros fuera de su alcance individual.

El interés que plantea el enfoque territorial se verifica sólo en la medida en que se plantea el estudio de las interacciones entre los diferentes niveles de análisis, mediante una confrontación de las diferentes escalas. En el caso de agriculturas campesinas en proceso de integración, no cabe duda que los factores definidos en la escala de la sociedad global desempeñen un papel muy importante. En este sentido, la orientación de las políticas agropecuarias y de la las opciones técnicas que difunden, la evolución de los sistemas de precio, la naturaleza, el volumen y la evolución de la demanda solvente ejercen una acción estructurante sobre la agricultura en los diferentes niveles de análisis y pueden, por lo tanto, guiar el estudio Siempre y cuando se suponga que la acción estructurante de estas relaciones de integración no se ejerce de manera lineal o unívoca. Confrontados a juegos de poder, a modalidades peculiares de regulación social, en una palabra, a sociedades marcadas por trayectorias históricas propias, inducen rupturas y crisis cuya magnitud y gravedad dificilmente se pueden anticipar. Ahora bien, esas rupturas y crisis dan precisamente todo su sentido a las transformaciones agrarias y constituyen por lo tanto referencias imprescindibles en la definición de acciones de desarrollo.

Estas rupturas, en los ejemplos planteados anteriormente, permiten explicar el cuestionamiento de los equilibrios agro-silvo-ganaderos tradicionales y la fuerza de dinámicas de acumulación diferenciada y contradictorias en el seno mismo de las sociedades campesinas. La ganadería que garantiza un control extenso sobre el espacio, el saqueo del bosque que asegura el acceso a rentas elevadas pueden considerarse como polos de acumulación, como las actividades dominantes del sistema-terruño. En contraste, los cultivos tradicionales, ya que sólo y dificilmente permiten valorar la fuerza de trabajo disponible, sólo conforman un conjunto de actividades-refugio, un polo secundario y dominado del sistema. En esta perspectiva, encontramos en el estudio del sistema-terruño los criterios indispensables para elaborar una tipología de las unidades de producción y llevar a cabo el análisis de los sistemas de producción.

Notas:

1 Entre otros aspectos por la obligación de enmarcar las actividades productivas simultáneamente en ciclos cortos - estacionales- y ciclos largos marcados por las exigencias de la administración de las reservas de fertilidad.

2 Remite a los riesgos que supone la producción agrícola y a su variabilidad en el espacio.

3 Ver Jersy Tepicht, *Marxisme et agriculture. Le paysan polonais*, Armand Colin, Paris 1973.

4 Thierry Linck, "Agricultures et paysanneries en Amérique Latine demain ?"*Agricultures et paysanneries en Amérique Latine. Mutations et recompositions.* ORSTOM-CNRS, Paris 1992, pp. 5-11. Anne Dubreucq, "Les changements agraires au Chili sous Pinochet. Une nouvelle Géographie économique"*ibid.* , pp.39-44. Jean-Pierre Bertand et Guillermo Hillcoat, "Brésil et Argentine : politiques agricoles, politiques d'ajustement et compétitivité sur les marchés agricoles et agroalimentaires internationaux", *ibid* pp. 141-148. David E. Hojman, "Agricultura chilena y economía internacional., Continuidad y cambios en la década de los noventa" *Ibid* pp.157-164. Jean-Marie Codron, "La fruticulture chilienne. Bilan et perspectives", *Ibid* pp. 165-172. Charles M.Baldy, "Argentine : introduction de nouvelles cultures et diversification des risques de production", *Ibid* pp. 173-180.

5 David Preston "¿ Influencia externa o desarrollo interno ? La evolución de las estrategias de supervivencia en áreas de minifundio en los Andes Centrales 1960-1989", *Agricultures et paysanneries en Amérique Latine, op. cit. pp. 179-184 ;*

Marguerite Bey, "Pérou : éducation et organisation des communautés paysannes", ibid pp. 213-218; Christophe Albaladejo, "Systèmes spontanés d'échange de travail entre petites exploitations d'un front pionnier argentin", ibid. pp. 219-224.

[6] "Los campesinos parcelarios forman una masa inmensa, cuyos miembros viven en situaciones identicas, pero sin que existan entre ellos muchas relaciones. Su modo de producción los aisla unos de otros en lugar de tejer relaciones mutuas(...). El campo de actividad del campesino -la parcela- no admite en su valoración división del trabajo o aplicación alguna de la ciencia; no admite por tanto ni diversificación de desarrollo ni diferenciación de las aptitudes, ni riqueza de las relaciones sociales(...). La parcela, el campesino y su familia ; a su lado, otra parcela, otro campesino y otra familia. Unas cuantas unidades de este tipo conforman una aldea, algunas aldeas un departamento" *El dieciocho de Brumario de Luis Bonaparte,* ed. del Progreso, Moscú pp, 99-100.

[7] in *Analyse et Prévision,* Paris, enero de 1972, pp. 19-53.

[8] *La organización de la unidad económica campesina*, Nueva Visión, Buenos Aires 1974, p. 56.

[9] "Fundamentalmente, el concepto de campesino denota una relación estructural asimétrica entre productores de excedente y clases dominantes" *Los campesinos*, ed. Labor, Barcelona 1975 p. 20.

[10] *Sociétés paysannes*, A. Colin, Paris 1976, p. 19.

[11] O hasta de los Estados-Unidos ya que 80% de las explotaciones han sido clasificadas oficialmente (USDA, 1986) como "familiares" (citado por J-P Charvet, *Le désordre alimentaire mondial. Surplus et pénuries le scandale.* Hatier, Paris 1987, p. 174.

[12] op. cit. p. 12. Aquí, el concepto de sociedades campesina (sociedad de interconocimiento)tiene que entenderse en un sentido estricto.

[13] "Une étape historique importante: "la communauté villageoise"", en P. Rambaud, *Sociologie rurale*, Mouton Paris 1976 pp. 147-151. "En su conjunto, la comunidad aldeana conforma un sólo taller de trabajo. Pese a que cada explotación exista en tanto que unidad social diferenciada, la actividad de todos está sometida a técnicas y a un ritmo de trabajo de caracter colectivo". Plantea esta concepción (pero sin desarrollarla más) a propósito de los campesinados hungaros.

[14] Los trabajos de E. Boserup así como la ecología cultural se inscriben en gran parte en esa vena.

[15] T. Shanin, *Campesinos y sociedades campesinas* Lecturas, FCE México 1979 ; *Naturaleza y lógica de la economía campesina,* Anagrama, México 1976.

[16] *Marxisme et agriculture. Le paysan polonais.* A. Colin, Paris 1973.

[17] G. Bertrand "Pour une histoire écologique de la France rurale" en *Histoire de la France Rurale* Tomo I, Seuil Paris 1975 p. 46.

[18] Tal es el caso de la ecología cultural en la medida en que trata de reinterpretar la historia de las civilizaciones como procesos específicos de adaptación a sus respectivos contextos ecológicos. Véase M. Godelier, *Horizons, trajets marxistes en anthropologie,* Tomo I Maspero 1977 pp. 82-136.

[19] *L'économie rurale et la vie des campagnes dans l'Occident médiéval.* Montaigne, 1962 p.125.

[20] Duby, *Hommes et structures du Moyen Age.* Mouton 1973 p. 110.

[21] Vease Hubert Cochet, *Allambradas en la sierra*, CEMCA-El Colegio de Michoacan, México 1991.

[22] Observación directa

[23] T. Linck, "Stratégies paysannes et agropolitique, un exemple dans la Meseta Tarasca", *Les paysanneries du Michoacan au Mexique.* CNRS, Toulouse 1988 pp. 23-56.

[24] Hardin, G, *Science* 162, 1243-1248, 1968, citado por Berkes, F., Feeny, D., Mc Cay B.J. y Acheson J. M., "The benefits of the commons", *Nature*, vol. 340, pp. 91-93, julio de 1989.

[25] Resisten más facilmente a una sequía y pueden ocupar los vacantes dejados por los pequeños ganaderos: más de la mitad de las unidades de producción no poseen ningún bovino, incluyendo los animales de trabajo.

[26] Esta situación remite también a la historia y a las modalidades de regulación de los conflictos propios de cada comunidad. A unos cuantos kilómetros de San Felipe, en la comunidad de Cheranástico, la existencia de un límite al crecimiento de los hatos individuales evidencia que las relaciones de fuerza no se dan en el mismo sentido.

[27] T. Linck, *El campesino desposeido,* op. cit.

[28] En el caso, las relaciones de la agricultura con sus proveedores de insumos y con sus mercados resultan de suma importancia.

[29] "Un area tratado de modo homógeneo, cultivos con su orden de sucesión y los itinerarios técnicos que se les aplica" según M. Cebillotte, "ournée du Département d'Agronomie de l'INRA", Vichy 1982, citado por de Surgy, Cochet y Leonard, *Paisajes agrarios de Michoacán*, Zamora 1988, chap. 1.

[30] Pierre George, citado por J. Bonnamour, *Géographie rurale, méthode et perspectives*, Masson, París, 1973.

[31] En forma genérica, asociación de diferentes orgános en la producción de un mismo trabajo.

[32] *Paisajes agrarios de Michoacán,* op. cit.

CUANDO EL ANALISIS EN TERMINOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION SE ENFRENTA CON LA DIMENSION MACROECONOMICA

Eric LEONARD
ORSTOM-Costa de Marfil

RESUMEN

El estudio de una agricultura o de una sociedad agrícola debe integrar el conjunto de las relaciones de producción que rigen su funcionamiento al igual que los limitantes agronómicos propios a su terruño. No se puede pues entender su funcionamiento limitándose a la escala de la parcela o de la unidad de producción y sin ensanchar el marco del análisis en sus dimensiones espaciales y temporales. Tal exigencia requiere el uso de un concepto y de una metodología adaptados. La noción de sistema agrario apunta a integrar las diferentes escalas de trabajo en un estudio dinámico, para identificar los diferentes grupos de actores sociales en función de sus estrategias y resultados económicos y del papel relativo que desempeñan en la sociedad agraria.

Cualquier investigación que tiene como objetivo el estudio de sistemas de producción o de cualquier sociedad agrícola integrada al mercado mundial (es decir, de cualquier agricultura latino-americana) no puede sino evidenciar el hecho que el desarrollo experimentado por estas sociedades procede de un proceso sumamente diferenciado: la acumulación en ciertas unidades de producción está acompañada con la deterioración de las condiciones de producción en otras. Los trabajos realizados en Michoacán, y particularmente en las zonas de agricultura de temporal, revelan la crisis de reproducción social y económica que sufre la agricultura minifundista desde hace veinte años y la concentración paralela de los medios de producción (tierra en primer lugar, pero también capital, herramientas o maquinaria y ganado) en manos de un número limitado de unidades. Este fenómeno rebasa por mucho el marco de las estructuras jurídicas y territoriales propias al ejido, a la "pequeña propiedad" o a la comunidad indígena e implica al conjunto de las sociedades agrarias estudiadas.

Esta diferenciación se produce siguiendo ciertos polos de acumulación. Las sociedades agrarias, que en otro tiempo fueron la cuna de una agricultura diversificada, donde las producciones animales y vegetales estaban estrechamente asociadas y permitían la expresión de multiples sinergias, están hoy en día comprometidas en un movimiento de especialización hacia las actividades cuyas ganancias de productividad son las más importantes (*o a contrario*, las regresiones las más leves). Se llega así a una jerarquización de las actividades productivas y al estrechamiento de las bases de reproducción de las unidades de producción: aquéllas que se encuentran en la imposibilidad de tomar en marcha el tren de la especialización están irremediablemente aspiradas en un espiral de empobrecimiento y de descapitalización[1].

La integración de estas sociedades agrícolas al mercado nacional o internacional (su modo de inserción en la división del trabajo) constituye el catalizador de este movimiento de acumulación diferencial, cuando no está directamente a su origen. De la confrontación con otras regiones y otras agriculturas resultan fenómenos de competencia y de exclusión de acuerdo con las ventajas relativas de las que cada una dispone con respecto a la productividad del trabajo o al ajustamiento de la oferta agrícola a las exigencias de los circuitos comerciales. Se produce un movimiento de especialización de una región entera hacia un número reducido de producciones. La inserción al mercado puede también generar relaciones de complementareidad entre regiones distantes en un mismo proceso de producción[2].

Las políticas de desarrollo agrícola y la difusión del cambio técnológico a partir de centros de poderes exteriores, trátese del Estado o de empresas agroindustriales, acentúan los fenómenos de especialización. A través del manejo de los precios de garantía, de las políticas de equipamiento y de subvención o de la organización de los mercados, las agriculturas regionales tienen que desarrollarse dentro de límites estrechos. En estas condiciones, los comportamientos de los productores, sus opciones económicas y la organización del trabajo que resulta de ellos no se pueden analizar únicamente en función de sus relaciones al medio ecológico y a su entorno social inmediato.

Si el enfoque, en términos de sistemas de producción, a escala de la unidad de producción agrícola constituye una dimensión imprescindible de la investigación, no permite por lo tanto entender el funcionamiento de una sociedad agraria y anticipar sus transformaciones: es preciso ensanchar el marco del análisis. Ampliarlo primero en su dimensión espacial, ya que el estudio de sistemas de producción no puede hacerse sin referencias a su inserción en una sociedad y una economía mucho más amplias. No es sino a escala macroeconómica, la de la *región o de una macro-región*[3], que se pueden tomar en cuenta los procesos de especialización, las políticas agrícolas o los sistemas de precios, los procesos de producción

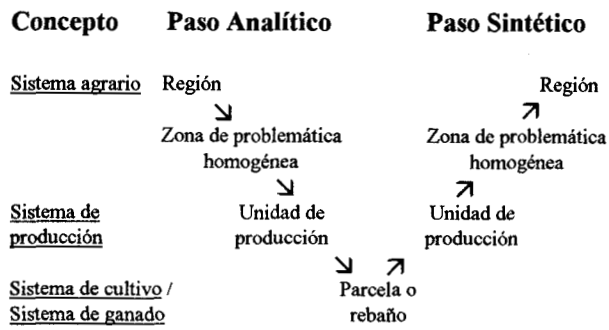
de tecnología, etc. Es también a escala de la región que los fenómenos de acumulación de medios de producción, de división del trabajo o de concentración de los poderes político y económico cobran toda su expresión.

Conviene también ampliar las dimensiones temporales del análisis: al conocer las trayectorias históricas de los sistemas y de los procesos de producción se puede identificar mejor los polos de acumulación y de diferenciación, así como los cuellos de botella, la conformación de los grupos sociales dominantes, etc... En particular, es preciso localizar las rupturas que se han manifestado en el balance de las actividades productivas, a nivel de la organización del trabajo y, en forma general, en la evolución de las condiciones de reproducción de la agricultura. El conocimiento de estas rupturas y de su génesis permite, a su vez, estructurar y orientar el estudio de los sistemas de producción y de las dinámicas de acumulación diferencial que los caracterizan.

La ampliación de los cuadros espaciales y temporales del análisis requieren, en fin, la ampliación del concepto de sistema de producción a un equivalente que permita situar las dinámicas observadas en su dimensión macroeconómica, regional, e incluso nacional o internacional. La noción de *sistema agrario*[4] tiende a llenar este vacio conceptual. El análisis de una agricultura, en término de sistema agrario, no excluye el uso de conceptos más clásicos como los de sistema de producción y sistema de cultivo (o sistema de cría de ganado)[5]. Constituye, más bien, una prolongación de estos conceptos, ya que permite integrar al objeto de investigación los factores macroeconómicos que se vuelven más y más determinantes en la evolución de las sociedades agrícolas.

El uso de estas herramientas permite al investigador trabajar simultáneamente a diferentes escalas (parcela, unidad de producción, comunidad campesina y región) y enriquecer el estudio de los procesos de producción, ya que las transformaciones observadas a un nivel de trabajo corresponden con frecuencia a la intervención de factores definidos en otro nivel. Así, las migraciones estacionales hacia las zonas de agricultura de riego o hacia los EE UU, tan frecuentes en el centro-occidente de México, constituyen un fenómeno que no se puede analizar sino a escala del sistema agrario. Determinan, sin embargo, transformaciones en el sistema de producción (organización del calendario de trabajo agrícola, movilización de recursos para financiar el viaje e inversiones productivas al regreso) y en los equilibrios que existían entre producciones, cuyos efectos se hacen sentir a escala del sistema de cría de ganado y del sistema de cultivo.

La combinación de diferentes escalas conceptuales y espaciales permite alimentar y acelerar el trabajo de análisis, ya que las hipótesis nacidas de observaciones hechas a un cierto nivel se pueden comprobar más fácilmente en otro. Esquemáticamente, los procesos analítico y sintético se pueden representar de la forma siguiente:



No se trata en realidad de un proceso lineal, sino más bien de un ir y venir incesante entre las diferentes escalas utilizadas, tanto en la fase analítica como en la fase sintética. El orden de combinación de los diferentes niveles de análisis depende esencialmente de los objetivos e hipótesis preliminares del investigador y de la naturaleza de los procesos que estudia.

Al poner en práctica este enfoque, el investigador se enfrenta sin embargo con serios apremios en lo que toca al tiempo y al tamaño de los medios necesarios para colectar la información por los métodos tradicionales (encuestas estadísticas, muestra aleatoria, cobertura espacial exhaustiva). El muestreo aleatorio o el censo presentan por otra parte varios limitantes mayores:

- en la medida en que no permiten cubrir todos los niveles de análisis, en particular cuando la escala se agranda;
- por otra parte, porque no permiten tomar en cuenta sistemáticamente los aspectos históricos;
- por último, porque el volumen de datos recolectados se vuelve de repente inexplotable si se persigue un rigor estadístico absoluto a escala regional.

La información cualitativa resulta pues mejor adaptada para evidenciar los fenómenos estructurantes que nos interesan. Si se busca una buena cobertura espacial y un conocimiento completo de cada sistema de producción, más vale conseguir una información completa y segura, aun si ésta concierne a un número limitado de actores: la calidad de los datos recolectados debe ser preferida al rigor estadístico más estricto.

La selección de los informadores influye, entonces, directamente sobre la validez de la investigación. Es imprescindible tomar en cuenta una muestra lo más diversificada de situaciones y comportamientos económicos para alcanzar un conocimiento tan fino como sea posible de los factores que diferencian a los sistemas de producción. Tomar en cuenta los casos poco representati-

vos, y hasta marginales, se vuelve una etapa necesaria de la investigación en la medida en que éstos constituyen una fuente de información sobre las condiciones que permitieron su emergencia o su supervivencia y, por lo tanto, sobre las rupturas que caracterizan las transformaciones del sistema agrario. Tal paso permite también dar toda su importancia a los grupos de poder, poco representativos de un punto de vista estadístico, pero que juegan desde luego un papel central en el funcionamiento de la sociedad agraria. No se trata, pues, ni mucho menos, de constituir un muestreo aleatorio: la subjetividad del investigador constituye en este sentido su mejor prueba de pertinencia.

En el manejo de las encuestas, el papel de algunos "informantes privilegiados" se revela determinante. Los ancianos constituyen una mina de información en lo que toca a las transformaciones pasadas y recientes del sistema agrario, muy útiles para formular y ajustar hipótesis. Siendo lo mismo en lo que concierne a las personas que circulan frecuentemente al interior de la región o entre ésta y sus principales mercados (vendedores ambulantes, comerciantes de grano o de ganado, etc...).

Sin embargo, el número de encuestas debe ser suficiente para abarcar la variabilidad de resultados económicos y situar los extremos dentro de cada grupo de productores que correspondan a un sistema de producción dado. Estos grupos se definen en función de los criterios económicos que los productores buscan optimizar y de su coherencia con respecto a la gestión de los recursos disponibles.

Por último, la multiplicación de los recorridos de campo (situación y distribución de las parcelas, presencia y disposición de los cultivos, movimientos del ganado, ubicación de las fuentes de agua etc...), el trabajo de archivos (catastros, archivos notariales mencionando las ventas e hipotecas de tierra o de ganado, archivos de la Reforma Agraria), la consultación de fotografías aéreas y de documentos cartográficos son indispensables para confrontar y confirmar esta información. En México, la abundancia de datos estadísticos más o menos confiables (censos de población o agrícolas) puede revelarse valiosa para comprobar ciertas hipótesis. Pero estas fuentes deben sin embargo tomarse con mucha cautela: no pueden en ningún caso imponerse sobre la información directa y constituir una base suficiente para orientar la investigación.

Gracias a los pocos recursos que exige (muestra razonada, encuestas directas y libres) y a la cobertura espacial que autoriza, esta metodología permite un diagnóstico rápido y el análisis preciso de una realidad agraria (polos de diferenciación y cuellos de botella, tipología de productores). Presenta, sin embargo, ciertos límites a la hora de evaluar la representatividad de cada sistema de producción. Pero ofrece a su vez una base sólida y confiable para lanzar en un segundo tiempo una encuesta estadística, ya que permite limitar los criterios a tomar en cuenta y, por lo tanto, el volumen de información a tratar. Este protocolo resulta ser en fin una herramienta valiosa de diagnóstico en medio rural y debería constituir un antecedente indispensable a la realización de cualquier proyecto de desarrollo agrícola. Parece ser sin embargo que el ajuste de tales proyectos a las realidades, necesidades y capacidades de respuesta de las sociedades agrarias, raras veces constituyen el objetivo de sus promotores: se trata, con mayor frecuencia, de desarrollar una producción o una actividad dada que de desarrollar a los productores.

Notas:

[1] Conviene sin embargo subrayar que en todo el occidente de México las migraciones temporales a los E.E.U.U. constituyen una alternativa y un contrapeso importante a este proceso. El alcance real de este fenómeno queda por lo tanto difícilmente apreciable.

[2] Este fenómeno es evidente en el sector de producción de la carne bovina en México, donde ciertas regiones se especializaron en las actividades de cría y otras en las de engorda. Tales relaciones unen las agriculturas del Trópico Seco (el vertiente pacífico de los estados de Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco) a las del Trópico Húmedo (Huastecas...), o bien los Estados fronterizos del Norte y los del *Middle West* norte-americano.

[3] En el caso de la precedente nota, se debe considerar a regiones tan alejadas como las de la Tierra Caliente de Michoacán y las de la Huasteca como partes de un mismo sistema.

[4] Marcel Mazoyer define el sistema agrario como un "modo de aprovechamiento del medio, históricamente constituido, adaptado a las condiciones bioclimáticas de un espacio dado y que corresponde a las condiciones y necesidades sociales del momento". *Systèmes agricoles et développement agricole.* INA París-Grignon. Cátedra de agricultura comparada y desarrollo agrícola. 1985. Manuscrito.

[5] Esta noción puede integrar también al concepto de sistema-terruño desarrollado por Thierry Linck a escala de la comunidad campesina y del espacio económico y social que le corresponde. (*Parcours de recherche. Positionnement théorique et méthodologique.* Universidad de Toulouse II, GRAL-CNRS. 1990. Manuscrito. Vease también H. Cochet, E. Léonard, J.D. de Surgy: *Paisajes agrarios de Michoacán.* Colegio de Michoacán, Zamora. 1988).

[6] La identificación de tales zonas responde a ciertos criterios de homogeneidad con respecto al medio físico (microclima, topografía, hidrografía, suelos, ...), a los componentes biológicos (vegetación natural y cultivada) y socio-económicos (repartición de la población, infraestructuras económicas y sociales). La combinación de estos criterios determina un esquema homogéneo de ocupación del suelo, traducción de la organización económica y social.

[7] Diferentes comportamientos (preferimos este término al de estrategia) son posibles. Se acercan con frecuencia a los ejemplos siguientes:

- Los campesinos minifundistas buscarán cubrir las necesidades alimentarias de su familia mediante una gran diversidad de productos, minimizando los gastos monetarios (se emplearán pocos insumos) y los riesgos de perder la totalidad de la cosecha, si es necesario a costa de los rendimientos y de la productividad de su trabajo.
- Cuando una especialización hacia una producción que ofrece un alto valor agregado es posible (regiones frutícolas o de hortalizas), su comportamiento tenderá a *maximizar el ingreso monetario obtenido por hectárea.*
- En el caso en que la fuerza de trabajo es el factor limitante y los recursos en tierra son importantes (sistemas especializados en la cría extensiva de ganado por ejemplo) el productor buscará a *maximizar el ingreso monetario obtenido por unidad de mano de obra familiar.*
- Por último, si un capital monetario importante ha sido invertido en la agricultura, el objetivo será *optimizar el índice de rentabilidad de este capital* (es el caso de las grandes unidades de producción cerealeras, por ejemplo).

BIBLIOGRAFIA

BONNAMOUR J., 1973, *Géographie Rurale, Méthodes et perspectives.* Masson, Paris.

COCHET H., LEONARD E. DE SURGY J.D., 1988, *Paisajes agrarios de Michoacán.* Colegio de Michoacán, Zamora Mich., 463 p.

DUFUMIER M., 1984, Sistema de producción y desarrollo agrícola en el tercer mundo. Institut National Agronomique Paris-Grignon, Paris. Miméo. (Conferencia presentada en el Encuentro Latinoamericano de Investigación y desarrollo Agropecuario, Estado Falcon, Venezuela).

LINCK T., 1990, Parcours de recherche. Positionnement théorique et méthodologique. Université de Toulouse II- Le Mirail, GRAL-CNRS. Miméo.

MAZOYER M., 1985, Systèmes agricoles et développement agricole. Institut National Agronomique Paris-Grignon, Paris. Miméo.

SEBILLOTTE M., 1982, Journées du département d'Agronomie de l'INRA, Vichy.

UNA HISTORIA DE VACAS Y DE GOLONDRINAS
Ganaderos y campesinos minifundistas del sureste de Michoacán.

Eric LEONARD
ORSTOM-Costa de Marfil

RESUMEN

Desde hace aproximadamente 300 años, el sistema agrario que se ha desarrollado en la depresión del Río Balsas, al sureste del Estado de Michoacán (México), se ha caracterizado por el desarrollo de grandes unidades ganaderas a expensas de un numeroso campesinado minifundista. El análisis histórico demuestra que desde tiempos remotos la propiedad del ganado ha estado al origen del proceso de acumulación diferencial y de concentración de la tierra. La Revolución mexicana y una amplia reforma agraria no han podido cuestionar este proceso. Al contrario, la integración creciente de la economía regional al mercado internacional ha contribuido a acelerar los mecanismos de diferenciación y se traduce hoy en día por la pauperización y la expulsión de un número creciente de pequeños productores.

Más allá de los caminos que suelen recorrer los investigadores en ciencias sociales, muy al sur de los últimos picos de la Meseta Tarasca, yace una de esas tierras olvidadas de Dios y de los burócratas, "para quien no ha nacido en ella, inhabitable y para los nacidos, insufrible". La depresión del Balsas no se merece por ello tal desprecio, pues figura desde hace más de un siglo en el rango de las principales cuencas ganaderas del Trópico Seco mexicano, y más recientemente creó fama como uno de los mejores proveedores de marihuana en la vecina república del norte.

En los últimos veinte años, la Tierra Caliente del Balsas[1] ha sufrido cambios económicos mayores y se ha ido especializando en la producción extensiva de becerros de uno a dos años de edad, los cuales son luego engordados en regiones donde los recursos forrajeros son más abundantes y baratos (sorgo del Bajío o pastizales de las Huastecas). Hoy en día, esta característica tiende a ocultar la existencia de un campesinado numeroso, el cual obtiene la mayor parte de sus ingresos de la producción de granos básicos y del peonaje, sin dejar de ocupar un papel central en el funcionamiento de los ranchos ganaderos. Sin embargo, la creciente especialización en la ganadería de cría ha precipitado a este campesinado a una profunda crisis de reproducción social y propiciado un rápido movimiento de concentración de tierras.

La historia agraria de esta sociedad nos enseña sin embargo que las raíces de tal proceso son antiguas y descansan en un diferencial de productividad y de acumulación del que se aprovechan los ganaderos desde hace varios siglos, que la Reforma Agraria no pudo modificar, y que ha ido reforzándose en el curso de los últimos decenios. Cada crisis que atraviesa el campesinado provoca una concentración rápida de las tierras en manos de los ganaderos. El hecho es que el Estado decidió desde hace mucho que la Tierra Caliente tenía "vocación ganadera" y sus intervenciones recientes sólo tendieron a reforzar dicha "vocación".

Tal juicio se debe en gran medida a las características geo-climáticas de la región: la escasez de vías de comunicación, el relieve abrupto y el clima tropical seco contribuyen a limitar sus "ventajas comparativas". La Tierra Caliente conforma una depresión aluvial, cortada por serranías pedregosas, cuya altura varía entre 350 y 800 metros. Se inscribe entre el Eje Neo-volcánico y la Sierra Madre del Sur, ambos macizos culminan a más de 3000 metros. De ahí que las lluvias provenientes del Golfo o de la Costa Grande apenas traspongan estas barreras[3] y que las temperaturas se mantengan a niveles poco menos que infernales. De suerte que el campesino queda sometido a riesgos permanentes y a un calendario de trabajo muy estricto. Por si fuera poco, los suelos tampoco resultan favorables para la agricultura: regosoles y litosoles cubren más de la mitad de la superficie regional. Son delgados (25 a 30 cm), pobres y propensos a la erosión. Los feozems y cambisoles, más fértiles, sólo se encuentran próximos a los ríos (valles aluviales del Balsas y del Río Tuzantla). Ahí se establecieron los primeros asentamientos humanos.

LA FORMACION Y EL DESARROLLO DE LOS LATIFUNDIOS GANADEROS (1450-1930)

En la segunda mitad del siglo XV, el estado tarasco organizó la colonización y el poblamiento de la depresión del Balsas. El poder central se aseguraba así el control de su principal cuenca proveedora de metales (oro, plata y cobre), así como el de la vías comerciales que enlazaban el Altiplano y la Costa Grande.

La población se concentró a lo largo de los principales ríos, donde el cultivo bajo roza-tumba y quema de las vertientes enmontadas durante el temporal y luego el de la playas inundadas y fertilizadas por las crecientes permitían dos ciclos de producción de granos básicos al año (maíz, frijol y calabaza). También en esas playas se

sembraba el algodón que los campesinos entregaban como tributo al Estado.

Otra fracción de su plustrabajo estaba dirigida hacia las minas controladas por el poder central, o bien era captada para labrar pequeñas huertas de cacao, establecidas cerca de los manantiales, y que poseía la nobleza administrativa o religiosa. Al momento de la conquista española este sistema agrario permitía mantener una población de unos 20,000 habitantes, entre campesinos, funcionarios y militares[4].

Esta no tardó en declinar, pues a partir de 1530 los conquistadores españoles se dedicaron en forma exclusiva a explotar los recursos mineros y la mano de obra indígena. Los primeros se agotaron al cabo de cincuenta años de saqueo. En cuanto a la población indígena, a principios del siglo XVII, el esclavismo, las deportaciones hacia otros centros mineros y las epidemias la habían reducido a la décima parte de su nivel inicial. Sin hallar más interes en ese purgatorio, los colonizadores abandonaron la zona a su triste suerte.

Las comunidades indígenas, agotadas, conservaron territorios inmensos, pero los campesinos siguieron viviendo cerca de las playas aluviales. Las ventas de algodón constituían sus únicos intercambios con la población criolla. El cultivo del cacao, en cambio, declinó y luego desapareció bajo la competencia de las grandes plantaciones coloniales del Caribe.

Habrá que esperar el siglo XVIII para ver a la población criolla establecerse en forma duradera en la depresión del Balsas. Su llegada coincide con el período de crecimiento y de expansión que viven entonces los grandes latifundios en el Altiplano. Cantidad de aparceros y pequeños arrendatarios, expulsados de las haciendas del Bajío, se instalan entonces en los inmensos espacios que la población india diezmada ha dejado baldíos. Introducen nuevos materiales biológicos y nuevos medios de producción con los que van a transformar el modo de aprovechamiento del medio.

El uso de las yuntas de bueyes y del arado criollo les da una ventaja de productividad considerable: cuando en el sistema de cultivo bajo roza-tumba la superficie que un campesino podía labrar durante el temporal no rebasaba 1 a 2 hectáreas, el cultivo con yunta de los bajiales les permite triplicar esta superficie; tal extensión viene a compensar la reducción tendencial de los rendimientos que provoca el cultivo continuo.

Permite también a los recién llegados establecer un derecho de uso exclusivo y permanente sobre la tierra que labran. Tal derecho quedaba hasta entonces desconocido en las comunidades indígenas, ya que el largo período de renovación forestal (15 a 20 años) o la creciente anual del río impedían cualquier apropiación individual de la parcela sembrada. Al volverse perenne su asentamiento, los agricultores mestizos arreglan sus parcelas: desviando pequeños caudales, riegan superficies reducidas. Ahí se siembra la caña de azúcar que viene a suceder, en el calendario agrícola, al cultivo de temporal de granos básicos.

El ganado es la clave de esta revolución agrícola. Los bovinos se mantienen sin el menor costo en los extensos pastizales que pertenecen a las comunidades indígenas y gracias al derecho de pastoreo que los indios les conceden en sus parcelas: los rastrojos de estas últimas se aprovechan al finalizar la larga "cuaresma", cuando los pastos naturales se lignifican. Así, el libre acceso a los terrenos indígenas indivisos permite a los ganaderos mestizos beneficiarse de una verdadera renta.

Desde esta época, un importante diferencial de productividad y de acumulación separa, pues, los dos polos de esta sociedad agraria. A lo largo del siglo XIX, los ranchos mestizos no dejan de extenderse a expensas de las comunidades indígenas, y los elementos del sistema de producción criollo se difunden en los pueblos indios tan rápido como la acumulación individual lo permite. Las reglas comunitarias de control sobre la tierra se debilitan paulatinamante y la apropiación individual se generaliza. De suerte que cuando se aplican las leyes de desamortización en los años 1870, éstas sólo ratifican una realidad social y económica común en toda la región.

El campesinado indio no sobrevivirá al desarrollo de las comunicaciones a fines del siglo XIX. Llegado a las puertas de la Tierra Caliente[5], el ferrocarril acelera la integración de los productores al mercado nacional, al mismo tiempo que favorece la llegada de una nueva ola de migrantes originarios del Altiplano. Mientras los ranchos ganaderos se especializan en la producción de ganado de engorda, con destino al mercado de México, y en la de azúcar vendida en la región, los campesinos indígenas padecen la competencia de los latifundios algodoneros de La Laguna y del norte del país. Sus ingresos se derrumban y su endeudamiento crece en proporción. Mediante la usura y los prestamos hipotecarios, los grandes ganaderos y los comerciantes de ganado se apropian sus tierras y constituyen latifundios cuyo tamaño puede rebasar las 20,000 hectáreas.

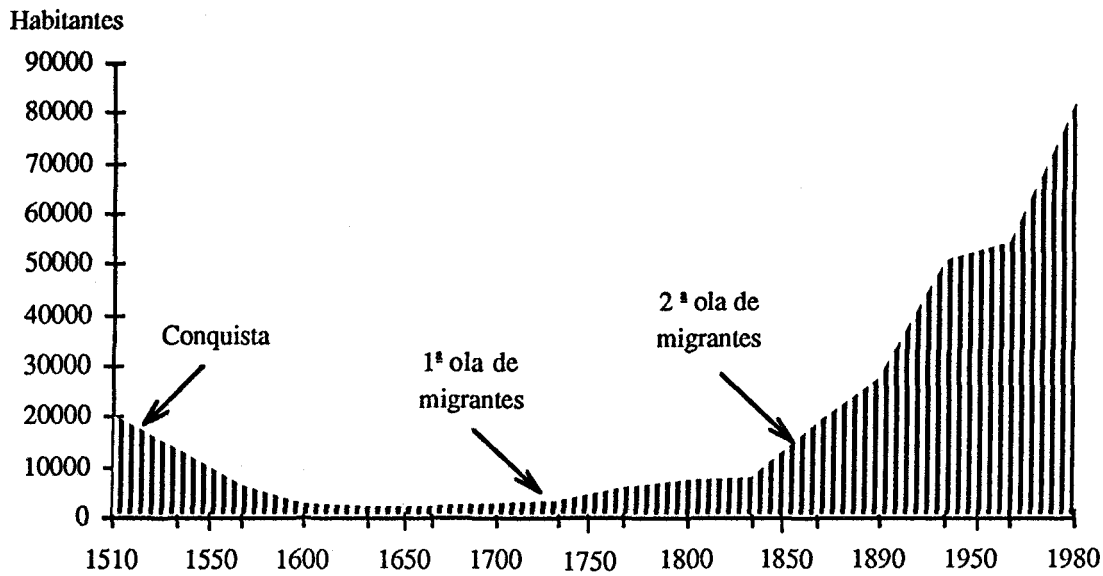


Fig.1: Evolución de la población del sureste de Michoacán 1510-1980.

El sistema de producción desarrollado por estos hacendados descansa en la concentración de grandes superficies a escala de una cuenca. De esta forma, el propietario se adueña del agua necesaria al cultivo de la caña, así como de los diferentes pisos ecológicos entre los cuales trashuma el ganado. Los animales se mantienen así en los pastizales más altos durante el temporal antes de bajarse hacia agostaderos de llano más húmedos y, a fines de la temporada seca, hacía los rastrojos abandonados en las tierras de cultivo. Este manejo permite a un sólo vaquero cuidar un gran número de animales, mientras que el consumo de capital constante queda muy limitado.

En cambio, el tamaño del hato y la superficie sembrada de caña dependen en un mayor grado del número de campesinos sin tierra (indios desalojados o migrantes pobres oriundos del Altiplano) que cada propietario logra fijar en su finca como arrendatarios o medieros. Estos "arrimados" deben de producir los esquilmos que se come el ganado en el período más crítico y también de proveer la mano de obra necesaria para la plantación y la cosecha de la caña. Además, acaparando la mitad de la cosecha de sus medieros y la tercera parte, en promedio, de la de sus arrendatarios, el propietario se constituye las reservas de grano necesarias para la seba de los bueyes y de los puercos que quiere vender en el mercado de México.

La parte de su trabajo que le queda al mediero apenas le permite alimentar a su familia y, a veces, a un puerco. En todo caso, no le alcanza para adquirir los medios de producción que utiliza. De suerte que sigue dependiendo de los anticipos que le concede el propietario. Los arrendatarios disponen de un margen de acumulación algo mayor, pero sus posibilidades de constituir un capital productivo quedan limitadas, ya que el hacendado se adueña de la totalidad de los esquilmos y les impide poseer más de dos o tres cabezas de ganado.

UNA REFORMA AGRARIA QUE NO MODIFICA LOS FACTORES DE LA DIFERENCIACION CAMPESINA (1930-1960)

La Revolución mexicana afectó en forma tardía a los grandes propietarios de Tierra Caliente. Pero a partir de 1935, y en menos de 15 años, el sistema agrario vino a ser totalmente trastornado por la confiscación y la repartición de más de 150, 000 ha. Para escapar a la expropiación, cantidad de propiedades se dividen en ranchos cuya superficie no rebasa las mil hectáreas. Los campesinos que pudieron integrarse a un grupo reivindicativo reciben una parcela de 5 a 6 hectáreas, considerada como suficiente para cubrir las necesidades mínimas de una familia. En cambio, se preve que las vertientes de monte espinoso quedarán indivisas y se aprovecharán como agostaderos para el ganado del ejido.

Pero esta reforma agraria sólo concierne a la propiedad del suelo y no contempla los demás medios de producción: herramientas, yuntas, capital... Sólo algunos de los antiguos arrendatarios poseen una yunta. En cambio, la inmensa mayoría de los ejidatarios, antaño medieros o peones, ni siquiera disponen de una autonomía suficiente para poder librarse de los anticipos de maíz que les hacía el hacendado.

Estas condiciones permiten a los ganaderos preservar las rentas que gozaban antes de la reforma agraria pues no

cuestionan su monopolio sobre el crédito y la fuerza de tracción. De esta forma, los ganaderos siguen controlando el acceso de los pequeños productores a la tierra y pueden arrogarse un derecho de pastoreo sobre los agostaderos y los esquilmos del ejido. Para conseguir crédito y yuntas los ejidatarios tienen que someterse a las relaciones de aparcería que prevalecían en los latifundios o, en el mejor de los casos, a condiciones de usura que los llevan a ceder más de la tercera parte del valor creado en su parcela.

Para conservar su posición hegemónica, los ganaderos se beneficiaron ampliamente del apoyo de las grandes fábricas de aceite del Altiplano. Los industriales financian el crédito a la producción mediante las oligarquías locales e imponen su pago con semillas de ajonjolí. El cultivo de la oleaginosa se extendió así muy rapidamente a todas las tierras de labor, en rotación con el maíz, sin que los campesinos puedan por ello ampliar su margen de acumulación, ya que las tasas de intereses practicadas sólo les permitían cubrir las necesidades básicas de una familia.

El pequeño campesinado tuvo, pues, que buscar fuera de la depresión del Balsas los ingresos que le permitirían constituirse un excedente. Muy pronto, corrientes migratorias se desarrollaron hacia las principales regiones de agricultura comercial: los cañaverales e ingenios de la costa del Golfo, o los distritos de riego donde se cultivan las frutas y hortalizas de exportación. Ahí, los campesinos pobres encuentran empleos de peones el tiempo que dura la temporada seca: "las golondrinas" se vuelven la figura central de la sociedad agraria terracalenteña. Los sueldos que consiguen alcanzan a duras penas para alimentar una familia, pero la migración les permite ahorrar el maíz que consumirían quedándose estos seis meses en su tierra.

Obviamente, este beneficio resulta insuficiente para compensar las diferencias de acumulación y de productividad que separan a "las golondrinas" de los ganaderos. Treinta años después de la Reforma Agraria los campesinos pobres se mantienen apenas en el nivel del umbral de reproducción y quedan vulnerables frente a cualquier variación del nivel de los precios agrícolas, del salario mínimo o de la superficie que cultivan.

TRANSFORMACIONES Y CRISIS DEL SISTEMA AGRARIO (1960-1990)

Estas condiciones explican la crisis de reproducción que padece el pequeño campesinado a partir de los años de 1960. Treinta años después de la reforma agraria, una nueva generación de productores reclama el acceso a la tierra. Por herencia, numerosas dotaciones son divididas y dan lugar a unidades de producción demasiado chicas para poder cubrir las necesidades mínimas de una familia.

En la misma época, la política oficial de abastecimiento a bajo costo de los centros urbanos lleva a reducir los precios al productor de maíz o de ajonjolí. Los campesinos de Tierra Caliente se enfrentan a las importaciones de soya o de maíz provenientes de Estados Unidos y a la competencia de las regiones donde la segunda revolución agrícola ha seguido un desarrollo rápido y ha permitido duplicar la productividad del trabajo. En la cuenca del Balsas, al contrario, la difusión lenta de los nuevos medios de producción (motomecanización, fertilizantes químicos, semillas híbridas) no alcanza a compensar la caida de los precios agrícolas: entre 1960 y 1980, mientras los rendimientos del maíz progresan un 20%, el valor comercial del cereal cae 40%...

Los ganaderos también son desplazados del mercado de México por los ranchos del Trópico Húmedo, los cuales se benefician de condiciones de productividad mucho más favorables. En este caso sin embargo la evolución del mercado les permite efectuar una nueva especialización hacia la ganadería de cría y la producción extensiva de novillos de uno a dos años de edad, luego engordados en los ranchos del Trópico Húmedo. Su productividad aumenta paulatinamente: con la compra de tractores, los ganaderos amplían las superficies que cultivan; la difusión del sorgo, de los fertilizantes y de herbicidas selectivos (que destruyen las arvenses de hoja ancha sin afectar a las gramíneas), les permite incrementar la producción de esquilmos y sus reservas forrajeras.

El desarrollo de la red de carreteras y su extensión a la depresión del Balsas a partir de 1970 facilita el comercio y el transporte de los bovinos, al mismo tiempo que favorece las importaciones de maíz barato. El lugar que viene a ocupar la Tierra Caliente en la división interregional e internacional del trabajo lleva pues al ocaso de los cultivos de granos básicos, mientras la ganadería extensiva es la única actividad donde la productividad del trabajo se mantiene.

Estas condiciones han propiciado el crecimiento rápido de los hatos cuando la crisis del campesinado pobre se amplificaba: los efectivos bovinos se cuadruplicaron en menos de treinta años[6]. De suerte que la presión del ganado sobre los agostaderos se incrementó en forma considerable y el sobrepastoreo se generalizó al grado de cuestionar el tipo de manejo del ganado que se practicaba desde la Reforma Agraria.

Para asegurarse de una base forrajera, cada ganadero ha buscado cercar y apropiarse fracciones enteras de los agostaderos. Son el capital acumulado por cada cual y su capacidad para financiar la instalación de cercas los que determinan los límites de esta apropiación. Las cercas se extienden también a las parcelas de los ejidatarios

que los ganaderos cercan a cambio del libre pastoreo de los esquilmos: el alambre se vuelve así un medio de producción dominante del sistema agrario.

En definitiva, este fenómeno acaba de marginar a los pequeños productores en el sentido de que les quita cualquier posibilidad de adquirir algun día unas cabezas de ganado y de realizar semejante especialización hacia la cría extensiva: los retrasos en la acumulación se volvieron definitivos. La crisis se generaliza, pues, sin dejar a los campesinos pobres otra alternativa que producir los esquilmos que necesitan los grandes ganaderos durante la temporada seca e incrementar los tiempos de trabajo fuera de su parcela ejidal. Pero la política de bajos salarios, seguida a nivel nacional, tampoco permite la reproducción ampliada del campesinado mediante las migraciones estacionales. En el umbral de los años de 1980, parece obvio que sólo una intensificación agrícola podría propiciar el incremento de sus ingresos y permitir su sobrevivencia en la región.

Ahora bien, desde hace unos quince años, la extensión de la red de carreteras al sureste de Michoacán y las obras realizadas por la Comisión del Balsas, que permitieron abrir al riego cerca de 4000 hectáreas en el municipio de San Lucas, han reforzado las posibilidades de llevar a cabo semejante intensificación. En particular, comerciantes de frutas y verduras venidos de Estados Unidos o de la ciudad de México buscan aprovechar las temperaturas siempre altas en la depresión del Balsas para producir durante el invierno los tomates, pepinos, sandías y sobre todo melones, cuyos precios llegan a ser entonces muy altos en los mercados urbanos. Estos inversionistas financian también la extensión de la superficie irrigada mediante el bombeo de los principales ríos.

La producción de hortalizas garantiza ingresos muy elevados siempre que se cumplan algunos requisitos. En primer lugar, implica un consumo muy elevado de insumos y requiere de un capital productivo considerable, especialmente para las unidades de producción aisladas, que no se beneficiaron del programa público de riego, teniendo que adquirir una bomba. Por otro lado, el acceso a los mercados está controlado por poderosos monopolios comerciales. De tal forma que los campesinos tienen que firmar verdaderos contratos de aparcería con estos comerciantes si se quieren lanzar a esta especulación con alguna probabilidad de éxito. Reciben entonces el crédito, los insumos y el sistema de riego, si es necesario, a cambio de la mitad de su producción.

Con frecuencia las relaciones de producción resultan aún más desfavorables. El desarrollo reciente del cultivo del melón ha sido obra de empresarios norteamericanos que alquilan las tierras de los ejidos cercanos a los principales ríos. Instalan ahí la infraestructura de riego y de transporte y se hacen cargo del cultivo[7]. La renta que pagan al ejidatario no rebasa entonces el valor agregado que este podría sacar de un cultivo de maíz de temporal. De tal suerte que el campesino sólo recibe una fracción del valor creado en su parcela: la mitad, si está en situación de mediero, y una décima parte, si alquiló su tierra.

Las utilidades generadas por la producción de hortalizas podrían sin embargo incrementar sensiblemente los ingresos de estos campesinos, si esta actividad no fuera tan limitada a la vez en el tiempo y en el espacio. En el espacio, pues las tierras que pueden beneficiarse del riego no representan más del 1% de la superficie regional. En el tiempo, porque las altas temperaturas y la repetición de los ciclos de cultivo favorecen la multiplicación rápida de los parásitos y el aumento paralelo de los costos de producción. Tan pronto como los márgenes de beneficio merman, los "inversionistas" se desplazan hacia tierras "vírgenes", donde podrán aprovechar tasas de ganancia más altas. Con su salida se agotan los canales de financiamiento y también desaparecen los sistemas de riego (bombas móviles) que habían instalado. Es factible observar una rotación de capitales entre las distintas áreas de riego del trópico seco mexicano (de la costa de Sonora al estado de Oaxaca), y el período de este movimiento no rebasa los 7 a 10 años.

Las condiciones de la intensificación siguen siendo, pues, muy precarias. Implican a un número muy limitado de productores y no permiten modificar los desequilibrios del sistema agrario de la Tierra Caliente.

LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES EN BUSCA DE ALTERNATIVAS (1980-1990)

Una vez más, los campesinos pobres tienen que buscar fuera de la región los ingresos necesarios a su sobrevivencia. De forma que los circuitos migratorios que se habían desarrollado hacia las áreas de riego del país se han extendido recientemente a los Estados Unidos, donde los salarios son 8 a 10 veces superiores. Se trata, desde luego, de una migración ilegal que descansa en gran medida sobre redes clandestinas. Estas se hacen cargo del candidato desde su rancho de origen hasta su futuro empleador. Resulta obvio que la eficiencia de estas redes y los beneficios probables de la migración dependen directamente de la inversión que pueda realizar el campesino, es decir, de su nivel de acumulación: el costo del pasaje asciende por lo menos a 400 ó 500 dólares, o sea seis meses del salario mínimo. Tales condiciones excluyen a los más pobres, pues siendo poco solventes, se ubican de plano fuera de las redes de la usura.

Esta alternativa concierne, sin embargo, al 60% de los productores entrevistados y permite la sobrevivencia de muchas explotaciones cuyas estructuras productivas se ubican por debajo del umbral de reproducción. Sin embargo, los envíos de dólares raras veces permiten elevar el

capital de explotación y modificar las estructuras productivas. Los grandes ganaderos están en la mejor posición para sacar el mayor provecho de la migración y ésta contribuye al cabo a reforzar las diferencias de acumulación y la capacidad de expansión de las oligarquías.

Otra alternativa económica ha venido tomando una dimensión considerable desde hace unos diez años: el cultivo y el tráfico de la marihuana ofrecen perspectivas de enriquecimiento aún más grandes que la migración. La topografía abrupta y la escasez de vías de comunicación constituyen en este caso grandes ventajas comparativas para evitar una represión muy violenta. Sin embargo, la sofisticación de los medios desplegados por la policía y el ejército, obligan a atomizar la superficie cultivada en un espacio muy grande para poder disimular los plantíos de marihuana. Los campesinos minifundistas no tienen, pues, ninguna posibilidad de acceder a las rentas generadas por el tráfico, si no fuera por un contrato de aparcería en los agostaderos de los grandes ganaderos o trabajando de peones en sus sembradíos. Tienen entonces que soportar toda la violencia de la represión. En este caso, también, todo lleva a pensar que el tráfico de marihuana contribuye a ampliar el diferencial de acumulación que existe entre ganaderos y "golondrinas".

Es más, el empleo de muchos jornaleros en los sembradíos de marihuana y, sobre todo, la emigración clandestina han contribuido a reducir mucho la mano de obra agrícola disponible en la región. La penuria se generaliza en lo más álgido del trabajo del temporal (siembra, escardas, cosechas), al grado que el salario real pagado a los peones ha aumentado un 150% entre 1980 y 1989. El alza afecta sobre todo a los pequeños productores de maíz y ajonjolí (cultivos que requieren de mucho trabajo) y los lleva a simplificar los itinerarios técnicos, es decir, a limitar los rendimientos y el valor agregado obtenido por hectárea.

Esta alza de los salarios tampoco permite la sobrevivencia de una importante población de peones, ya que la breve temporada de lluvias limita el período de empleo de los jornaleros a menos de tres meses. La ruina y el éxodo de los campesinos pobres se amplifican pues, reforzando la penuria estacional de la mano de obra.

Las alternativas desarrolladas por los productores minifundistas para detener la caída de sus ingresos contribuyen en definitiva a acelerar el desafecto por las producciones tradicionales de maíz o de ajonjolí, cuyos márgenes de ganancia, de por sí muy estrechos, son afectados por el costo del peonaje. Asimismo, refuerzan el movimiento de especialización hacia la cría extensiva. El diferencial de productividad registrado entre grandes ganaderos y pequeños agricultores no ha dejado de crecer en los últimos 10 años: hoy es de 1 a 5, y el relativo a los ingresos por trabajador alcanza uno por seis, y a veces uno por siete (veáse el cuadro siguiente y la Fig.2).

Los esfuerzos de los pequeños productores apuntan, pues, a incorporarse a la dinámica de especialización en la ganaderia bovina, es decir, a invertir los escasos ahorros obtenidos de la emigración o del cultivo de marihuana en la compra de ganado. Pero el retraso que llevan en la apropiación de los agostaderos no les permite seguir tal especialización más allá de la compra de unas pocas cabezas. La mayoría de los productores está adoptando un sistema de producción en el que policultivos y ganadería bovina se combinan en un espacio reducido. Se requiere entonces de una superficie por trabajador superior a las 5 hectáreas de tierras de labor para poder satisfacer las necesidades de una familia (Fig.2). Y todo indica que el umbral de reproducción se está desplazando hacia superficies aún mayores, dejando un saldo creciente de excluidos.

Sobre las mismas bases que propiciaron el desarrollo de las haciendas hace un siglo, la dinámica de empobrecimiento y de expulsión de los pequeños campesinos sigue funcionando y, con ella, la concentración de tierras y de los demás medios de producción en manos de los grandes ganaderos.

CONCLUSIONES:
¿Cuales son las perspectivas para el campesinado?

¿Cómo evitar que la sociedad terracalenteña evolucione hacia la estructura que tenía a principios del siglo? Parece que la Revolución mexicana y la Reforma Agraria no fueron sino una paréntesis en un largo proceso de exclusión social. Hoy en día, sólo una nueva política agraria (expropiación de los latifundios más grandes, repartición equitativa de los agostaderos, incluso los que han sido apropiados), acompañada de un eficiente programa de crédito a las pequeñas unidades ganaderas y de apoyo a los precios agrícolas podrían permitir la reproducción amplia del campesinado. Todas estas medidas van en contra de las orientaciones actuales del gobierno mexicano. Por lo tanto ¿no podrán los campesinos de Tierra Caliente beneficiarse del ensanchamiento de los mercados y de la integración de México al espacio económico norteamericano?

Cabe subrayar que para ellos tal integración es una realidad desde hace ya muchos años. Las importaciones de maíz y de soya norteamericanos están directamente al origen de la caída del precio de los granos básicos. El desarrollo de la ganadería de cría así como el de la

Las diferencias de productividad entre las clases de productores (en dólares)

	Muy grandes ganaderos (A)	Grandes ganaderos (B)	Median. unidad. familiares ganaderas (C)	Pequeñas unidad. policultivos-ganadería (D)	Productores de hortalizas (E)	Pequeños agricultores (F)	Semi-proletarios (G)
Sup. cercada	700-3500	175-500	20-150	7-20	2-10	0-8	0-4
Sup. cultivada	30-100	10-45	8-50	5-10	1,5-8	3-8	0-4
N° de bovinos	200-900	70-200	25-60	10-20	0-20	0-5	0
Sup./trabajador	más de 150 ha	60 a 150 ha	12 a 20 ha	5 a 10 ha	0,5 a 2 ha	3 a 6 ha	menos de 3 ha
Pdto bruto (US$)	35 400	15 140	6100	2850	10 500	1700	530
VA/trabajador	4300	3050	1550	1020	2100	720	310
VA/hectárea*	20	36	-	-	920	-	110
Ingreso mon./trabajador	4000	2870	1270	970	1140	590	285
% productores**	1%	5%	13%	25%	1%	30%	25%
% sup. region.**	15%	35%	30%	12%		6%	3%
N° de entrevistas	12	18	20	27	11	26	21

* El valor agregado por hectárea no pudo ser calculado en el caso de unidades de producción para las cuales el uso de los agostaderos indivisos sigue siendo una base del sistema de producción.

** Estimada.

producción de hortalizas o del tráfico de marihuana no se pueden entender sin referencia al mercado norteamericano. No se diga de la emigración de una parte creciente de la población activa de Tierra Caliente. La economía regional nunca fue tan extravertida y tan dependiente de la de su potente vecino.

Una vez más, los grupos de poder y les oligarquías están mejor ubicados para sacar mayor provecho del TLC: ellos disponen del capital y de las relaciones indispensables para acceder a los mercados de la carne o de las frutas, si es que dicho acceso se amplia. En cuanto al pequeño campesinado, es de prever que el TLC se traducirá a mediano plazo por una mayor reducción del precio del maíz y del sorgo, así como del de los forrajes que han ido constituyendo una proporción cada vez mayor de los ingresos de los campesinos minifundistas, mediante la venta de su esquilmos. Por otro lado, no cabe duda que la formación de un gran mercado norteamericano va a coincidir con una intensificación de la lucha contra la migración ilegal de braceros y el narcotráfico.

No queda, pues, sino la esperanza que los empleos generados por el TLC serán lo suficientemente numerosos cómo para absorber la población de excluidos. Desde hace más de cincuenta años las migraciones temporales y la doble actividad son las únicas en haber permitido la sobrevivencia de un campesinado numeroso en Tierra Caliente. Si no se da a los pequeños productores los medios para intensificar sus sistemas de producción y duplicar sus ingresos, es de prever que muy pronto las vacas habrán desplazado a las últimas "golondrinas" de la región. Y su llegada en los barrios pérdidos del D.F. o de Acapulco no anunciará la primavera.

Notas:

[1] Este trabajo contempla a los municipios de Huetamo, San Lucas, Tiquicheo, Carácuaro y Nocupétaro.

[2] Las precipitaciones alcanzan por lo regular los 800 mm, pero se concentran en un periodo muy corto: 70% de las lluvias caen en los tres meses que van de julio a septiembre y más de 90% entre mediados de junio y mediados de octubre.

[3] A lo largo de 70 años de dominación tarasca, la historia de la Tierra Caliente fue un largo pleito con los vecinos aztecas por el control de las minas de metales, de los yacimientos de sal y de las vías comerciales.

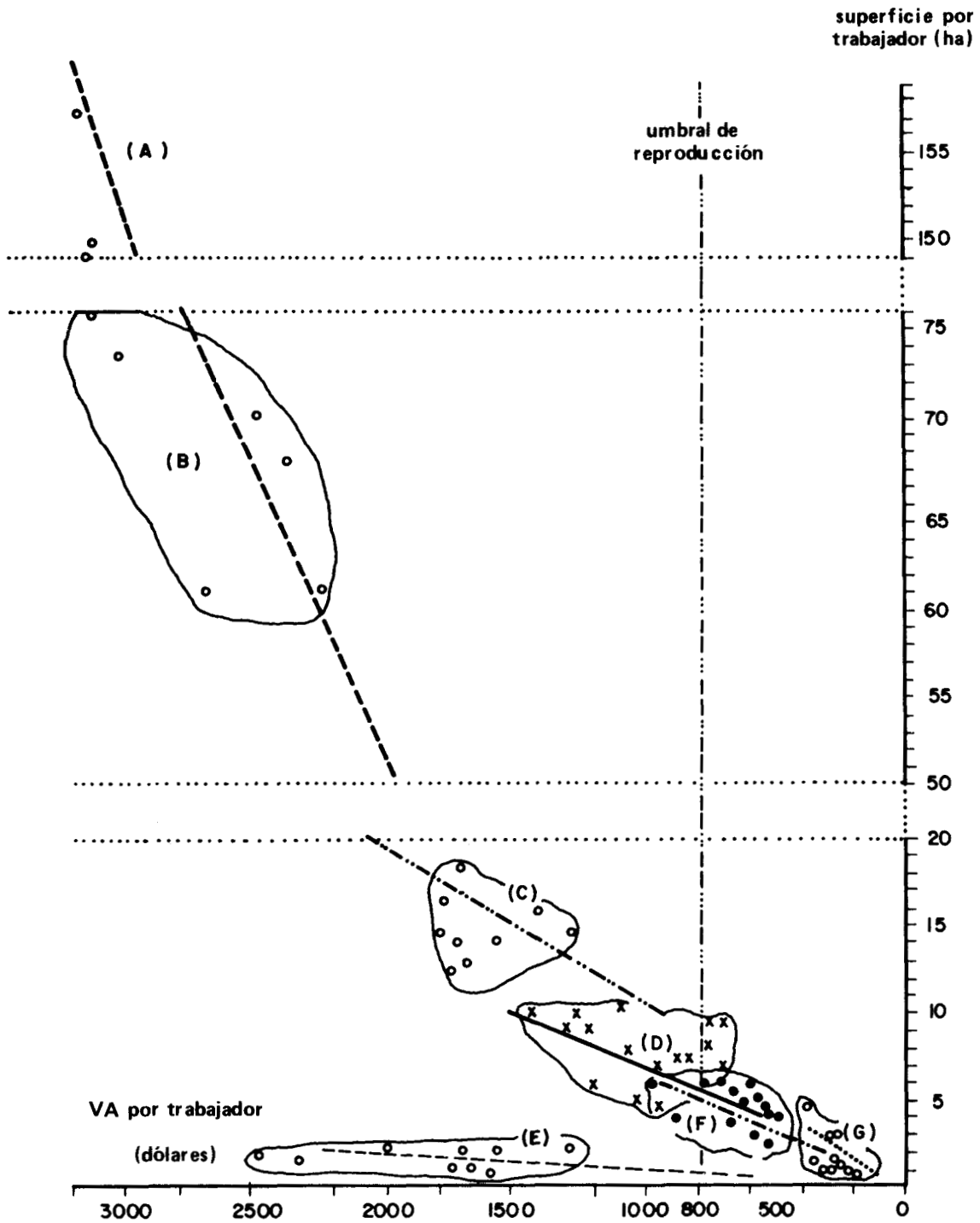
[4] La estación de ferrocarril de Zitácuaro fue inaugurada en 1897, la "Estación Balsas" de la linea México-Iguala, dos años más tarde.

[5] De 51,300 cabezas de ganado según el censo agropecuario de 1960, el hato bovino pasa a 101,800 animales en 1970, 138,600 en 1980 y 202,000 en 1988.

[6] Durante el invierno 1988-1989, la superficie cultivada por compañias norteamericanas en ambas orillas del río Balsas (Estados de Guerrero y de Michoacán) representaba un total de 5190 hectáreas o sea cerca del 60% de la superficie total sembrada de hortalizas en esa región (según las cifras comunicadas por la SARH y la Unión Regional de Productores de Hortalizas "Lázaro Cárdenas del Río").

BIBLIOGRAFIA

D. BASALENQUE: *Historia de la provincia de San Nicolás Tolentino de Michoacán de orden de N.P.S. Agustín.* Edit. Jus, México, 1963, p.42.



Nota: El valor del umbral de la reproducción corresponde al nivel de remuneración que un jornalero puede esperar en la región y que determina la supervivencia o el abandono de la unidad de producción.
En Tierra Caliente, es de 800 dólares, equivale más o menos al salario mínimo oficial en México.

Fig. 2: Productividad del trabajo obtenida por las diferentes clases de productores.
(cada punto representa una entrevista)

SISTEMA DE PRODUCCION E HISTORIA : UNA PROPUESTA PARA EL ANALISIS REGIONAL (CENTRO VERACRUZ, MEXICO)

Odile HOFFMANN[1], Emilia VELAZQUEZ[2]
[1] ORSTOM-México; [2] IIS-UNAM

RESUMEN

La región central del Estado de Veracruz nos sirve de "laboratorio" para analizar las relaciones entre los sistemas de producción y sus entornos regionales. El desarrollo agrícola se dio ahí en forma de sucesiones de cultivos. El desplazamiento de un cultivo por otro o la aparición de nuevos cultivos son la expresión de una serie de factores relacionados entre sí: cambios en la estructura agraria, transformaciones de la economía y política nacional, fluctuaciones en el mercado internacional. A través del análisis histórico y regional se busca construir un esquema de interpretación relativo a la dinámica de la sociedad local, de sus motores internos de transformación así como de sus relaciones con el "centro" y la sociedad englobante.

PRODUCCION Y ORGANIZACION REGIONAL: LAS FLUCTUACIONES EN LA LLANURA COSTERA DE VERACRUZ

Para descubrir y conocer la costa veracruzana, en su porción central que va de Veracruz al sur hasta Tuxpan al norte, hay que remontarse, paradójicamente, a los 2000 metros de altura : ahí el altiplano deja lugar a serranías frondosas y accidentadas que, poco a poco o brutalmente dependiendo de la ruta que uno sigue, se convierten en sierras bajas y piemonte antes de llegar a la llanura costera, constituida de planicies que bordan los ríos, separadas por zonas más onduladas sin que las alturas rebasen los 200 metros de altitud.

Esta "introducción" a la costa se revela imprescindible por varias razones, entre las cuales destaca la dimensión histórica y regional. Antes de volverse una región individualizada y con características propias, en la primera mitad del siglo XX, la llanura era parte de una región mayor que incluía la sierra, cuyos centros de población (Huauchinango, Teziutlán y Xalapa, todas ubicadas arriba de los 1300 metros de altura) jugaban el papel de centro rector, social, económica y políticamente hablando.

La llanura era sobre todo una zona que uno tenía que atravesar al llegar al país o al negociar las mercancías que arribaban a los puertos del Golfo, más tarde se convirtió en una zona de explotación extensiva de maderas preciosas y ganado para los pocos que se atrevían a invertir en estos parajes insalubres (aunque pocos residían en el lugar), pero durante mucho tiempo se quedó como una zona desconocida y poco poblada, que hasta el siglo XIX rechazó los diversos intentos de colonización. En gran parte de la llanura costera las poblaciones indígenas habían sido diezmadas en los primeros tiempos de la conquista, sin que otra población tomara su lugar.

De manera muy general y hasta el inicio del presente siglo, la costa se puede ver como un conjunto espacial poco estructurado (ausencia de vías de comunicación y de centros comerciales), relacionado a la sierra por las redes de arriería pero poco integrado a la economía nacional y fundamentalmente orientado hacia las orillas del Golfo y el exterior en cuanto a flujos económicos (exportación de maderas, vainilla, tabaco, etc, a través de los puertos). Sin embargo, adentro de este conjunto existía ya una diferenciación espacial marcada entre las porciones donde subsistía una población indígena (totonaca) importante, alrededor de Papantla, y las porciones despobladas alrededor de Martínez de la Torre.

En Papantla y el territorio alrededor -el Totonacapan, la sociedad indígena intentaba, con rebeliones persistentes en el siglo XVIII y XIX, resistir al empuje territorial de los hacendados, mientras estos últimos, estrechamente ligados al grupo de comerciantes de Teziutlán en la sierra, asentaban su dominio sobre la explotación de vainilla y la constitución de grandes propiedades sobre tierras comunales, para explotación forestal, cultivo de tabaco, maíz y ganadería (Naveda y González,1991).

Afuera de este territorio poblado y habitado, y a excepción de algunos pioneros radicados en los puertos (Tuxpan, Tecolutla, Nautla y por supuesto Veracruz), la llanura existía en los ojos y pensamientos de los que no la habitaban, de los residentes en los poblados y ciudades de la sierra. Las ciudades de la costa, a excepción de los puertos y de Papantla, son creaciones "recientes".

Otra razón para empezar el viaje a la costa desde la sierra es de sentir y comprender hasta qué punto los medios ambientes eran, y son, radicalmente distintos y diversos a lo largo de la bajada. Al contrario de la sierra donde los conquistadores y sus descendientes encontraban un espacio ya conformado y manejado para la producción, la costa se presentaba como un espacio virgen y desconocido (a excepción de la región de Papantla), un espacio donde todo quedaba por inventar, donde las innovaciones en cuanto a cultivo y modo de explotación se tenían que experimentar, con los evidentes riesgos que esto implicaba. Sólo un

reducido grupo de personas, en general ligadas entre ellas y formando un grupo social con bastante cohesión y fuerza, era capaz de financiar tal aventura. A fines del siglo XIX con el descubrimiento de los recursos petroleros, son otros actores -las empresas privadas, en su mayoría extranjeras- que entran y se inmiscuyen en la explotación de la región, antes de que el Estado intervenga, en un contexto político radicalmente distinto después de la Revolución (dotaciones agrarias desde los años 1920, nacionalización petrolera en 1938).

Todavía en los años 1960 los espacios productivos se repartían en la llanura en forma de manchas discontinuas, cada una localizada alrededor de un polo o un eje donde se concentran los productores y se deciden las innovaciones: caña de azúcar alrededor de Martínez de la Torre, cítricos alrededor de Gutierrez Zamora, maíz y chile alrededor de Papantla, pastizales alrededor de Alamo-Tuxpan. A su vez, estas manchas conocen dinámicas diferenciadas en el tiempo, en general marcadas por pautas y cambios brutales que llegan a transformar profundamente la conformación regional en su conjunto, y la dinámica productiva en particular : en Martínez de la Torre la llanura antiguamente productora de maíz se convirtió en cañera al iniciar la década de los 1950, antes de volverse citrícola desde hace unos 20 años.

El mismo fenómeno de sucesión en la organización de la producción agrícola se dio en los demás espacios, aunque con diferentes ritmos y cultivos. En la figura 1 representamos las fluctuaciones de los principales productos de la costa, desde finales del siglo XIX hasta nuestros días. Las décadas de 1920-1940 son las que ven el mayor trastorno, con el abandono o la crisis de las producciones "tradicionales" destinadas a la exportación (maderas, chicle, vainilla, tabaco, plátano). A partir de 1940 la integración regional, y de la región a la economía nacional, propician nuevos cultivos, hasta los años 1980 cuando cítricos y ganadería se vuelven preponderantes. Hoy en día casi todas las porciones de la costa sufren un proceso de homogeneización y especialización productiva hacia estas dos actividades.

Es así que, partiendo de un análisis regional e histórico, llegamos a cuestionarnos acerca de los cambios de cultivo, y más allá de las transformaciones en los sistemas de producción agropecuarios. ¿Cómo se da la relación entre organización espacial regional y sistema de producción? En efecto, las redes de negociación y comunicación

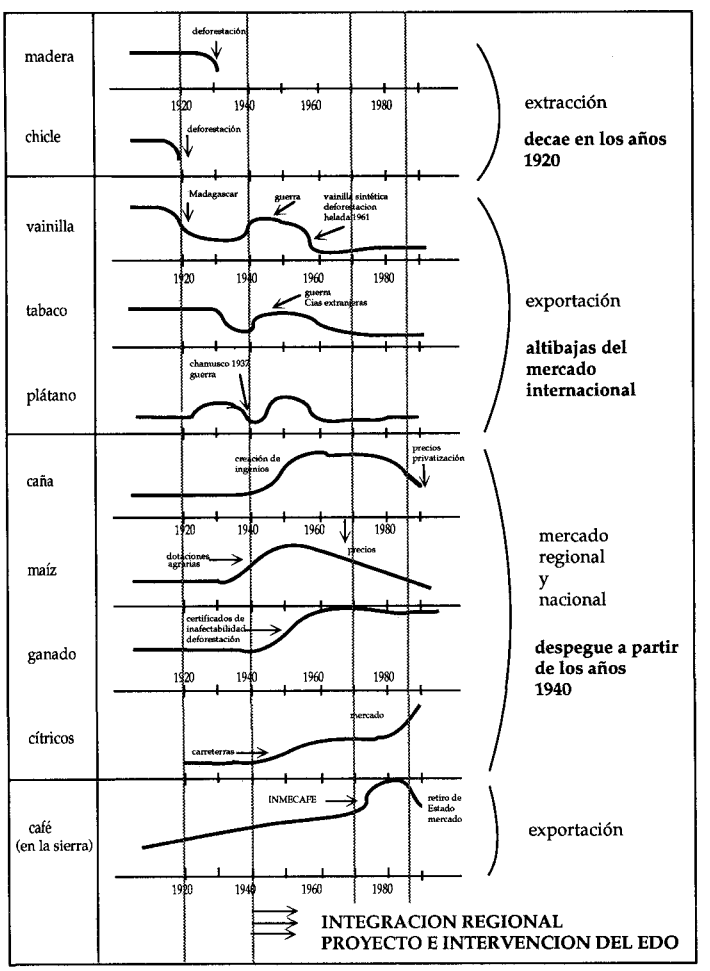


Figura 1. Croquis de periodización de las producciones en la Costa Central de Veracruz.

Fuentes: E. Velázquez 1992.

NB: Las curvas no tienen unidad específica, ya que se trata de variaciones de intensidad en la producción que no son estrictamente cuantificadas, debido a la diversidad de las fuentes (archivos, informes de gobernadores, etc.)

social y política, que conforman la organización regional, están directamente insertas en, y dependientes de relaciones económicas de producción. Cambiar de cultivo implica cambiar de entorno productivo con sus consecuencias a nivel técnico, pero también social y político.

En otros términos, buscamos desenredar las relaciones que existen entre los sistemas de producción que se pueden ver y analizar en un momento dado, y su entorno regional sometido a dinámicas territoriales y sociales variables en el tiempo. Esto implica manipular varias escalas, desde la unidad de producción - y el sistema de producción asociado- hasta el nivel regional, tomando dos ejemplos en la llanura costera : el Totonacapan al norte, que incluye la región de Papantla, y más al sur la región "nueva" a lo largo del río Bobos (ver figura 2).

Cuando hablamos de sistema de producción, nos referimos fundamentalmente a tres elementos constitutivos que son la organización de la producción (tipo de cultivo, relaciones técnicas y sociales de producción), la tenencia de la tierra (estructura agraria), y la organización de la comercialización (Velázquez, 1992). Comprendidos así en un sentido amplio, los sistemas de producción participan a la conformación regional en la medida en que privilegian tal tipo de relación social, económica y política, propician o obligan a tal tipo de ordenamiento territorial y construcción de infraestructuras, etc. Las conjugaciones de los tres elementos mencionados determinan las características de la conformación regional, misma que evoluciona en el tiempo hasta llegar a puntos de ruptura como ocurre en el Totonacapan en los años 1940.

EL TOTONACAPAN: LA REORGANIZACION DE UNA REGION

En el Totonacapan veracruzano se han identificado tres períodos diferentes en torno a los sistemas de producción agrícola, cuyos cambios y rupturas explican cómo se estructuró una determinada conformación regional, y de qué manera ésta tuvo que reestructurarse a partir de nuevas condiciones internas y externas que empezaron a desarrollarse a finales de la década de 1930. En algunos períodos el cambio principal tuvo que ver con la tenencia de la tierra, lo que más adelante se reflejó en la producción, mientras que en otros tiempos las transformaciones esenciales se dieron en relación a la comercialización agrícola.

Final del Siglo XIX-1920: haciendas vrs. comunidades

La llegada de los españoles en el siglo XVI marcó una serie de cambios en la organización social y territorial de los pueblos totonacas (ver Kelly-Palerm, 1952; García, 1987). Como consecuencia de estas transformaciones, para la segunda mitad del siglo XIX en el Totonacapan veracruzano coexistían dos tipos de tenencia de la tierra: la gran propiedad privada y la propiedad comunal indígena. Sin embargo, las Leyes de Reforma de 1856 sentaron las bases para que una de estas formas de tenencia de la tierra -la comunal- desapareciera.

Varias de las comunidades indígenas de la Llanura Costera y de la contigua Sierra de Papantla lograron mantener sus propiedades comunales hasta los años 1980 del siglo pasado. Después, una a una fueron perdiendo sus tierras, no sin antes luchar de varias maneras por evitar el despojo (ver Velasco, 1979). En Cazones, por ejemplo, la resistencia al fraccionamiento de las tierras comunales fue violenta. Estas se repartieron en 1877, dividiéndose en grandes lotes bajo el régimen de condueñazgo. Ello provocó que en 1891 y 1896 los indígenas condueños de las tierras se levantaran en armas en contra de las autoridades del cantón de Papantla, a quienes consideraban responsables del reparto. Ambos levantamientos fueron sofocados por las armas, después de lo cual las tierras se repartieron entre los sobrevivientes. Estos muy pronto perdieron sus nuevas posesiones por venta o empeño de escrituras, formándose con ellas una propiedad privada de siete mil hectáreas (ACAM, exp. 383-A).

La formación de haciendas y fincas en la Llanura Costera se vio también favorecida por las Leyes de Colonización, al amparo de las cuales surgió una colonia de inmigrantes italianos: Gutiérrez Zamora. El fundo legal del poblado se creó en tierras de los extintos terrenos comunales de Papantla (ACAM, exp.64). Algunos inmigrantes sumaron a las tierras recibidas para su colonización, la compra de tierras al gobierno federal, por lo que para la segunda década del presente siglo varias haciendas de la Llanura Costera pertenecían a personas de apellidos italianos (ver Velázquez, 1992:67/69).

Los cultivos principales de esta época eran maíz, frijol, tabaco y vainilla, así como la extracción de chicle y la explotación de maderas preciosas. De estos productos, el de mayor importancia económica era la vainilla, cultivada tanto en las haciendas como en las tierras de los campesinos totonacas. Estos, sin embargo, estaban totalmente excluidos del beneficio y la comercialización de la vainilla, que fue la base sobre la que se crearon o engrandecieron varias fortunas de familias asentadas en las ciudades de Papantla, Gutiérrez Zamora y Tuxpan.

De los bosques se sacaba caoba, cedro y palo de rosa, que se llevaban a Tuxpan y de aquí se enviaban a Tampico, de donde salían rumbo a Estados Unidos, Francia e Italia. De igual manera el chicle se extraía principalmente para la exportación (Quintal, 1981). De estas actividades se beneficiaban las haciendas y las compañías contratistas. La comercialización agrícola estaba funda-

mentalmente orientada hacia el extranjero, aunque también existían intercambios comerciales con centros rectores de la Sierra Norte de Puebla mediante arrieros que viajaban de la Sierra a la Llanura Costera (ver fig. 2).

En este período, por lo tanto, el acontecimiento principal fue la transformación de la estructura agraria planeada por la política liberal de Juárez y ejecutada por el régimen de Díaz. Con la incorporación al mercado de las tierras comunales indígenas se favoreció la producción comercial bajo el régimen de propiedad privada, lo que a su vez fortaleció el papel de Papantla y Tuxpan como centros económicos rectores, y creó las condiciones para el surgimiento de un nuevo centro rector: Gutiérrez Zamora.

Así la Llanura Costera se consolidó como una zona volcada hacia el mar, por donde navegaban los productos de exportación rumbo a los mercados europeos y estadounidense.

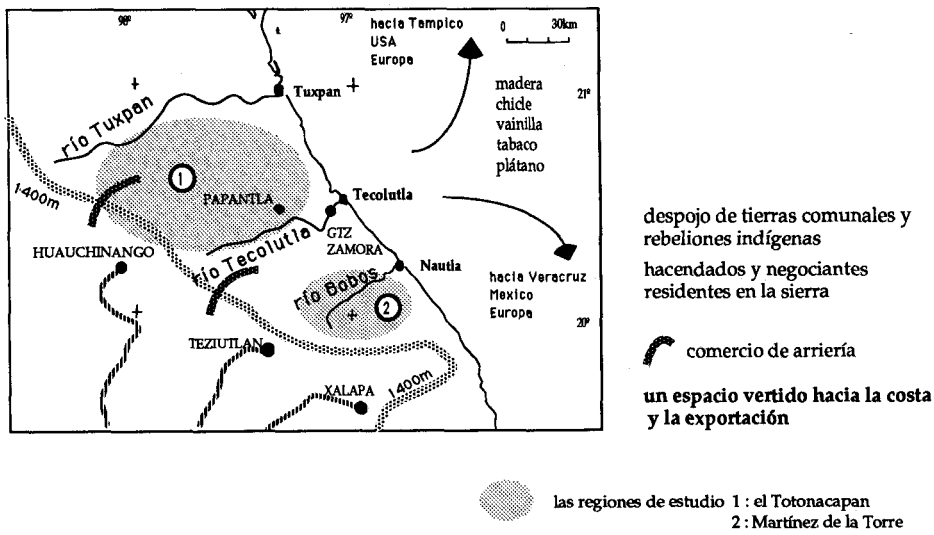


Figura 2. Final XIX-1920. La era de la extracción.

Esta relación con el mercado extranjero que la singularizaba, no impedía la vinculación económica con otras zonas del Totonacapan, principalmente con la Sierra Norte de Puebla y la Sierra de Papantla. De Teziutlán provenía una parte del capital que se invertía en la compra de haciendas y vainilla en la Llanura Costera; de la Sierra de Papantla llegaba una proporción considerable de la vainilla que se vendía en Papantla y Gutiérrrez Zamora.

1920-1940: el reparto agrario

Para la década de 1920, según los datos contenidos en expedientes del archivo de la Comisión Agraria Mixta (ACAM) y en algunas fuentes bibliográficas (Quintal, 1981; Ramírez, 1981), había más de veinte haciendas en la Llanura Costera, siendo ésta la forma casi exclusiva de propiedad de la tierra en algunas partes. Tal era el caso de Tecolutla, en donde de las 47,100 hectáreas que conformaban el municipio, 41,581 estaban ocupadas por cuatro haciendas propiedad de tres personas (Ramírez, 1981).

La estructura agraria en este período estaba conformada por: a) campesinos sin tierra; b) campesinos pequeños propietarios (1 a 12 ha.); c) campesinos arrendatarios de las haciendas (1 a 12 ha.); d) medianos propietarios (25 a 200 ha.); e) hacendados (hasta 33,000 ha.)[3]. En las haciendas y en las propiedades medianas se sembraba vainilla, tabaco, caña de azúcar, plátano, maíz y frijol en poca escala, se criaba ganado vacuno y se extraía madera, hule y chicle. Algunas haciendas arrendaban a compañías extranjeras petroleras los derechos para la exploración y explotación del subsuelo, o les vendían a éstas sus tierras, como ocurrió con la hacienda Palma Sola de 24.270 hectáreas. El resto de los productores sembraban principalmente maíz, vainilla y caña de azúcar.

Tal estructura agraria se transformó con el reparto agrario que comenzó en la década de 1920 y continuó a lo largo de la siguiente década. Así, en los años 1920 apareció un nuevo tipo de productor, el ejidatario, que se incorporó a la producción de básicos y de cultivos comerciales. Por su parte, los haciendados se convirtieron en "pequeños propietarios" vinculados nuevamente a la agricultura comercial y la ganadería bovina.

En este período comenzó la decadencia del cultivo de la vainilla, originada por el decremento del precio en el mercado internacional, debido a que en Madagascar se inició la siembra de vainilla a gran escala y con altos índices de producción: 131 kilogramos por hectárea,

mientras que en México se producían 41 kilogramos por hectárea (De la Peña, 1981a:134/35). Otro cultivo que, por el bajo precio registrado en el mercado entre 1933 y 1939, perdió importancia económica fue el tabaco, el cual desde el siglo XVIII había contribuido a enriquecer comerciantes[4]. A principio de los años 1930 cobró auge el plátano, cuya producción decayó a finales de la misma década, debido a los cambios en el mercado internacional y a la aparición de una plaga ("chamusco") que invadió los platanares (De la Peña, 1981a,T.II:82/89). Otro cultivo que se practicaba en este período en la Llanura Costera era el chile, que se destinaba al mercado nacional mediante los arrieros que llegaban de la Sierra Norte de Puebla. También se sembraba caña de azúcar, la cual se transformaba en panela y se comercializaba básicamente al interior de la zona. Además de estos cultivos eminentemente comerciales, se sembraba maíz y frijol.

En su gran mayoría, la producción comercial de la Llanura Costera seguía orientada de manera principal al mercado internacional, por lo que debía ajustarse a los vaivenes de éste. Ello explica en buena parte los cambios constantes en el patrón de cultivos durante este período. Una proporción menor de la producción comercial (el chile) se dirigía al mercado nacional mediante los centros rectores serranos. De éstos, el más importante era Teziutlán ya que aquí se encontraba la estación de ferrocarril más próxima a esta zona, además de que varios integrantes de la burguesía de dicho lugar tenían importantes intereses en relación a la comercialización de la vainilla y el tabaco que se producía en la Llanura Costera.

En este período se vivieron importantes sucesos: la estructura agraria nuevamente se transformó, a la vez que fueron desplazados antiguos cultivos cuya comercialización había sido la base del poder económico de la clase dominante. Esta situación, sin embargo, pudo enfrentarse con rapidez debido a que ni los agricultores privados ni los ejidatarios estaban comprometidos con un sólo cultivo. Los notables cambios tanto en la tenencia de la tierra como en la producción no afectaron la integración de la Llanura Costera al resto del Totonacapan. Se siguió siendo parte de un circuito comercial intrarregional que unía a todo el Totonacapan. Sin embargo, la expropiación petrolera de finales de este período sentaría las bases para una reorganización regional. (ver fig. 3)

1940-1986: la reorganización regional

A partir de este período ya no hubo cambios sustanciales en la estructura agraria, conformada por ejidatarios, campesinos pequeños propietarios y agricultores capitalistas. Los cambios más importantes se registraron en el patrón de cultivos y el uso del suelo. Los cultivos de vainilla, plátano y tabaco pasaron por varios altibajos, hasta que decayeron totalmente. Sin embargo, la respuesta de los productores fue rápida: los agricultores privados introdujeron el cultivo de cítricos que más tarde adoptaron los ejidatarios. Estos, a su vez, incrementaron su producción de chile "xalapeño", aprovechando los nuevos mercados a que les dió acceso la apertura de carreteras. En los años 1960 los productores privados empezaron a

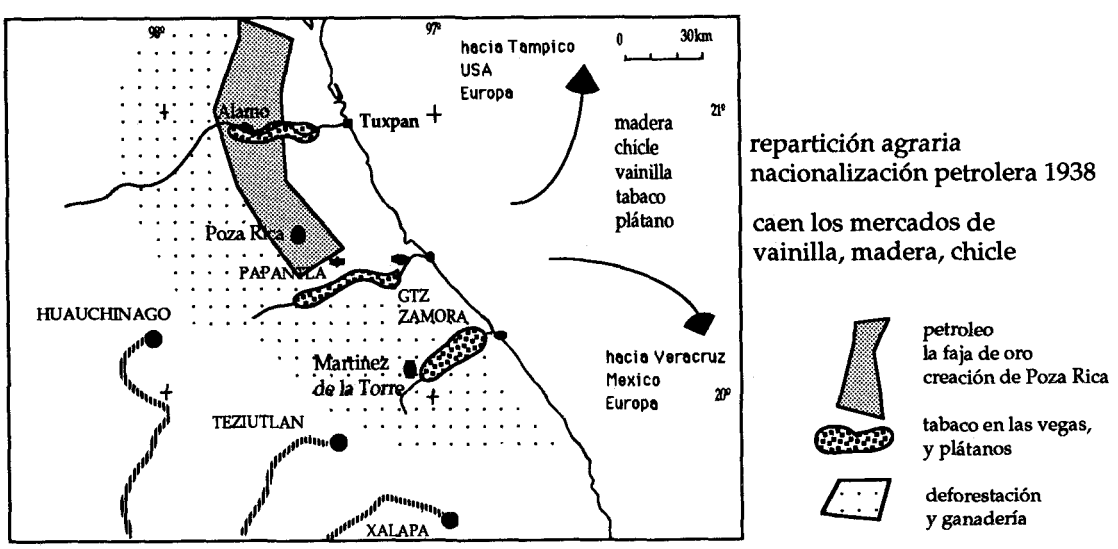


Figura 3. 1920-1940. La intervención del Estado.

incrementar la ganadería bovina, la cual desde entonces ha ido expandiéndose sobre las áreas de cultivo.

Hasta 1938 la Llanura Costera sólo tenía salida hacia el centro y norte del país, y hacia el resto del estado de Veracruz, por caminos de herradura transitados por arrieros.

Ninguna carretera ni vía de ferrocarril se internaban en esta zona, lo que no fue problema mientras el mercado internacional demandó productos de la Llanura. Cuando esto dejó de ocurrir se supo aprovechar las nuevas condiciones creadas por el Estado mexicano. La expropiación petrolera hizo necesaria la comunicación de la Llanura Costera con el resto del país, por lo que en la década de 1940 se construyeron la carretera México-Tuxpan y Papantla-Teziutlán. La nueva actividad económica hizo surgir una ciudad y nuevo centro rector: Poza Rica. La Llanura Costera fue debilitando paulatinamente sus nexos comerciales con la Sierra Norte de Puebla, hasta que se convirtió en una región por sí sola. Actualmente no se puede hablar de un Totonacapan con cuatro zonas diferenciadas pero integradas mediante un sistema comercial, sino de la Llanura Costera totonaca como región separada de la Sierra Norte de Puebla totonaca. En el transcurso de este proceso, las dos zonas de transición entre la Sierra Norte de Puebla y la Llanura Costera dejaron sus relaciones comerciales con la primera para integrarse a la economía de la Llanura. (ver fig. 4 y 5)

EN MARTINEZ DE LA TORRE: NACIMIENTO Y DECAIMIENTO DE UNA REGION CAÑERA

La región de Martínez de la Torre también se caracteriza por ciclos de producción, pero con "contenidos" y lógicas distintas que en la región vecina al norte. Aunque los años claves en los cambios no coinciden exactamente con las que son pertinentes para el Totonacapan, los periodos son globalmente los mismos.

Final del XIX-1920: la colonización paulatina de la costa

En la llanura se extendían amplios latifundios, desde la primera mitad del siglo pasado en que Guadalupe Victoria, primer presidente de la República en 1824, recibió una gigantesca concesión en agradecimiento a su labor patriótica, sobre terrenos supuestamente baldíos que abarcaban desde Tlapacoyan al oeste, hasta el mar, al este, desde Papantla al norte hasta los margenes del río Bobos al sur, o sea la casi totalidad de la cuenca del río Bobos (Archivos del Registro Público de la Propiedad, ARPP, Jalacingo, Ver,). El latifundio se fraccionó a su muerte, y se reconstituyó en parte a fines del siglo XIX y principios del XX con Manuel Zorrilla, español instalado en Teziutlán que aceleró la explotación a base de deforestación, ganaderización, cultivos de caña de azúcar y tabaco, y explotación de vainilla. Sin embargo la reconstrucción del

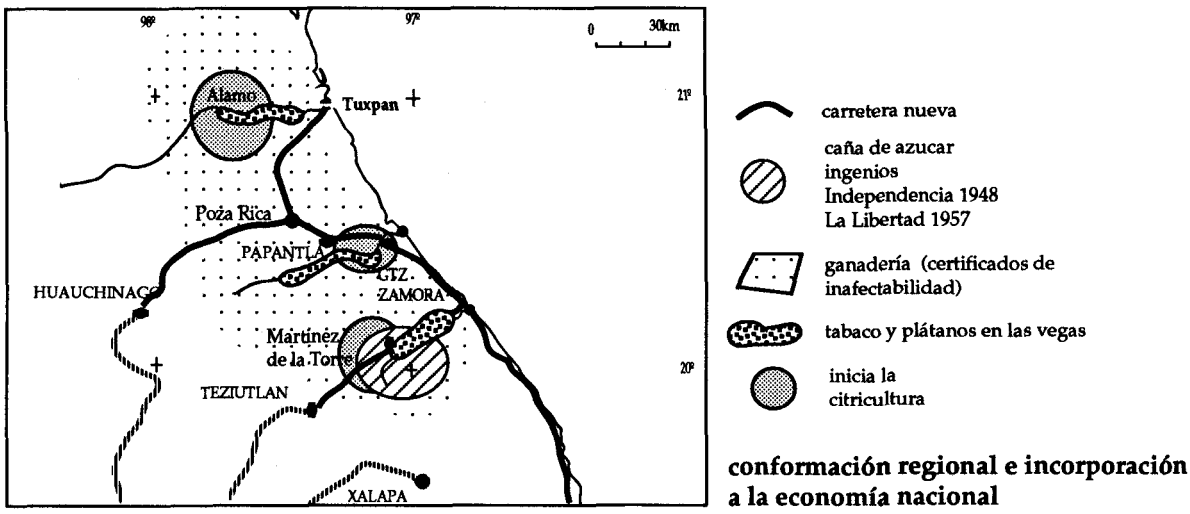
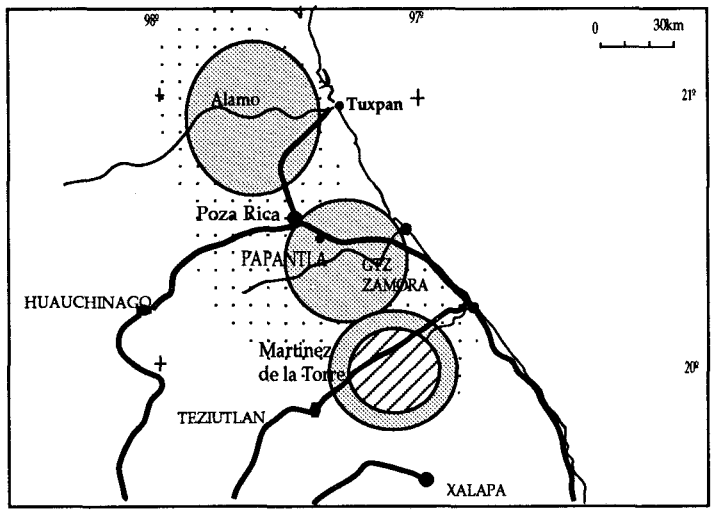


Figura 4. 1940-1970. El desarrollo agrícola regional.



individualización de las regiones costeras del golfo

latifundio no fue total, y dio oportunidad a varias haciendas de considerable extensión, todas en manos de españoles residentes en Teziutlán, y a ranchos más modestos pero de cientos de hectáreas cada uno, ambos para implementar una ganadería vacuna extensiva al lado de parcelas de cultivos (caña y tabaco, algo de arroz). Este fraccionamiento, sobre todo aquel que desembocaba en la instalación de ranchos, propició un poblamiento paulatino de esta franja costera, que culminó con la fundación de la villa de Martínez de la Torre sobre terrenos donados por el abogado del mismo nombre, en 1882, y la creación del municipio correspondiente sobre tierras del municipio de Tlapacoyan. Por esta época ya se había consolidado la comunidad de origen francesa instalada río abajo, en San Rafael, a raíz de una colonización empezada en 1833. La llegada del ferrocarril a Teziutlán, en 1890, reforzó la importancia de esta ciudad como centro comercial y foro de intercambio: era el único punto de salida regional para los productos destinados a la ciudad de México (tabaco, ganado en pie), a la vez que el lugar de las transacciones mercantiles para los de exportación (maderas preciosas, vainilla). Solamente la caña de azúcar (transformada en aguardiente) y el maíz tenían redes comerciales locales o regionales, siguiendo los circuitos de arriería que difundían las demás mercancías (abarrotes, mercería).

1920-1940: reparto agrario y poblamiento de la región

Pero no fue sino hasta los años 1930-40, con la política de dotaciones agrarias, que el panorama demográfico y de tenencia de la tierra se modifica verdaderamente. Entre 1930 y 1940 se repartió 21% del territorio municipal (16683ha)[5], y los ejidatarios conformaban en 1940 el 61.4% de la PEA primaria. Esta última proporción bajó a 41% en 1950, después de la llegada masiva de imigrantes: la población del municipio se duplicó entre 1940 y 1950 (de 12597 a 24567, con un crecimiento anual de 6.91%)[6].

Esta transformación radical de uno de los pilares de cualquier sistema de producción -el modo de acceso a la tierra- se tradujo en un primer tiempo en una ampliación de las superficies sembradas en maíz, base de la alimentación, por parte de los ejidatarios, mientras los propietarios temerosos de una eventual afectación se apuraban en ampliar sus superficies efectivamente explotadas, principalmente a base de ganadería. Ambas actividades se extendieron a costa de la selva, cuya tala se intensificó notablemente hacia 1940. Esta primera etapa no provocó cambios sustanciales en los sistemas técnicos de producción, ni en las redes sociales, comerciales principalmente, ligadas a la producción. El maíz se seguía cultivando según el esquema de tumba, roza y quema, la caña de azúcar era destinada a trapiches cuyos propietarios eran los mismos que antes del reparto, y el ganado se comercializaba a través de los ganaderos instalados previamente a la repartición. Sólo los cítricos, cultivados en algunas parcelas de ganaderos y plataneros alrededor de la ciudad, hacían figura de innovación tanto técnica como sociocomercial, en la medida en que escapaban a las redes anteriores y abrían nuevos espacios de producción y comercialización. Propagado a partir de la zona citrícola vecina de Gutierrez Zamora, el proceso de injerto de naranja Valenciana sobre patrón cucho, o naranja agria nativa de la región (difundido por el Sr Bigurra, italiano

recién llegado a la zona), dio un empuje a la producción local, que hasta este momento se reducía a algunos huertos de naranjos criollos de Tlapacoyan[7].

1940-1970: polo regional y presencia del Estado

El cambio profundo se dio a partir de la instalación de un ingenio de azúcar en Martínez de la Torre (Independencia, 1947-48), fomentada por la política voluntarista del Presidente de la República, Manuel Avila Camacho, nativo de Teziutlán pero hijo predilecto de Martínez. El concebía al ingenio como un polo de desarrollo regional, alrededor del cual se iban a ordenar las actividades, productivas o no, de la región. También promovió la construcción de la carretera Nautla-Teziutlán (terminada en 1946), eje de desenclave de la costa que había sido iniciada a principios de siglo por Manuel Zorrilla.

De hecho el ingenio, luego secundado por otro ubicado en el municipio vecino de Misantla (La Libertad, 1956-57), provocó un cambio espectacular en el patrón de cultivos, y llegó a procesar la caña sembrada en 16000ha, la mayoría de ellas en ejidos. Casi desde sus inicios, los ingenios estuvieron bajo control del Estado ; manejados conjuntamente con el sindicato de productores de caña de azúcar, propiciaron una sindicalización y una corporativización masiva de los productores agrícolas y obreros de la fábrica.

El sistema de producción de las unidades cañeras cambió totalmente. En el sistema cañero, la casi totalidad de las necesidades familiares están consideradas por el ingenio: las del trabajo productivo en su totalidad (desde la siembra hasta el corte y el procesamiento en fábrica), pero también las del abasto en básicos, de la vivienda, de la educación de los hijos, de la salud y el acceso al seguro social, de la jubilación y de la defunción, y a nivel regional las infraestructuras en comunicación, centros de salud, etc. Optar por la caña significa escoger un estilo de vida, un cierto modo de controlar y asegurar sus necesidades, una cierta manera de insertarse en la sociedad local y nacional, a través del sindicato, habiendo como interlocutor privilegiado, y a menudo, único el gerente, representante del gobierno central.

A la vez que se generaba una sociedad cañera entre los ejidatarios y los minifundistas, la ciudad se desarrollaba como centro de servicios (administrativos, técnicos, servicio al público..) y centro comercial. Los inmigrantes a la ciudad ya no eran solamente campesinos en busca de tierra o trabajo, sino profesionistas e inversionistas agrícolas. La tierra alrededor, lo que quedaba de las haciendas y los ranchos, se fraccionó en los años 1950, repartida entre ganaderos y productores que empezaban la citricultura. Al lado de este nuevo cultivo, los sistemas técnicos de producción empezaron a cambiar también en los cultivos "clásicos" de la región, con una intensificación notable en la ganadería (mejoramiento genético, siembra y rotación de pastizales, cuidado zootécnico..) y en el cultivo de plátanos, este último restringido a las vegas del río Bobos en su parte más baja, alrededor de San Rafael.

Tanto la difusión de la caña de azúcar como la paulatina diversificación de las producciones modifican profundamente las redes de comercialización a nivel regional. Al igual que la región del Totonacapan al norte, la costa alrededor de Martínez de la Torre deja de ser un enclave para exportación, para volverse un centro autónomo de comercialización, con negociantes, servicios e infraestructuras adecuadas.

En la fase de estabilidad de la producción cañera regional, entre 1950 y 1980 aproximadamente[8], son casi dos mundos que evolucionan en paralelo : los cañeros que controlan la vida regional, y los otros productores, sean ejidatarios, pequeños propietarios o ganaderos y citricultores capitalistas. Sin embargo, como lo mencionamos, y a pesar de no tener relaciones directas, el desarrollo de uno se repercute sobre el otro, en la medida en que permite una mayor apertura al exterior.

A partir de 1970: ¿quiebra el sistema cañero o gana la citricultura?

No se puede fechar con exactitud el inicio de la crisis cañera en la región, ya que los problemas y conflictos venían perturbando la producción casi desde la puesta en marcha del ingenio La Libertad, que nunca logró la rentabilidad económica y finalmente cerró en 1986. Sin embargo se puede apreciar por el abandono del cultivo de caña de azúcar, por algunos ejidatarios que empiezan a sustituirlo por la citricultura, desde los primeros años de 1970. A partir de 1982-83, cuando baja el precio de la caña de azúcar y aumenta el del cítrico, el movimiento de sustitución de cultivo conoce un nuevo auge, y un tercero ocurre a principios de 1990 cuando se privatiza el ingenio de Independencia (octubre de 1990) y se hunde el mercado nacional del azúcar después de la liberalización de las importaciones. En 1990 el ingenio procesó apenas 450 000 toneladas de caña, cuando en 1960-65 procesaba 900 000 toneladas por zafra. Se estima la superficie cosechada en 4600 hectáreas en 1990, la mayoría en tierras ejidales, y la zona de abasto del ingenio se reduce y se atomiza : siguen numerosos los cañeros pero cada uno con una porción reducida de su dotación sembrada con caña, principalmente para beneficiarse de las prestaciones que todavía mantiene el nuevo propietario (grupo SUCRUM).

Al principio, en los años 1970, el proceso de cambio de cultivo se da principalmente cerca de la ciudad de Martínez y a lo largo de la carreterra principal donde abundan los

compradores y transportistas que incitan al cambio, y se generaliza en varios ejidos. Además esta conversión a cítricos se da no sólo a partir de los cañaverales, sino también de los extensos pastizales dotados a ejidos en la década de 1970 alrededor de la finca de la Soledad, antigua propiedad de Manuel Avila Camacho. Es entonces un movimiento generalizado, cuyos iniciadores son en muchos casos los productores de plantas (viveristas) que financian y proceden ellos mismos a la plantación de las huertas en terrenos ejidales, a cambio de algunos años de producción (varían según los contratos, desde 5 hasta 10 años después de la plantación) y terrenos que necesitaban para sus actividades.

El cambio de cultivo fue también favorecido por el hecho que, en lugar de cañaverales o pastizales, se instalaron huertas complejas que incluían no sólo a cítricos, sino también cafetos, plátanos, y maíz en los primeros años de la plantación. En este sentido el auge cafetalero de los años 1970, y la actividad del INMECAFE que tiene un centro experimental en Ixtacuaco, a escasos 4 kilometros de Martínez de la Torre, participaron en la difusión del nuevo patrón de cultivo aun si este patrón, con su diversidad, no correspondía al esquema que difundía el instituto.

La conversión a cítricos conlleva así una dimensión técnico-social que explica en parte su éxito : permite regresar a un sistema de producción diversificado, más adaptado a las realidades campesinas de vulnerabilidad económica, puesto que la complejidad es, en cierta medida, garantía contra los riesgos de la innovación, por un lado, de los cultivos exclusivamente comerciales, por otro. Los buenos precios del producto en el mercado nacional fueron evidentemente decisivos para acelerar el cambio, así como la presencia en la ciudad de comerciantes y agricultores capacitados en la rama e interesados en desarrollarla.

CONCLUSION

A lo largo de más de un siglo y de los diferentes periodos, ha habido importantes cambios en la estructura agraria, en la organización de la producción agrícola y en la comercialización de la misma, en toda la región central del Golfo veracruzano.

A partir de 1940 se inició una reorganización de las actividades agrícolas y pecuarias, así como de los intercambios comerciales, y con ellas un proceso de conformación e individualización de nuevas regiones. Influyeron en ello los avatares del mercado internacional y la intervención decidida del Estado mexicano, que por esas fechas se había fortalecido y había adquirido cierta autonomía para implantar un proyecto económico nacional que repercutió de diversas maneras en las regiones del país.

Esta intervención puede ser directa, o a través de la construcción de infraestructuras de comunicación, así como de conjuntos agroindustriales que determinan "vocaciones agrícolas". En el ejemplo de la caña de azúcar y la construcción de ingenios, los sistemas de producción "alternos" (no cañeros) se desarrollan en los intersticios tanto espaciales y territoriales como sociales del "sistema caña": los actores son rancheros y pequeños propietarios, pero también profesionistas y técnicos disponiendo de un capital que invierten en la citricultura y la ganadería. Esta doble ruptura, en la tenencia de la tierra y en el tipo de agricultura, propicia a su vez cambios en los sistemas de producción regional (ver fig 6).

En general los cambios de cultivos, y luego de sistemas de producción, responden a transformaciones del entorno productivo (infraestructuras y redes comerciales) que, si bien son inducidos por el Estado, son manejados por grupos locales y regionales. En algunas partes los antiguos hacendados se transforman en rancheros dispuestos a innovar, y los campesinos indígenas, sean propietarios, comuneros o ejidatarios, conservan relaciones de subordinación (social pero también técnica) con los primeros. En otras, la generación de nuevos sistemas de producción, en el sentido de generar y desarrollar ciertas actividades y los medios correspondientes, surge de una sociedad menos establecida y marcada por su relativa "juventud". De ahí derivan algunas características que vienen a interferir directamente en los procesos de cambios productivos.

En este último caso, en efecto, la relación con la tierra es menos compleja que en otras sociedades campesinas de más tradición. La tierra es antes que todo un medio de producción, adquirido por compra o dotación ejidal, pero no heredada de los padres ni cargada de un peso social, simbólico, afectivo o de tipo patrimonial. La tierra es una mercancía y se valora por los recursos que procura. Poco a poco se dobla también de un valor social en la medida en que justifica y legitima la presencia de uno en tal lugar, y participa en la construcción de una identitad local territorial, pero esto es un proceso lento que apenas se está dando en estas tierras nuevas donde los inmigrantes recientes son mayoritarios. En estas condiciones el cambio de patrón de cultivo no interfiere con una visión o concepción de "lo que se debe hacer", "lo que siempre se ha hecho", como ocurre en las sociedades campesinas más arraigadas a un territorio dado. De tal forma que el productor tiene un cierto margen de acción en cuanto a sus opciones productivas. Su posición económica y social le impone evidentemente limitaciones (acceso a la tierra, capacidad para invertir en mano de obra e insumos, etc), pero no debe obedecer a esquemas previamente establecidos por las generaciones pasadas, y culturalmente codificados. Este a su vez tiene su reverso. La otra cara de esta

"libertad" reside en un mayor peso de lo estrictamente económico, y somete al pequeño productor a las opciones y decisiones de los que más tienen económicamente (el comprador, coyote, usurero, etc..) o políticamente (el sindicato, el cacique, el comisariado ejidal), sin que existan mediadores o amortiguadores sociales. Estos procesos podrían explicar el aspecto "masivo" que revisten las conversiones de una actividad productiva a otra, ya que en estas regiones todavía jóvenes son pocas las opciones que manejan los grandes productores y los comerciantes locales.

La imbricación es total entre los diversos factores de producción (acceso a la tierra, al crédito...), entre los diferentes sistemas de cultivo presentes en un espacio dado (combinaciones y cambios de cultivos), y entre éstos y las características del sistema regional (infraestructuras, redes comerciales, aparato sindicato-productivo, otros actores ...). En los dos ejemplos estudiados, la relación entre esos tres niveles de análisis se da a través del Estado, que interviene de manera distinta pero determinante sobre las dinámicas agrícolas regionales. La política actual de retirada indiscriminada del Estado de las esferas de la producción rompe con este esquema sin que se vislumbre quién o qué mecanismos serán capaces de ocupar el lugar.

Notas:

[3] Tal tipología de productores se construyó a partir de los censos que se elaboraban cuando se realizaban los estudios técnicos para responder las solicitudes de dotación de ejidos. Se revisaron los expedientes 120 (Coyutla), 42 (Espinal), 383-A (Cazones), 64 (Gutierrez Zamora), 163 (Coatzintla) del Archivo de la Comisión Agraria Mixta (ACAM); así como los expedientes 25/5169 de Pueblillo, mpio de Papantla, 23/5510 de San Pedro Miradores, mpio de Espinal, Ver.

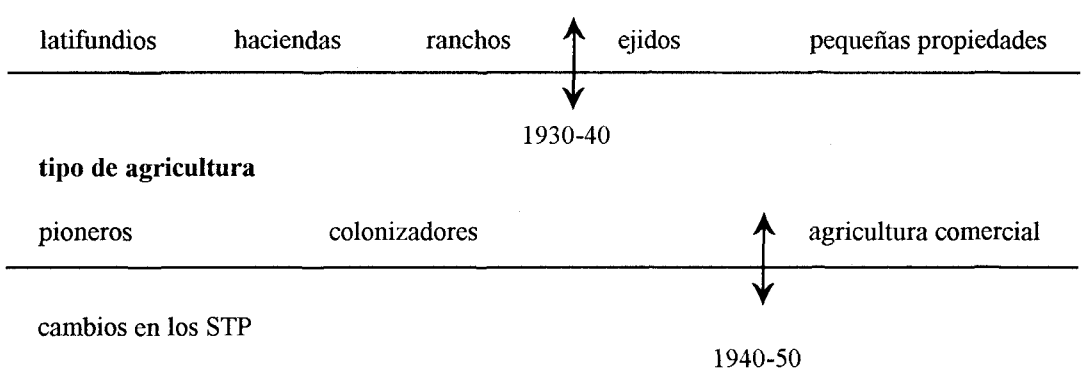
[4] Delgado (1989) reporta un levantamiento de totonacos en Papantla en 1787, en el que "la multitud de indios atacó a los funcionarios del monopolio del tabaco y a los residentes españoles que no tuvieron tiempo de salir del pueblo..."(:21)

[5] Hoy en día son 29409 hectáreas en ejidos, sea 40% del municipio.

[6] En la misma década la población de la ciudad de Martínez pasó de 1962 a 5352 habitantes (fuentes: censos SPP-INEGI).

[7] Los cuales tenían una cierta fama y un mercado en la ciudad de México desde la Colonia. La mayoría de los datos proviene de entrevistas.

[8] La cual estabilidad no excluye conflictos frecuentes y persistentes entre los obreros, los cañeros y la fábrica, así como resultados técnicos bastante desiguales y bajos en productividad, tanto en campo como en fábrica.



vainilla	semi-recolección	
caña de azucar	para trapiches	industrial
maíz	roza, tumba y quema	intensivo de temporal
ganadería	extensivo cría y engorda	manejo genético y zootécnico
cítricos	criollo	injerto

Figura 6. La doble ruptura y sus efectos en los sistemas técnicos de producción, en Martínez de la Torre, Veracruz.

BIBLIOGRAFIA

DE LA PEÑA M.,1981, *Veracruz económico.* II tomos. Gob. del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.

DELGADO C. A., 1989, *Acayucan: tierra sublevada. La rebelión indígena de 1787.* Acayucan, Ver., Unidad Regional de Culturas Populares del Sur de Veracruz.

GARCIA M. B., 1987, *Los pueblos de la Sierra. El poder y el espacio entre los indios del norte de puebla hasta 1700.* México, El COlegio de México.

KELLY I. y PALERM A.,1952, *The Tajin-Totonac* (Part I. History, Subsistence, Shelter and Technology). Washington, Smithsonian Institution.

NAVEDA CHAVEZ HITA A. y GONZALEZ SIERRA J., 1990, *Papantla.* Ed. del Gob. del Estado, Col. Veracruz, imágenes de su historia, 175p.

ORTIZ ESPEJEL B., 1990, Los paisajes agrícolas del Totonacapan, en: *Agricultura indígena: pasado y presente.* Ediciones de la Casa Chata, Ciesas, pp. 359-397, México D.F.

QUINTAL A. y ELLA F., 1981, *Industria petrolera: migración y movilidad social en la zona de Poza Rica-Coatzintla, Ver.* Universidad de Yucatán. Mérida, Yuc.

RAMIREZ LAVOIGNET D., 1981, *Tecolutla,* Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver.

Secretaría de Fomento, 1893, Estadística General de la República Mexicana. México.

VELASCO TORO J.,1979, Indigenismo y rebelión totonaca en Papantla, 1885-1896, en: *América Indígena* no. I, Vol. XXXIX, pp. 81-105.

VELAZQUEZ E., 1992, Intercambio comercial y organización regional en el Totonacapan, Colegio de Michoacán, tesis de maestría en Estudios Rurales.

SISTEMAS DE PRODUCCION Y DESARROLLO AGRICOLA A LO LARGO DEL GOLFO DE MEXICO, DESARROLLOS CONTRASTADOS (NORTE DE VERACRUZ)

Jean-Yves MARCHAL
ORSTOM-México

RESUMEN

El desarrollo agrícola se presenta en los estados del Golfo de México, particularmente en el de Veracruz, en forma de una red de decisiones locales, regionales o nacionales, tejida alrededor de la producción, y superpuesta a las potencialidades agrícolas. Dependiendo de que los actores locales sean dinámicos o no, y de que las estructuras del mercado sean más o menos flexibles, se puede observar, de una entidad administrativa a la otra, fuertes contrastes. Los ejemplos de Alamo y de Tuxpan lo ilustran.

Las transformaciones de la agricultura mexicana instauran nuevos conjuntos espaciales al interior de los cuales se desarrollan luchas de influencia entre los intereses locales y los del mercado nacional o de exportación. Si las cuestiones relativas a la tierra son de actualidad desde hace mucho tiempo, las cuestiones de créditos, venta de las producciones, infraestructuras y organización del empleo, movilizan hoy fuertemente la vida local.

En estas condiciones, estudiar el desarrollo agrícola obliga no sólo a confrontar las escalas de observación de la parcela con las unidades de rango superior, sino también a dar seguimiento a la actualidad a fin de comprender, a nivel infrarregional, el por qué de las elecciones de producción, de las formas de apoyo técnico y financiero y de las implantaciones de equipos.

LAS TRANSFORMACIONES DEL ESTADO DE VERACRUZ

En la planicie costera del Golfo de México, el estado de Veracruz, poblado por más de seis millones de habitantes, se presenta como una área de fuerte producción agrícola, que abarca desde los cultivos de hortalizas hasta, y sobre todo, la caña de azúcar, los cítricos, los plátanos, y los productos ganaderos (carne y leche). En la variedad de los paisajes agrícolas, de norte a sur, a lo largo de más de 600 km, la explotación petrolera está presente. El estado de Veracruz es rico. Pero, independientemente de su peso económico, globalmente constante desde hace unos cincuenta años, observemos que las actividades se desarrollan por ciclos.

Durante las últimas décadas se ha pasado de la ganadería extensiva a la diversificación agrícola. Mientras que al pie de la montaña, el café sustituía a la caña de azúcar; en la planicie, las plantaciones de tabaco y algodón, seguidas por la caña de azúcar y los cítricos, así como la ganadería de engorda, han ocupado el espacio paralelamente a las dotaciones de tierra creadas por la Reforma Agraria. Estas diferentes producciones están compitiendo: los huertos se extienden mientras que la caña de azúcar y los pastizales retroceden. En esta región, la agricultura está sometida a movimientos que se hallan más o menos reforzados por la inyección de inversiones, sea por parte de los poderes públicos, sea por parte de los privados, con - según los lugares- la participación de actores locales. En el primer caso, evoquemos la voluntad de poblamiento de la planicie costera, apoyada por la reforma agraria, que ha dibujado ejes y polos de desarrollo. En el segundo caso, hablemos de los que supieron invertir su capital y su saber hacer, aprovechando condiciones ventajosas brindadas a tal o cual producción. El "encajamiento" o la superposición de todas estas combinaciones con sus ramificaciones extendidas de lo local a lo internacional, desemboca en una matriz, cuyas piezas se observan dibujadas más o menos claramente en el espacio costero atlántico. Las características de cada una de ellas distan mucho de ser homogéneas.

UN DIAGNOSTICO RAPIDO

En el bosquejo que acabamos de trazar, hemos privilegiado el estudio de dos municipios escogidos sobre una serie de "observatorios" [1]. Se llaman Tuxpan y Alamo; no han seguido los mismos ritmos de desarrollo, ni han tomado las mismas opciones económicas.

Estamos en la cuenca del río Tuxpan, en la Huasteca veracruzana, entre el pie de la Sierra Oriental y el mar. Aquí, se cuentan una quincena de municipios, entre los cuales se hallan los dos elegidos, los cuales, situados uno al lado del otro, reúnen en 1990 cada uno, unos cien mil habitantes: Tuxpan (117 252) y Alamo (101 498), distribuidos sobre superficies comparables (Tuxpan: 1 062 km^2 y Alamo 1 140).

Estamos entre huertos y pastizales que dependen, en su mayoría, sea de "agricultores-empresarios" que disponen de capitales, o bien de "agricultores en transición" integrados en el proceso de alta producción con el apoyo bancario (Shejtman, 1982). Sean ejidatarios o pequeños propietarios, se trata de profesionales de la agricultura (Pepin Lehalleur, 1989) que disponen de los servicios brindados por los polos urbanos y los ejes de carreteras que son, para los objetivos de un mundo de intercambios, elementos económicos favorables que vienen a añadirse a la producción agrícola. Se distingue una ciudad media (Tuxpan), así como una ciudad pequeña que empieza a tomar vuelo (Alamo). Las dos generan lazos con otras plazas comerciales.

Situados en el campo de fuerzas del Golfo, algunos bajo la influencia de los Estados Unidos, otros bajo la de las ciudades mexicanas, y recibiendo del Estado (de México y de Veracruz) una ayuda diversificada, los municipios de Tuxpan y de Alamo son representativos de las relaciones mantenidas entre el nivel local y las decisiones tomadas en lasaltas esferas. Infinitamente variadas, estas relaciones acabaron por marcar el espacio con su sello[2].

El municipio de Tuxpan se encuentra a orillas del mar, mientras que el de Alamo está localizado a unos 30 km al interior, en una cuenca. Por un lado, la brisa atlántica; por el otro, la humedad vaporosa de las tierras calientes. Pero, por estar ubicados los dos en la misma cuenca hidrológica, ambos municipios presentan una morfología sensiblemente semejante: un dédalo de colinas entre planicies y terrazas aluviales, con suelos muy favorables para la agricultura. La tierra es rica en materia orgánica, espesa, arcillo-arenosa, de bonita textura, sobre todo en "las vegas" (terrazas inundables). Sin embargo, si el interior de las tierras está cubierto de huertos hasta donde la vista alcanza, el paisaje costero está compuesto de praderas.

Hablemos ahora de los que moldean los territorios. Progresivamente, vamos a encontrar la explicación de esta especificidad de los lugares, según dos visiones diferentes. Los ejidatarios-citricultores de Alamo son comerciantes, se preocupan de valores agregados, y se anclan a su municipio. Los ganaderos de Tuxpan, en su mayoría pequeños propietarios, hablan de "su" región como si fueran sus dueños.

DE LA PLANTACION AL JUGO DE FRUTO

En los años de la década de 1950 se importaron variedades de naranja del estado de Nuevo Leon (Montemorelos) en el momento en que tanto en Tuxpan como en Alamo, el plátano decaía. Actualmente, sin cuidados, la hectárea de cítricos de más baja calidad puede dar cinco toneladas de frutas al año, o sea, 1.25 millones de pesos (tomando como base 250 mil pesos por tonelada, el precio promedio de compra para la temporada 1991-1992). A este precio hay que deducirle el precio de la cosecha (30 mil pesos), el del transporte de la huerta a la báscula (55 mil pesos), más 10 mil de comisiones diversas, y 5 500 de contribución para compensar los gastos de fumigación aérea. O sea, una deducción por tonelada vendida de un 40%: 100 mil pesos. Tenemos pues asegurado un ingreso bruto de 150 mil pesos por hectárea, para los rendimientos más bajos. La citricultura proporciona beneficios sin gran esfuerzo, mientras que para obtener ingresos comparables en una hectárea de pradera, hay que saber cuidar el ganado, disponer de pasto de buena calidad y aprovechar buenos precios de venta de temporada.

Además, con poca técnica, sobre todo aportación de fertilizantes, desparasitación de los troncos y rociadura de los frutos que llegan a maduración (contra la mosca *Anastrepha Ludens L.* cuyos gusanos dañan a los cítricos), el rendimiento citado anteriormente puede ser multiplicado por dos o tres, lo que es frecuentemente el caso. Incluso lo puede ser por cuatro o cinco si el cultivador puede irrigar su huerto, durante uno o dos meses, con motobombas. En el estado de Nuevo Leon se declaran 17 toneladas por ha; en Florida, 50. Se podría en "las vegas" de Alamo alcanzar las 30 o 40 ton por ha.

Una encuesta realizada en Alamo (1990) concluye que hay un promedio de 6 hectáreas de cítricos por ejidatario. Si esta superficie da, según sea un buen o mal año, 10 ton./ha, tenemos cerca de 9 millones de pesos de ingreso bruto anual para beneficio del ejidatario. Pero, como diversas variedades han sido plantadas, encontramos que entre la Valencia, Reyna, Mónica o Nave, las cosechas se suceden durante ocho meses del año: Temprana, Mayera y Tardía, y que, según las oscilaciones del mercado, el precio de compra por tonelada ya no es de un cuarto de millón, sino que puede variar de 1 a 1.5 millones de pesos. Con los cítricos, el dinero entra pues regularmente; es una ganga para los ejidatarios y todos los cortadores.

En temporada de cosecha se pueden contar varias centenas de camiones saliendo de Alamo cada día, o sea el equivalente a 2 o 3 mil toneladas de frutas, que representan el trabajo del mismo número de personas al día.

Se podría pensar en una sobreproducción si no estuvieran las jugueras que absorben el excedente de frutas frescas. Ocurre que Alamo se encamina, en 1992, a una producción anual de 700 mil toneladas (640 mil en 1990) y se especula para 1993 poder pasar de las 27-30 mil ha. (1990) a 60 mil. Sin embargo, quedaría por cuidar el transporte de las frutas, el cual se hace siempre en su mayoría en montón, por medio de camiones de gran tonelaje, para un consumo inmediato sobre todo en la

ciudad de México. Mientras que las frutas frescas podrían venderse todavía a mejor precio y en cantidad mayor en el extranjero, si fueran mejor envasadas. Ahora bien, sólo existen tres empresas empacadoras entre Tuxpan y Alamo.

Sin embargo, no se puede ignorar más tiempo la competencia. Alamo se mantiene fuerte en el mercado, pero no es el único productor. Hay que contar con Tihuatlán, Castillo de Teayo y Poza Rica, entre los municipios cercanos, así como con Papantla y Martínez de la Torre más al sur. Además, si desde las heladas de 1983-84 y de 1989, los cultivadores de Montemorelos no están listos para reponerse, en cambio, en el estado de Tamaulipas, fronterizo con los Estados Unidos, la zona citrícola está en expansión. En consecuencia, Alamo debe asegurarse los mercados y ser competitivo.

Las grandes jugueras de Martínez de la Torre, Poza Rica y de Potrero de Llano, pertenecen a grupos financieros (Alimentos de Veracruz y Citro México). En las puertas mismas de Alamo, otras tres jugueras están implantadas. Dos están también en posesión de grupos privados (que cuentan sin embargo entre sus accionistas a algunos citricultores); en cuanto a la tercera, terminada al final de 1989, es el orgullo local, porque 95% de los socios son ejidatarios. Tenemos pues ahora que los ejidatarios hablan de técnica, comercio y transformación de las frutas después de haber decidido asociarse, independientemente de cualquier pertenencia social o política. Su juguera, Cítricos de Alamo, SA de CV (CIASA) es un símbolo. La rentabilidad financiera de la fábrica no está comprobada todavía, pero los contactos con compradores americanos y europeos están ya establecidos. CIASA tiene buenas relaciones con la Asociación de los Citricultores de Alamo, que posee la misma voluntad de progreso. La asociación dispone, después de un acuerdo con el gobierno de Veracruz, de un pequeño avión para la fumigación fitosanitaria, y se encarga de cobrar la tarifa que compensa los costos del tratamiento. Algunos citricultores de Alamo se reúnen con los agrónomos de Chapingo (y de Cuba) con el fin de mejorar su productividad. Así, crearon un "laboratorio de gran tamaño" en sus huertos, con el apoyo de la SARH, para el análisis de los suelos y la lucha biológica contra la mosca. La investigación les preocupa en cuanto que sus resultados se aplican a nivel municipal.

GANADEROS NOSTALGICOS

Dicen que lo ideal sería vender el ganado en pie en Texas, pero que el gobierno les impuso los rastros nacionales, lo que provocó, en un contexto de modernidad y de intensificación de la producción, una depuración en sus filas. Se quedaron "los de abolengo": algunos en Alamo, un buen número en Tuxpan, y otros más en Tamiahua y Ozuluama. Pero sus bastiones se llaman Platón Sanchez, Chontla y Tempoal. Cuentan en su Unión Ganadera con algunos pequeños ganaderos, privados o ejidatarios que se han especializado, sea en la ganadería de "pie de cría", sea en la producción lechera, pero sin gran éxito.

Un ganadero es en primer lugar el heredero de su padre, otro ganadero, lo que significa disponer de una base financiera y de algunas centenas de hectáreas de pastos. Un campesino no puede comprar un semental de 30 millones de pesos aun con lo que proporcionan sus naranjas anualmente. En cambio, un ganadero, que conserva su rango en la Unión Regional, viaja, puede exponer su ganado en las ferias de América Central o en Texas, e informarse de los nuevos métodos de crianza. Se especializa poco a poco en la compra-venta de ciclo rápido, aprovechando pastizales sembrados de buena calidad. Algunos de ellos pueden haber plantado también naranjos, pero pocos lo reconocen. En cambio, toman muy en consideración su deseo de controlar la cadena comercial de la carne de res, en primer lugar la matanza, luego el almacenamiento en frigoríficos, siendo su objetivo el de eliminar a los chalanes. El Estado los ayuda financiando parcialmente la construcción de rastros (Tempoal y Tihuatlán) pero siendo los gastos de mantenimiento elevados, una parte de los frigoríficos se alquila a una sociedad privada.

En Tuxpan, y en menor medida en Alamo, la ganadería siempre se ha juzgado rentable con las razas Brasil, Suiza y Holanda, cuando se realiza en amplios pastizales, y aun cuando se trata de praderas artificiales y sea necesario comprar forraje en caso de sequía: alfalfa, "complementos alimenticios" y cascaras de naranja, entregadas por las jugueras. Engordar ganado cuesta caro.

De un modo general, aunque sigan siendo orgullosos de su trabajo, los pequeños propietarios-ganaderos parecen a la defensiva. Dicen que los ejidatarios son una multitud desparramada en el campo, que se beneficia de todo: de la tierra en usufructo y de prestamos bancarios ventajosos y que, desde hace 50 años, siempre ganan. Acusan a algunos ejidatarios-comerciantes de haber logrado controlar varias centenas de hectáreas de naranjos aunque ello esté prohibido.

DOS CASOS EXCEPCIONALES

El tono está dado. Este es un cuadro donde la naranja y el pastizal no se mezclan con armonía. Las opiniones recogidas dejan adivinar que la fruticultura y la ganadería no son sólo productos agrícolas sino también productos sociales. Es decir, que la producción se inscribe en un conjunto de pensamientos, de voluntades y de

prácticas. Para algunos, la naranja es un método extensivo, rápido, de ocupar el espacio de un modo rentable. Puesto que no se ofrece ninguna otra opción localmente para ellos, integran un sistema que ha demostrado su valor. Otros hablan de las reses como de una herencia, y si bien mencionan los rastros modernos, no parecen tener prisa por vender su ganado "racionalmente". Estas maneras de ver y de hacer pesan en los lugares hasta dividirlos.

Diversas estadísticas oficiales (SPP, 1990; Comisión Agraria Mixta, 1990; y Cambrezy *et al*, 1991) presentan una imagen de los dos municipios vecinos bajo la forma de un díptico: blanco-negro. En primer lugar, en Tuxpam, 58% de la población está concentrada en la ciudad (69 mil habitantes, 1990), mientras que apenas el 20% lo está en Alamo (21 mil habitantes). El resultado es que la densidad rural es de 46 habitantes por km^2 en el primer caso, mientras que en el segundo es de 71. Ruralidad y urbanidad se oponen.

En segundo lugar, los cultivos y las plantaciones ocupan en Alamo más de 43% de la superficie del municipio, frente a menos del 15% en Tuxpan (1990).

En cambio, los pastizales ocupan en el primer caso sólo 33% de la superficie, frente a más de 74% en el segundo. Pero es en relación a la superficies en huertos que el contraste es más claro. Alamo tiene 27 mil ha. de cítricos (23.5% de la superficie del municipio) y Tuxpa únicamente menos de siete mil (6.4%). Finalmente, la superficie de Alamo es ejidal en 66%; 60% de las tierras de Tuxpan no lo son.

La oposición sigue existiendo en el seno mismo de los ejidos. Menos de 31% de las superficies ejidales son pastizales en Alamo, frente a casi 60% en Tuxpan. Esta observación se refuerza por el hecho de que menos de 20% de los ejidos de Alamo tienen bovinos, mientras que 85.3% de los de Tuxpan sí tienen. Precisemos que en uno y otro caso más de 90% de los ejidos están parcelados, lo que permite a cada ejidatario tener su propia iniciativa. Así pues, cualquiera que sea el régimen de la tierra, los productores de un lado optaron la mayoría por la ganadería, mientras que los del otro lado se volvieron citricultores.

Raíces sociales

Un regreso al pasado ayuda a comprender mejor esta dicotomía. Hasta el final del siglo XIX, una vez recorridos unos quince kilómetros desde la costa, sólo existía un mínimo de población: aquí y allá algunos campos de maíz rodeando caseríos dispersos entre una vegetación "salvaje": maleza y bosques, de los cuales se extraían varias maderas preciosas y el chicle, en los límites de dominios dedicados a la ganadería extensiva y administrados desde lejos por los "poderosos" de Tuxpan. En esta época, el aislamiento afecta del mismo modo a este "polo" urbano, pero su posición costera le concede una situación favorable. Por el cabotaje y la navegación fluvial, Tuxpan detenta el monopolio del comercio en el río. Allí reside una burguesía estructurada alrededor de algunas familias que o son antiguas y poseen haciendas en el interior, o son de inmigración reciente (de Europa y del Medio Oriente) y se dedican a la importación y la exportación. Aprovechando sus beneficios, estos comerciantes deciden comprar tierras en el campo circundante para hacerlo fructificar pues la ciudad crece y las exigencias en granos y carne aumentan. Así es como en 1846 adquieren la casi totalidad del territorio que se convierte en el municipio de Tuxpan, "su" municipio, con la compra de dos haciendas (Fages, 1854). Son ahora dueños de toda la franja costera, la cual dividen en lotes, desmontan, cultivan (maíz, algodón, tabaco, caña de azúcar, plátanos) y abren praderas en las cuales introducen nuevas especies bovinas.

Todo cambia con el siglo XX. El interior de las tierras se vuelve más importante en comparación con las costas, se convierte en un "país nuevo", proveedor de petróleo y salarios para los campesinos-peones bajados de la sierra. El dominio que Tuxpan tenía sobre "su" interior es puesto en crisis. El "hinterland" que la ciudad controlaba desde lejos se puebla en una actividad febril y pasa a estar bajo control de compañías extranjeras, en su mayoría norteamericanas. Estas alquilan o compran haciendas, para convertirlas en campos de prospección. Miden y parcelan. Las ofertas de trabajo se diversifican: perforación, extracción, construcción de cisternas, mantenimiento de los oleoductos, transporte. Los trabajadores del petróleo están ahí por centenas y se crean numerosos campamentos que se vuelven centros de población agrícola. De la actividad petrolera nace el aprovechamiento agrícola. De este modo se "hizo" el municipio de Alamo. Las sociedades extranjeras actúan como compañías de colonización. Equipan el espacio con caminos y pequeñas vías ferrocarrileras y lo abren al poblamiento; lo que va a facilitar la política de reparto agrario.

El personal de la reforma agraria mide el terreno y distribuye lotes. En 1927, la primera dotación ejidal se realiza en Alamo. Y, luego (hasta el final de 1970), este municipio estará siempre mejor dotado de ejidos que Tuxpan, cualquiera que sea el período considerado. ¿Por qué pues dos pesos y dos medidas?

Resulta que frente a la reforma agraria, Tuxpan opone resistencia. Los citadinos que ya se han repartido la tierra, no tienen intención de dividirla más. El municipio adquirido por una Junta Directiva de Accionistas ha sido repartido ya y se presenta como un bloque de resistencia frente a las solicitudes de dotación. Al mismo tiempo, el conjunto espacial de Alamo se presenta como una "tierra abierta". Lo que sigue es fácil

de entender. En cuanto interviene la nacionalización de las compañías petroleras (1937-38), y que una voluntad política sigue preconizando el reparto social de las tierras, Alamo se convierte en un municipio fraccionado en ejidos, cuyos límites se calcan sobre los terrenos petroleros, ex-haciendas, mientras que Tuxpan se halla, en gran medida, a salvo.

Frente a la reivindicación entablada, sea por los sindicatos petroleros, sea por los movimientos agraristas, Tuxpan pone obstáculos. No lo logra siempre, para ello le falta mucho, pero dispone de apoyos en las altas esferas y, en su propio terreno, cuenta con el ejército. La reforma agraria se realiza ahí cediendo el mínimo de tierras.

Espacios opuestos

En Alamo, hubo mezclas de tipos de vida y de proyectos: ex-obreros del petróleo, tenderos, arrieros, cultivadores-comerciantes, y siempre-solicitantes de tierras "de trabajo". De ahí proviene tal vez esta mentalidad de "farmer" (granjero) que impregna el lugar. Pareciese que en el momento de las dotaciones un buen número de solicitantes disponían de un poco de instrucción y de dinero, y pensaban dedicarse al comercio. Además, algunos de ellos, hoy miembros activos de las asociaciones o de los comités de administración de las jugueras, habían pasado temporadas en Florida y California, como braceros.

Esta gente tenía un plan en mente. Se establecieron en el pueblo de Alamo al final de la era del petróleo, mientras esperaban que las solicitudes de tierras fueran tramitadas. Después, una vez realizadas éstas, se fueron a establecer en los ejidos para producir y vender maíz, hortalizas, plátano, tabaco y después naranjas. No son la mayoría, pero han sido los modelos para toda esta clase rural, "absorbida" poco a poco por el naranjo, con una trayectoria social ascendente.

En Tuxpan, donde la ganadería y la pequeña propiedad son lo más importante desde la mitad del siglo XIX, un modelo de explotación ya estaba dado. Por eso, debemos interrogarnos sobre las relaciones tejidas entre los ejidatarios, que pudieron establecerse en este lugar, y los pequeños propietarios. Es posible que las praderas (el 59% de la superficie ejidal) no sean explotadas en su totalidad por los ejidatarios, sino también por los rancheros. De hecho, los propietarios habrían aceptado la creación o la instauración de ejidos, más aún cuando se trataba de "su gente" (vaqueros, aparceros) la que se convertía en ejidataria. Porque es muy curioso que estos ejidatarios hayan destinado más de la mitad de sus tierras a la ganadería, si no hubiese existido un consenso establecido previamente. Así se habrían salvaguardado los rancheros de Tuxpan, quienes continuaron usufructuando sus antiguas tierras a través de arreglos concertados.

Competitividad y complementariedad

El municipio de Tuxpan es en primer lugar una ciudad soberana de "su" territorio, mientras que el de Alamo abriga una inmensa superficie terrestre donde se encuentra un importante mercado rural. Tuxpan es burguesa y ofrece sus servicios a los propietarios-ganaderos que la rodean. Alamo es humilde, compone las máquinas agrícolas y está dotada de una pequeña industria. Tuxpan, que pertenece a la historia, ha adquirido un papel geopolítico ligado a su puerto; sostenida por su pasado, desea vivir hoy de su "comercio". Del otro lado, Alamo desborda de actividad para "recuperar el tiempo perdido". Cada una de las cabeceras del municipio refleja el espacio en el cual se inscribe. Una lo controla; la otra es producto de él. Tuxpan protege sus ranchos; Alamo es el vértice de las actividades desplegadas en sus huertos; es el primer municipio productor de cítricos de México (1991).

Tenemos pues dos entidades que viven una al lado de la otra a lo largo del mismo río, pero que son ajenas en cuanto a sus actividades y pertenencias sociales. La Unión Regional de Ganaderos tiene su sede en Tuxpan; la de los citricultores en Alamo. Las dos apuntan a los mismos mercados, pero los ganaderos parecen "grandes niños consentidos" que no saben muy bien cómo organizarse. Por su lado, los citricultores, como "niños malcriados", se agitan por controlar la salida de su producción y se asocian para administrar las jugueras. Las actividades vibran de maneras diferentes en dos núcleos separados, aunque colaterales. Tuxpan y Alamo no son hermanos.

Son sólo dos ejemplos. Sin embargo, inmediatamente al norte, con Cerro Azul y Naranjos, y al sur, con Tihuatlan y Poza Rica, el particularismo de los espacios municipales todavía se reconoce. Esto significa que nos hallamos frente a un rompecabezas, un juego de división municipal en compartimentos donde las actividades se diferencian de una pieza a la otra. Es la primera enseñanza que se puede extraer del complejo presente en la región del "Golfo". Se encuentran, hasta la saciedad, las mismas ramificaciones de la producción, pero no hay ninguna continuidad espacial, todo está fraccionado. Si la cuestión es el acondicionamiento del territorio, es importante ser prudente puesto que se trata de un proceso globalizante.

La investigación nos obliga a preguntar, comparando los lugares entre sí, sobre el grado de evolución de los cambios, y a intentar comprender cómo se elaboran y son vividas estas evoluciones. ¿Qué es lo que hace que tal tipo de desarrollo se produzca, bien o mal, aquí y no en otro lugar? Comparando las formas de inscripción territorial

tomadas por el desarrollo, la investigación da cuenta de la multiplicidad de situaciones y da la medida de lo que las divide. Invita a no generalizar apresuradamente, considerando una composición de diferencias y a interrogarse sobre lo que revela cada una de las posiciones.

Notas:

[1] Nuestro propósito se integra en un programa multidisciplinario que tiene como título "Transformaciones de la vida rural y nuevas configuraciones del poder local en el Golfo de México, una aproximación comparativa" (Convenio El Colegio de México-CNRS-ORSTOM, 1991-1993).

Formamos parte de un equipo de seis investigadores que comparan las dinámicas rurales desde cinco puntos de observación dispuestos de norte a sur en los estados de Tamaulipas y de Veracruz:

-en el norte de Ciudad Victoria (Tamaulipas), en un medio seco, los Valles de Baretal y Santa Engracia donde, en antiguas tierras irrigadas de haciendas, los ejidatarios han plantado naranjos cuya producción está destinada al mercado nacional;

-en Ciudad Mante (Tamaulipas) donde se extienden perímetros de "gran agricultura" irrigada (caña de azúcar, algodón, sorgo, soya, verduras), lugar de competencia entre la propiedad privada y el ejido;

-en el punto de unión entre los dos estados, en las inmediaciones del complejo urbano de Tampico-Altamira, donde el desarrollo de las actividades urbanas, portuarias, industriales y petroleras, barrió a la antigua producción de pastoreo extensivo. Se hicieron readaptaciones (cereales, oleaginosas y verduras) paralelamente a una colonización urbana (salvaje) de las tierras agrícolas;

-en el norte de Veracruz, la región de Alamo-Tuxpan, donde la extracción petrolera (1910-1940) dejó lugar a las actividades agrícolas (fruticultura sobre todo), las cuales reforzadas por la creación de ejidos, se oponen a la ganadería tradicional, administrada por los rancheros;

-en el centro del mismo estado, finalmente, el conjunto compuesto alrededor de Martínez de la Torre, donde la producción de caña de azúcar, hasta ahora dominante, en los ejidos de planicie, está desapareciendo en beneficio de otras opciones cultivo.

En estos cinco "observatorios", tratamos de poner en evidencia situaciones económicas y sociales que tienen desde luego su dinámica propia (la retrospectiva histórica, antigua y reciente, lo comprueba), pero soportan, también, comparaciones en cuanto ponemos en paralelo la iniciativa actual de los "actores locales" y las relaciones que estos últimos mantienen, sea con los centros de consumo nacional, sea con los Estados Unidos.

Son miembros del equipo, en el marco de un contrato de cooperación:

-Arturo Alvarado y Nelson Minello, del Centro de Estudios Sociológicos (CES) de El Colegio de México;

-Marielle Pepin Lehalleur y Marie-France Prevot Schapira, del Centre de Recherche et de Documentation sur l'Amérique Latine (CREDAL) del CNRS;

-Odile Hoffmann y Jean-Yves Marchal, del Departamento Medios Y Actividades Agrícolas (MAA) del ORSTOM.

[2] En calidad de geógrafo, el autor confía sus impresiones recogidas durante encuestas llevadas a cabo desde el final de 1990 hasta la mitad de 1992. Es posible que se revelen incompletas o bien que merezcan ser matizadas. Sin embargo, su propósito es el de rendir cuenta de una realidad esquematizándola, por lo tanto, exagerando voluntariamente los rasgos que distinguen a dos municipios vecinos. Su objetivo es el de atraer la atención de los agrónomos y de los economistas que tienen a veces tendencia, en la confrontación de las escalas, a borrar las diferencias de un lugar a otro.

BIBLIOGRAFIA

BATAILLON C., 1991, Pétrole et tropique, la facade du Golfe, en Amérique latine, Géographie Universelle, Paris, *Hachette-Reclus* (Ed), vol IV: 125-132.

CAMBREZY L. y al., 1991, *Atlas ejidal del Estado de Veracruz-Encuesta nacional agropecuaria 1988*. Aguascalientes, INEGI-ORSTOM.

DOODE S. (Coord.), 1979, Diagnóstico socio económico de la zona Pantepec-Vinazco, México, Estudios especiales S.A.-CIESAS,mimeo.

FAGES E., 1854, (nueva edición 1959), *Noticias Estadísticas del departamento de Tuxpan*. México, Ed. Citlaltepec, colección Suma veracruzana, Histografía.

MEADE J., 1951, (edición 1962), *La huasteca veracruzana*. México, Editorial Citlaltepec, 2 tomos.

PADUA J. y VANNEPH A. (Ed), 1986, *Poder local, poder regional*. México, El Colegio de México-CEMCA.

PEPIN LEHALLEUR M., 1989, Un Mexique rural post-agrariste pour l'an 2000?, Mesa redonda Le Mexique à l'aube du troisième millénaire, CNSRS-CREDAL, mimeo.

REVEL-MOUROZ J., 1971, *Mexique: aménagement et colonisation du Tropique humide*. Paris, Trav. et Mémoires de l'IHEAL.

SCHEJTMAN A., 1982, *Economía campesina y agricultura empresarial (tipología de productores del agro mexicano)*. México, Siglo XXI.

VERDUZCO G., 1982, *Campesinos itinerantes. Colonización, ganadera y urbanización en el trópico petrolero de México*. El Colegio de Michoacán.

MANTE, TAMAULIPAS : UNA REGION EN MOVIMIENTO

Marielle PEPIN[1], Hermilio NAVARRO[2], J. José SANTIBAÑEZ[3], Carmen CEBADA[3]
[1]CNRS-CREDAL (Francia), [2]CP-CEDERU, [3]UACH.

RESUMEN

La región de Mante fue seleccionada para estudiar cómo la interacción entre grupos sociales influía sobre la dinámica social del campesinado local.

Desde una perspectiva interdisciplinaria, un eje orientador se trató de conservar alrededor de la confrontación social sobre los recursos, productos y mercados agrícolas, en donde la región representa la expresión localizada de la confrontación social.

PERSPECTIVAS Y PROBLEMATICA DE LA INVESTIGACION

La investigación se inició con la búsqueda de una región en el norte del país donde el elemento clave para caracterizar localmente la situación de los campesinos fuera su coexistencia con grandes agricultores de tipo empresarial. Esto suponía que la región dispusiera de recursos y de una buena integración en las redes comerciales, e implicaba que existiera cierta competencia económica entre los grupos de productores presentes, además de otras relaciones específicas que justamente se buscaba elucidar[1].

La región de Mante en el sur de Tamaulipas, colindante al norte con la frontera de Estados Unidos, a primera vista ofrecía estas circunstancias, fue seleccionada para estudiar cómo esta interacción entre grupos sociales influía sobre los modos de ser y de hacer, y sobre la dinámica social del campesinado local.

La temática de la confrontación social alrededor de recursos, productos y mercados agrícolas está así en el trasfondo del plantamiento de un estudio de dimensión regional, en donde la región representa la expresión localizada - el espacio- de la confrontación social.

Traducido esto en términos operativos, se partió de un postulado sobre lo que debía ser el marco concreto de la investigación: el espacio que la gente reconoce como su entorno, donde lo que allí suceda le afecta en sus actividades, sus relaciones y sus proyectos. Así, el primer objeto de conocimiento es la región de Mante, tal como la delimitan o la delimitaban entonces (por cierto, con un alto grado de consenso), numerosos informantes tomados entre la población -amas de casa, agricultores, funcionarios, comerciantes, hombres políticos, periodistas, entre otros.

La región comprende los municipios de Antiguo Morelos , Gómez Farías, González, Mante, Ocampo, Nuevo Morelos y Xicotencatl, un conjunto que abarca 10 000 Km^2 y cuenta con cerca de 220 000 habitantes en 1990. De éstos, un poco más del tercio vive en Ciudad Mante. La definición de una región agrícola por su polo urbano, sin ser extraordinaria, no es un hecho anodino y trataremos de resaltar su significancia.

El propósito de este trabajo es desmembrar este conjunto regional, reconocer su diversidad e intensificar sus componentes para reconstruir lo que da coherencia y captar su movimiento.

El estudio de la región se abordó a diferentes escalas, variando los puntos de vista y los objetos de la observación.Al mismo tiempo se conjugan distintos enfoques disciplinarios que reflejan las formaciones de los participantes. La sociología encabeza la lista porque a ella se debe el planteamiento inicial y conductor de la investigación en términos de interacción social.

El objetivo fue analizar la dinámica de una región, entendida como el espacio de coexistencia y confrontación de varios grupos sociales (en ese caso ligados a la actividad agrícola), y se buscó interpretar su evolución como resultado de los impulsos cruzados que le imprimen tres fuerzas: la voluntad política de los órganos rectores del país, los estímulos y las exigencias del mercado, y las prácticas y proyectos de los actores locales.

Se adoptó el postulado geográfico de la fuerte interdependencia entre una sociedad y su espacio, para fundar la hipótesis que este conjunto de interacciones que se adueñan de cierto espacio tiende a organizarse en relaciones sistemáticas donde la proximidad, la localización, la distribución y la densidad pueden jugar un papel.

Así, se buscó el sentido de lo que la sociedad o algún segmento de ella construye a partir de las variaciones del espacio: ¿Por qué, aquí, esta implantación, este uso, esta ruptura, este límite,... ?

También se sometió a prueba el punto de partida inverso, que se inicia en el reconocimiento de los grupos y hace del espacio un producto social : ¿Cómo y dónde se concretiza el proyecto existencial de este grupo, del otro?

A otra escala, pero en el mismo sentido, se planteó la pregunta: ¿Cómo y dónde se estructuran los canales de la competencia y de la interdependencia económica, los de la lucha por el poder, los de la convivencia, todas estas redes que se pueden percibir a nivel regional y que imponen ciertas pautas a los contactos, a las interconexiones que ligan a los actores regionales?

Se supone que existe una interdependencia estructurada, pautada, entre los integrantes de la sociedad regional. Estos patrones se buscaron en los diversos órdenes : económico, agronómico, político, socio-cultural y, a la vez, se indagó sobre los márgenes de autonomía que retienen los elementos del sistema.

Por autonomía se entiende: 1) Las conexiones por las que estos elementos (estructuras, procesos y actores que conforman el sistema) se ligan a otros ámbitos, que rebasan o escapan al nivel regional, y 2) la libertad de los sujetos, expresada en su capacidad de eligir entre varias opciones, y que constituye el motor de un sistema dinámico. Una primera manifestación muy simple de la autonomía se revela en la diversidad. Diversidad de las zonas, de los recursos, diversidad de los actores.

Los actores, además de ser diferentes, son desiguales. Diferentes y desiguales en su actividad económica, o sea ante los recursos, en el manejo que hacen de ellos, en los móviles que los empujan. Desiguales y diferentes, también en su ubicación social y en su percepción de esta ubicación, y en su relación con el poder en sus distintos órdenes. Desiguales, en fin, unos frente a otros cuando se relacionan en el mercado de trabajo.

Entre todos los actores de la sociedad regional se privilegió la clase campesina, tratando de definir su situación, o sea sus condiciones, su posición relativa y su actuación en este tipo de región. De lo anterior se deduce cuáles son, para el equipo, las dimensiones prioritarias:

- La dimensión económica- acceso a los recursos, lugar y desempeño en el mercado;
- La dimensión agronómica, definida como el manejo que hacen de estos recursos, con el por qué y el cómo;
- La dimensión política-organizativa, que abarca tanto el ámbito de la intervención estatal en la producción y otros aspectos de la vida rural (lo que se suele designar como corporativismo agrario), como las actividades asociativas de los agricultores.

En todo esto predomina la calidad de productores, de los campesinos y precisamente así es como se les llama allá, en particular en las oficinas de gobierno y en los bancos. Pero el trabajo no se limitó a este abordaje unilateral.

Ni en lo económico, ni en otros aspectos, aparece la vida social como un continuum si se adopta el punto de vista de los sujetos. Al contrario, se revela entonces como una realidad fragmentada: cada uno, cada grupo va conformado su propia visión y elabora los referentes de su actuación. Las percepciones y la razón justificadora de sus actores que proyecta cada grupo son, en su globalidad, inconmesurables, aunque comparten muchos elementos y entran en competencia entre sí.

Penetrar en esta lógica de cada grupo social es el reto de la antropología y se intentó adoptar esta perspectiva, particularmente en el análisis de las situaciones campesinas. Es en el nivel microlocal donde el propósito de la investigación cobró mayor consistencia y permitió evidenciar algunas pautas en la valoración que hacen los habitantes de su entorno y en ciertos comportamientos.[2]

Así, mientras que en el nivel regional la preocupación fue de mostrar la diversidad de las condiciones y de los procesos, en el entorno cercano se buscó discernir un perfil modal en las respuestas que dan las familias campesinas a las opciones que se les presentan. A partir de este patrón se procuró establecer las diferencias individuales, pues, singularmente, es a través de su relación con los factores más ajenos a su propio grupo local (banco, empleo asalariado, jerarquía ejidal) como las unidades vecinas se diferencian más decisivamente entre sí.

Por este camino se volvió al proceso de estructuración del sistema agrario regional, en el que la participación diferencial de los campesinos y de los otros actores regionales (empresarios, comerciantes y bodegueros, funcionarios, líderes políticos, etc.) anima y hace evolucionar la organización productiva, la vinculación a los mercados y otras pautas de interrelación entre la región tomada globalmente y centros externos de poder.

UNA REGION PIONERA

La Provincia del Nuevo Santander tenía apenas medio siglo de fundada cuando se convirtió en el estado de Tamaulipas a raíz de la proclamación de la Independencia. El siglo XIX conoció un desarrollo económico lento, interrumpido por guerras intestinas y extranjeras y limitado por la baja densidad de su población. El sureste del Estado se mantuvo confinado en la cría extensiva de caballos y ganado vacuno y en la producción de maíz hasta el establecimento (1890) de la línea de ferrocarril Tampico-Monterrey, que lo roza tangencialmente.

La historia de la región en nuestro siglo da cuenta de la implantación y acomodo o derrumbe de los sucesivos cultivos que se enseñorearon de sus tierras y en torno a los cuales se fueron organizando las relaciones de trabajo, la red comercial, etcétera.

En la historia de estos temas de producción se hacen evidentes los distintos modos de intervención del Estado, del mercado nacional e internacional y de las iniciativas locales.

Periodo 1900-1927. La población regional comprende entonces a los descendientes de los primeros colonos fundadores dotados de tierra.

Algunas porciones de tierras se han concentrado en vastas haciendas, otras perduran como ranchos o son asientos de varios condueños. La escasa actividad de la zona está fraccionada en pequeños enclaves: en los cascos

de las grandes haciendas ganaderas y en los márgenes inundables de los ríos, donde las condiciones se prestan para la agricultura.

A partir de 1915 se intensifican el cultivo de la caña y la fabricación de piloncillo que se envía a Monterrey y a Estados Unidos gracias al ferrocarril. La decena de haciendas que sigue el ejemplo ofrecido por un chino radicado en la región son propiedad de gente del lugar o del noroeste: Tamaulipas y Nuevo León. Xicotencatl es el puerto comercial de una comarca que sólo cuenta con 16 000 habitantes en 1921.

Periodo 1927-1950. A solicitud de los hacendados cañeros, el gobierno de la República (Plutarco Elías Calles) se hace presente con inversiones masivas: distrito de riego, ingenio azucarero, carretera Nuevo Laredo-México, la cual es la primera entrada por carro a México desde Estados Unidos, un ramal ferrocarrilero que une las dos vías Tampico-Monterrey y Tampico-San Luis Potosí , y sobre todo conecta el nuevo ingenio a la red ferrocarrilera.

El ingenio, construido con fondos públicos, es comprado y manejado por los hacendados. La empresa será expropiada en 1939 a la vez que las tierras cañeras pasan a dotar una cuarentena de ejidos. El gobierno de L. Cárdenas transforma el ingenio expropiado en cooperativa, de la cual vienen a ser socios los obreros de la fábrica y los ejidatarios cañeros.

El ingenio, la cooperativa y la ciudad de Mante organizan los recursos, la actividad y la mitad de la población que vive para entonces en la región (72 000 habitantes en 1950, con 35 000 en el municipio de Mante y 21 000 en la sola ciudad). Se puede hablar de un enclave azucarero directamente ligado a las instituciones que centralizan el mercado nacional.

Localmente, se da cierta competencia con la producción de tomate en los períodos en que se abre el mercado norteamericano durante la post-guerra. Pero frente a estas bonanzas esporádicas, el sistema cañero-azucarero mantiene un anclaje fuerte y perdurable. El auge de la planicie subordina a sudinámica la zona aldeña de los valles montañosos, tales como Ocampo, y la mantiene en una posición marginal, ampliando de este modo la región que domina Mante.

Periodo 1950-1960. El predominio del sistema cañero-azucarero se afianza y expande con la construcción de un segundo distrito de riego y la implantación en la vecina Xicotencatl, de otro ingenio azucarero, éste de propiedad privada. Ambos ingenios amplian, su volumen de molienda con caña de temporal, provenientes de zonas que entran así en su órbita directa. Si bien Xicotencatl ha recuperado un centro de actividad propia, queda supeditado a Mante que se confirma en el papel de capital regional bajo el control político de la cooperativa. Así, en 1960 ya cuenta con 31 000 habitantes.

Periodo 1960-1970. Al inicio de los años en la década, el mercado algodonero abandona los márgenes del río Bravo, al norte de Tamaulipas, infestado de plaga después de largos decenios de producción, y se buscan nuevas zonas de cultivo. El sur de Tamaulipas se revela como un lugar propicio, en consecuencia irrumpen inversionistas, agricultores, casas comerciales, a los que se suma, en la medida de sus posibilidades, la población local: se desmontan las tierras del interior que habían sido ganaderas o permanecían vírgenes, se abren brechas y se siembra algodón, aprovechando el temporal. Hacia mediados de los años 1960 se alcanza una superficie de algodon estimada en 200 mil héctareas para el sur de Tamaulipas (Figura 1).

El desarrollo algodonero abre nuevos espacios y multiplica los pequeños asentamientos, muchas veces estacionales, a proximidad de los campos de cultivos, donde se instala en galerones a los trabajadores atraídos de regiones limítrofes y lejanas. Este proceso también expande la región y diluye un tanto el papel polarizador que había tenido Mante. Las plantas despepitadoras de algodón se instalan a lo largo de las carreteras, particularmente cerca de los puntos de embarque ferroviario con destino al puerto de Tampico. Estación González, cabecera del municipio del mismo nombre, y Estación Manuel cobran importancia en estas funciones.

Pero ciudad Mante conserva sus ventajas previas y atrae a una nueva población de profesionistas, comerciantes, técnicos y trabajadores. Esta población urbana es la que, de ahí en adelante, controlará el poder municipal y regional. El sistema cañero sufre la competencia del algodonero por el uso de las tierras de temporal y el empleo de la fuerza de trabajo, en consecuencia su importancia se retrae sobre los dos distritos de riego y, aunque pierde su monopolio como organizador de los flujos regionales, se intensifica la producción.

La ventajosa ausencia de plagas que la región ofrecía al inicio al cultivo del algodón, desaparece rápidamente; ésta y otras razones llevan la producción al desplome y la región a la quiebra generalizada, con las tierras hipotecadas y un desempleo masivo.

Periodo 1970-1990. A causa del fracaso agrícola regional para el establecimiento de una región algodonera, el gobierno interviene otra vez de manera contundente, con un amplio programa de infraestructura de riego, de dotación agraria y de apoyo técnico y financiero a la producción de granos y oleaginosas.

Inicialmente se tiene el programa Pujal-Coy de habilitación agrícola de la cuenca del bajo Pánuco, el cual incluye el sur de los municipios de Mante y de González. En la región se construye un tercer distrito de riego, llamado Las Animas, que cubriria una superficie potencialmente irrigable de 48, 000 hectáreas (Figura 2).

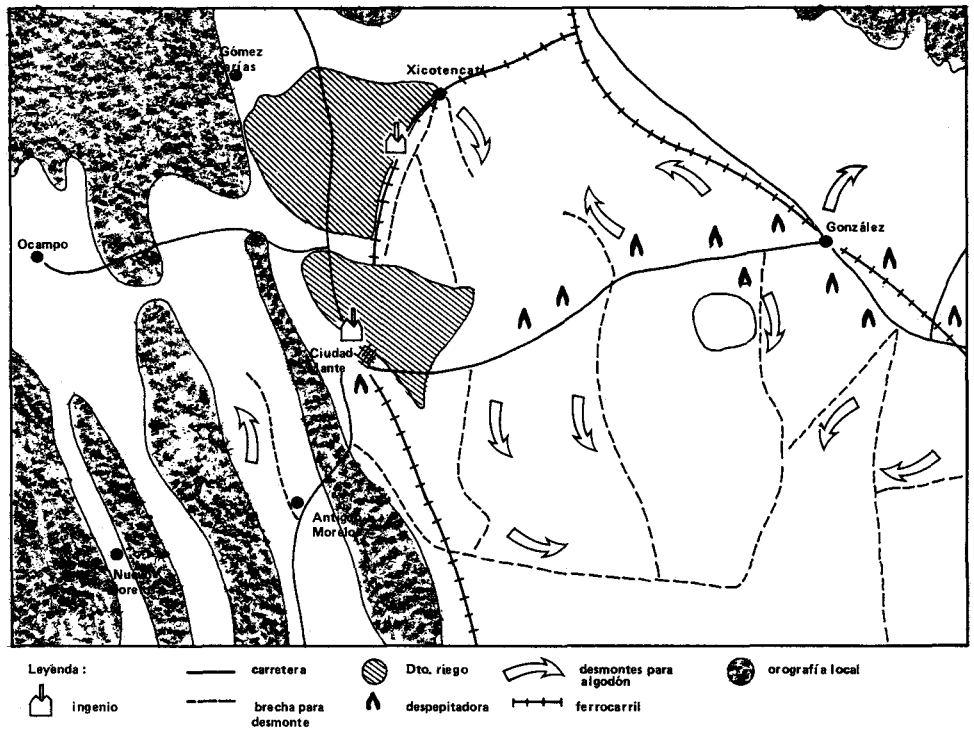


Figura 1. Sistema cañero-azucarero y apertura de tierras con el auge del algodón (región de el Mante, 1960-1970).

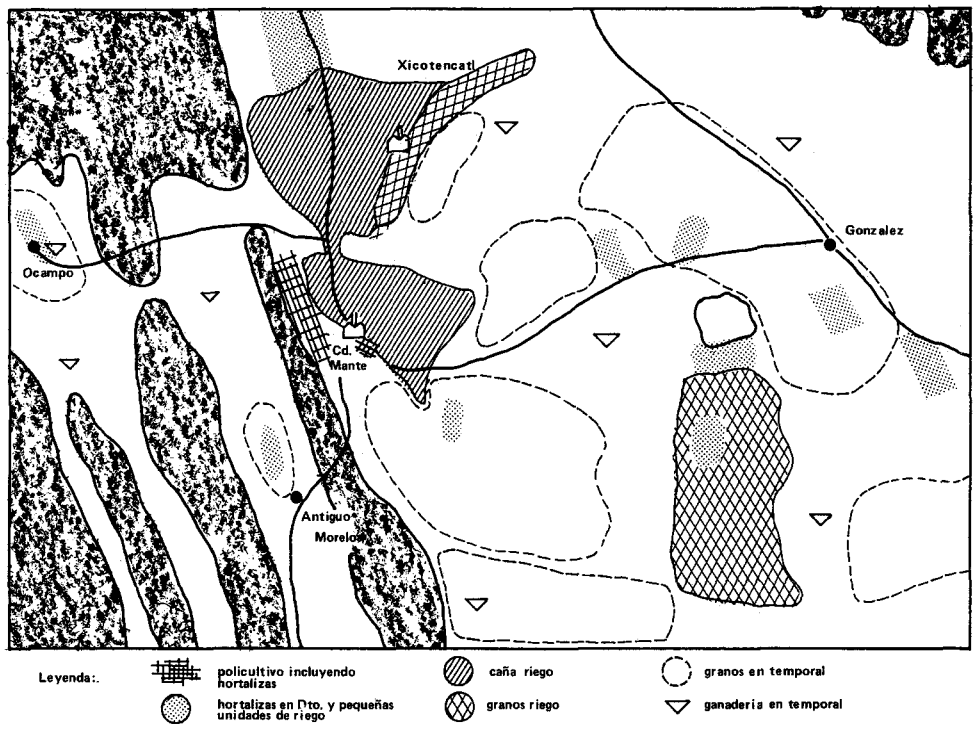


Figura 2. Sistemas de producción localizados, región de El Mante 1970-1990.

Una nueva ola de dotaciones agrarias lleva al sector ejidal a superar la dominancia de las superficies detentadas por los agricultores privados. Aunque esto es en superficie absoluta y no respecto al promedio por cada productor (Figura 3).

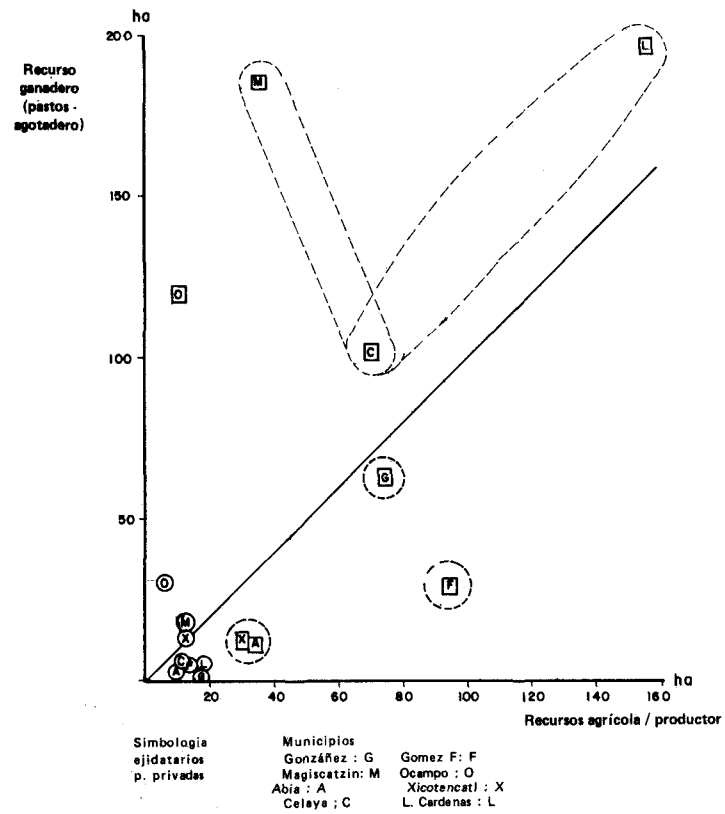


Figura 3. Comparación de tierra agrícola y ganadera entre ejidatarios y pequeños propietarios entre las principales zonas agropecuarias del sur de Tamaulipas (1986).

HETEROGENEIDAD REGIONAL: TENENCIA DE LA TIERRA, DISPONIBILIDAD DE AGUA Y SISTEMAS DE PRODUCCION

Tratándose de los dos distritos de riego cañeros, el hecho de que se reserva prácticamente el uso de estas tierras a la caña responde a un complejo de razones, entre las que cuenta de manera decisiva la demanda de los ingenios azucareros y, en el caso de Mante, el peculiar funcionamiento de la Cooperativa.

En el caso del distrito de riego Las Animas, cultivado principalmente con granos -al igual que las tierras de temporal circundantes- y en menor medida con hortalizas, tenemos los elementos necesarios para comparar usos y resultados. Cabe subrayar que las tierras efectivamente regadas en Las Animas no rebasan las 15,000 hectáreas.

Es notorio que el usufructo de la tenencia ejidal, en parte significativa, ha tendido a pasar a manos de los propietarios privados vecinos y de empresas agrícolas por vía de renta y a veces de asociación.

Tratándose de producción de granos durante el ciclo primavera-verano, con base en las prácticas generalizadas de los productores, el riego no presenta una ventaja decisiva frente a muchos de los riesgos climáticos que afectan esta zona, tales como: ciclones, sequías y ocasionales heladas (una cada diez años en promedio), además de una variabilidad interanual muy pronunciada de la estación de lluvias. Por ejemplo, es común que se siembre cártamo como segundo cultivo del año, en el ciclo otoño-invierno, en tierras no regadas, así como en las tierras de riego en que no se siembran hortalizas, como cebolla, melón y chile.

Pero, cuando a la disponibilidad de riego (en el distrito de las Animas o en unidades de riego propias) se aunan la capacidad de inversión, los conocimientos técnicos y las conexiones comerciales, se puede emprender el cultivo de hortalizas, las cuales han tenido una elevada expectativa de ganancia, vía el mercado de exportación hacia USA.

Junto con la tendencia y el contraste entre temporal y riego, el otro gran factor de diversidad en la región es la coexistencia de tres sistemas de producción:

i/ El sistema de granos- oleaginosas es dominante por su extensión, el número de productores y las instituciones que involucra, y por la fuerza de los procesos económicos y sociales que se han generado en su ámbito. Considerándolo en una perspectiva dinámica, sería más propio referirse a un sistema de granos-hortalizas-ganadería donde la competencia virtual que se da entre granos y hortalizas en tierras de riego, y entre granos y ganadería en tierras de temporal, se ha ido resolviendo en detrimento de los granos. Esto como efecto de la propia evolución regional de la producción ganadera, a la que se vendrá a sumar en los últimos años la caída de los precios agrícolas y las nuevas orientaciones de la política agrícola nacional.

ii/ En el sistema de policultivo arraigado en los valles y el pie de monte, en cambio, las mismas producciones se combinan en pequeñas superficies y con bajas inversiones que no arrojan fuertes ganancias, pero pueden asegurar una mayor estabilidad a las unidades familiares. La curva

demográfica, sin embargo, acusa un descenso poblacional neto en el municipio de Ocampo desde hace dos decenios: la estabilidad de los niveles de producción (al menos en los últimos diez-doce años para los que disponemos de datos) habla de cierta intensificación que podría relacionarse con el uso de tractores y de agroquímicos.

iii/ El tercer sistema está en vigor en los distritos cañeros de Mante y Xicotencatl y en el nuevo centro cañero-azucarero de El Naranjo situado en los márgenes occidentales de la región de Mante, pero perteneciente al estado de San Luis Potosí.

En este trabajo, nos limitaremos a señalar la dinámica de desarrollo y diferenciación interna que ha afectado al sistema de granos y oleaginosas.

DINAMICA DE DIFERENCIACION DEL SISTEMA GRANOS-OLEAGINOSAS

El crédito

El Mante ha sido objeto de sucesivas políticas gubernamentales de tipo federal y estatal, aplicadas en la zona a través de la distribución masiva de tierras, la introducción de nuevos cultivos, la aplicación de paquetes tecnológicos, vía el otorgamiento de crédito y la organización de los productores en forma colectiva a nivel de ejido, y por sectores, posteriormente.

La política crediticia se ha dado dentro del marco de la modernización del sector. El criterio predominante consistió en crear unidades económicas que resultaran productivas y rentables, dedicadas a sembrar los productos seleccionados para la región: granos (sorgo y maíz) y oleaginosas (cártamo y soya). El sistema de producción que constituyen pasa a coexistir con el sistema cañero, ya existente con su propia dinámica crediticia en el cultivo de la caña.

El crédito es visto como el recurso financiero que permite a los ejidatarios tener acceso al uso de insumos químicos y mecanizar sus cultivos en aras de una mayor productividad. La acción institucional cubre diversos ámbitos, desde el financiamiento de la producción y la compra de maquinaria agrícola, la difusión de híbridos y semillas mejoradas hasta las de aseguramiento y comercialización de la cosecha.

Con base en los montos descontados por FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura) se aprecia que en la zona, en los años 1980, predominaban las operaciones crediticias de la banca privada sobre las realizadas por la banca oficial. Ambas canalizaban fondos para la producción, tanto a clientela ejidal como privada, sin embargo, en la práctica los porcentajes de participación en la cartera de clientes variaban por tipo de banco; asimismo, el trato que recibían era diferenciado, desde la forma de presentación de la solicitud y requisistos que debían llenar, las líneas acreditadas, el número de ministraciones y el monto del crédito hasta el tipo de supervisión y seguimiento así como en la duración de los trámites administrativos que tenían que realizar para la liquidación del crédito.

En el período 1982-1985, la operación crediticia va acompañada con una política de seguro agrícola, siendo su contratación obligatoria para los ejidatarios, ya que el tipo de garantía que ofrecen se basa únicamente en la cosecha obtenida y en la responsabilidad solidaria de los miembros de los grupos acreditados.

Las operaciones de descuento realizadas por FIRA en la región del Mante muestran, en promedio, que un porcentaje alto (80%) de los productores atendidos corresponden al sector ejidal, ubicándose en su gran mayoría en el estrato de productores de bajos ingresos.

Por el contrario, los privados se ubican en los estratos medio y alto y, a pesar de que su participación en el total de beneficiados es minoritaria (20%) absorben un porcentaje mayor de los montos de crédito descontados (66%).

Se observa también que, a lo largo de los mismos años, la cobertura del crédito tiende a disminuir, así como los montos reales y el número de productores acreditados. Sin embargo, los montos de crédito per cápita van aumentando hasta el momento en que se llega a una redefinición de la política y operación crediticias [3]. Cada vez que esto ocurre se va haciendo más selectivo el acceso al crédito, buscando atender más y mejor a los que sí resulten beneficiados.

Los cultivos que muestran una mayor participación en la superficie habilitada por BANRURAL son, por orden de importancia, el sorgo, la soya y el maíz en el ciclo primavera-verano, y el cártamo, en el ciclo otoño-invierno. La gestión del crédito ha sido una experiencia difícil en la zona. Múltiples causas, tales como siniestros climáticos, falta de organización, corrupción de líderes y funcionarios, enfrentan rápidamente a muchos ejidos a dificultades de pago, volviendo problemática su situación, tanto frente a la institución bancaria como entre sus miembros. Al entrar en la cartera vencida del banco automáticamente pierde el acceso al crédito bancario-salvo que se realice una reestructuración del débito-. Estas limitantes son enfrentadas y manejadas de manera distinta por cada tipo de productor, de acuerdo con sus capacidades productivas y con la forma de relacionarse con otros sujetos y agentes sociales.

Describimos a continuación algunas de las situaciones crediticias y estrategias resultantes a nivel de la comunidad, ejemplificando con el poblado de Graciano Sánchez, municipio de González, constituido por 21 ejidos con una superficie promedio de 500 hectáreas por ejido.

Estos ejidos fueron dotados en forma colectiva con tierras de riego, predominando la agricultura mecanizada. Las tierras de estos ejidos colindan con las de los propietarios privados que quedaron dentro de la unidad de riego de las Animas. Estas dotaciones agrarias que se llevaron a cabo hacia finales de los años 1970 iban acompañadas con apoyos de créditos bancarios para el financiamiento de la producción ejidal.

Asociado a la dinámica crediticia se observó, a mediados de los 1980 un proceso de desagregación, en unos casos paulatina y en otros acelerada, de la organización colectiva para la producción.

Lo anterior se dio en un proceso, en el cual, a partir de 1981, varios de los ejidos comienzan a caer en cartera vencida, generándose desacuerdos y conflictos entre los ejidatarios, situación que culmina con el surgimiento de sectores de crédito -agrupación de 10 o más ejidatarios en un sólo grupo de trabajo. Posteriormente, comienza a darse una nueva forma de separación de los miembros que conforman un sector. Esta separación se da en forma individual o en grupos. Las causas de separación expresadas por los ejidatarios están vinculadas con los resultados desfavorables logrados en la cosecha y el manejo inadecuado del financiamiento para la producción que en muchos casos hacen sus directivos.

Cuando deciden separarse y trabajar de manera individual, pierden su capacidad para acceder al crédito bancario. En estos casos se observa una gran variedad de estrategias desarrolladas para financiar su producción, en las que se combinan el dedicarse a otro tipo de actividad no agrícola y el trabajo asalariado. Este tipo de productores ejidales se encuentrá en una situación de mayor fragilidad para poder mantenerse como productores eficientes. En el segundo caso- la separación en grupo- ésta generalmente se ha acordado con el propósito de formar un nuevo sector de crédito y continuar operando bajo los lineamientos de la institución bancaria. Entran en juego otras estrategias familiares, en las que se combinan los jornales realizados en el propio predio colectivo, pagados con el crédito y el trabajo asalariado en los ranchos vecinos.

Otra situación frecuente es aquella que se da entre los ejidatarios que no teniendo crédito bancario - ya sea porque así lo decidieron o porque están en cartera vencida con algún banco-, buscan asociarse y formar un grupo (familiares o de amistad) para conseguir alguna fuente de financiamiento, representada la mayor parte de las veces por los diversos tipos de comerciantes (grandes bodegueros o acopiadores locales) que operan en la zona.

La necesidad de agruparse surge de una condición que impone el prestamista, ya que éstos sólo aceptan financiar superficies que les permitan economizar los gastos que emprende, siendo éstas, por lo común, las labores de trilla. En casos muy especiales llegan a dar préstamos para la compra de semilla o fertilizantes o refacciones para la maquinaria, según sea el caso. Como se puede apreciar, el riesgo corre a cuenta del productor ejidal.

También se da el caso de ejidatarios que recurren en forma combinada a las dos fuentes de financiamiento: el crédito bancario y los prestamistas particulares. Usan el crédito bancario para las labores de preparación y las labores culturales, mientras que para la cosecha, realizan convenios con algunos de los bodegueros que financiarán la trilla y los fletes. Esto lo hacen con el propósito de que no se incremente el adeudo con el banco y sus respectivos intereses.

Otros ejidatarios, endeudados con algún banco, optan por vender la maquinaria que éste les había ayudado a adquirir, y se reparten el monto para poder financiar su producción. Sin embargo, su situación de descapitalización, al no poder disponer de maquinaria ni acceder al crédito bancario, más la presión que ejerce el banco para la recuperacón de los créditos, los conducen a tomar diversos tipos de decisiones productivas. Estas van desde cambiar de patrón de cultivo a ajustar la superficie a sembrar y dar en renta sus tierras o buscar trabajo asalariado, alternativas que muchas veces se dan combinadamente.

Con las dos últimas opciones, los ejidatarios entran en relación directa con las grandes propiedades que se localizan en la misma unidad de riego que sus ejidos, siendo los propietarios los que toman en renta las tierras ejidales y los que se comprometen a su vez a darles trabajo. Una situación más lo representan aquellos que combinan agricultura con ganadería.

Como resultado de estas diversas acciones y respuestas de los productores ejidales, en su repercusión a nivel regional se da una falta de liquidez bancaria y el riesgo de una caída en la producción de los cultivos establecidos para la región, generándose la necesidad de una nueva adecuación de la política crediticia.

Con base en su experiencia crediticia y de endeudamiento, la mayoría de los ejidatarios reclamaban un crédito que se operara y manejara de manera individual y no colectiva. Demanda que fue retomada en la operación de la nueva política de crédito que se instrumentó en la zona durante 1986, denominada crédito liberado, cuyo objetivo institucional era la recuperación de carteras vencidas y el incremento de la producción ejidal en la región, con el criterio de otorgar crédito a quien realmente produjera.

Así se llegó a que dentro de un ejido sólo cinco o diez ejidatarios recibieran crédito, pues era decisión y compromisos propios y únicamente se requería del aval de la asamblea ejidal.

En cuanto a los créditos refaccionarios, se observó, a partir de la misma fecha, que el sujeto de crédito ya no era ni el sector ni el ejido sino un sujeto mayor: la Unión de ejidos.

Se advierten así dos tendencias contrapuestas en las políticas crediticias (agricultura en general) y en las respuestas organizativas que genera el sector ejidal. Se observó que el crédito puede producir efectos disolventes cuando su manejo introduce tirantez en la unidad de producción en vez de proporcionar mayor capacidad técnica y económica, pero que en buenas condiciones fomentaba, en cambio, una mejor organización productiva.

A lo largo de los años 1970 y 1980 se han ido constituyendo en la región varias organizaciones ejidades que rebasan la producción directa y apuntan hacia un control por parte de los productores de la etapa siguiente de acopio y comercialización del producto.

El logro máximo que alcanzaron las uniones de ejidos fue su consolidación en una Unión Regional de Comercialización de Granos, que tuvo como rasgo distintivo y original el conjugar al sector ejidal con el sector privado en condiciones de paridad.

Durante doce años ejidatarios y empresarios se han ido alternando en la dirección de la Unión y han logrado de manera consistente superar los precios de garantía, gracias a una nueva negociación directa con los industriales (alimentos balanceados y aceiteras).

La política de desregulación de los precios y la apertura de las fronteras han dado al traste con estos superávits, y dejan a la Unión de comercialización en una situación de desequilibrio, que exige redefinición. Pero no cabe duda que la experiencia organizativa y negociadora adquirida, así como el reconocimiento que el sector ejidal más pujante se ha ganado en el ámbito regional, son ventajas que sabrán hacer valer en las circustancias por venir.

Prácticas técnicas y sus resultados

Nos mantendremos en el ejemplo del sistema de granos-oleaginosas, pero el mismo ejercicio puede hacerse para el sistema cañero, donde explicaría parte de las divergencias observadas del área de control de un ingenio al otro; también ayudaría a explicar, en el caso del sistema de policultivo, la versatilidad de las respuestas productivas, que favorece la adaptación a un medio cambiante, pero dificulta la elevación de la rentabilidad.

Anteriormente, tratamos de mostrar cómo el crédito ha sido un agente decisivo en la conformación de la producción ganadera regional como un sistema de producción. En los aspectos técnicos, el crédito ha buscado imponer un patrón de eficiencia por la atribución de cuotas ligadas a modalidades determinadas de cultivo. Para la región, se recomendaba la intensificación de la agricultura mediante una estrategia que comprendía la rotación primavera-verano (PV) y otoño invierno (OI), la disponibilidad de agua por riego o temporal, el patron de cultivos para los casos anteriores y los paquetes tecnológicos respectivos.

Así, por ejemplo en PV, para condiciones de temporal se recomendaba, para los cultivos prioritarios maíz, soya y sorgo, la realización de cuatro prácticas culturales para la preparación del suelo, semilla mejorada, aplicación fraccionada de fertilizantes, dos deshierbes, dos escardas y doble aplicación de insecticidas.

Como referencia, cabe señalar que los paquetes tecnológicos para las condiciones anteriores tienen como punto de equilibrio: en maíz, 1432 kg/ha; en soya, 1193 y en sorgo 2379 [4]. Dicha producción requerida se encuentra alrededor de los rendimientos históricos medios regionales.

DIFERENCIACION DE LOS PRODUCTORES Y DINAMICA REGIONAL

Volviendo al ámbito regional, es posible agrupar los cálculos económicos que orientan las decisiones de los productores en tres grandes categorías.

Una categoría reúne a los pequeños propietarios y a los ejidatarios de más recursos. Estos se atienen, aunque no de manera estricta, al patrón técnico promovido por la SARH y los bancos.

Los que se limitan a la producción de granos tienen por característica buscar disminuir los riesgos (por ejemplo, tienen predilección por la siembra de cártamo, con muy poca o ninguna preparación, en O-I) antes que maximizar oportunidades.Sus costos son relativamente bajos, pero sus rendimientos se mantienen mediocres y sin mejoría. Dentro del sistema de granos, esta forma extensiva de producción puede considerarse por cálculo racional en vista de la poca respuesta al fertilizante y de los precios bajos que obtienen el sorgo, la soya o el maíz. Pero la competencia externa limita seriamente sus posibilidades de perpetuación.

Aquellos productores que tienen más recursos (en una escala sensiblemente mayor) se pueden lanzar a la producción de algodón, o en ciertos años a la del tomate, o reanudar, en una perspectiva modernista, con la vieja tradición de tener un rancho ganadero además del rancho agrícola (la última reforma legislativa propicia esta opción).

Así, el sistema de granos tradicional sufre - en tierras de temporal- la competencia de producciones que requieren mayor inversión y más riesgo. En tierras de riego, la producción competitiva es la de hortalizas (cebolla, pepino,melón, chile, etc.) que requiere, aparte de tierra y dinero, conocimientos poco difundidos y buenas conexiones en el mercado. Esta categoría de productores

imprime al sistema de granos una dinámica centrífuga que apunta a producciones riesgosas con mayores oportunidades de ganancia.

La segunda gran categoría es la de los productores con pocos recursos que se encuentran en un contexto espacial y social que los retiene dentro del esquema técnico oficial. Sin apoyo crediticio, modifican a la baja el patrón recomendado, limitando al máximo el uso del tractor (por que deben contratarlo por maquila), o pasando una rastra en vez de barbechar. Algunos llegan al extremo de usar animales de tiro (difíciles de conseguir, de adiestrar, de alimentar). No fertilizan, aunque siguen utilizando herbicidas y pesticidas.

La habilitación que los bodegueros o vendedores de agroquímicos les proporcionan es puntual, limitada a ciertas fases del ciclo y cara, y favorece condiciones de un crecimiento deterioro. A estos productores, los programas estatales y federales de apoyo tipo Kilo por Kilo o Solidaridad ofrecen la oportunidad de perpetuar por algún tiempo este modo de producción.

Para los que disponen sólo de tierra de temporal, esta opción (con mayor o menor incidencia de la ganadería) puede ser duradera a condición de complementar los ingresos familiares con trabajo asalariado del mayor número de miembros de la familia.

Los que fueron dotados en el distrito de riego tienen la oportunidad, y están sometidos a fuerte presión, por entregar sus tierras en renta a productores de hortalizas, sea a los dueños de los ranchos circundantes que quieren ampliarse, sea a empresarios que no tienen tierra propia. Esta opción, muy socorrida en los años pasados cuando era una práctica ilegal, cambiará seguramente en sus modalidades y su significado en los próximos meses y años.

Los ejidatarios del distrito de Las Animas que entregan su tierra o que necesitan un ingreso extra constituyen un provechoso vivero de mano de obra para los grandes productores de hortalizas o de algodón de los alrededores.

Una tercera categoría estaría ejemplificada por productores que, como en El Tigre, han desarrollado, a lo largo de dos o tres generaciones, relaciones complejas entre sí y con su tierra. Esta interrelación localizada se ha convertido en el tamiz principal de su organización productiva. Se busca reproducir la familia y el patrimonio y mantener el control social sobre la comunidad local. La viabilidad de su sistema productivo se limita a pequeñas unidades familiares, lo que explica el alto índice de expulsión (definitiva) de los miembros de la familia con poca o nula posibilidad de heredar la tierra. Bajo estas condiciones, el sistema de policultivo da muestras de una mayor estabilidad que el sistema de granos.

Otro tipo de productores, con una lógica económica diferente de los que aquí analizamos, pertenecen al ámbito de la producción cañera. Frente al sistema de granos, sobre el que nos centramos en esta ponencia, opera casi por ausencia después de haber proporcionado a los temporaleros una fuente cercana de trabajo asalariado.

En la región del Mante, la proximidad geográfica de grupos de productores con capacidad económica notablemente desigual y la existencia de recursos valiosos intensifican las transferencias de tierras y/o fuerza de trabajo. La generalización de estos flujos intrarregionales y el incremento de las salidas hacia Estados Unidos, ambos procesos favorecidos por el envejecimiento o la falta de competitividad de los sistemas de producción de la región, se añade la suspensión de crédito y de otros apoyos, además de los cambios recientes a la ley agraria, que en consecuencia significarán la radicalización de las tendencias ya apuntadas.

El conjunto de estos factores nos indican que estamos presenciando un período de transición y recomposición en el que se está gestando un conjunto regional seguramente muy diferente del que conocimos en los últimos veinte años.

Notas:

[1] Entre varios participantes en esta investigación se agradece la asesoria de Gil Sautter y Michel Sebillotte, quienes participaron además con iniciativas de trabajo de campo en la región de estudio.

[2] Este propósito no comprende, en este documento, el análisis de los grupos empresariales.

[3] Esto sucederá finalmente en 1987-1989.

[4] El cálculo mostrado se hizó tomando como referencia los costos de producción del paquete tecnológico recomendado por la SARH en el programa anual de operación, éste en relación con el valor promedio de la producción.

POLICULTIVO, MODERNIZACION Y CRISIS: PARADOJAS DEL CAMBIO TECNICO/SOCIAL EN LA CAFICULTURA CENTROAMERICANA*

Mario SAMPER KUTSCHBACH
Universidad Nacional "Campus Omar Dengo" (Costa Rica)

RESUMEN

Se ensaya un análisis histórico general de los sistemas productivos en zonas cafetaleras centroamericanas, con énfasis en la interrelación entre procesos tecnológicos y sociales. Para ello, se contrasta el modelo de crecimiento extensivo, característico de la expansión cafetalera entre mediados del siglo diecinueve y mediados del veinte, con el de especialización e intensificación productiva desde entonces. Se establecen rasgos comunes y diferenciales de la tecnificación cafetalera en el istmo, por regiones y tipos de fincas. Al hacerlo, se exploran algunas de las paradojas de la modernización cafetalera, sobre todo en lo concerniente a la viabilidad económica de distintas clases de unidades productivas en coyunturas adversas del mercado cafetero internacional.

La evolución de la caficultura centroamericana, desde su expansión inicial hasta el presente, es una historia de contrastes: A la vez que se han alcanzado los niveles más altos de tecnificación, de especialización, de rendimientos y de productividad, se han reproducido también las formas más tradicionales de policultivo, recolección y procesamiento del café. Si por una parte la actividad cafetalera fue fundamento del control directo e indirecto del capital sobre el trabajo rural en el Pacífico centroamericano, por otra parte recreó constantemente formas de producción y relaciones laborales muy distintas a las de un clásico capitalismo agrario, y cuyo contenido no ha sido siempre transparente ni unívoco. Y si bien se forjó un campesinado caficultor relativamente moderno, un sector del cual participó exitosamente en la gradual especialización y, más recientemente, en la tecnificación del cultivo, también se ha incrementado su vulnerabilidad ante fluctuaciones coyunturales y tendencias adversas del mercado. Paralelamente, han ido incrementándose sus dificultades financieras individuales y colectivas para mantener el nivel de insumos requerido por el actual "paquete tecnológico".

El café ha tenido muy distintos y a veces contradictorios significados históricos para las sociedades del istmo, como para otras de América Latina durante los últimos dos siglos. Ha sido cultivo democrático y oligárquico, tecnológicamente tradicional o innovador, mercantil y de autoconsumo, hacendario y campesino, de fronteras de colonización y de ecúmenes densamente poblados. Se ha plantado en sistemas de producción diversificados o monocultivistas, extensivos e intensivos. Con base en el conocimiento acumulado, es posible explorar algunas de sus ambivalencias y rasgos paradojales, mediante el análisis de la relación entre cambios tecnológicos y sociales en las zonas cafetaleras del Pacífico centroamericano.

Más que relatar minuciosamente procesos u ofrecer una descripción empírica detallada, este breve ensayo se propone abordar, para la región como un todo, tres preguntas interrelacionadas que surgen de estudios de caso y análisis comparados sobre la historia del café en el istmo.[1] En primer lugar, ¿qué cambios conllevó la introducción, expansión y posterior intensificación de la caficultura, en los sistemas de producción locales del Pacífico centroamericano? Segundo, ¿cómo se entrelazaron esos cambios tecnológicos con las diversas modalidades de organización social del trabajo en zonas cafetaleras? Y tercero, ¿cómo incidieron tales transformaciones técnicas y sociales en la viabilidad económica de distintos tipos de unidades productivas, sobre todo en coyunturas adversas del mercado cafetero internacional?

RITMOS INTRODUCTORIOS: LA EXPANSION CAFETALERA INICIAL

Aunque se conocía en el istmo desde fines del siglo dieciocho y se adoptaron diversas medidas para incentivar su cultivo en el período colonial tardío, la expansión inicial del café, como cultivo para exportación, en el istmo fue posterior a 1821.

Los momentos y ritmos de esa primera fase caficultora son bien distintos en cada país centroamericano: Comienza poco después de la Independencia en Costa Rica, expandiéndose luego rápidamente hasta constituir el principal cultivo de exportación antes de mediados de siglo. Las exportaciones salvadoreñas y guatemaltecas se inician en el decenio de 1850, y crecen fuertemente en las décadas siguientes para sobrepasar ampliamente la producción costarricense. En Nicaragua hubo alguna producción local para los pasajeros transcontinentales antes de la Guerra Nacional, y luego para la exportación, pero ésta se desarrolló mucho más lentamente que en los tres países antedichos. En Honduras el cultivo comercial del café fue tardío, iniciándose débilmente, apenas, en las dos décadas

finales del siglo diecinueve, y constituyéndose en fuerte renglón exportador sólo después de mediados del siglo veinte.

Los motivos de la temprana o tardía y fuerte o débil expansión de la caficultura, así como de sus modalidades y consecuencias en cada país, son diversos y debatibles, pero conciernen tanto a las relaciones económicas como a las de poder. Entre los factores socioproductivos, parecen tener especial importancia explicativa los siguientes:

- La herencia colonial expresada en formas de tenencia de la tierra así como en la organización técnica y social del trabajo y en las relaciones interétnicas.
- El mayor o menor dinamismo de otros renglones de exportación, especialmente aquellos que habían adquirido importancia en el período colonial tardío.
- La ubicación de tierras potencialmente cafetaleras respecto de las zonas de asentamiento anterior y las rutas de comercialización, y por ende las dificultades y costos de transporte hasta los puertos.
- La disponibilidad de mano de obra y de capital para el establecimiento de plantaciones comerciales.
- El acceso del campesinado a tierras aptas para café.
- El grado de inserción de los productores campesinos en redes mercantil-crediticias.

También es indispensable considerar factores sociopolíticos, entre ellos:

- La eficacia de la acción estatal para imponer cambios que impulsasen determinados tipos de crecimiento agroexportador.
- La cohesión o fragmentación de las élites.
- Las relaciones de fuerza entre la burguesía agroexportadora y el campesinado. así como la composición más o menos heterogénea de éste.
- Las alianzas sociopolíticas conservadoras y liberales.
- El mayor o menor impacto de conflictos bélicos en cada período y región.

La introducción del café en los sistemas de producción precafetaleros representó, usualmente, una mayor diversificación del uso del suelo. Al mismo tiempo, contribuyó a su gradual intensificación en términos de insumos laborales y de otra índole, a medida que fueron sustituidos usos muy extensivos como la roza y quema o los sitios ganaderos abiertos.

El cultivo del café se introdujo tanto en zonas previamente boscosas o enmontadas como en potreros y tierras de labranza. Por lo general, en su fase introductoria formó parte de un policultivo a nivel de finca. A veces fue sólo un cultivo más, de importancia marginal o secundaria; otras veces fue el eje de un sistema policultivista que giraba en torno a él.[2] Rara vez llegó a dominar absolutamente el uso de la tierra al punto de constituirse en monocultivo a escala local o en fincas específicas, durante su expansión inicial.

En ciertas zonas marginales y durante los primeros años, el café pudo ser más bien un semi-cultivo, plantado al interior de áreas boscosas y en claros o abras, sin mayor atención posterior salvo para la recolección de su mínima cosecha. En las fronteras cafetaleras del istmo, cuando se cultivó sistemáticamente, fue por lo general entre árboles remanentes del bosque original, y en asocio a diversos cultivos alimenticios, usualmente sembrados mediante roza y quema en una secuencia desmonte-milpa-cafetal.

En zonas de asentamiento más antiguo y tierras labrantías, el café sustituyó parcialmente a otros usos de la tierra, sin desplazarlos del todo. Al principio se mantuvieron maizales y potreros de variada extensión dentro de la gran mayoría de unidades productivas, y con frecuencia otros terrenos dedicados a caña de azúcar, tintes, tabaco, hortalizas, etcétera.

Pero no se trataba sólo de la combinación de parcelas dedicadas a distintos usos dentro de una misma finca. El propio cafetal era un complejo sistema ecológico y productivo, con árboles de sombra diversos y multi-funcionales: el guamo (*Inga laurina*) y otros árboles leguminosos, principalmente del género Inga, cuyas raíces profundas extraían minerales del subsuelo y aportaban materia orgánica al deshojar, así como leña; plátanos y otras musáceas, de crecimiento rápido, raíces superficiales y racimos alimenticios; cítricos de crecimiento más lento, pero que abastecían de frutas para el consumo familiar o para la venta. En los cafetales nuevos y en aquellos adultos de baja densidad de siembra, se entresembraba maíz y algunas veces frijol; y en el propio cafetal o en sus bordes se plantaban tubérculos como la yuca (*Manihot esculenta*) o el tiquisque (*Xanthosoma sagittaefolium*), cultivos rastreros como el ayote (*Cucurbita pepo*), u hortalizas varias.

Durante la fase de expansión inicial de la caficultura, que como indicamos ocurrió en distintos períodos según la región, su característica de cultivo permanente contribuyó decisivamente al proceso de "fijación" de la agricultura. Cuando la tierra boscosa era abundante, como en los frentes de colonización, el café se asociaba inicialmente a la agricultura semi-itinerante de socola o roza, tumba y quema. Este sistema predominaba, allí, en la producción de granos básicos para aprovechar al máximo la capacidad laboral y la elevada fertilidad inicial de tierras vírgenes. Pero dicha asociación era transitoria, pues al hacerse más denso el poblamiento y escasa la tierra inculta en zonas potencialmente cafetaleras, fue acortándose el barbecho y acentuándose la necesidad de controlar por otros medios la maleza. Surgió, entonces, otra asociación más estable entre caficultura y agricultura de labranza con arado, lo que a su vez requería de algún área ganadera.

Para Costa Rica, el economista agrícola Paul Sfez ha indicado que el paso de la asociación entre caficultura y

roza/quema a la asociación entre café y cultivo de maíz con arado, permitió aumentar el área cafetalera que podía atender cada familia.[3] Al eliminarse la tala veraniega de árboles e intensificarse la producción de maíz mediante el empleo del arado, se reducirían los picos laborales por competencia entre la tala y la cosecha cafetera, como también entre las deshierbas de cafetales y milpas a mediados de año. Por el patrón climático semejante del Pacífico centroamericano, es razonable suponer que puede haberse dado un proceso similar en otras zonas cafetaleras donde la tala o derribo de árboles en la estación seca coincidía con la cosecha cafetera, y donde el poblamiento llevó, en el transcurso de varias décadas, de una situación inicial de abundancia de tierra boscosa a otra de relativa escasez de la misma.

Por otra parte, la privatización de las formas de posesión de tierras, otrora comunitarias o baldías, presionó también a los sistemas de producción más extensivos, obligando a una fijación e intensificación de la agricultura. Así, si bien el arado no siempre acompañó a la agricultura campesina en los primeros años de apertura de tierras nuevas, el cercamiento y la apropiación privada hicieron inevitable su empleo para controlar malezas y obtener mayores rendimientos por área, una vez que se limitó la posibilidad de cultivo semi-itinerante por roza y quema. Este proceso ha sido descrito para Nicaragua por Merlet,[4] pero se dio también en Costa Rica y otras zonas de colonización campesina del istmo.

Aunque el proceso de privatización se había iniciado en el período colonial, cobró fuerza después de la Independencia y, sobre todo, durante las Reformas Liberales decimonónicas. Estas se desarrollaron en diferentes momentos y de modo distinto en cada país, y su impacto sobre la tenencia de la tierra fue muy disímil: se iniciaron tempranamente en Costa Rica, y condujeron a una privatización más o menos completa en pocas décadas, sin que la reducida población indígena del Valle Central pudiese oponer mayor resistencia. Acompañaron a la expansión cafetalera de los setentas y ochentas tanto en El Salvador como en Guatemala, pero en el primer caso afectaron más profundamente la propiedad comunitaria, que se redujo a dominio privado parcialmente campesino pero también latifundario, mientras que la comunidad indígena sobrevivió menguada territorialmente y sujeta a exacciones laborales, en el altiplano guatemalteco. Las Reformas fueron tardías e incompletas en Nicaragua y aún más en Honduras. En el primer caso pervivieron diversas comunidades indígenas, sometidas también al reclutamiento forzoso, mientras que en el segundo la creación de ejidos a lo largo del siglo diecinueve reforzó la relativa independencia del campesinado mestizo, y la privatización de los mismos es un fenómeno muy reciente e inconcluso.

La expansión cafetalera en Centroamérica se basó en una combinación variable de unidades productivas basadas en el trabajo familiar y otras de mayor extensión, con mano de obra reclutada ya en forma coactiva, ya mediante la transformación de la fuerza de trabajo en mercancía. El peso relativo de la caficultura campesina y hacendaria variaba significativamente de una zona a otra, y cambió también a lo largo del tiempo. En las restantes secciones se analizarán dichas variantes, relacionándolas a su vez con la diferenciación tecnológica.

GANADO, MAIZ Y CAFE: LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN TRANSICION

La expansión de la caficultura se inserta en el largo proceso por el cual transitó el agro centroamericano desde la yuxtaposición -más competitiva que complementaria- de agricultura y ganadería hacia la subordinación de ésta a aquélla. Si en el período colonial la ganadería, sumamente extensiva, dominó los espacios abiertos y amenazó las milpas indígenas, la fijación del cultivo de granos básicos en terrenos labrados con fuerza animal, iniciada en ese mismo período, fue un primer paso hacia la complementariedad parcial. Los terrenos de labranza se protegieron del ganado con zanjas o cercas, pero se abrían tras la cosecha para que el ganado pastara en los rastrojos, a la vez que se aprovechaba entonces el estiércol. Sin duda las tierras de comunidades indígenas y no indígenas cumplían un papel importante en esta tradición agrícola colonial, que continuó en las décadas inmediatamente posteriores a la Independencia.

Durante el siglo diecinueve hubo dos tendencias geográficamente diferenciadas en lo concerniente a la fijación de la agricultura y a la privatización de la tierra en el Pacífico centroamericano:

- Por una parte, en muchas zonas de asentamiento colonial se aceleró el proceso de "reducción" de las tierras "comunales" y "ejidales" (vale decir, grosso modo, de comunidades indígenas y no indígenas) a dominio privado. Paralelamente, aunque no siempre de un modo simultáneo, fue haciéndose más estable el cultivo de las tierras privatizadas, y fue desplazándose de algunas zonas la ganadería extensiva, aunque se mantuvieron áreas de pastoreo para ganado bovino y mular. Ante la reducción y delimitación del espacio disponible por familia o unidad productiva, se hizo frecuente el empleo del arado para los cultivos anuales y para la preparación de los terrenos para cultivos más permanentes como la caña de azúcar o el café.

- Por otra parte, se reprodujeron sistemas agrícolas mucho más extensivos en las diversas fronteras de colonización, donde la tierra era el factor abundante y se aprovechaba mediante roza y quema la elevada fertilidad

inicial de tierras no cultivadas. A la vez, era posible restituir esa fertilidad y eliminar buena parte de las malezas mediante el barbecho largo, siempre que hubiese una disponibilidad de tierras incultas varias veces mayor.

Hubo, pues, dos procesos contrapuestos pero complementarios: intensificación agrícola en los espacios previamente habitados, y recreación de prácticas sumamente extensivas en las tierras nuevas.

En las zonas más densamente pobladas del Pacífico centroamericano fue reduciéndose el área ganadera, y se tendió a cercar también los potreros al desaparecer los comunes. Gradualmente, la ganadería fue subordinándose, allí, a la agricultura. La proveyó de medios de labranza y transporte, como también de abonos naturales, a la vez que abastecía de carne y leche a una población mayoritariamente ocupada en labores propiamente agrícolas o, secundariamente, en actividades urbanas. Sólo en ciertas zonas específicas se llegó, durante el siglo diecinueve o a inicios del veinte, a una asociación estrecha entre el cultivo de pastos de corte, ganadería mejorada y agricultura intensiva, como ocurrió durante la revolución agrícola europea. Con mayor frecuencia, la ganadería se desplazó a zonas más alejadas, donde había tierra abundante y barata. En los frentes de colonización se reprodujo la separación efectiva -y también la conflictividad potencial- entre agricultura y ganadería. Inicialmente, las abras dispersas en la montaña no competían con el pastoreo extensivo, pero a medida que se redujo el área boscosa fue haciéndose necesario cercar las abras, primero de modo provisorio y luego más duradero. Claro está que la mayor inversión en cercado se asociaba, también, al proceso de fijación de la agricultura y, por supuesto, a la plena privatización de la posesión fundiaria.

Aunque el maíz y el frijol fueron los primeros cultivos de las fronteras de colonización, por cuanto satisfacían necesidades alimentarias, al mejorar las vías de comunicación fueron introduciéndose otros cultivos intrínsecamente mercantiles. Entre éstos, el más prometedor era, en diversas zonas montañosas aptas para él, la caficultura. La expansión de la caficultura a nuevas zonas requería de medios de transporte para llevar la cereza en pocos días a beneficios húmedos no siempre aledaños, o en otros casos el café seco y descascarado, en forma más o menos rudimentaria, a los sitios de trillado y finalmente hasta los puertos. Era obvio que el café tenía mayor valor por volumen, en comparación con algunas otras exportaciones como la de tintes. De ahí que la viabilidad económica de la caficultura dependía no sólo de la relación entre sus costos de producción en la finca y el precio, sino también de los costos de transporte. La frontera cafetalera debía, pues, ser habilitada mediante vías de comunicación adecuadas para el transporte masivo de este producto.

Hemos visto cómo a lo largo del siglo diecinueve se reeditó muchas veces, en los cada vez más remotos frentes de colonización, el paso de agricultura semi-itinerante de roza y quema, resurgida en las condiciones iniciales de la frontera, a una más afincada en terrenos claramente delimitados y, además, privatizados. Esta última combinaba, en unidades productivas campesinas o hacendarias, los cultivos anuales mediante labranza del suelo, con otros más permanentes como la caña o el café, y áreas dedicadas a la ganadería, sobre todo bovina y mular para el transporte, aunque también a la cría de reses para el consumo local o la venta. Durante ese proceso fueron transformándose en muy diversos sentidos las relaciones social-agrarias en dichas regiones. Veremos ahora, a grandes rasgos, algunos entrelazamientos entre la cambiante organización social y técnica de la producción en distintos tipos de fincas y zonas cafetaleras durante el primer siglo de expansión sostenida de ese cultivo en el istmo.

CAFETALES NUEVOS, CAFETALES VIEJOS: LOS LIMITES DEL CRECIMIENTO EXTENSIVO

Entre mediados del siglo diecinueve y mediados del veinte, las exportaciones cafetaleras del istmo tuvieron un incremento fuerte y sostenido. Dicho incremento se debió, fundamentalmente, a la incorporación de nuevas áreas cafetaleras en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y, en menor grado, Honduras. Aunque hubo algún mejoramiento en las prácticas de cultivo de ciertas zonas y tipos de unidades productivas, el modelo tecnológico de la caficultura centroamericana durante ese siglo se basó en el crecimiento extensivo más que en la intensificación.

Quizá el principal rasgo definitorio del modo de cultivar café en el istmo durante ese siglo fuese el énfasis en la perdurabilidad de los cafetales. Ello contrasta claramente con la experiencia brasileña de "frontera hueca", en su primera fase de expansión cafetalera, cuando se agotaban los suelos cafeteros y quedaba atrás un territorio abandonado o dedicado a ganadería extensiva.

En casi toda Centroamérica se practicaba la siembra individual, de un cafeto por hoyo. Había diferencias sustanciales en cuanto a la atención de las plantaciones entre fincas y zonas cafetaleras del istmo, pero se procuraba dar permanencia al cafetal. En la medida de lo posible, se controlaba la erosión, por ejemplo con siembra en curvas de nivel, barreras de "izote" o "itabo" (*Yucca elephantipes*), excavación de "tanques" para la recuperación de tierra lavada, etc. Asimismo, sobre todo a medida que iban envejeciendo los cafetales, se intentaba conservar o restituir la fertilidad del suelo, por ejemplo mediante la utilización de la "basura" del propio cafetal, de la pulpa del café, de abonos orgánicos de origen animal (boñiga y guano, principalmente), y ya en el siglo veinte por medio de fertilizantes químicos. No se renovaban frecuentemente los cafetales, sino que se utilizaban diversos sistemas de

poda para aumentar y prolongar la producción de la planta, aunque en las fronteras cafetaleras y en ciertas zonas caficultoras marginales se mantenía el crecimiento libre.

Las principales zonas cafetaleras del istmo eran un mosaico de explotaciones de muy diversa extensión, pero la concentración de la propiedad fundiaria era mucho mayor en algunas de ellas, y en otras proliferaban los fundos campesinos. En las principales zonas cafetaleras guatemaltecas y salvadoreñas, lo mismo que en el Pacífico nicaragüense y el oriente del Valle Central costarricense, predominaban claramente las grandes haciendas, aunque había también un número variable de pequeñas y medianas explotaciones cafeteras. El peso de la producción campesina llegó a ser relevante en varias zonas del norte de Nicaragua, aunque no en todas ellas predominó. La caficultura campesina fue especialmente significativa en el occidente del Valle Central costarricense y en algunas zonas periféricas de colonización cafetera en este país. También hubo producción cafetera basada en el trabajo familiar en El Salvador y en ciertas zonas de Guatemala, pese al claro predominio de las grandes explotaciones, sobre todo en este último país. En Honduras hubo, durante este período, fincas cafetaleras de diversa extensión, aunque en número reducido, pues como sabemos la expansión de este cultivo fue muy lenta hasta mediados del siglo veinte.

Los sistemas laborales eran, también, muy disímiles. En Guatemala y Nicaragua predominó, en las últimas décadas del siglo diecinueve y primer tercio del siglo veinte, el reclutamiento más o menos forzoso de trabajadores indígenas, mediante el endeudamiento y, en caso necesario, la coacción directa. En El Salvador y en Costa Rica hubo legislación tendente a "disciplinar" a la fuerza laboral y asegurar su disponibilidad, pero fue desarrollándose un mercado de contratación más o menos libre de trabajadores y trabajadoras, tanto permanentes como estacionales.

La caficultura adquirió connotaciones sociales bien distintas según la disponibilidad de tierra por habitante, su acceso efectivo a la misma, la proporción de pobladores rurales desprovistos de ella, y la distribución de la tierra entre los propietarios. El Salvador era sin duda el caso extremo a ese respecto, pues no obstante la existencia de un segmento significativo de pequeños y medianos caficultores, principalmente ladinos, la caficultura adquirió un sesgo claramente elitesco, y un Estado obviamente oligárquico impuso la privatización forzosa de la tierra comunal, pese a alguna resistencia de parte de las comunidades indígenas. En zonas cafetaleras importantes de Costa Rica, Nicaragua y Honduras había más acceso campesino a la tierra, a pesar de su desigual distribución. Guatemala se caracterizó por una muy fuerte concentración de la tierra cafetalera junto con el continuado acceso de los miembros de comunidades indígenas a parcelas de subsistencia, ciertamente menguadas, en zonas inapropiadas para la caficultura.

La tierra propiamente cafetalera estaba, por lo general, más concentrada que la dedicada a maíz, cultivo eminentemente campesino en el istmo a lo largo del período. En cambio, su propiedad estaba menos concentrada que la de tierras ganaderas e incultas, las cuales adquirían mucha mayor importancia en las grandes propiedades tanto cafetaleras como no cafetaleras. Así, la distribución social de toda la tierra, en zonas cafetaleras, era más desigual que la del área dedicada propiamente a café.

A lo largo del período fue desarrollándose una creciente diferenciación entre distintos tipos de unidades productivas en lo atinente a los rendimientos por área en la producción cafetalera. En cada categoría de tamaño había fincas con rendimientos altos, intermedios y bajos. No obstante, en la primera mitad del siglo veinte es claro que la proporción de medianas y grandes empresas cafetaleras con rendimientos superiores al promedio era mayor que la de unidades productivas campesinas en tal situación. El acceso diferencial a tierras de mejor calidad sólo explica parcialmente tales divergencias, pues numerosas fincas basadas en el trabajo familiar tenían fértiles suelos volcánicos y adecuadas condiciones climáticas. Tampoco se debían, en sentido estricto, a economías de escala, menos importantes en la fase agrícola de la caficultura que en su procesamiento o que en algunos otros cultivos. Más bien, los rendimientos diferenciales en zonas ecológicamente semejantes reflejaban el empleo de determinados insumos y las prácticas culturales de los productores. La diferencia técnica primordial se refería a su mayor o menor aplicación de abonos, tanto naturales como artificiales.

Los rendimientos por cafeto variaban de una zona a otra, pese a que predominaba el cultivo de una sola variedad (*Coffea arabica*, var. typica). Otras variedades como el Borbón, que se introdujo gradualmente a partir del fin de siglo, tenían características similares a ese respecto. No obstante, los rendimientos por árbol eran más altos en El Salvador, intermedios en Costa Rica y el occidente de Guatemala, y bajos en Nicaragua, Honduras y el oriente guatemalteco. Ello parece haberse debido a una combinación de tres tipos de factores: las condiciones geográficas (fertilidad y clima), la antigüedad de los cafetales, y las prácticas de cultivo, que a su vez requerían de mayores o menores insumos tanto tecnológicos como laborales. Sabemos, por relatos de viajeros y comentarios técnicos, que las prácticas culturales eran especialmente esmeradas en El Salvador, que los cafetales costarricenses eran más antiguos por su expansión cafetalera anterior, y que las condiciones ecológicas para la caficultura eran mejores, por ejemplo, en el occidente que en el oriente guatemalteco.[5]

No había, en el período que nos ocupa, una clara relación inversa entre rendimientos por cafeto y densidades de siembra, como la observada por ejemplo para Colombia en la primera mitad del siglo veinte.[6] Por el contrario, las densidades de siembra en El Salvador -con mayor producción por cafeto- duplicaban las de Guatemala, para citar sólo el contraste más destacado. En cambio, las altas densidades de siembra aunadas a la mayor producción por cafeto en el caso salvadoreño, explican la aparente paradoja de que la producción cafetalera estuviese socialmente más concentrada en ese país que en Guatemala, donde era más pronunciada que en El Salvador la concentración de la tierra cafetalera.[7]

Pese a las variaciones regionales y entre unidades productivas, los rendimientos por área y por cafeto tendieron, más bien, a estancarse. Como lo señala Sfez para Costa Rica, las mejoras en algunas fincas, a través de mayores insumos laborales y tecnológicos, no compensaron la baja general en los rendimientos. Esta parece haber resultado, sobre todo, del empobrecimiento del suelo y del envejecimiento de los cafetales, procesos que a su vez se relacionan con el modelo de crecimiento extensivo en condiciones de progresivo agotamiento de las fronteras de colonización en las principales zonas cafetaleras del Pacífico centroamericano. Dicho agotamiento se dio muy tempranamente en El Salvador, comenzó a manifestarse en Costa Rica durante las primeras décadas del siglo veinte, y posteriormente en Guatemala y Nicaragua. La excepción a ese respecto fue Honduras, donde recién tomaba fuerza la expansión cafetalera a mediados de este siglo.

En lo que se refiere a la productividad física del trabajo en el cultivo del café, hacen falta mayores estudios, pero es posible que la misma haya tendido a bajar hacia el final del ciclo de crecimiento extensivo. En todo caso, la productividad del trabajo variaba entre distintos tipos de unidades productivas. Así, por ejemplo, en los almácigos medianos y grandes era mayor que en los de reducida extensión. Y en las fincas capitalizadas, con mayores insumos tecnológicos, el trabajo en los cafetales era ciertamente más productivo que en las tecnológicamente rudimentarias.

El trabajo en la cosecha cafetera se realizaba en forma muy distinta en diversas zonas cafetaleras. Había dos sistemas principales: el "corte parejo" o "corte sobado", en que se recolectaban simultáneamente todos los granos, y la "cogida" selectiva y sucesiva, a medida que iban madurando. El primero se asociaba, por lo general, con el procesamiento por vía seca, cuyos costos eran menores aunque también producía un grano de menor calidad. La recolección selectiva se asociaba al beneficiado húmedo, que en Centroamérica fue centralizado por un reducido número de firmas beneficiadoras y exportadoras desde mediados del siglo diecinueve. El predominio de uno u otro sistema de cosecha y procesamiento guardaba estrecha relación con las condiciones de transporte locales, pues el beneficiado húmedo requería de una rápida movilización de la cereza hasta los beneficios, en tanto que la otra vía permitía secarlo en la finca y transportarlo con menos premura. También influía en la adopción de uno u otro sistema la disponibilidad de un caudal fluvial importante durante la estación seca, en la cual se realizaba el procesamiento. Hubo alguna asociación, no necesariamente causal ni generalizada, entre "corte parejo" y disponibilidad de mano de obra. Su reclutamiento en remotas zonas de población indígena mediante el sistema de "enganchadores" y "adelantos" parece haber dificultado la selectividad en la cosecha, máxime que el sistema se basaba más en la coacción que en los incentivos. Si no se optaba por el "corte parejo", como sucedió en algunas zonas salvadoreñas y nicaragüenses, era necesaria una supervisión constante de las cortadoras y cortadores. Tal parece haber sido el caso de Guatemala, pese al "enganche" más o menos forzoso de trabajadores indígenas. Los sistemas laborales más coercitivos también guardaron alguna relación, especialmente en Guatemala, con sistemas de cultivo muy extensivos y de bajos rendimientos, en contraste con la situación salvadoreña, donde la fuerza de trabajo asalariada era más abundante. En Costa Rica, si bien era más limitada la disponibilidad de mano de obra, la contratación de familias campesinas para cosechar "a destajo" (por cajuela) ofreció una solución parcial, y desde fines del diecinueve se incrementó ostensiblemente la oferta de fuerza de trabajo propiamente asalariada para las labores del cafetal.

Hacia el final del ciclo de crecimiento extensivo de la caficultura en la mayor parte del istmo, en que el aumento de la producción se basó primordialmente en la incorporación de nuevas áreas cafetaleras, hubo una tendencia hacia la desvalorización del trabajo centroamericano dedicado a café. Esto se debió, en parte, al deterioro general de los términos de intercambio agrícola-industriales después de fin de siglo, y a la saturación creciente del mercado cafetero al incrementarse masivamente la producción mundial, a un ritmo superior al crecimiento del consumo.

La primera gran crisis de sobreproducción cafetera, después de 1896, respondió a la combinación de la llamada "crisis de fin de siglo" en los países industriales, con la quintuplicación de la producción paulense en Brasil, entre 1890 y 1907. En Centroamérica, dicha crisis condujo a la quiebra de algunas empresas cafetaleras fuertemente endeudadas y relativamente especializadas, que se ha documentado para Costa Rica y que en Guatemala permitió el traspaso de un buen número de fincas a manos de acreedores europeos, principalmente alemanes.[8] Para los trabajadores asalariados del café, conllevó una reducción de sus salarios reales, especialmente acentuada allí donde sus condiciones de negociación y las relaciones

de fuerza les eran más desfavorables, como en El Salvador y Guatemala. Se requiere mayor estudio acerca del impacto de dicha crisis sobre los caficultores campesinos, pero de momento podemos formular la hipótesis de que su producción usualmente diversificada permitió a la mayoría de ellos sobrellevar los bajos precios de fin y principio de siglo.

Los problemas estructurales del mercado cafetero se acentuaron en sucesivas coyunturas adversas de las economías importadoras de café, sobre todo en las dos guerras mundiales y en la crisis de los años treinta.

La crisis de la década de 1930 no significó la imposibilidad de colocar el café centroamericano en los mercados europeo y norteamericano, pero sí una fuerte baja en los precios que llevó a la ruina a muchos productores endeudados y aumentó la concentración de la propiedad. El impacto de esta crisis parece haber sido especialmente fuerte en El Salvador, que era el país más dependiente del café. Las secuelas sociales inmediatas acentuaron allí la desigualdad fundiaria, generaron desempleo y subempleo entre una población rural ya pauperizada, y en conjunción con tensiones étnicas y las consecuencias acumuladas de la privatización, incidieron en el estallido social de 1932, violentamente reprimido por el recién inaugurado régimen militar. También en Costa Rica fue significativo el peso de la crisis de los años 1930, sobre todo para los pequeños y medianos productores que se organizaron durante esos años para defender sus intereses frente al "trust" de los beneficiadores y lograron influir, en cierta medida, sobre la acción estatal. Algunos perdieron sus tierras en la fase inicial de la crisis, pero el limitado interés de los acreedores por adquirir parcelas dispersas y la posterior moratoria crediticia impidieron una expropiación masiva del campesinado caficultor. Se requiere mayor conocimiento sobre los efectos de la crisis de 1929 en el resto del istmo. Desde el punto de vista macroeconómico, su impacto debe haber sido fuerte en Guatemala, cuyo sector agroexportador nacional también se basaba primordialmente en el café, pese a la creciente importancia del sector bananero bajo el control de capital foráneo. En cambio, los efectos de esa crisis habrían sido más moderados en Nicaragua y Honduras, que eran economías menos dependientes de un sólo producto de exportación.

Ahora bien, ¿cómo impactó la fuerte reducción del precio del café a distintos tipos de unidades productivas en los años 1930? En general, como lo plantea Verena Stolcke[9] para América Latina en su conjunto, el modelo policultivista, con su simbiosis entre caficultura y cultivos alimenticios, dio a las unidades productivas diversificadas una mayor flexibilidad para sobrellevar los años de bajos precios cafeteros. En particular, como lo señala dicha autora, los sistemas de trabajo familiar -tanto en fincas campesinas como al interior de haciendas, mediante aparcería, arrendamiento o colonato- podían enfrentar mejor las crisis coyunturales que las unidades productivas altamente especializadas y basadas exclusivamente en trabajo asalariado.

¿PARA QUIEN LLUEVE CAFE EN EL CAMPO? LA DIMENSION SOCIAL DEL PROCESO DE TECNIFICACION Y LA CRISIS CAFETERA ACTUAL

No es posible, dentro de los límites de este ensayo, explicar detalladamente la historia del proceso de tecnificación a partir de mediados del siglo veinte. Mencionemos, sin embargo, algunas de sus características y consecuencias, sobre todo en lo concerniente a la viabilidad económica de distintos tipos de unidades productivas en la presente coyuntura. Ello permitirá plantear algunos contrastes entre regiones caficultoras según su grado de tecnificación y la organización social de la caficultura, aunque no intentaremos aquí una comparación sistemática. También hará que nos interroguemos acerca de las perspectivas actuales de los distintos sistemas de producción en zonas cafetaleras del istmo.

A partir de mediados del siglo veinte, en el contexto de lo que luego se denominó la "revolución verde", se impulsó un proceso de tecnificación de la agricultura que incluía entre sus componentes principales: la generalización del uso de fertilizantes; el control químico de plagas, enfermedades y malezas; el mejoramiento genético y la difusión de nuevas variedades de plantas; y la creciente especialización productiva en parcelas y por fincas, para aprovechar las "ventajas comparativas". Se pretendía lograr una "modernización" de la agricultura tropical y subtropical, mediante la aplicación del conocimiento agronómico y el abandono de prácticas "tradicionales" e "ineficientes".

Los nuevos "paquetes tecnológicos" para cada cultivo fueron promovidos activamente por organismos internacionales y por los respectivos gobiernos. También fueron impulsados -al menos en Centroamérica- por las compañías transnacionales distribuidoras y luego productoras de agroquímicos. Su difusión fue apoyada activamente por programas de extensión agrícola financiados en parte por el gobierno estadounidense, y ejecutados por extensionistas agrícolas partidarios del nuevo modelo tecnológico, quienes a menudo fungían también como representantes mercantiles de dichas compañías en sus respectivas localidades.[10] En el caso del café, los beneficiadores privados y las cooperativas de caficultores jugaron, asimismo, un papel fundamental en la diseminación de recomendaciones técnicas para el cultivo y en la distribución de insumos en sus respectivas zonas de influencia. El crédito estatal fue, cada vez más, condicionado a la adopción, cuando menos parcial, del nuevo "paquete tecnológico".

La tecnificación cafetalera estuvo asociada, además, a un fuerte incremento en la densidad de siembra, y se tradujo en un crecimiento considerablemente mayor de la producción que del área cafetalera, gracias al aumento de los rendimientos por área y de la productividad del trabajo. Ello, a su vez, estuvo estrechamente relacionado con la introducción de nuevo material genético proveniente de mutaciones espontáneas e híbridos modernos, de porte bajo y muy alta densidad de cafetos por hectárea. Las mutaciones del primer tipo fueron detectadas, reproducidas y difundidas por caficultores centroamericanos mediante la venta de almácigos. Los híbridos resultaron de investigaciones impulsadas tanto en la región -en las diversas estaciones experimentales del sector público, en parcelas experimentales de algunas haciendas, y en la sede investigativa del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, en Costa Rica- como fuera de la región, por ejemplo en Brasil. Se asoció, además, al empleo de nuevas técnicas de poda y a la renovación más frecuente de los cafetales. Requirió, también, del empleo de cantidades mucho mayores de insumos agroquímicos, lo que a su vez incrementó los costos de operación de una finca cafetalera al tecnificarse. Condujo, paralelamente, al abandono tanto del policultivo al interior del cafetal como del sombrío. Conllevó asimismo una mayor especialización a nivel de finca, a medida que el mejoramiento de los transportes permitió convertir potreros en cafetales y abarató el suministro de granos básicos. La agricultura se separó una vez más de la ganadería, esta vez de modo -al parecer- definitivo. También acentuó los "picos" laborales al incrementarse el número de cafetos atendidos durante el año por una persona, y multiplicarse simultáneamente la demanda de trabajo estacional para la cosecha.

El nuevo sistema de producción cafetalero generó también otros cambios, menos evidentes, en la compleja trama tecnológica y socioeconómica del Pacífico centroamericano. Alteró radicalmente el agro-ecosistema cafetalero, al romper un ciclo de nutrientes afin al de áreas boscosas, modificar el microclima, incrementar los riesgos de erosión en las laderas que constituían el relieve dominante en zonas cafetaleras, y reducir la longevidad de los cafetales. Redefinió el significado económico y social del área cafetalera en las unidades productivas, al intensificar sustancialmente el uso del suelo y la producción por unidad de superficie mediante el aumento de insumos tecnológicos y laborales. Fincas relativamente pequeñas, que anteriormente eran explotaciones netamente familiares, incrementaron sus requerimientos laborales, tanto permanentes como estacionales. Ello condujo a una generalización de la contratación de trabajadores en tales unidades productivas. Al mismo tiempo, la tecnificación impulsó la modernización de las relaciones laborales en haciendas hasta entonces tradicionales. A la vez que se consolidaba un mercado laboral integrado, con la desaparición del reclutamiento coercitivo y una mayor movilidad geográfica de trabajadores personalmente libres, fueron eliminándose el colonato, la aparcería y el arrendamiento en tierras cafetaleras.

Con la tecnificación se logró una mayor rentabilidad para las inversiones cafetaleras en períodos de precios favorables y una mayor competitividad internacional, pero se acrecentó la vulnerabilidad económica de los caficultores tecnificados ante coyunturas adversas del mercado internacional. En períodos de bajos precios, los productores que habían modernizado tecnológicamente sus sistemas de cultivo se vieron expuestos a pérdidas sustanciales por los elevados costos de operación del nuevo "paquete tecnológico", por la dependencia creciente de los caficultores del financiamiento hipotecario o de otra índole, y por el peso abrumador de los ingresos provenientes del café en sus ingresos totales al evolucionar hacia el monocultivismo. Paradójicamente, la actual crisis del mercado cafetero mundial se debe, en buena medida, al éxito de la tecnificación e intensificación de la caficultura.

La adopción del nuevo modelo tecnológico fue muy dispar en distintos tipos de unidades productivas, y de una zona a otra en el istmo centroamericano. Cronológicamente, su adopción fue muy temprana en Costa Rica, donde recibió un fuerte impulso durante las décadas de 1950 y 1960, para generalizarse en los años de las décadas 1970 y 1980. Con ello, este país alcanzó los más altos niveles de tecnificación cafetalera de la región, de Latinoamérica e incluso de la producción mundial. En El Salvador, que ya tenía elevados rendimientos en el período anterior, también se introdujeron rápidamente las nuevas variedades y se intensificó fuertemente el cultivo durante la década de 1950, alcanzando ya para entonces rendimientos situados entre los más altos a nivel internacional. En la década de 1970 éstos serían sobrepasados por Costa Rica, y en la de 1980 se verían afectados negativamente por el impacto económico y social de la prolongada guerra civil. En Guatemala, donde el punto de partida tecnológico era más bajo, el ritmo de difusión de las innovaciones fue, también, más lento, y su alcance más limitado. Todavía a fines de los años de 1970 los rendimientos promedio eran más cercanos a los de sistemas de cultivo tradicionales con la variedad typica que a la caficultura tecnificada. En Nicaragua la tecnificación se inició tardíamente, al punto de que en 1979 la mayor parte del café era de las variedades tradicionales y se cultivaba por métodos igualmente tradicionales, con bajos insumos tecnológicos y rendimientos. A partir de 1980 el gobierno sandinista inició un agresivo programa de tecnificación en regiones específicas, centrado en la eliminación de sombra y renovación de cafetales, así como nuevas técnicas de poda y mayores insumos agroquímicos. El área cafetera tecnificada en la zona de Carazo se triplicó con creces, y

en Matagalpa se duplicó entre 1980 y 1987, frente a incrementos mucho menores del área cafetera total. Es posible que la modernización inducida fuese un tanto precipitada en este caso, por cuanto creó distorsiones significativas en los mercados laborales y de insumos, produciendo pérdidas por falta de mano de obra, y colocó a los productores tecnificados en situación desventajosa respecto de los tradicionales ante las fuertes devaluaciones de fines de esa década. En Honduras, por el contrario, se reprodujo a lo largo del período el modelo tecnológico tradicional, y el fuerte crecimiento de su producción a partir de la década de 1950 se debió fundamentalmente a la incorporación extensiva de nuevas áreas cafetaleras. En cambio, los rendimientos por área en ese país han aumentado más lentamente en los últimos veinte años, y en 1990 el promedio hondureño era apenas la mitad del costarricense.[11]

El proceso de tecnificación también se ha diferenciado por tipos de unidades productivas, aunque de un modo complejo que involucra varios planos de análisis. Los modos de innovar difieren sustancialmente en las fincas basadas en trabajo asalariado o familiar, y con mayor o menor margen económico para la inversión. En las más capitalizadas, es posible sustituir completamente los cafetales antiguos por otros de nuevo tipo en pocos años. En fincas campesinas donde ya se cultivaba café de las variedades tradicionales, la sustitución con híbridos modernos suele ocurrir gradualmente, más por resiembra parcial que por reemplazo de cafetales, lo cual conduce a una transición tecnológica prolongada en la cual se entremezclan sistemas de producción. En cambio, la sustitución de otros cultivos o usos del suelo por café sí abría la posibilidad de iniciar una siembra plenamente tecnificada en los nuevos cafetales.

En sentido general, es claro que las fincas con disponibilidad de capital han podido tecnificar, intensificar y especializar más rápida y completamente su producción cafetalera, que aquellas con recursos de inversión muy limitados. La tecnificación ha sido más viable en fincas capitalizadas o con acceso a crédito, y mucho menos para productores con escasa acumulación de capital productivo y con dificultad para acceder al crédito bancario. Estos últimos han tendido a mantener sistemas tradicionales e incluso a desaparecer como unidades productivas cafetaleras al perder competitividad. Aunque hay alguna relación entre este rasgo y el tamaño de las fincas cafeteras, dista mucho de ser necesaria: sobre todo en el caso costarricense, numerosas fincas pequeñas pudieron tecnificar durante un período alcista en los precios del café, gracias al crédito subsidiado tras la nacionalización bancaria de 1949, al fortalecimiento del movimiento cooperativo desde la década anterior y su creciente importancia en el beneficiado y comercialización externa del café, como también a la asistencia técnica, al mejoramiento en los transportes y la disponibilidad de insumos. En cambio, algunas fincas grandes en diversas partes del istmo, pero principalmente de Guatemala, sólo han tecnificado lentamente. Los más altos niveles de tecnificación se encuentran, sobre todo, en medianas y grandes fincas cafetaleras salvadoreñas y costarricenses. Los más bajos, asociados al policultivismo y las prácticas tradicionales, se encuentran en las numerosas pequeñas fincas hondureñas que producen café al lado de subsistencias, y en algunas zonas cafetaleras marginales del resto del istmo.

Finalmente, cabe hacer una última referencia a la presente crisis del mercado internacional del café en lo concerniente a su impacto sobre distintos tipos de unidades productivas. Al hacerlo, hay que considerar cuando menos los siguientes factores: grado de tecnificación cafetalera; diversidad productiva; tamaño de la explotación; relación entre costos de producción y precios unitarios; nivel de endeudamiento; y capacidad para enfrentar pérdidas durante varios años. Utilizando la tipología propuesta para el istmo por Baumeister en el texto citado, podríamos aventurar las siguientes hipótesis muy tentativas, como propuestas para futuras -y urgentes- indagaciones empíricas.

a) Las grandes fincas tecnológicamente tradicionales sufrirían relativamente menos el impacto de la presente baja de precios. Su estructura productiva diversificada, en combinación con sus bajos requerimientos de insumos tecnológicos, laborales y de capital financiero, les permitiría sobrellevar la baja coyuntural de los precios y su probable prolongación en el tiempo.

b) Las medianas fincas tradicionales, que emplean trabajo asalariado pero utilizan pocos insumos tecnológicos y tienen, como las anteriores, bajos rendimientos por hectárea, podrían mantener sus actuales niveles de producción. Ello dependería, sobre todo, del peso relativo de su planilla laboral respecto de sus costos de producción (en otras palabras, el nivel salarial) y de sus condiciones de acceso al mercado (principalmente costos de transporte y porcentaje del precio FOB recibido por el productor). Su diversidad productiva reduciría, en todo caso, el impacto negativo de la baja de precios sobre la viabilidad de estas unidades productivas.

c) Las pequeñas fincas tradicionales, policultivistas y basadas fundamentalmente en el trabajo familiar, tendrían la ventaja de autoabastecerse parcialmente y no contabilizar egresos salariales ni gastos significativos en insumos agroquímicos. Sin embargo, tendrían dificultad para seguir produciendo café en caso de que la remuneración por el trabajo dedicado a él fuese inferior, durante un período prolongado, a la de otros cultivos o al jornal pagado en la zona. Caso un tanto especial sería el de aquellos cultivadores "orgánicos" (según definición oficial de las compañías o entidades comercializadoras) que

pudiesen acceder al "nicho verde" de los mercados consumidores a un precio preferencial.

ch) Las grandes fincas tecnificadas -salvo aquellas muy endeudadas- podrían enfrentar las pérdidas iniciales reduciendo al mínimo sus inversiones. No obstante, su alto grado de especialización cafetalera les impediría compensar con otros rubros sus pérdidas a la espera de una ilusoria o efectiva recuperación del mercado internacional. En el caso de las más eficientes y con mejores condiciones de acceso al mercado, sus costos de producción podrían incluso mantenerse por debajo del precio obtenido. Sin embargo, al prolongarse la baja de precios, la desinversión podría reducir su eficiencia y, en todo caso, los empresarios tenderían a optar por otras actividades más lucrativas. En Costa Rica, por ejemplo, se esperaría encontrar una sustitución cuando menos parcial del café por otros usos más lucrativos en tales unidades productivas, en la medida en que la crisis coyuntural devenga en depresión duradera de los precios del café.

d) Las medianas explotaciones tecnificadas con gastos elevados en salarios e insumos y con fuertes pasivos enfrentarían situaciones difíciles. Sus opciones de autoconsumo y de producción mercantil son limitadas por su alto grado de especialización, y tienen poca capacidad de sobrellevar pérdidas reiteradas. Solamente las más eficientes, con costos unitarios de producción inferiores a los bajos precios actuales, estarían en condiciones de enfrentar exitosamente la nueva situación del mercado cafetero. La desatención de los cafetales, concretamente la reducción de fertilizantes y atomizaciones contra plagas y enfermedades, tendrá efectos más perjudiciales sobre su producción que en los sistemas más tradicionales. Sin los insumos agroquímicos, bajarán inmediatamente los rendimientos, máxime que muchos de los suelos han perdido su fertilidad natural y que las nuevas variedades pueden ser menos resistentes a ciertas enfermedades del cafeto que, a su vez, tienden a difundirse más rápidamente en monocultivos desatendidos.

e) Las pequeñas explotaciones tecnificadas no tendrían que efectuar erogaciones salariales muy significativas, pero sí gastos relativamente altos en agroquímicos. Por tratarse de unidades productivas especializadas serían mínimas sus posibilidades de satisfacer mediante otras actividades productivas las necesidades del consumo familiar. Según su eficiencia productiva y sus condiciones de acceso al mercado cafetero local, los costos de producción monetarios de tales fincas podrían situarse ligeramente encima, cerca de o por debajo del umbral de precios pagados al productor. En todo caso, difícilmente podrán asegurar tanto los gastos de reinversión productiva como los de reproducción de la unidad doméstica en cuanto tal. La baja prolongada de precios los induciría primero a una reducción de los gastos en agroquímicos, vale decir, a adoptar una estrategia productiva con insumos tecnológicos cada vez más reducidos. Si los rendimientos y precios obtenidos fuesen reiteradamente inferiores a los necesarios para justificar el trabajo y los recursos invertidos, tenderían a abandonar la caficultura o la finca misma.

En un plano más general, la crisis estaría induciendo una suerte de "regresión tecnológica" temporal al reducirse a un mínimo los insumos agroquímicos, y de otra índole, en explotaciones tecnificadas de muy diversa extensión. La misma podría prolongarse y originar nuevas modalidades tecnológicas en la caficultura misma. Simultáneamente se estaría reduciendo, en alguna medida, el grado de especialización al convertirse a otros usos algunas tierras cafetaleras y diversificarse las actividades económicas de los caficultores. Lógicamente se daría también una baja sustancial de la producción cafetera, la cual tendería a ocurrir también en otras regiones productoras de café en todo el mundo. La desinversión, como respuesta a la baja coyuntural de precios, repercutiría negativamente, durante los próximos años, sobre los rendimientos en cafetales ya establecidos, reduciría a un mínimo la renovación y frenaría la siembra de cafetales nuevos. En el mediano plazo, tales reacciones restringirían gradualmente la oferta mundial y podría esperarse una recuperación parcial, aunque lenta, de los precios.

En el plano social, durante la crisis actual podría acentuarse la concentración social de la propiedad cafetera, al perder o vender un buen número de pequeños productores sus tierras o simplemente abandonarlas. El café dejaría de ser un mecanismo de movilidad social ascendente para un sector del campesinado, y el trabajo a jornal pasaría a ser un componente mayor del ingreso familiar campesino en zonas cafeteras. Al mismo tiempo, se deprimirían los salarios por la mayor oferta de fuerza de trabajo, por la menor atención a los cafetales, y por la baja rentabilidad de la caficultura misma. Sin embargo, el desenlace social de esta coyuntura estaría mediatizado por la dinámica de las relaciones de poder entre los actores sociales del sector, como también por la orientación de las políticas oficiales. Concretamente, dependería en cierta medida de la capacidad de negociación y presión de los caficultores campesinos frente a las entidades estatales y al capital agroindustrial y agroexportador. Asimismo, el impacto social de las respuestas gubernamentales y no gubernamentales a la crisis cafetera respondería a la percepción política y gremial del papel del sector en su conjunto y de los distintos tipos de productores en el desarrollo agrario de cada país.

El desarrollo histórico y la crítica situación actual de la caficultura centroamericana invitan, pues, a una discusión sobre el modelo tecnológico, en su contexto social. Pese al indudable éxito del nuevo "paquete tecnológico" cafetero en términos de rendimientos y productividades, cabe cuestionar sus premisas y las consecuencias de su adop-

ción indiscriminada. Su impacto ecológico se ha reflejado ya en cambios microclimáticos y en un aumento de la erosión en algunas zonas cafeteras, especialmente aquellas de fuertes pendientes. También ha conllevado la desaparición local de vida silvestre, anteriormente variada y abundante, así como la disminución de controles biológicos naturales. La reducción de la longevidad de los cafetales "tecnificados" y su menor protección boscosa ante adversidades climatológicas han llevado a que numerosas unidades productivas de diversa extensión hayan reintroducido el empleo de la sombra durante los últimos años, en pragmática contraposición a las recomendaciones de los técnicos. Por otra parte, el alto costo de los insumos ha dificultado la adopción del "paquete" por productores marginales, a la vez que ha aumentado la vulnerabilidad de pequeños y medianos productores tecnificados ante coyunturas económicas adversas, especialmente por sus necesidades crediticias y grado de especialización. Y si bien se había aumentado la competitividad internacional de los países o regiones con más altos rendimientos y productividades, se incrementaron sustancialmente los costos a un punto que podría hacer poco rentable esta actividad para muchos productores en las nuevas condiciones del mercado cafetero mundial.

En síntesis, la evolución tecnológica y social de los sistemas de producción cafeteros requiere de un análisis situado en relación con el debate acerca del crecimiento económico a ultranza en el corto plazo o el desarrollo agropecuario sustentable y socialmente equilibrado para la mediana y más larga duración.[12] Dicho análisis adquirirá especial pertinencia si -como es probable- la "crisis" actual resulta no ser meramente coyuntural, sino una crisis de ajuste hacia un mercado en que regirán, con o sin cláusulas convencionales, precios relativamente bajos para el futuro próximo y quizá mediato.

Las opciones no se limitan, claro está, al inmovilismo tecnológico en aras de la preservación de sistemas de producción arcaicos o su modernización .a marchas forzadas como un fin en sí misma. Por el contrario, es factible y necesario explorar, con base en los precedentes centroamericanos y de otras latitudes, modelos realistas que construyan sobre las prácticas tecnológicas existentes para que los productores mismos puedan innovar de un modo acorde a sus intereses, condiciones específicas, experiencias y posibilidades. Una adecuada comprensión de la historia agraria del istmo y del cambio técnico-social en zonas cafetaleras puede contribuir a esta búsqueda de vías para reconciliar crecimiento y conservación, a la vez que se respetan las tradiciones culturales sin anquilosarlas y se mantiene o establece un equilibrio social-socioeconómico y sociopolítico- fundado en la participación más que en la exclusión.

Notas:

* Una versión preliminar de este ensayo fue presentada al Coloquio Mesoamericano Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola, en México, y en una sesión informal de discusión en Costa Rica, en 1992. Agradezco los comentarios y sugerencias tanto del evaluador del Colegio de Postgraduados de Texcoco, como del Dr. David Kaimovitz, Dr. José Antonio Fernández, Bach. Benjamín Hernández, y mis colegas del proyecto Historia Social de la Tecnología Agrícola en Zonas Cafetaleras.

1 Entre otros estudios comparados, cabe citar el trabajo pionero de Ciro Cardoso sobre la evolución de la caficultura guatemalteca, salvadoreña y costarricense hasta 1930, "Historia económica del café en Centroamérica (siglo XIX). Estudio comparativo", en Estudios Sociales entroamericanos, No. 10, 1975, pp. 9'55, y su versión ampliada como capítulo del libro conjunto con Héctor Pérez, Centroamérica y la economía occidental (San José, Editorial Universidad de Costa Rica, 1977), que incluye ya a nicaragua. Para el periodo más reciente, destaca el estudio de Jeffery Paige, "Coffe and politics in Central America", en Richard Tardanico (compilador) Crises in the Caribbean Basin (Newbury Park, Sage Publications, 1987). También son de utilidad los ensayos de varios autores en el libro El café y la historia agraria centroamericana, compilado por Héctor Pérez y Mario Samper (San José, Flacso, 1992, en prensa). Los estudios sobre países o zonas cafetaleras específicas son tan numerosos que sólo se citarán en el texto aquellos de los cuales se tomaron ideas directamente, y los que aplican el concepto de sistemas de producción.

2 El concepto de "policultivo que giraba en torno al café" ha sido explicado con gran claridad para Colombia por María Errázuriz, en Cafeteros y cafetales del Líbano (Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 1986). También es utilizado para México, junto con los de semicultivo y monocultivo, por Margarita Nolasco, Café y sociedad en México (México, Centro de Ecodesarrollo, 1985).

3 Paul Sfez, "La formación y el desarrollo diferenciado de una de las caficulturas que figura entre las más productivas del mundo: el caso de Costa Rica", ponencia presentada al simposio "Las sociedades agrarias centroamericanas. Siglos XIX y XX" (Costa Rica, 1990).

4 Michel Merlet, "El siglo diecinueve en Nicaragua. Auge y derrota de la vía campesina (1821-1934)", ponencia presentada al simposio "Las sociedades agrarias centroamericanas, Costa Rica, 1990. Versión preliminar.

5 Juan Pablo Duque, "Costa Rica, Nicaragua, El Salvador y Guatemala. Informe del Jefe del Depatamento Técnico sobre su viaje de estudio a algunos países cafeteros de la América Central", en Revista Cafetalera de Colombia, Vol. VII, No. 102, pp. 2295-2460.

6 Cf. samper, "Caficultura, producción familiar y haciendas en un periodo de crisis (1920-1936): Aproximación a un análisis comparado", en Estudios Rurales latinoamericanos, Vol. 12, No. 13, 1989.

7 Cf. Paige, op. cit.

8 Regina Wagner, Los alemanes en Guatemale 1828-1944 (Guatemala, 1991), p. 159 y ss.

[9] Verena Stolcke, "The labours of coffe in Latin America: the hidden charm of the family labour and self-provisioning", ponencia presentada al coloqio Nord und Sud in Amerika, Kloster Banz, 6-12 de octubre, 1991.

[10] Para Costa Rica, la información al respecto proviene de testimonios orales de extensionistas agrícolas que laboraron para la STICA y fueron simultáneamente representantes de las compañías comercializadoras y productoras de agroquímicos. Para Centroamérica puede considerarse como una hipótesis razonable, por comprobar, pues el modelo de extensión agrícola impulsado para toda la región era similar, pero las condiciones locales introducían variaciones significativas.

[11] La apretada síntesis anterior sobre el proceso de tecnificación en los distintos países centroamericanos, como la caracterización por tipos de unidades productivas más abajo, se basa en una amplia bibliografía, entre la cual cabe destacar: P. Sfez, op. cit.; FAO, El café en América Latina. Problemas de la productividad y perspectivas, tomo I. Colombia y El Slavador (Fao, México, 1958), Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Universidad de San Carlos en Guatemala, El cultivo del café en Guatemala (Guatemala, IIES, 1981); Jon Jonakin, "Agro-export labor shortage: An estimation of the impact of technology changes on labor demand in Nicaracgua's coffe sector" (ponencia presentada en LASA, 1991); Eduardo Baumeister, "El café en Honduras", capítulo en Pérez y Samper (compiladores), op. cit.; y Paige, op. cit.

[12] Para una conceptualización general y presentación de varios modelos, potencialemente complementerios, Cf. Filemón Torres, "El concepto de sostenibilidad en el desarrollo agropecuario. Notas para discusión", en IICA-CIAT, Agricultura sostenible en las laderas centroamericanas (IICA, Coronado, Costa Rica, 1991).

ENTRE LA "TRADICION" Y LA "SITUACION"
Las causas del abandono del cultivo del Cardamomo en una gran finca cafetalera de Guatemala

Charles-Edouard DE SUREMAIN*
Universidad François-Rabelais de Tours (Francia)

RESUMEN

El análisis sobre las causas que provocaron el abandono del cultivo del cardamomo en las grandes explotaciones de una de las regiones cafetaleras más productivas de Guatemala, pone en relieve la importancia de las representaciones sociales y de la percepción de los riesgos políticos en lo que se refiere a la selección de las estrategias agrícolas. Con un ejemplo concreto, veremos que algunos elementos limitantes del calendario del cultivo de tierras contribuyen, pero esto no basta, para explicar el abandono de un cultivo productivo dentro de un contexto sociopolítico que se percibe como inestable. El análisis testimonia de la complementaridad de los métodos de economía agrícola, de sociología política y de etnología.

En la región donde realicé la encuesta etnográfica, y en la que se basa mi comunicado, las fincas de café se crearon hace poco más de un siglo, a partir de 1870. La Costa Cuca se abrió a la colonización con la venta privatizada de tierras llamadas "vírgenes" o "no ocupadas". Hacia el final del siglo XIX, los colonos - principalmente de origen Alemán y Belga -, fueron incitados por decreto gubernamental para cultivar, además del café, otros productos con el fin de evitar inconvenientes ecológicos y crisis alimenticias debidas al monocultivo. A pesar de este decreto, el panorama agrícola de la Costa Cuca se modificará poco con el curso de los años; la caña de azúcar (de tierras altas), el cacao, el hevea y, más recientemente, el cultivo del cardamomo (Elettaria cardamomun), nunca podrán competir con el café. En efecto, tanto en superficie sembrada como en valor, el café seguirá siendo el "producto principal" de las fincas. Pero sobre todo, seguirá siendo el "producto motor", es decir, el producto con respecto al cual cualquier otro tipo de cultivo deberá subordinarse.

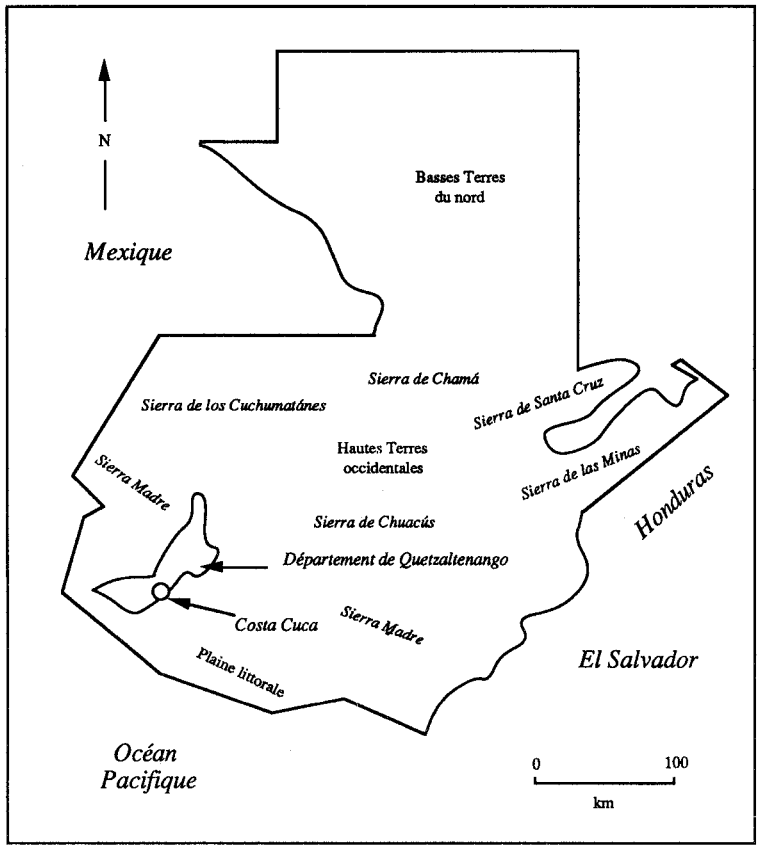
El objeto de este documento es el de identificar y el de interpretar las causas que originaron el abandono del cultivo del cardamomo en una gran finca de café de la Costa Cuca. El análisis permitirá precisar el lugar y el papel del cultivo del café como una actividad que estructura el espacio agrícola y social de dicha finca, así como el de la región a la cual pertenece[1]. Habiendo mencionado brevemente el por qué y dónde se ha implantado el cultivo del cardamomo en Guatemala, presentaré las principales características agroeconómicas de la planta. Enseguida, subrayaré los problemas de mano de obra causados por la sobreposición de la cosecha del café y del cardamomo. Por último, explicaré cuáles son las razones por las cuales los problemas de mano de obra condujeron, en esta finca en particular, al abandono del cultivo del cardamomo.

CARACTERISTICAS GENERALES DEL CARDAMOMO

Condiciones de aparición del cardamomo

En Guatemala, lo que se ha convenido en llamar el "auge del cardamomo" comienza desde 1970, en la época en que Bangladesh, principal productor de especies de cardamomo en el mundo, sufre graves inundaciones que arruinan sus plantaciones[2]. El repentino disparo de los precios que se ofrecían a los productores - hasta $200 por quintal (46 kg) -, incita a numerosos finqueros guatemaltecos a apropiarse del mercado. En 1978, el cardamomo ocupa el tercer lugar en las exportaciones del país después del café y del algodón, y antes del plátano banana. Alta Verapaz, rico departamento cafetalero de las Altas Tierras del este central del país, se impone rápidamente como el primer productor de todo el país. Sin embargo, desde 1975, el cardamomo llega a la Costa Cuca, zona cafetalera en el sur del departamento de Quetzaltenango adosada a la vertiente Occidental de la Sierra Madre, la amplia cadena montañosa que recorre el país de este a oeste[3].

- Esquema de localización de la Costa Cuca -



cafetaleras de la Costa Cuca entre 1975 y 1985. La planta cubrirá, en promedio, el 25% del total de la superficie cultivada en esas fincas. Sin embargo, los finqueros arrancarán lo menos posible de cafetales para sembrar el cardamomo. Se conformarán, en la mayoría de los casos, a explotarlo en las partes más arenosas y en las pendientes de sus propiedades, es decir, en las zonas donde el cultivo del café es menos productivo.

Pero, súbitamente, durante 1985 mientras que los precios se mantienen elevados, el mercado estable y las condiciones ecológicas normales, la casi totalidad de los finqueros de la Costa Cuca abandonaron el cultivo del cardamomo. En un periodo de año, la cosecha de granos, incluso se interrumpirá y las plantaciones se abandonaran. ¿Cuáles son las causas de este abandono precoz en un contexto tan benéfico? La sobreposición en el cultivo del café y del cardamomo generan, en realidad, importantes problemas de mano de obra en la administración de una finca.

Características agroeconómicas del cardamomo

En general, las condiciones ecológicas de la Costa Cuca son adecuadas para el cultivo del cardamomo. La región se caracteriza por un régimen de lluvias y de temperatura regulares, y un grado de humedad constante. El recubrimiento vegetal - que asegura el sombreado permanente del café - permite también a la planta protegerse contra los rayos solares excesivos. Así, ningún inconveniente ecológico mayor disminuye el entusiasmo de los finqueros par introducir el cardamomo en sus plantaciones.

Sin embargo, el cultivo está sometido a importantes inconvenientes financieros. Como cultivo perenne, el mismo exige que se inmovilice un importante capital financiero e hipotecario durante 3 o 4 años, hasta la primera cosecha. Además, el secado de los granos recién cosechados necesita la instalación, a proximidad de las plantaciones, de un horno equipado con un motor diesel. A pesar de estos principales factores limitativos el cardamomo se cultivará aproximadamente en 50 de las 110 explotaciones

DIVISION DEL TRABAJO Y CALENDARIOS DE CULTIVOS

Trabajadores permanentes y temporales

En la finca que me sirve aquí de ejemplo se cuentan 50 trabajadores permanentes de sexo masculino, que viven en una ranchería situada en el centro de la finca, acompañados por sus esposas e hijos, formando una comunidad de aproximadamente 160 personas. ¿Es suficiente la cantidad de esta mano de obra para asegurar el cuidado, la cosecha del café y del cardamomo durante todo el año?

Antes de introducir el cardamomo, el conjunto de esas familias de trabajadores bastaba para el cuidado cotidiano de los cafetales plantados en ese momento sobre 100 hectáreas. No es sino en periodo de cosecha, durante los meses de agosto hasta diciembre, que la finca contrataba 40 trabajadores temporales originarios de las Tierras Altas. ¿Qué ha pasado después de la introducción del cardamomo sobre 30 hectáreas en 1977?

A parte de la cosecha, el calendario de cultivo del cardamomo requiere de más manos que el café: cerca de 250 días de trabajo por año y por hectárea, es decir, tres veces más que el café (Guerra Borges, 1983:257). Para efectuar el cuidado del cardamomo se pide a los trabajadores, -normalmente especializados en el café - efectuar turnos de trabajo en las nuevas plantaciones. En su conjunto, los cuidados que requieren las 2 plantas son parecidos: rociado de fertilizantes, pesticidas, fungicidas y podado de los árboles de sombreado. Lo que no trastorna los hábitos técnicos de los trabajadores agrícolas.

La sobreposición de la cosecha del café y del cardamomo

Es la cosecha del cardamomo la que en realidad causa un problema puesto que ésta se realiza una vez por semana durante nueve meses. En promedio, se necesitan 5 trabajadores por día y por hectárea de cardamomo para recoger los granos antes de que se pudran. Pero el problema de la disponibilidad de la mano de obra aumenta cuando la cosecha del cardamomo se sobrepone a la del café, sobre todo entre los meses de septiembre a noviembre. Durante estos tres largos meses, el finquero debe enviar diariamente 140 personas a las 70 hectáreas de café con las que cuenta la finca y 150 a las 30 hectáreas de cardamomo. Por lo tanto, debe contar con 290 trabajadores, mientras que sólo dispone (recordémoslo) de 200 personas, tomando en cuenta los 50 trabajadores permanentes, sus mujeres e hijos en edad de trabajar y los 40 trabajadores temporales originarios de las Tierras Altas.

¿Qué es lo que sucede entonces? El finquero utilizará 60 personas -exclusivamente, las esposas y los hijos de los trabajadores permanentes- en la cosecha del cardamomo. Dispondrá entonces de un mínimo de trabajadores necesarios para el café, es decir 140 personas. ¿Pero qué va a suceder con la cosecha del cardamomo? ¿Dónde encontrar los 90 trabajadores que faltan para evitar que los granos se pudran? El cambio de actitud de los finqueros después de 1983 ha sido particularmente claro.

El repentino abandono del cardamomo

Entre 1977 y 1983, nuestro finquero empleó numerosos trabajadores originarios de los caseríos cercanos a la finca. Esta solución parecía lógica, en la medida en que los caseríos estaban poblados de campesinos sin tierra, en busca de cualquier trabajo que se les presentara[4]. Los campesinos eran contratados bajo el sistema de jornadas y no vivían en la finca, en donde pasaban solamente una breve estancia; de ahí el nombre de jornaleros.

Por el contrario, desde 1983, el finquero ya no contrató a más trabajadores temporales originarios de las Tierras Altas para la cosecha del café ni para la del cardamomo. Mientras que el quintal de cardamomo se vendía más caro que el del café, solamente 20 personas - de las cuales un gran porcentaje eran niños - se empleaban para la cosecha del cardamomo. ¿Por qué motivos el finquero no contrataba más trabajadores temporales y por qué enviaba la casi totalidad de sus trabajadores permanentes a la cosecha del café sin emplear más a los jornaleros, siendo que esta estrategia provocaba el deterioro inmediato de la planta? Se puede también constatar que el comportamiento de nuestro finquero no es un caso aislado, ya que la mayoría de sus vecinos actuaron de la misma manera desde 1985.

Si se hace directamente la pregunta a los finqueros, éstos la eluden y se limitan a repetir : "El café es un cultivo tradicional y (que) no hay porqué disminuir su explotación a causa de otro, que además, es un cultivo de mujeres, lo que nunca se había visto por aquí". Para el finquero, el hecho de recurrir a la "tradición" para explicar una estrategia agrícola cubre una función de disimulo[5]. En realidad, el pretexto de la "tradición" permite al finquero evitar hablar de una realidad muy compleja y demasiado conflictiva.

EL CLIMA SOCIOPOLITICO COMO LIMITANTE EN EL ESPACIO AGRICOLA Y SOCIAL EN UNA FINCA

La violencia y el café

Para comprender las causas del abandono del cultivo del cardamomo en esta finca - así como en otras de la Costa Cuca -, es necesario observar el contexto sociopolítico que predomina. En efecto, desde 1975, la región vive bajo una fuerte tensión provocada por las relaciones conflictivas que oponen a los finqueros, trabajadores agrícolas, sindicatos, sectas religiosas, ladrones, grupúsculos guerrilleros y el ejército. Asimismo, los intereses que defienden cada uno de esos grupos son complejos, puesto que cambian y se contradicen.

En la Costa Cuca puede parecer paradójico que el uso de la violencia física y de las armas en general sea un hecho raro. Pero esta paradoja puede explicarse por la intensidad y la eficacia de las amenazas que se profieren los diferentes grupos entre sí. De esta tensión resulta un clima de suspicacia y de temor que tiende, finalmente, a substituir el enfrentamiento directo entre los grupos de actores concernidos. En Guatemala existe una expresión comúnmente utilizada que expresa perfectamente la complejidad de este tipo de relaciones de fuerza: se habla de la

"Situación". Nombrar la "Situación" evita al que habla entrar en detalles en una discusión donde tendría que tomar una posición bien definida. Así, cuando se pregunta a los finqueros por qué no contratan a más trabajadores temporales para la cosecha del cardamomo, estos responden sin cesar : "La Situación actual no lo permite".

¿La "Situación" se ha deteriorado de manera particularmente importante entre 1984 y 1985? A nivel nacional, es verdad que se trata de un periodo de transición de un régimen militar a uno democrático, lo que provoca algunos temores por parte de los sectores dominantes. Pero ese cambio global no explica todo. A nivel local, se observa que la guerrilla que circula por la región encontró, durante este periodo de transición, un eco particularmente importante entre los trabajadores de las plantaciones. Por su parte, los finqueros de la Costa Cuca, escépticos sobre el futuro del país e inquietos de la progresión "ideológica" de la guerrilla en la región a pesar de su claro retroceso en otras partes del país, debieron finalmente acelerar el proceso de abandono del cardamomo.

Prioridad Política y estrategia económica

La relación existente entre la "Situación" y el abandono del cardamomo es directa y determinante. Por ejemplo, los finqueros establecen una relación directa entre los trabajadores - que llegan temporalmente a trabajar a sus fincas - y el riesgo de desestabilización sociopolítica que éstos podrían generar en ese momento.

En este orden de ideas, entre más alejada sea la procedencia del trabajador con respecto a la explotación, más despertará sospechas de haber colaborado voluntariamente o por la fuerza con la guerrilla "emboscada en las montañas". Los violentos conflictos que han opuesto la guerrilla, el ejército y los Indígenas en las Tierras Altas han repercutido directamente sobre las políticas de mano de obra de los finqueros de café. La reputación de "colaborador" atribuida a los Indígenas originarios de las Tierras Altas ha contribuido a dejarlos fuera del circuito de la contratación en las fincas, sobre todo después del aumento de los enfrentamientos entre el ejército guatemalteco y los grupos guerrilleros a partir de 1980. Los finqueros creyeron que los Indígenas vendrían a "contaminar" a los trabajadores permanentes que viven en sus explotaciones, prefiriendo, así, mantenerlos fuera de la explotación, "hasta que el virus desaparezca definitivamente".

En este contexto, el trabajador que procede de los caseríos de los alrededores a la finca resulta también sospechoso pero de diferente manera. Según nuestro finquero, este trabajador está "obsesionado por el sueldo mínimo, las convenciones salariales o el seguro social y los mítines políticos; el ambiente subversivo de las ciudades costeras le lavaron el cerebro". Para los finqueros de la Costa Cuca, este trabajador jornalero sufrió la influencia del mundo sindical. Con su presencia prolongada, se correría el riesgo de que el jornalero pudiera también incitar a los trabajadores permanentes de la finca a levantarse en huelga o a reivindicar derechos sobre los cuales "no tienen ni la mínima idea ni necesidad". En la mente del finquero, el jornalero no es tampoco un buen substituto del Indígena - el trabajador originario de las Tierras Altas.

Cómo continuar el cultivo del cardamomo si su explotación fue posible gracias a una coyuntura económica excepcionalmente favorable, fue abandonada inmediatamente cuando el contexto político se consideró "demasiado subversivo" ante los ojos de los finqueros. El abandono del cultivo del cardamomo no obedece únicamente a una racionalidad económica, sino que está relacionado con un contexto global en donde la percepción de la situación política y de los diferentes tipos de obreros agrícolas es decisiva.

La cosecha del cardamomo - que requiere de una mano de obra temporal numerosa - entra así en contradicción con la estrategia antisubversiva de los finqueros de café que consiste en no contratar un máximo de trabajadores ajenos a la finca. El abandono del cardamomo, la preferencia por el café y la no contratación de trabajadores temporales ilustra, de manera clara, las prioridades de los finqueros. El abandono de un cultivo lucrativo es percibido como la única condición de estabilidad política y, a largo plazo, económica de las fincas.

CONCLUSION

La explotación del café es, finalmente, la única estructura permanente en el panorama de la Costa Cuca. Se impone también como la principal estrategia agrícola de los finqueros y como el soporte económico de su estrategia de pacificación sociopolítica. En efecto, es alrededor del café y con respecto a su explotación que los finqueros combinan sus actividades agrícolas y condicionan su política global de mano de obra. Por lo tanto, la introducción del cardamomo no se deberá interpretar como un intento fallido de substitución del café, incluso si una parte de su cultivo disminuyó durante algunos años.

La sobreposición de los calendarios de cultivo del café y del cardamomo no explica totalmente el abandono del segundo cultivo. Las causas profundas de su abandono están ligadas a la percepción de un contexto sociopolítico y a la supuesta colaboración a la subversión de una mano de obra susceptible de ser contratada en las fincas. Quedaría, sin embargo, por verificar si estas representaciones aparecen de la misma manera para otros tipos de cultivos en otras regiones del país y en otros periodos de la historia. De hecho, lo que los finqueros llaman la "tradición" y la

"situación" son facetas de una realidad bastante compleja que sólo los esfuerzos conjuntos de la economía agrícola, de la sociología política y de la etnología permitirán descifrar.

Notas:

* Actualmente preparando una tesis de doctorado en etnología en la Universidad François-Rabelais de Tours (Francia) bajo la dirección de Michel Adam.

[1] Mi tesis trata sobre la organización del trabajo, las dinámicas comunitarias y la génesis de la identidad de los trabajadores agrícolas en una gran plantación de café en Guatemala. La plantación que aquí se refiere es cercana a aquélla en la que realicé mi investigación de campo.

[2] El cardamomo se cultiva en Guatemala desde el inicio del siglo, pero en proporciones menos importantes a las de la década de 1975-1985 (Guerra Borges, 1983:256).

[3] En 1978, Quetzaltenango era el cuarto departamento productor de cardamomo de Guatemala (Guerra Borges, 1983:257).

[4] Sobre una población de 9 millones de individuos, la mitad está siempre empleada en la agricultura. Hoy se cuentan a 300 000 campesinos sin tierra (Le Bot 1992, 35-47). Hacia la mitad del siglo, la población de la costa del Pacífico del país se duplicó, principalmente a causa de la presión territorial y demográfica de las Tierras Altas. Los migrantes trabajan temporalmente en los grandes latifundios algodoneros, ganaderos e ingenios azucareros que monopolizan la Costa.

[5] Habría mucho que decir respecto a la dimensión femenina del cultivo del cardamomo. En la región, se dice frecuentemente que los trabajadores tienen "sangre de café" en las venas, lo que significa que es una planta del "sexo masculino". Por extensión, los cultivos secundarios y *a fortiori* el del cardamomo que muchas veces es revalorizado por las mujeres, son considerados como "cultivos femeninos".

BIBLIOGRAFIA

GUERRA BORGES A., 1983, *Compendio de geografía económica y humana de Guatemala*. Guatemala, Editorial Universitaria, 356 p.

LE BOT Y., *La guerre en terre maya. Communauté, violence et modernité au Guatemala (1970-1992)*. Paris, Karthala, 336 p.

SUREMAIN Ch.-Ed (de), aparecerá en 1993, La culture du café : une culture de classe ? Genèse et structure de la caféiculture au Guatemala, en: *Les paysanneries du café* (Ed. Tulet, J.-Ch.).

PRODUCCION Y SOCIEDADES RANCHERAS DEL OCCIDENTE DE MEXICO

Esteban BARRAGAN[1]; Thierry LINCK[2]
[1]El Colegio de Michoacán; [2]CIDE, ORSTOM-México

Conocemos a los rancheros a través de la música y del cine mexicanos. Pese al interés que ha cobrado recientemente el estudio de los rancheros, las ciencias sociales no aportan una visión radicalmente distinta de la que difunden los medios masivos y populares de comunicación. Ven el ranchero como un simple individuo, figura prominente de un México rural colorido y multifacético o simple estrato de una sociedad rural anónima. Muchos lo consideran como campesino acomodado, pequeño burgués rústico, "empresario rudo" o hacendado fallido. Otros, no menos, ven en él uno de los forjadores de la identidad nacional : se trata entonces del "hombre a caballo", poblador libre y autónomo de lejanas serranías, católico ferviente, productor rústico y astuto, cuyos comportamientos y personalidad contrastan -y a menudo también chocan- tanto con los del indígena o del ejidatario como con los del burócrata y del citadino. Para resumir y caricaturizar los análisis de esta vena, podríamos añadir que el ranchero es, en fin, una suerte de serrano solitario.

Nosotros al menos no lo vemos así ; mejor dicho, optamos por interesarnos más al estudio de las sociedades rancheras que al ranchero, visto éste como personaje. Desde luego, tratándose de una población que todos coinciden en caracterizar por su dispersión y aislamiento, que se autocaracteriza por su individualismo e independencia, y hablando de formas de producción que -por encontrarse libre de trabas institucionales y burócratas en el reino del hedonismo- muchos tienden a asimilar a un parangón espontáneo y rústico de la empresa liberal, suena ilusorio buscar evidencias de la existencia de una organización social y productiva genuina y única. Hasta cierto punto nuestra ambición se inscribe a contracorriente de las enseñanzas de la sociología: la dispersión del hábitat y las bajas densidades de población no estimulan el establecimiento de relaciones societales y limitan la constitución de tejidos económicos estables[1]. Sin embargo, podemos ver en la extensa difusión, en todo el territorio nacional, de una identidad y un sistema de valores rancheros una reminiscencia de sociedades rancheras originales y probablemente homogéneas. Varios estudios en las regiones serranas y aisladas de Occidente comprueban que se trata más que de un simple "molde originario" : las relaciones de cooperación que unen a los rancheros en la apropiación, construcción y ordenamiento del espacio, la organización del trabajo en la cual se asientan las actividades productivas y, más allá del parentezco y del interconocimiento, las relaciones de sociabilidad que los unen evidencian que existen sociedades rancheras.

Hablar de sociedad ranchera supone que nos enfrentamos a un grupo humano homogéneo, dotado de una identidad propia, estructurado en torno a una organización productiva y relaciones de sociabilidad genuinas. Se trata de criterios que pueden verificarse a propósito de los rancheros combinando un repaso bibliográfico con la adopción de un enfoque territorial[2]. El primero permite precisar y relativizar algunos rasgos distintivos fundamentales de la identidad ranchera y de la posición de las sociedades rancheras frente a la sociedad nacional: papel de los rancheros en el proceso de conquista y colonización, aislamiento, dispersión y marginalidad. El segundo, basado en estudios de casos, permite caracterizar la construcción ranchera del espacio y, por ende, las relaciones de cooperación y los procesos de regulación en los cuales se asientan las economías y las sociedades rancheras.

CONQUISTA Y COLONIZACION

Esta referencia a un proceso de *conquista* y de *colonización* constituye el primer rasgo definitorio digno de tomarse en cuenta : en este proceso han venido conformando los rancheros un grupo social específico, marcado por una identidad propia. De hecho, los términos ranchos y rancheros son tan (o más) antiguos como la conquista misma. Los rancheros aparecen al margen de las haciendas, de los presidios o en forma espontánea, suelen considerarse a menudo como primeros ocupantes de las tierras y garantes de una ocupación efectiva del territorio. François Chevalier evidencia la mencion del término rancho en 1663, asociado con la ganadería extensiva y vivienda aislada. Los ganaderos pueden tomar una parte muy activa en la conquista. Entrevistado por Patricia Leonardo (1978 : 52-53), don Manuel de la Torre apunta: "Eran estas tierras tan despobladas y donde no había ley, que la gente que llegó se posesionó de la tierra que quería. Se paraban en un lugar y hasta donde chocaran con otro propietario...". Ha de suponerse que estas tierras "despobladas" no eran del todo vírgenes.

La participación de los rancheros en el proceso de conquista no excluye confrontaciones directas con la población indígena. Hubert Cochet en sus estudios en la Sierra de Coalcoman (Sur de Michoacán) evidencia que siguen siendo muy efectivas hoy en día: iniciada en el transcurso del siglo pasado, la conquista de esta porción de la Sierra Madre del Sur, aún sigue en proceso. No cabe duda que la participación en la conquista sigue presente en muchos de los rasgos que caracterizan la identidad ranchera[3]: en el desprecio hacia los indígenas y en la valoración de la autenticidad (a menudo dudosa) de una tez blanca y un origen español sin manchas.

Según Enrique Florescano (1973), rancheros y ranchos surgen como apéndices avanzados de movimientos de conquista dirigidos por misioneros y capitanes (misiones y presidios). Con tal suerte que cuando decayeron las minas, los espacios conquistados no volvieron a su estado de abandono inicial, gracias a la organización ranchera que había logrado establecerse y prosperar. *A contrario*, la integración territorial de lugares como Baja California tardó mucho en hacerse efectiva porque las misiones no lograron el establecimiento de ranchos. Muchos autores mencionan en esta perspectiva las relaciones que se establecieron, desde el siglo XVI, entre ranchos y haciendas. Luis Gonzalez (1968 : 68) plantea así el origen de San José de Gracia : "Francisco Amezcua y Rita Sánchez (...) salieron de Sahuayo para plantarse en el Cerrito de la Rosa. Antonio Solis (...) vinieron de los términos del Bajo Cujumatlán a rehacer la antiquísima estancia del Monte. Estos y aquellos vecinos tenían que cuidar y desbrozar la punta alta de la hacienda. Se les dejo el usufructo de todo el ganado que rescataran de la vida salvaje ; se les consintió poner vinatas, recoger panales y cazar a cambio de cuatro pesos al año que fue la renta convenida... (...) En suma, cincuenta años despues de la conquista española, entre 1564 y 1600, se pobló esta zona con unos pocos españoles y abundantes ganados".

POBLAMIENTO DISPERSO

Este último comentario de Luis Gonzalez permite evidenciar otro rasgo definitorio de las sociedades rancheras, la dispersión del hábitat. Esta característica se verifica en la ambiguedad que caracteriza el término de *rancho*. Como concepto y término del lenguaje común, se trata de una unidad productiva cuyo menor tamaño y caracter familiar diferencia de la hacienda. Desde esta óptica, muchos autores siguen asimilando el *rancho* a una pequeña o mediana propiedad rural explotada directamente y dedicada a las actividades agropecuarias (Méndez Valdés, 1878:195-198; Wolf, 1969:18-19; McBride, 1971:82-83; Brading, 1978:2-3; De Leonardo, 1978:73-76; Espín, 1978:256,297; Chevalier, 1982:3; Van Young, 1983:16; Meyer, 1986:480-83; Fábregas, 1986:142-145, citados por Shadow, 1990:8). Pero, bajo otra perspectiva, tanto en el lenguaje popular como en los censos gubernamentales, la palabra *rancho* se utiliza también para designar una localidad, un pequeño y disperso asentamiento rural que ocupa el rango más bajo en la jerarquía administrativa y poblacional ; se refiere a una comunidad humana habitada tan sólo por una o unas cuantas familias. En este uso el "ranchero" es simplemente una persona que vive en uno de estos caseríos.

La confusión de ambos sentidos ha llevado a equivocaciones gigantescas en torno a la interpretación de la tenencia de la tierra durante el porfiriato (Meyer, 1986), sin embargo ambas perspectivas resultan en nuestra opinión más complementarias que contradictorias. El hecho de que un mismo término pueda aplicarse a la vez para designar a una propiedad individual y a un tipo de asentamiento humano, simplemente evidencia que coinciden unidad de producción y unidad de residencia y da fe de la eficacia de las sociedades rancheras en su tarea de colonización. Esa eficiencia desde luego puede relacionarse con el papel de la ganadería en la economnía ranchera. Según D. Skerritt (1989 : 98), la ganadería es el giro principal del rancho, mismo que se define por "la participación directa del propietario y los suyos en la actividad rectora de la unidad de producción: la ganadería vacuna". Por cierto, la ganadería extensiva asegura a un pequeño número de individuos la posibilidad de tener bajo control grandes territorios. Según Luis Gonzalez, los pobladores de la hacienda del Monte eran muy pocos : "Unos cuantos hombres a caballo bastaban para recoger en los corrales y llevar de un sitio a otro centenares y aún miles de vacas". Y puesto que el dedicarse exclusiva o primordialmente a la ganadería implicaba el hábil manejo cotidiano del caballo, el ranchero, muy pronto, puede asimilarse al "hombre a caballo" (F. Chevalier). El caballo, símbolo de superioridad, todavía muy presente en los valores rancheros (al igual y hasta más que las armas de fuego), echa raíces en los más remotos tiempos de la colonia ya que su uso era reservado y "marcaba la dominación del propietario de bestias sobre el agricultor, división que a principios se fincaba en el contraste entre conquistadores e indígenas" (Skerrit, 1989: 100).

MARGINALIDAD

La marginalidad, otro razgo definitorio de las sociedades rancheras se relaciona estrechamente con el papel que han desempeñado los rancheros en los procesos de colonización, con la dispersion de su hábitat y la importancia que ha desempeñado la ganadería extensiva.

En el caso, la marginalidad es ante todo física y remite a espacios ingratos -agrestes, semiáridos, insalu-

bres, y en fin, poco atractivos para los centros rectores del momento. El rancho solía ocupar la periferia de los centros principales de colonización, zonas aisladas y alejadas de las principales unidades de producción colonial (minas y haciendas) J. D. Lloyd considera que, "en términos generales, hacia finales de la colonia, (...) tendía a estar localizado en áreas cuya topografía era quebrada o poco propicia para los extensos terrenos que necesitaba la hacienda o la comunidad agraria tradicional. (...) Muchas veces este tipo de explotación ocupaba nichos en las laderas de las estribaciones más bajas de la Sierra Madre Occidental, en otras ocasiones se hallaba arrinconado en zonas insalubres o semidesérticas, por lo que resultaba poco solicitadas para crear unidades de producción agropecuarias mayores." (1988: 61-62).

La marginalidad es también cultural y política. Señala Luis Gonzalez : "En la zona alta de Cojumatlán, el sexenio de 1861-1866 es memorable por media docena de acontecimientos de la mayor importancia para los habitantes de allí. Dejaron recuerdos imborrables la aurora boreal, la desaparición de la Hacienda, el paso de los franceses, la erección del obispado de Zamora, el maestro Jesús Gómez y el arribo de Tiburcio Torres. Otros sucesos, como la llegada y el fusilamiento de Maximiliano, las agresiones anticlericales de don Epitacio Huerta, la vida y las hazañas de Juárez, los litigios y los destierros del obispo Munguía, y en general todo lo acontecido más allá de cien kilómetros a la redonda, se ignoró aquí. La prensa periódica nunca llegaba a manos de los rancheros (...) De los ingredientes del porfiriato, únicamente uno afecta a la vicaría de San José de Gracia: la paz. Acá no llega ninguna de las modernas vías de comunicación y transporte construidas por el régimen. Tampoco innovaciones técnicas ni capital extranjero alguno. Ni uno solo de los productos de exportación nacional se produce aquí." (1968 : 92-116).

Marginalidad no significa necesariamente aislamiento absoluto: los rancheros se encuentran en el margen, en la periferia de la sociedad nacional, mas no fuera de ella. En esta perspectiva, ocupan espacios de transición (Velázquez E., 1992.: 44) y su marginalidad muy bien puede ser sólo provisional. El rancho ocupa una posición periférica, pero casi siempre vinculada comercial y laboralmente con los principales centros coloniales organizadores del territorio (minas, misiones, haciendas...). La economía ranchera representaba un fundamental o por lo menos complementario soporte del abasto de los productos alimenticios allí requeridos. También permitían a los latifundios una mayor valorización (obtener la mayor renta posible) de aquellos terrenos más inhóspitos o más alejados Por otra parte, la marginalidad física tiende a reducirse con la expansión de los sistemas de comunicación y en general con la expansión de los procesos sociales y económicos que la motivan. Las fronteras agrícolas, económicas, políticas, sociales, se expanden y llegan a incorporar espacios y posiciones marginales en un cierto momento, alcanzando así lugares antes apartados para integrarlos a sus dominios, imprimirles sus huellas, someterlos sin mayores miramientos a sus modelos. Según Enrique Semo (1988:160-161), en Guanajuato, los años 1680-1740 fueron una época de oro para los rancheros ya que "en muchas haciendas, los arrendatarios eran bienvenidos con rentas bajas o nominales". Terminó en 1740 cuando las haciendas entraron en auge y les arrebataron las tierras que les habían abandonado.

Les tocó así a los rancheros -y les toca todavía- integrar al terrritorio nacional espacios marginales. Salvo que su marginalidad debe entenderse, en un momento dado, desde el punto de vista de los intereses dominantes en la escala de la sociedad nacional y de los sistemas técnicos vigentes. Cobra así pleno sentido la aserción de Luis González que ve en los rancheros los pobladores de las "tierras flacas" de Occidente. Esta "marginalidad" puede apreciarse así en relación a las misiones y presidios de una nación en gestación (algunos de los primeros rancheros fueron soldados de las escalas inferiores del ejército conquistador a quienes se les desocupó y premió con porciones de tierra proporcionales en calidad y tamaño a su bajo rango (Lloyd J., 1988). Puede apreciarse también en relación a la hacienda cuando ésta cede a rancheros (arrendamiento o venta) tierras demasiado pobres o apartadas para que valga la pena explotarlas directamente (Scrhyer F., 1989). Hoy en día, puede entenderse en relación al alcance de las vías de comunicación modernas, y por tanto también de los mercados, de los bienes y servicios urbanos, programas institucionales y equipamiento.

Lo relativo a la marginalidad de las sociedades rancheras puede evidenciarse también en relación a sus propias dinámicas de cambio. Abundan los ejemplos de sociedades rancheras que bajo el impulso de sus propias fuerzas o de algún factor externo han evolucionado hacia la fundación de pueblos (San José de Gracia y varios más de la Mesa del Juruneo y sus alrededores: Santa Inés, Mich., y Santa María del Oro, Jal.; varios más en Los Altos de Jalisco y en El Bajío). No son menos significativos, como se verá adelante, los casos de retroceso, de despoblamiento cuando la ausencia de caminos y la desaparición de los medios de comunicación tradicionales (caminos de herradura) desbarata sus tejidos económicos e induce a un éxodo poblacional sistemático.

LA ORGANIZACION ECONOMICA RANCHERA

Esta segunda parte de la exposición se fundamenta principalmente en observaciones directas realizadas en

las inmediaciones del "Potrero de Herrera". Nuestra región de estudio se encuentra en el Occidente de México, en la vertiente sur del Eje Neovolcánico, en los confines de los Estados de Jalisco y Michoacán (sierras Jalmichanas). Se extiende sobre aproximadamente 2400 Km^2 de relieve plegado y reune todos los rasgos que reconocimos como propios de las sociedades rancheras : vegetación caducifolia, predominio del uso pecuario del suelo, dispersión del hábitat y aislamiento del medio urbano al que sólo se tiene acceso permanente por caminos estrechos para tránsito de caballos ("caminos de herradura") y recientemente, por terracerías para vehículos de motor, transitables en su mayoría únicamente en la estación seca del año. Esta región retiene todavía alrededor de 15 mil habitantes (6 por Km^2) dispersos en no menos de 400 minúsculas y escondidas localidades de las cuales sólo cuatro tienen un intento de traza urbana, algunos servicios elementales y cerca de un millar de habitantes cada una. Todas las demás localidades del área son ranchos aislados y dispersos por allá donde los ojos de agua, arroyos y ríos permiten el abasto humano y animal del escaso recurso. El espacio regional está en manos de más de seis mil dueños de predios rústicos.

Dos de cada tres propietarios son minifundistas: el tamaño de su explotación (predios menores de 100 ha) no le permite a una familia obtener su sustento ni depender exclusivamente de la ganadería. Estos minifundistas, al igual que la gente sin tierra (más de la mitad de la población regional), se ven así en la necesidad de cultivar maíz en tierra ajena y hacer de este cultivo su principal actividad: juntos conforman el estrato de los medieros. Generalmente son poquiteros en producción ganadera pero excedentarios del grano que requieren los ganaderos.

El último tercio de los propietarios reune dueños de ranchos de aproximadamente 100 hasta 500 ha de agostadero y propietarios de hatos de 50 a 250 cabezas de ganado vacuno. En estos ranchos se realizan ordeñas en el verano, se produce queso y todos los miembros de la familia tienen en qué ocuparse a todo lo largo del año.

La relación entre, por una parte, superficie y tamaño del hato y, por la otra la fuerza de trabajo familiar disponible[4], permite dividir este grupo en tres clases de *ranchos de ordeña:*

- los *pequeños,* con menos de 50 vacas de ordeña y menos de 250 hectáreas (73% de los ranchos de ordeña en la región),
- los *ranchos medianos,* cuentan con menos de 100 vacas de ordeña y de 500 hectáreas (23%) y, por último,
- los *ranchos grandes,* difícilmente viables sin ayuda extrafamiliar: tienen más de 100 vacas de ordeña y más de 500 hectáreas (4% de los ranchos de ordeña).

Tal como lo observamos en los Altos y Serranías de Jalmich., y como lo describe Hubert Cochet (refiriéndose a la Sierra de Coalcomán, Mich.), la economía ranchera se asienta fundamentalmente en un binomio bovino-maíz en el cual la ganadería extensiva se identifica como centro de gravedad del sistema. No se ve limitada en su expansión por fuertes requerimientos de trabajo. Sobre todo, la totalidad, virtualmente, del excedente fluye hacia la ganadería y los ganaderos. El cultivo de maíz tiene como finalidad proporcionar el grano y los forrajes requeridos. Se cultiva en "desmontes", parcelas de laderas, bajo un sistema de tumba-roza-quema. La duración de los ciclos (un año o dos de cultivo seguido de un barbecho de 8 a 10 años) que no permite una plena regeneración de la vegetación perenne, evidencia que la cosecha de granos suele importar menos que la producción espontánea de gramíneas y otras adventicias para el uso del ganado. La superficie cultivada con maíz determina así el tamaño del espacio forrajero, el número de animales que se pueden mantener y por lo tanto la capacidad de acumulación. Rasgo característico de la economía ranchera, la asociación maíz-ganado se da con base en una organización del trabajo genuina que asocia propietario-ganadero y productor de maíz-mediero.

LA MEDIERIA ¿RELACION SOCIAL ORGANICA?

La mediería conforma así la base de la organización social ranchera, permite diferenciar las sociedades rancheras de las demás sociedades campesinas. Puede considerarse relación social orgánica, siempre y cuando se suponga que la mediería tiene poco que ver con la cesión provisional de un derecho de propiedad para la constitución de una nueva unidad de producción, autónoma y disociada de la finca originaria: en el caso, la mediería es el soporte contractual de una peculiar organización del trabajo que cobra sentido en la escala de una unidad de producción única, aunque compuesta de varios centros de decisión jerarquizados.

Con base en la mediería se estructuran los flujos de alimentos, de esquilmos y forrajes, de trabajo, de fertilidad y de información... La combinación de los esfuerzos productivos de patrón y mediero garantiza la relativa autarcía de la economía ranchera y dictamina las relaciones que entabla con el mercado (venta de ganado y de queso). La mediería define también una modalidad de reparto del maíz-grano de la cual depende el acceso de todos los miembros de la sociedad ranchera al componente fundamental de su régimen alimenticio.

Mediante la producción de espacio forrajero, la mediería constituye el soporte fundamental de la ganadería, producción de renta por excelencia. Por este canal, su función en la producción y reparto del excedente es evidente: permite la apropiación por el terrateniente de un trabajo gratuito valorado en el mantenimiento de los animales, del patrón y de su familia. Por último, la

sostenibilidad de las economías rancheras (o sea, la reproductibilidad de sus agrosistemas) se asienta también en la mediería. Las parcelas dadas a los medieros se desmontan, se cultivan un año antes de entregarse a los animales. La duración del periodo de descanso, la protección selectiva de los árboles permite un cierto renuevo forestal y por lo tanto la reconstitución de las reservas de fertilidad y el control de la erosión.

Para Hubert Cochet (1991: 113) la sociedad ranchera (de Coalcomán) es una sociedad sumamente desigual, en la que los terratenientes-ganaderos oprimen y explotan a sus medieros al grado de impedirles virtualmente toda posibilidad de ascenso social. La "existencia de un pequeño margen de acumulación potencial no significa nunca una liberación progresiva del mediero ni un acceso compartido a la plena propiedad de los medios de producción (...). En ningún caso, dicho ascenso social constituye la culminación 'natural' de la relación de explotación que es la aparcería" (Cochet, 1991:118).

Al contrario, otros autores como Luis González, consideran "las comunidades rancheras (...) relativamente libres, fraternales e igualitarias" (1990:15). En la misma vena, Jean Meyer califica a los medieros como "hombres libres en vías de ascenso social y separados de la categoría de los patrones por un simple asunto de escritura", definiendo la mediería como una "auténtica concesión de autonomía mediante débito anual" (Meyer, citado por Cochet, 1991: 118). Luiz González apunta que "en los días que corren, los tres viejos ideales de la Revolución Francesa sólo florecen en los ranchos". Por cierto, también relativiza: "A veces se desborda la sangre de Caín, pero por regla general predominan las relaciones fraternas... Sin duda también hay aquí patronos, medieros y peones. Como quiera, la igualdad [y la libertad] es más notoria que en las comunidades de indios, las plantaciones agrícolas y los centros urbanos" (1990:15).

Ambos puntos de vista no resultan tan contradictorios como parecen: al igual que cualquier otro cuerpo social, las sociedades rancheras se asientan en procesos de regulación que, en su caso, resultan sumamente poderosos. Tales procesos no escapan a nadie. Es así como Hubert Cochet apunta que "el mediero tenía acceso a la acumulación, pero ésta se cerraba de pronto cada vez que su capital rebasaba el límite infranqueable del derecho de pastoreo fijado por el patrón. De este límite... dependía el margen de acumulación de los trabajadores del rancho. Aquellos que gozaban de relaciones privilegiadas con el patrón por ser parientes o ahijados, lograban formar hatos más importantes... algunos medieros llegaban incluso a comprar partes de las tierras al ser éstas divididas entre los herederos y se convertían a su vez en propietarios. Otros, menos afortunados, se convertían en pequeños propietarios al comprarle al patrón, a precio de oro y tras largos años de ahorro, una pequeña parcela. Los demás medieros, incapaces de rebasar los límites impuestos por el patrón, no podían transformar su eventual ahorro en capital fijo" (Cochet, 1991:117).

Tal como lo apuntan los autores citados, estos procesos de regulación social remiten de manera evidente a la violencia y a la intensidad de las relaciones de parentesco y de vecindario que caracteriza a las sociedades rancheras. Remiten también a la fuerte movilidad, tanto geográfica como social y productiva que en muchas ocasiones se ha observado: marcada incidencia de la emigración, gran aptitud a cambiar de oficio. En sus tres dimensiones, la existencia de estructuras de encuadramiento poco rígidas dan un alto contenido a esta movilidad: el individualismo y los valores afines, pese a las diferencias de *status,* permiten a todos los que poseen las aptitudes individuales requeridas librarse de las presiones sociales imperantes.

No es el objeto de este trabajo presentar esos procesos en forma exhaustiva. Simplemente procuramos enfatizar un aspecto poco recalcado: el hecho de que la flexibilidad de los sistemas productivos rancheros de por sí oculta, borra, casi, las asperezas de la mediería vista como relación de explotación. El potencial de diversificación de los tejidos económicos suaviza el antagonismo que puede oponer ganadero-terrateniente y mediero. Desde luego, esa diversificación en gran parte depende de las relaciones que cada sociedad ranchera mantiene con la economía global. Al menos esta podría ser una conclusión notable del estudio que se llevó a cabo en las Sierras de Jalmich. Emergen dos momentos claves en la historia regional: el primero está marcado por una fuerte diversificación de las actividades y un acceso relativamente fácil a los mercados urbanos cercanos; el segundo se resume al contrario en un peligroso proceso de especialización en la cría de becerros y el cultivo de marihuana.

LOS TIEMPOS DE AUGE EN LAS SIERRAS DE JALMICH

Se tiene conocimiento de la existencia de por lo menos veinte trapiches (molinos de caña de azúcar) diseminados en la región, todavía en actividad durante las primeras décadas de este siglo. Eran propiedad de los rancheros mejor acomodados que lograban combinar bastante bien su sistema de producción agropecuaria con esta rústica agroindustria. Cada trapiche generaba, cuando menos, doce disputados empleos durante cuatro meses al año.

En torno a los trapiches estaba no sólo el cultivo de las estrechas parcelas de caña y la industrialización de sus jugos, también había pequeñas plantaciones de árboles

frutales y hortalizas que rendían sus excedentes para los mercados urbanos regionales. En cada rancho se criaban abundantes aves y algunos puercos, parte de los cuales se vendían en los pueblos cercanos (Los Reyes, Tocumbo, Santa Clara, etc.). Se requerían de animales de tracción (primero bueyes, luego mulos) para labrar las cortas parcelas y para mover los molinos. Las bestias de carga -presentes en toda actividad ranchera- resultaban indispensables para sacar la producción y acarrear los insumos.

Los arrieros desempeñaban un papel clave en el reforzamiento de las economías rancheras: con sus atajos de mulas aseguraban la realización, fuera del espacio ranchero, de los principales productos obtenidos en la región. Al igual que comerciantes ambulantes (maritateros, barilleros, huacaleros), los arrieros se metían hasta los más escondidos y apartados ranchos sin que el relieve, volúmenes y calidad de los productos fuesen un obstáculo insalvable ni para el sistema de producción ni para el de comercialización. En resumen, la fexibilidad de las sociedades rancheras unida a la existencia de un sistema de transporte fincado en el uso de energía muscular aseguró la constitución de fuertes vínculos comerciales con los espacios extra-regionales y una notable diversificación del tejido económico. Esta diversificación, a su vez, consolidó las relaciones comunitarias, la ocupación efectiva y una valorización integral del espacio.

En favor de la misma dinámica encontramos, hasta pasada la mitad de este siglo, una gama de oficios (amanzadores de muletos, vaqueros, constructores de casas, cercos, abrevaderos; comerciantes, apicultores, artesanos, etc.). Ya han desaparecido, pero eran entonces practicados por varias personas de la región.

Hasta aquellos rincones de la Sierra llegaban también los sacerdotes ofreciendo los servicios y recogiendo beneficios -en ambos casos con largueza- preceptuados por la Iglesia católica. El gran número de capillas construidas a fines del siglo pasado y principios de éste en diferentes puntos de la región, el alto número de vocaciones religiosas capturadas allá en pequeños centros de enseñanza dependientes de la íglesia, la dinámica que generaban las visitas mensuales de los sacerdotes (concurrencia de feligreses y comerciantes al evento), así como ciertos préstamos de dinero que los sacerdotes hacían a los rancheros, ponen de relieve la trascendiencia que tenía la íglesia en la dinámica productiva, comercial y social de esta región y su papel como enlace entre sociedad ranchera y sociedad nacional.

DECLIVE Y ESPECIALIZACION

Hacia 1950, como consecuencia del florecimiento de los grandes ingenios y de las políticas de fomento de la producción industrial de azúcar, los trapiches han desaparecido. Los arrieros han experimentado la misma suerte: los sistemas tradicionales han sido desplazados por el transporte por carretera que permite movilizar sobre grandes distancias y a una alta velocidad grandes volúmenes de mercancías. Pese a sus múltiples ventajas para asegurar el abasto de una población urbana en rápida expansión, el autotransporte no tiene los índices de penetración que caracterizaban a los sistemas tradicionales: las Sierras de Jalmich pronto se encontraron virtualmente incomunicadas, sin el enlace que aseguraban los medieros y los comerciantes ambulantes ni nada que lo sustituyera.

Las actividades complementarias -las ganaderías menores, las producciones hortifrutícolas y artesanales- no tardan en experimentar la misma suerte que los trapiches. El sistema productivo regional se empobrece, tendiendo a limitarse exclusivamente a la cría de ganado asociada al cultivo del maíz y a producciones para el autoconsumo. Hacia 1970 la corriente migratoria se acelera, los trapiches, los arrieros y comerciantes han pasado a la historia. Los curas abandonan las capillas de la región. De la sociedad nacional se reciben imágenes, noticias e ilusiones que vuelven cada día menos soportable el aislamiento, la ausencia de luz eléctrica, de medicos, de escuelas y de servicio religioso. También se reciben nuevos insumos que alteran la asociación maíz ganado y afectan la relación patrón-mediero. El uso generalizado de herbicidas disocian el maíz de los demás vegetales asociados en la parcela, el uso de fertilizantes eleva el costo monetario de los cultivos. El sobrepastoreo se agudiza y repercute en los medieros: el acceso de sus animales a los agostaderos es más restringido. Hasta cierto punto su situación ha mejorado: la fuerte emigración de los medieros ha inducido a los ganaderos deseosos de mantener o incrementar sus recursos forrajeros a cederles primero dos tercios de la cosecha de grano y luego la totalidad. Pero, en la medida en que han perdido, en su gran mayoría, toda esperanza de criar animales, muchos optan por abandonar la región.

Los años de las décadas de 1960 y 1970 han sido marcados por la introducción de sementales cebú y por la emergencia de un mercado extrarregional (El Bajío y el Golfo) para animales menores de dos años. Con esta "mejora" genética crece la dificultad para efectuar la ordeña (el ganado cebú es mucho más difícil de domar) y, si con el ganado criollo se obtenía poca leche, con el cebú los rendimientos caen a la mitad (de 3 a 1.5 litros. diarios por vaca en promedio durante los cuatro meses de ordeña anual). La producción de queso y el número de ordeñas merma, en tanto que los becerros "criados con toda la leche" van ganando atractivo.

Las lentas yuntas de bueyes se han venido sustituyendo por ligeros troncos de mulas. Resultaba entonces incongruente con la especialización regional en la cría que empieza a darse retener bueyes o novillos en los agostaderos.

Era preciso lograr rápidamente la cruza del ganado criollo con el cebú. Lo más efectivo para lograrlo, una vez adquirido el semental, era deshacerse de los machos criollos o cruzados. Esto ya no representaba problema, pues los becerros tenían fuerte demanda al destete y su desalojo se volvió preminente para ahorrar pasto y favorecer el aumento de las hembras por hato y la dinamización del criadero. La valorización del forraje (pasto sobre todo) se acentúa y los animales de los medieros son los primeros en quedar desplazados.

Por otra parte, la escasez de medieros va cerrando progresiva y rápidamente los claros de pastoreo anteriormente mantenidos por el desmonte que efectuaban. En pocos años esta situación pone en aprietos a los ganaderos, y aunque sus producciones -becerros y queso- siguen teniendo una fuerte demanda, encuentran crecientes obstáculos para comercializarlos y seguir produciendo. También les resulta, a ellos también, más difícil seguir viviendo en sus ranchos, dada la escasez de servicios, de medieros y de vecinos.

En la culminación de estos procesos el sistema productivo ranchero parece ya no tener futuro alguno. Con el despoblamiento, el debilitamiento extremo de los tejidos económicos y sociales, la quiebra del binomio maíz-ganado y la disociación cada día más frecuente entre espacio productivo y espacio de residencia, todos los elementos constitutivos de la organización económica y social ranchera se desvanecen.

El aislamiento y el despoblamiento alcanzan entonces niveles extremos que, paradojicamente, se convierten en ventaja para el fomento de la actividad más lucrativa entre todas las que experimentaron los rancheros. En el transcurso de los años 1960 llega a las Sierras de Jalmich la semilla de la marihuana que tímidamente empieza a ser cultivada por unos cuantos de los más atrevidos. Poco a poco se expande su cultivo al mismo tiempo que los desmontes para el cultivo del maíz se encogen y se vuelven aún más ralos.

El cultivo de marihuana frenó un tiempo la corriente migratoria de estos lugares, hasta se revirtió momentáneamente el proceso al llevar gente a aquellos cerros y barrancas. Pero, con las presiones, y sobre todo los desmanes del ejército (única e ineficiente iniciativa que se le ocurre al Estado para combatir este cultivo), con la violencia y la inseguridad en que caen incluso los que no la cultivan, las corrientes migratorias recobran vigor. El flujo se convierte en un verdadero éxodo en varias localidades de rancheros: en los últimos treinta años la mitad de localidades se han convertidos en ranchos y pueblos fantasmas y 42% de la población regional se ha ido.

Es evidente que la marihuana libró a muchos rancheros de la crisis económica que desde los años 1980 se agudizó y sigue afectando a la mayoría de mexicanos. Ha llegado incluso a ser el elemento más dinamizador de las transformaciones ocurridas recientemente en la región. La marihuana aportó parte de los recursos imprescindibles para abrir brechas y comprar camionetas, dandole así un segundo aliento a la economía regional, no contribuyó poco a facilitar el ascenso de algunos medieros al *status* de ganadero. Pero también aceleró el proceso de contracción del cultivo del maíz y en nada contribuyó a reconstituir el cuerpo social ranchero, sino al contrario.

La economía regional da signos de regeneración, pero no llegará nunca a consolidarse si sigue asentándose en el cultivo de la marihuana. En cambio la apertura de numerosas brechas en los últimos años del pasado decenio permite esperar que las Sierras de Jalmich no se conviertan en desierto. Una nueva organización productiva basada en el uso de camionetas se esboza: los ganaderos sólo residen por temporadas cortas en sus ranchos y suplen la ausencia de medieros mediante la práctica de desmontes sistemáticos (que no permiten la regeneración de la vegetación arbusiva), la siembra de pastos, la compra de forraje y el uso de herbicidas. Seguirán aún, y durante varias generaciones, autoindentificándose como rancheros, pero, en última cuenta, sus sistemas de producción tienen poco en común con el que practicaban los rancheros que poblaban estos rincones de la sierra años atrás.

Notas:

[1] G. Balandier *(Sociologie actuelle de l'Afrique Noire)* menciona la existencia de un *umbral demográfico* debajo del cual la constitución de estructuras sociales locales es difícil cuando no imposible.

[2] Thierry Linck "El trabajo campesino" *Argumentos* Septembre de 1991, México UAM Xochimilco y "Apuntes para un enfoque territorial : Agricultura campesina y sistema-terruño", *Sistemas de producción y desarrollo agrícola Coloquio Mesoamericano*, Texcoco, Mex. 22 a 26 de junio de 1992

[3] E. Barragan, "identidad ranchera. Apreciaciones desde la sierra sur "jalmichana" en el occidente de México", *Relaciones*, Zamora 1991. Thierry Linck, "El extraño mundo de los rancheros", *L'ordinaire Mexique - Amérique Centrale*, Toulouse 1992.

[4] Las familias cuentan de 8 a 10 miembros en promedio.

BIBLIOGRAFIA

BARRAGAN LOPEZ Esteban, 1987, Más allá de los caminos. Los rancheros del Potrero de Herrera, Tesis de Maestría, Centro de Estudios Rurales, El Colegio de Michoacán.

_____,1990 a, *Más allá de los caminos.* Zamora, El Colegio de Michoacán.

_____,1990 b, Identidad ranchera, *Relaciones,* 43: 75-106.

BARRAGAN LOPEZ Esteban y LINCK Thierry, 1988, Comunicaciones, organización del espacio y migraciones: las sierras del Oeste Michoacano, en THOMAS CALVO y GUSTAVO LOPEZ (Coords.), *Movimientos de población en el occidente de México,* CEMCA/ COLMICH., México.

BRADING David, 1988, *Haciendas y ranchos del bajío, León 1700-1860.* Ed. Grijalbo. México.

COCHET Hubert, 1991, *Alambradas en la sierra.* México, CEMCA/ORSTOM/ COLMICH.

_____, 1989, Des barbelés dans la Sierra. Tesis doctoral, Institut National Agronomique, Paris.

CHEVALIER François, 1976, *La formación de los latifundios en México.* Fondo de Cultura Económica. México.

FABREGAS Andrés, 1986, *La formación histórica de una región : los Altos de Jalisco.* México, CIESAS, Casa Chata.

FLORESCANO Enrique, 1973, Colonización, ocupación del suelo y 'frontera' en el norte de Nueva España, 1521-1750, en *Tierras nuevas, expansión territorial y ocupación del suelo en América (siglos XVI-XIX).* México, El Colegio de México, pp. 43-76

GONZALEZ GONZALEZ Luis, 1968, *Pueblo en Vilo, microhistoria de San José de Gracia.* México, El Colegio de México.

_____, 1990, Entrada a los ranchos sin camino, prólogo al libro de ESTEBAN BARRAGAN *Más allá de los caminos.* Zamora, El Colegio de Michoacán, pp.13-19.

_____, 1991, Del hombre a caballo y la cultura ranchera, en *Tierra Adentro,* 52 (marzo-abril). México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/ IMBA, pp.3-7.

GOUROU Pierre, 1984, *Introducción a la geografía humana.* Alianza Universidad, Madrid.

LINCK Thierry, 1992, El Extraño mundo de los rancheros", en PATRICIA AVILA (Coord.) *Relaciones* 50 (en prensa).

LLOYD Jean Dale, 1988, Desarrollo histórico del ranchero y Rancheros y revolucionarios en Chihuahua. en varios autores, *Historia de la cuestión agraria mexicana, campesinos, terratenientes y revolucionarios 1910-1910.* T.3, Siglo XXI/CEHAM, México, pp.60-106.

MEYER Jean, 1986, Haciendas y ranchos, peones y campesinos en el Porfiriato. Algunas falacias estadísticas, en *Historia Mexicana,* Vol. XXV, No. 3, México, El Colegio de México, pp. 477-506.

OCHOA Alvaro, 1988, Arrieros, braceros y migrantes del oeste michoacano (1849-1911), en THOMAS CALVO y GUSTAVO LOPEZ (Coords.), *Movimientos de población en el occidente de México.* CEMCA/ COLMICH., pp. 153-164. México.

SANCHEZ Gerardo, 1984, Mulas, Atajos y arrieros en el Michoacán del siglo XIX, *Relaciones,* Vol.V, No.17.

SCHRYER Frans J., 1986, *Una burguesía campesina en la Revolución Mexicana : los rancheros de Pisaflores,* Ediciones Era. México.

SEMO Enrique, 1988, Haciendas, Campesinos y Rancheros", en varios autores, *Historia de la cuestión agraria mexicana, el siglo de las haciendas 1800-1900.* Siglo XXI/CEHAM, T.1, México, pp. 86-164.

SHADOW Robert D., 1990, Los Rancheros del occidente: hacia un modelo de su organización comunitaria. Ponencia presentada en el primer Coloquio de Occidentalista, Universidad de Guadalajara, noviembre (fotocopias)

SKERRITT David, 1889, *Una historia agraria en el centro de Veracruz 1850-1940.* Xalapa, Universidad veracruzana.

SKERRITT David y Odile HOFFMANN., 1992, Una figura reconsiderada del mundo rural : el ranchero de México, Xalapa (s.e.) fotocopia.

VELAZQUEZ Emilia, 1992, Intercambio comercial y organización regional en el Totonacapan. Zamora, El Colegio de Michoacán, Tesis de maestría.

COMUNIDADES Y PRODUCTORES FRENTE A LAS TRANSFORMACIONES DE UN SISTEMA AGRARIO EN UNA ZONA TEMPORALERA DEL BAJIO MICHOACANO

Claude POILLY
ORSTOM-México

RESUMEN

El valle de Ecuandureo, ubicado en el Bajío Seco conoció en los años setenta y en el transcurso de los ochenta un cambio considerable de su agroecología con el drenaje de la tercera parte de su superficie así como la aparición de pequeños sistemas de riego. Se observa entoncés una transformación del sistema agrario y de los sistemas de producción, con un mayor diferenciación entre comunidades y entre productores. Antes de 1927, el sistema de producción de las haciendas se basaba en el aprovechamiento de distintos espacios, el manejo del agua era un elemento clave. La Reforma Agraria (1927-1954) implica la desaparición de estos sistemas reemplazados por una organización del trabajo comunitaria, mientras que surgen conflictos entre comunidades para el control de los recursos. En los años 50 y 60, la revolución verde en los polos agrícolas vecinos influye en el sistema agrario local con la apertura del mercado de trabajo y la introducción del sorgo. El Estado interviene en los 70's transformando las condiciones naturales de producción con la desecación de la laguna de Colesio y el drenaje del valle de Ecuandureo, así como la promoción de pequeños sistemas de riego destinados a los ejidatarios. La desecación de la laguna modifica las condiciones del agrosistema en gran parte del valle pero el aprovechamiento de estas obras hidraúlicas es defectuoso y varia según la comunidad. De hecho el acceso a los recursos naturales es diferencial: la Reforma Agraria deja comunidades con tierras salitrosas en el vaso de la laguna mientras que otras benefician de un buen terruño y además se aprovechan de las pastizales de las tierras desecadas; asimismo las invasiones de tierra se imponen sobre el reparto oficial de esta extensión. El pasto natural y el agua del dren principal utilizado para regar, están controlados por pocas comunidades. Para otras, el acceso al financiamiento de sistemas de riego y mejoramiento del suelo determina el aprovechamiento de sus tierras salitrosas. A pesar de presentar un uso poco intensivo, las tierras de la laguna originan conflictos por entrar en el equilibrio de la agricultura a nivel de la comunidad. Con el riego, la diferenciación entre comunidades y productores se acentúa por la conjunción de cinco variables: el acceso diferencial a los recursos en calidad de tierra y superficie derivandoesencialmente de la Reforma Agraria; la capacidad de financiamiento de las inversiones (infraestructura de riego-maquinaria) y de la producción a nivel de la comunidad y del sistema de producción, dependiendo la primera de las relaciones de los líderes de las comunidades con el poder regional y nacional, del tamaño de ésta y de los recursos colectivos (parcela colectiva que permite cierta capitalización) y la segunda de la doble actividad (comercio-maquila), de la migración y del acceso al crédito; el tipo de producción (alimentaria o comercial) y de cultivo (intensivo o no) que se encuentra en una comunidad o una unidad de producción - esto determina su capacidad de acumulación pero depende del acceso al riego y al financiamiento; la capacidad de comercialización que depende de la cercanía a los mercados, el acceso al transporte y el volumen de producción; la capacidad de organización colectiva al nivel comunidad. Estas variables que describen comunidades y productores determinan una tipología de comunidades y de productores que nos permiten entender las estrategias de cada uno en torno al desarrollo del riego.

INTRODUCCION

En el corazón del Bajío michoacano, el valle de Ecuandureo es parte de las zonas marginales de temporal que se encuentran a la periferia de las agriculturas comerciales de los distritos de riego de Zamora, Rosario-Mezquite y La Ciénaga[1]. Esta marginalidad se va temperando en la actualidad por la presencia de pequeños sistemas de riego que permiten la producción de cultivos intensivos. La cuenca de Ecuandureo, de aproximadamente 212 km^2, abarca 16 localidades en dos municipos, Ecuandureo y Tanhuato con un total de 16400 habitantes[2]. El pueblo de mayor importancia es la cabecera municipal de Ecuandureo, de mismo nombre, con 5500 habitantes, mientras que las otras localidades tienen de 100 a 2200 habitantes. La agricultura y la ganadería ocupan el 60 % de la población activa[3] y estan representadas en el paisaje por tres elementos, la planicie donde se ubican la mayoría de los sistemas de riego, el piedemonte dedicado al cultivo de temporal y a la ganadería y el monte que sirve de agostadero en la temporada de las lluvias.

Hoy en día, el valle de Ecuandureo se ve marcado por su historia agraria donde dos eventos aparecen como fundamentales:

- el progresivo desmantelamiento de la hacienda, consecuente al reparto agrario (1927-1954) y la fragmentación de la unidad de manejo de los recursos y de la organización del trabajo;
- la implementación por el Estado de obras hidroagrícolas en los años 1970 y 1980 que transforman las condiciones

del agrosistema con el drenaje del valle y la perforación de pozos destinados a irrigar buena parte de las tierras laborables de la planicie.

Para entender el contexto de la implementación del riego y su integración en las modificaciones que conocen la organización del trabajo, el aprovechamiento de los recursos en el valle y las condiciones naturales y socioeconómicas de la producción, o sea el sistema agrario[4], nos tendremos que referir aquí a tres períodos de la historia y a distintos niveles de organización de la producción. A la escala de la finca agrícola evaluaremos las adaptaciones del sistema de producción "balance de los cultivos y de la ganadería"[5] y sobre todo las estrategias individuales en torno al riego. Las unidades de riego que reunen en la mayoría de los casos varios usuarios nos darán otro nivel de entendimiento en torno a la implementación y al funcionamiento del riego, nivel que podremos ligar directamente al de la comunidad campesina (ejidatarios y pequeños propietarios) que establece reglas (o no) de aprovechamiento de los recursos de su terruño (ver Linck, 1992) y en este caso del agua. Después de una breve presentación de la organización de la hacienda hablaremos del período de transición, desde el reparto agrario hasta los años de 1970, con la aparición y la consolidación de los ejidos; en fin, llegaremos a una última época que abarca desde las primeras obras hidraúlicas hasta nuestros días. En esta parte veremos cómo las comunidades y los sistemas de producción se enfrentan y se adaptan diferencialmente a las nuevas condiciones del agrosistema.

EL SISTEMA DE PRODUCCION DE LA HACIENDA

Antes de la Reforma agraria, cinco importantes haciendas, cinco ranchos y unos cuantos predios de pequeños propietarios o hacendados de un valle vecino se repartían la superficie agrícola y forestal de la cuenca de Ecuandureo. El sistema de producción de la hacienda presentaba tres características esenciales que daban su particularidad a la agricultura de esta época y al modo de aprovechamiento de los recursos naturales :

Complementareidad entre los distintos espacios del terruño y entre las actividades agrícolas. La hacienda controlaba espacios extensos, por lo tanto tenía acceso a una variedad de recursos naturales. Es así como podía utilizar el agostadero de los montes y de las laderas para alimentar su ganado en la temporada de lluvias. Las tierras de temporal de mala calidad de las laderas y las tierras laborables de la planicie producían cultivos que se complementaban. Estas últimas eran de tres tipos: las tierras de temporal suceptibles de anegamiento en temporada de lluvia, donde se cultivaba el maíz para el autoconsumo; las tierras de humedad o de jugo que conservaban la humedad residual después de las lluvias y que permitían un cultivo de garbanzo en otoño; las parcelas de riego destinadas a los cultivos comerciales (trigo, cebada, camote, caña de azúcar...). El espacio de la laguna de Colesio se aprovechaba a través del pastoreo de los animales cuando se encontraba a descubierto en las secas y que el cerro ya no podia abastecerlos.

Control del agua como ventaja mayor del sistema de producción de la hacienda. Los peones realizaban y conservaban obras de protección contra las inundaciones, que venían siendo unos altos bordos de tierra que impedían el anegamiento de las parcelas amenazadas por el agua en temporada de lluvia, estos diques se tenían que reforzar cada año. Se encontraban en la planicie pequeños sistemas de riego alimentados por las aguas superficiales. En época de lluvia, los arroyos eran captados y se almacenaban las aguas broncas en cajas (parcelas rodeadas de bordos de 15 cm a más de 1 m de alto) y pequeñas represas. Estas cajas se venían sembrando a medida que se vacían para regar los cultivos de otoño-invierno. Los ojos de agua y los manantiales se aprovechaban para el riego, el abasto doméstico y de los animales a todo lo largo del año .

Organización del trabajo con un sólo centro de decisión (el hacendado o su representante). La mano de obra necesaria al funcionamiento de la hacienda se encontraba en el grupo de los peones, y en menor parte, en el de los medieros. Estos últimos cumplían una importante función social y económica dentro de este sistema de producción. La hacienda les prestaba tierra que cultivar o espacios en el agostadero a cambio de un tributo que representaba la mitad de su producción. En general, tenían acceso a las parcelas del valle más sujetas a las inundaciones o a las laderas que había que desmontar antes de poder cultivar un ecuaro[6]. De esta manera los medieros asumían los mayores riesgos de producción, ya que venían aprovechando los recursos menos favorables para la agricultura. Producían maíz, mejoraban el agostadero y dejaban rastrojo para el ganado de la hacienda. Además participaban en las faenas importantes cuando ésta lo requería.

El consensus sobre el aprovechamiento de los recursos naturales era esencial. Cada rancho, cada hacienda "reconocía lo suyo", la repartición de los espacios no era sujeta a contraversia. Incluso existían acuerdos para el aprovechamiento de los manantiales o de los arroyos cuya agua se podía repartir entre varios predios de distintos dueños.

La lógica de complementareidad y la organización del sistema de producción de la hacienda le han permitido mantenerse siglos y resistir varios años a los vientos agraristas (la primera dotación se realiza en 1927). Por un lado los terratenientes supieron frenar y encauzar el reparto hacia las comunidades locales evitando la intrusión de campesinos ajenos a la zona, y por otro, cediendo sin mayor resistencia pudieron proteger o vender a tiempo

parte de su patrimonio, conservando en algunos casos cierto poder local.

LA REFORMA AGRARIA: TRANSFORMACION DE LA ORGANIZACION DEL TRABAJO

De 1927 a 1954 la Reforma agraria viene repartiendo tierras a los peones y a los medieros. El sistema de producción de la hacienda se desintegra y con la creación de los ejidos aparece una nueva organización del trabajo.

La complementareidad entre los distintos espacios del terruño se va perdiendo específicamente en el caso de varias comunidades, puede ser que reciban una dotación con pocas tierras laborables y mucho agostadero (Maravillas, Majadas, Puerto de Vargas) o que no tengan acceso a agostadero en el monte y en los lomeríos (La Soledad).

Los ejidos no logran mantener el control sobre el agua. El mantenimiento de las obras de protección contra las inundaciones es una faena demasiado pesada para toda la comunidad cuando unos cuantos van a poder aprovechar las tierras de la planicie. Los conflictos que se despiertan en torno al uso de las aguas superficiales oponen a distintos ejidos y pequeños propietarios, lo cual impide un óptimo aprovechamiento de estos recursos.

En fin, la Reforma agraria atomiza el poder de decisión sobre el manejo de los recursos entre varias comunidades y en éstas entre numerosos productores. Se tiene que encontrar un nuevo equilibrio en la organización del trabajo.

Las consecuencias de estas transformaciones se concretan por un cambio de actividades: se abandonan los cultivos comerciales, como el trigo, ya que se desmantelan sistemas de riego, que no hay financiamiento de la producción y que aparece otra prioridad; se requiere de una producción de autoconsumo en maíz, la cual se realiza en las laderas, que se encuentran a salvo de los riesgos de inundaciones ; en los agostaderos algunos ejidatarios y pequeños propietarios mantienen un poco de ganadería a la cual se destina el garbanzo, única producción de la planicie en tierras de humedad y en las parcelas irrigadas (con las tres cajas que se conservaron). El excedente de la población que el terruño de la comunidad no puede mantener, tiene que migrar hacia las ciudades, los distritos de riego del norte o los Estados Unidos.

En este período de transición de la Reforma agraria se fundamentan las bases de la diferenciación entre comunidades y entre productores así como las orígenes de los conflictos locales : el acceso a los recursos naturales. Los productores se van separando entre pequeños propietarios, herederos de los hacendados o medieros enriquecidos, y ejidatarios, incluyendo en este grupo los caciques que van tomando poder sobre la comunidad.

LAS OBRAS HIDROAGRICOLAS, 1970'S 1980'S: UN NUEVO DESPEGUE DE LA AGRICULTURA

A fines de los años de 1960 la agricultura del valle de Ecuandureo se está enfrentando a dos limitantes agrológicos. Las inundaciones que amenazan la planicie impiden el aprovechamiento en temporal de la mayor superficie laborable de la cuenca. La escasez de riego hace que el cultivo de invierno sea excepcional, ya no está funcionando más que una sola caja para unas cien hectáreas de tierras ejidales, las norias[7] se destinan más al abrevamiento de los animales y al uso doméstico que a la irrigación de pequeñas parcelas de cultivo, son pocos los ojos de agua que se aprovechan para regar al total menos de cincuenta hectáreas de milpa. Dos comunidades sufren especialmente de estos limitantes, ya que la totalidad de su dotación se ubica en la laguna, no cuentan con tierras laborables y tienen poco agostadero, la migración temporera o definitiva se vuelve la única alternativa económica de estas comunidades.

Para controlar las presiones sociales sobre las tierras y limitar el énfasis de la migración, el Estado interviene entonces transformando las condiciones naturales de producción. La desecación de la laguna de Colesio y el drenaje del valle de Ecuandureo van liberando espacios de producción para los ejidos y los pequeños propietarios, se reducen los riesgos de cultivo y se vuelven aprovechables las tierras de la planicie fértiles en su mayoría. El vaso de la laguna una vez a descubierto se encuentra disponible para la producción agrícola pero el alto contenido en sodio de estas tierras limita su aprovechamiento. A partir de mediados de 1970, la implementación de pequeños sistemas de riego promueve un segundo cultivo anual y la aparición (reaparición) de cultivos comerciales como el trigo y las hortalizas. Bajo la égida del gobierno se perforan 54 pozos destinados a los ejidos mientras los pequeños propietarios implementan su propia infraestructura, se amplía la superficie regable a 4000 ha (cerca de la mitad de la superficie de la planicie) de los cuales en la actualidad sólo 1600 se encuentran cultivadas gracias al riego.

Como lo veremos en el caso del riego, se van apropiando las obras hidroagrícolas y se aprovechan diferencialmente los recursos naturales a nivel, tanto de los sistemas de producción como de las comunidades. La apropiación individual del riego se estudia a nivel del sistema de producción. Desde la época de la hacienda éste ha cambiado mucho, donde se encontraban unas diez unidades de producción existen ahora tantos sistemas de producción como de ejidatarios y de pequeños propietarios. La complementareidad territorial ha desaparecido en la mayoría de las explotaciones y solamente se vuelve a encontrar a nivel del terruño comunitario donde se distinguen las diferentes unidades del paisajes y de producción. Aparece otra escala de funcionamiento en torno al manejo

del recurso agua, que es la unidad de riego constituida por la infraestructura de riego y el grupo de usuarios.

Diferenciación de los sistemas de producción con el riego

Con el riego, la diferenciación entre sistemas de producción se va reforzando. Desde un principio la estrategia seguida por el productor depende del acceso a los recursos, superficie y calidad de la tierra, control y manejo del agua. Asimismo, el grado de capitalización de la explotación es esencial ya que permite la mecanización o el empleo de peones para superar los cuellos de botella que impone el riego en el calendario de trabajo[8], implantar cultivos intensivos exigentes en insumos y soportar los riesgos de estas producciones comerciales. La diversificación de actividades, redituables (comercio, maquila, etc) o de supervivencia (trabajo de peón), la migración, la renta de parcelas o el cultivo a medias son tantos fenómenos, que vienen a influir sobre la diferenciación entre sistemas de producción a continuación del desarrollo del riego en el valle.

Una estrategia de capitalización y diversificación

Estos sistemas de producción se caracterizan por tener acceso a los recursos productivos necesarios a los cultivos comerciales bajo riego (tierra, agua, financiamiento), además se apoyan con otras actividades económicas.

La superficie cultivada puede abarcar hasta 300 ha con un mínimo de 30 ha de riego en pequeña propiedad. Algunos pequeños propietarios trabajan una parcela ejidal: o sea que se benefician de la parcela de un familiar o bien, que rentan tierras de temporal o irrigables para incrementar la superficie cultivada.

Heredero de la hacienda o de un mediero enriquecido, el gran propietario dispone de uno o varios pozos autofinanciados o pagados con créditos privados. Esta infraestructura le permite regar desde la cuarta parte hasta la totalidad de sus tierras. Tienen un control individual sobre el agua, lo cual les permite abastecer todos sus cultivos a tiempo y optimizar el riego. Además pueden vender, dar a medias[9] o regalar el agua sobrante a ejidatarios o pequeños propietarios vecinos, lo cual refuerza su poder económico y su posición social en la comunidad. Por otra parte, emplean jornaleros durante varios meses y tienen varios trabajadores de planta que provienen de la región.

Los cultivos privilegiados son los comerciales : trigo o hortalizas (jitomate, tomate, pepino y camote) en invierno. De temporal se puntea cultivos de sorgo[10]. Desde 1990 con la alza de su precio de garantía, el frijol destinado a la venta se cultiva tanto de riego como de temporal.

Frente a ciertas limitaciones de crecimiento en el espacio, estos productores eligen una estrategia de extensión vertical controlando actividades, río arriba y río abajo, de la producción, es decir la máquila, la venta de insumos, el transporte y a veces la compra de cereales, para venderla por su cuenta o para transformarlas. El segundo aspecto de esta estratégia es de diversificar sus inversiones fuera del valle en comercios o fraccionamientos en la ciudad o en zonas agrícolas en el Norte del país. Su poder económico les permite reforzar su poder político local, hasta regional e incrementa su influencia sobre las comunidades y los otros productores.

Una estrategia de estabilización y crecimiento

En este grupo la familia alcanza a sostenerse con la explotación agrícola, el proceso de acumulación que siguen es todavía sobordinado a un posible fracaso en un cultivo dado.

El ejidatario o pequeño propietario cultiva una parcela propia y renta más tierra de temporal o de riego, puede cultivar a medias con un productor aportando capital y parte del trabajo, de tal manera logra trabajar de 10 hasta 70 ha con un mínimo de 5 ha de riego. La mecanización con maquinaria propia o colectiva les ha permitido extender su superficie cultivada e integrar con éxito el riego a su calendario de cultivo, la explotación emplea peones por temporada pero no requiere de trabajadores de planta. El acceso al riego es colectivo, pero en una sola unidad el productor puede ir sembrando varias parcelas lo cual le permite ganar control sobre el agua.

Los cultivos comerciales dominantes, de temporal como de riego, son el sorgo, el trigo y los cultivos intensivos de hortalizas. La actividad agrícola se complementa a veces con una actividad pecuaria, la engorda de toritos o la cría de cabras para la leche y la carne aparecen como un colchón en caso de fracaso de los cultivos de riego, y como una alternativa de capitalización. Se requiere en este caso de una superficie de pastizal suficiente (acceso al agostadero ejidal o propiedad en el monte) y una producción de forrajes para la estación seca o la posibilidad de comprar alimentos. Ahí la migración aparece como una alternativa más de capitalización, los hijos salen y mandan remesas para la inversión en capital de trabajo (compra de maquinaria, de tierras, etc).

De este grupo, los productores más asentados económicamente tienden a seguir la misma vía que en el grupo anterior, es decir adquieren maquinaria y maquilan, camiones para comprar y transportar productos agrícolas, invierten en pequeños negocios a veces fuera del valle (tienda de agro-químicos en Zamora, casa en la ciudad, etc), el riego sigue siendo una fuente de ganancias invertibles.

El abandono del riego

La unidad de producción no es una fuente de ingresos suficiente para mantener la familia, a pesar del riego, ésta tiene que buscar otras alternativas económicas y hasta puede abandonar la agricultura.

La superficie cultivada no rebasa los 10 ha y las parcelas de riego son de medianas a chicas (inferiores a 1 ha y en general no mayor de 5). Son pocos los que buscan cultivar más tierra y más bien van rentando su parcela de riego cuando no la pueden sembrar. La falta de maquinaria perjudica estas explotaciones que tienen que pagar el barbecho cada vez más caro o realizarlo con animales (si tienen) cuando el tiempo disponible para la preparación de la siembra es reducido.

Estos productores tienen que buscar fuera de la explotación un complemento de ingreso, son jornaleros, albañiles, electricista, etc y su actividad económica principal se puede desarrollar fuera del valle en la zona agrícola de Zamora o en los Estados Unidos (la migración es un escape para el mantenimiento de la familia y no una opción de un proceso de acumulación). Los hijos (hombres[11] o mujeres[12]) tienen que aportar su parte al presupuesto familiar hasta que se casen. Los productores tienen poco tiempo para trabajar sus tierras y no pueden dedicar mucho cuidado a los cultivos de riego.

Los cultivos de hortalizas demasiado costosos y arriesgados son ausentes y se les prefiere el trigo.

La mayoría de estos sistemas de producción no ha empezado a capitalizar, benefician de un sistema de riego ejidal pero en la mitad de los casos tienen que rentar su parcela a productores de los grupos más capitalizados y van perdiendo su acceso al riego.

El éxito del riego en los sistemas de producción depende más de su capacidad de financiamiento que del acceso a la tierra y al agua, ya que ambos se pueden conseguir. Si aparentamente en la comunidad y las unidades de riego los productores tienen las mismas posibilidades de apropiarse el riego, en realidad su grado de aprovechamiento es muy variable.

En la mayoría de los casos[13], el acceso al riego y el manejo del agua está supeditado a un nivel colectivo de poder de decisión en la unidad de riego y a veces en la comunidad. Según los casos, la creación del sistema de riego está realizada bajo el control de la comunidad de productores quienes deciden dónde se realiza la perforación y quiénes serán los beneficiarios, o al contrario, el grupo de usuarios se forma sin que ésta intervenga. Es a nivel del sistema de riego que se organiza el reparto de agua, el mantenimiento y la conservación de la unidad, y en algunos casos interviene la comunidad.

Comunidades y aprovechamiento de los recursos naturales

A través el estudio de las unidades de riego observamos cierta homogeneidad en el manejo de la irrigación en cada comunidad, lo cual nos llevó a diferenciar tres grupos de comunidades que se caracterizan por un grado de control colectivo diferencial sobre el recurso agua. Este control se puede ejercer concretamente en las tomas de decisiones en torno a la creación de una unidad, a su mantenimiento y a veces hasta en su funcionamiento (reparto del agua, aplicación de las cuotas...)

Una unidad de riego está constituida por la red física de canales, alimentada por un pozo y que lleva el agua hasta un conjunto de parcelas. Esta incluida en el terruño de una sola comunidad y se destina en general a un uso colectivo (por grupos de 3 a 30 ejidatarios), algunas unidades que pertenecen a pequeños propietarios se pueden manejar de forma individual.

Los factores que definen las unidades de riego presentes en todo el valle giran en torno a la creación, al funcionamiento y al aprovechamiento actual de la unidad como son; el origen del financiamiento de la infraestructura, la participación de la comunidad en su planeación y a su realización, las modalidades de funcionamiento de la unidad, su estado de conservación, el tipo de cultivo sembrado, el grado de aprovechamiento del riego...[14]

Determinamos tres grupos de unidades que corresponden a tres grupos de comunidades. La capacidad de organización de una comunidad y de establecimiento de reglas de aprovechamiento de los recursos se demuestra aquí a través del riego, pero sabemos que existen otros factores históricos que la pueden explicitar, tales como las modalidades del reparto agrario inter e intra comunidades, el desarrollo de nuevos cultivos de temporal como el sorgo (en las décadas de 1960 y 1970), el impacto de la migración, la presencia de líderes y su peso político y social... Todos estos factores no pueden estar tomados en cuenta al momento de la discución y sería necesario profundizarlos para complementar la demostración.

Uso poco intensivo de la unidad: papel débil de la comunidad.

La unidad de riego se crea bajo la incentiva de un grupo determinado de la comunidad que va buscando una alternativa de intensificación del uso de sus tierras. El riego aparece como la solución y los productores se van organizando para acceder a fuentes de financiamiento para una obra. Según su peso en la comunidad, este grupo puede hasta recuperar una subvención destinada a la colectividad. El Estado, por el intermedio de BANRURAL, la SARH y el Fideicomiso de obras e infraestructuras rurales, es el principal acreedor o donador. Sin embargo las

perforaciones más recientes recibieron ayuda del gobierno del Estado de Michoacán o fueron autofinanciadas. El grupo de campesinos beneficiarios se encarga del funcionamiento y mantenimiento de la unidad de riego sin lograr buenos resultados debido a varios factores que pueden ser; la falta de inversión en la nivelación de las parcelas o en un buen equipo, una mala planeación de los cultivos, un despilfarro incontrolado de agua, una conservación deficiente de la obra que implica una reducción del gasto aprovechable. Por éstas y otras razones todas las unidades presentan parcelas baldías en invierno, éstas pueden representar más de la mitad de la superficie regable. El trigo es el cultivo más frecuente cuando el garbanzo no le lleva el primer lugar. Este viene ocupando en otoño-invierno parcelas que se quedarían baldías por falta de capacidad de inversión en un cultivo de riego. Excepto en dos unidades, las hortalizas no se cultivan mucho. La renta y el cultivo a medias son secundarios, ya que la mayoría de la superficie se siembra a cuenta propia.

En estos casos que abarcan 18 unidades de riego en 4 comunidades, estas últimas no logran tener ningún control sobre los sistemas de riego, sólo lo tienen los grupos de usuarios, además en la misma comunidad puede existir una competencia directa para el acceso al riego. Empero casi cada comunidad ya tenía cierta experiencia del riego anterior a la perforación de los pozos con las antiguas cajas o el aprovechamiento de un manantial. Actualmente, la mayoría de los ejidatarios no pueden regar pese a que algunos ya pertenezcan a una unidad de riego. Excepto en una comunidad, el recurso en agostadero es amplio y de hecho la actividad ganadera (de cabra) es esencial para la comunidad. De ahí quizas el reducido interès para los cultivos de riego y la importancia del garbanzo.

Mejor aprovechamiento del riego: mayor control de la comunidad

Estas unidades de riego están en general planeadas por la comunidad, quien decide de su localización y de sus beneficiarios, por lo menos en el caso de las primeras perforaciones cuando los financiamientos vienen del sector público y no de los mismos productores. Una comunidad se distingue por la participación de todos sus miembros en el financiamiento y las faenas necesarias a cada unidad. La planeación, y en este caso preciso la cooperación colectiva, tiene que permitir el acceso de todos al riego, y en estas comunidades todos los ejidatarios pertenecen a un grupo de riego y pronto todos regarán. Cada unidad de riego tiene un funcionamiento independiente de la comunidad, pero cuando el temporal es escazo se puede extender la dotación de agua a los productores todavía no dotados con agua, por solidaridad y para rentabilizar la inversión común. Los cultivos son variados, predomina el trigo, pero el frijol y las hortalizas están también presentes y algunas veces el garbanzo. En la mitad de las unidades existen unas cuantas parcelas baldías o sea que los dueños no puedan sembrar por falta de capital, o bien, que la obra no esté terminada. Los contratos de asociación y de renta interesan esencialmente los cultivos de hortalizas y involucran a veces productores de otra comunidad.

En riego, la parcela media por ejidatario se sitúa entre 1,5 y 1,75 ha lo cual se complementa por una dotación de 3 a 6 ha de temporal y 3,5 a 9 ha de agostadero de monte o ladera. Una comunidad integra únicamente pequeños propietarios pero se gestiona el pozo de manera colectiva, ya que se perforó para el abasto domestico con aprovechamiento del excedente en el riego.

En esta clase, además de las 17 unidades de riego repartidas en 4 comunidades, integramos cinco unidades de riego que pertenecen a dos comunidades. Planeadas por la comunidad con un apoyo gubernamental para la perforación, no se encuentran en funcionamiento excepto una que trabaja a la mitad de su capacidad. Las comunidades tuvieron dificultades en terminar las infraestructura por escasez de financiamiento. La falta de vías de comunicación y la negación de los créditos impiden el aprovechamiento de las tierras ya bajo riego. De hecho estas comunidades disponen de pocos recursos : las tierras de temporal son de mala calidad, su agostadero ubicado en el vaso de la laguna de Colesio está aprovechado por otras comunidades, por lo tanto muchos productores han migrado fuera del pueblo buscando una alternativa de trabajo.

El control de la comunidad sobre el desarrollo del riego es bastante fuerte, pero una vez en funcionamiento, ya no existe una gestión comunitaria de los sistemas de riego. El manejo independiente de cada unidad de riego y/o la falta de recursos naturales y financieros aparecen como factores limitantes en el uso intensivo del riego.

Exito del riego: fuerte coerción de la comunidad

Todas las unidades de riego de este grupo (al total 11 en funcionamiento) pertenecen a una sola comunidad, la cual presenta un manejo global de la irrigación. La ubicación de las perforaciones y sus beneficiarios, el financiamiento de la infraestructura, la organización del riego en la unidad, todo es asunto de la comunidad, quien toma directamente las decisiones en asamblea o las supervisa.

El financiamiento de las obras proviene del sector público, bajo forma de subvenciones o de crédito. La comunidad participa invertiendo los ingresos de la parcela comunitaria o presentándola como avalo para los créditos. De la misma manera se asegura el pago del mantenimiento de la infraestructura (compostura del equipo de bombeo, reparación de tuberías o canales, etc) así no se va deteriorando la obra y se puede rapidamente intervenir en caso de

descompostura sin perder los cultivos implantados. En cuanto a las faenas que se tienen que realizar a la construcción del pozo tanto como en su conservación, son los usuarios del grupo quienes las realizan. Las reglas de manejo de las unidades se establecieron en asamblea para todos los pozos, incluyen un control de los gastos con multas a quien despilfarra el agua, una planeacion anticipada de las siembras, una complementareidad entre los pozos de la planicie. El costo de la irrigación se establece en cada unidad ya que varía y se va pagando a una caja central.

Al inicio del riego se cultivaba trigo en la planicie, luego los productores se han ido diversificando hacia la producción de hortalizas y de frijol, conservando el trigo como un cultivo comercial de base. El cultivo a medias es tan frecuente como el cultivo a cuenta propia, pero la renta de parcela es ausente. Existen parcelas baldías en cinco de los 11 pozos, pero en tres se debe a que el sistema de riego es reciente y no se ha terminado todavía. En la parcelas regables, los productores que no sembraron no tuvieron financiamiento a la producción o son migrantes. Este fenómeno es reciente y todavía la comunidad no ha reaccionado frente a la presencia de parcelas baldías. El cultivo a medias entre productores de la misma comunidad aparece como una alternativa de producción: ya a través de las relaciones familiares y de compradrazgo se extiende el acceso al riego en la comunidad.

En esta comunidad encontramos 28 % de los ejidatarios sin acceso al riego, sin embargo sus parcelas se ubican alrededor de perforaciones fallidas[15], que la comunidad espera reponer. El acceso al riego está previsto para todos. Actualmente el promedio de la parcela de riego entre todos los ejidatarios es de 3 ha (4,2 tomando en cuenta los ejidatarios beneficiarios del riego unicamente) y 3 en agostadero. La casi totalidad de las tierras de la planicie están bajo riego y éste se va extendiendo ahora hacia el piedemonte.

De hecho fueron 15 las perforaciones otorgadas al ejido, cuando en promedio se cuentan como tres o cuatro por comunidad y excepcionalmente 6 hasta 10. Todas se beneficiaron de un apoyo gubernamental, o sea que esta comunidad tiene una buena capacidad de negociación con las instituciones públicas: es la segunda en número de productores, la cuarta en cuanto a superficie en tierras de temporal, pero dispone de tierra de muy buena calidad; es la sola que explota tierras colectivamente para el beneficio común y esta gran parcela de 60 ha (bajo riego desde principios de 1980) ha sido siempre de gran ayuda para mejorar la infraestructura agrícola e incluso las condiciones de vida del pueblo; el poder de decisión de la comunidad sobre las decisiones individuales es preponderante. Estos tres factores: peso de la comunidad y acceso a los recursos naturales, manejo productivo de un importante recurso colectivo y organización comunitaria son esenciales en terminos de poder de negociación de la comunidad, pero se le tiene que añadir la existencia de "hadas madrinas" quienes han fomentando la unión y la capitalización de la comunidad; políticos, grandes propietarios o caciques han logrado unificar los intereses individuales y jalar la colectividad hacia un desarrollo común.

Al término de esta tipología de unidades de riego y de comunidades vemos que realmente los factores esenciales están ligados a la organización, más que al acceso originario a los recursos. Comunidades con una buena dotación en temporal y una experiencia antigua del riego, no logran aprovechar las recientes obras hidraúlicas. El origen del financiamiento de la infraestructura tampoco es determinante, ya que no funcionan mejor las unidades de riego autofinanciadas que las otras, pero sí el acceso al financiamiento depende del peso y de la unión de la comunidad. El tipo de cultivo (intensivo o no) y la ausencia de parcelas baldías son indicadores de un buen funcionamiento de la unidad y de un éxito del riego en la comunidad. El financiamiento de los cultivos interviene en la medida que la renta de tierra es signo de un fracaso de los ejidatarios en rentabilizar ellos mismos el riego, van perdiendo el acceso al agua a veces a beneficio de pequeños propietarios o productores extranjeros a la comunidad. Al contrario, muchas veces la asociación a medias representa una alternativa de producción, dejando los usuarios del pozo y la comunidad valorizando sus propios recursos, como en el caso del cultivo a cuenta propia.

Un mayor control de la comunidad sobre el riego permite intensificarlo y desarrollarlo, además evita el desperdicio en la explotación del agua. Si este manejo colectivo es fundamental en el campo de la irrigación, no es forzoso, como ya lo dijimos anteriormente, que encontremos ahí la causa principal de la falta de unión de una comunidad, ya que sus causas pueden ser múltiples: inconformidades en el reparto de los otros recursos naturales que son las tierras de temporal y el agostadero, importancia de la gente sin tierra en la comunidad, peso de la migración... Otro impacto de la organización comunitaria en torno al riego se demuestra en una diferenciación menos acentuada entre los sistemas de producción que integran el riego, la parcelas de riego están equitativamente distribuidas entre éstos, la segunda clase de productores, representando la gran mayoría.

Una consecuencia del manejo diferencial del riego y del éxito de algunas comunidades es que éstas se van aprovechando en prioridad de un recurso que pertenece a todas las localidades de la cuenca. No existe una instancia mayor de control de la explotación del manto freático. El Estado que autoriza las perforaciones no funciona como regulador del uso del agua[16]. Si alguna comunidad tiene conciencia del problema de agotamiento del manto freático que empieza a presentarse en estos últimos años, nadie tiene el poder de regular el uso del agua a nivel de la

cuenca. Se requiere de una concertación entre los actores, concertación que dificulta la ilegalidad del acceso al recurso que se ha desarrollado desde mediados de 1970. Una cosa es segura, es que no se pueden realizar más perforaciones sin ir caducando las antiguas, como ya vimos en algunos casos. Al fin los que tendran acceso al riego, comunidad o individuo, serán los que podrán financiar las perforaciones más profundas. De ahí el apremio en fortalecer una institución de control del manejo del recurso que establezca reglas "supracomunitarias" y busque alternativas de ahorro del agua y de optimizacíon de los sistemas de riego. Tal institución puede ser un sindicato de usuarios o en su defecto un organismo gobernamental. Cual sea la decisión de las comunidades y de los productores, politica del "laissez-faire" o manejo organizado de los recursos, estos actores son los únicos que podran tomarla, aplicarla y experimentar las consecuencias...

De cierta forma este organismo de comunidades y productores permitiría volver a encontrar la unidad de poder de decisión sobre los recursos naturales que daba a la hacienda su sostenibilidad y su funcionalidad, conservando un mayor número de beneficiarios.

Notas:

1 LEONARD E. Y MOLLARD E. 1989. Caracterización y perspectivas de las agriculturas periféricas, In: *RELACIONES Estudios de Historia y Sociedad* VOL X n° 37, invierno de 1989, El Colegio de Michoacán, México, pp 25-60.

2 INEGI. 1990, XI Censo de Población y vivienda. Estado de Michoacán.

3 El segundo sector de actividad es la industría manufacturera que emplea el 60 % de la mano de obra feminina.

4 "...conjunto organizado de las relaciones que se establecen historicamente entre una estructura social determinada y el territorio que aprovecha. (LARRERE, 1974 in GRAS R. y al., 1989).

5 cf. citación in LINCK T. 1992. *Apuntes para un enfoque territorial. Agricultura campesina y sistema-terruño.* Coloquio mesoamericano sobre sistemas de producción, Montecillo, junio 1992.

6 Pequeña parcela de maíz trabajada a mano ó con fuerza de tracción animal en el agostadero para el gasto familiar (ver MOLLARD, 1991).

7 Perforación de poca profundidad (de 1 a dos metros hasta 20 m) que permite extraer un reducido gasto de agua manualmente o con fuerza animal.

8 Son dos períodos de intenso trabajo : en noviembre con la cosecha del cultivo de temporal y la preparación de la siembra de invierno y en mayo-junio con la siembra de verano.

9 El dueño del pozo proporciona el agua a otro producto a cambio de 20 % del beneficio de la cosecha.

10 Los cultivos de temporal pueden beneficiarse del riego a la siembra y en caso de escasez de precipitaciones.

11 Migran a EU o trabajan en Zamora como peones.

12 Se emplean en casas de la ciudad, trabajan en las empacadoras de Zamora o hacen costura en casa.

13 Con excepción de la docena de pozos que pertenecen a pequeños propietarios.

14 Estos factores se determinaron gracias a dos series de trabajos de campo ; una serie de encuestas abiertas sobre una muestras de unidades de riego en el valle y otra con un cuestionario aplicado a todas las unidades.

15 donde no se encontró agua suficiente para justificar la inversión en un equipo de riego.

16 El valle era declarado zona de veda antes de 1970, gracias a la influencia de un político local se modificó el decreto para poder realizar las perforaciones.

BIBLIOGRAFIA

ALVARADO GONZALEZ H., 1978, *Proyecto de recuperación de suelos sódicos en el ejido de "Majadas".* 38 p.

ARREOLA M., 1989, Especialización del agrosistema campesino : el terruño de Colecio en el Bajío Seco. Tésis de maestría, CER, El Colegio de Michoacán, Zamora, 255 p.

DEPARTAMENTO AGRARIO. Expedientes de General Dotación y Ampliación de los ejidos de los municipios de Ecuandureo y de Tanhuato. Archivo Morelia, Mich.

GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACAN, 1877. Memoria presentada por el ciudadano General de División Manuel GONZALEZ al Ejecutivo de la Unión. Morelia, Mich.

GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACAN, 1883. Memoria al Ejecutivo de la Unión, al Estado de Michoacán y a la Legislatura del mismo para reorganizar politica y administrativamente dicho Estado. Morelia, Mich.

LEONARD E. y MOLLARD E. 1989. *Caracterización y perspectivas de las agriculturas periféricas*, en: *Relaciones* Estudios de Historia y Sociedad Vol. X n° 37, invierno de 1989, El Colegio de Michoacán, México, pp 25-60.

LINCK T., 1992, Apuntes para un enfoque territorial. Agricultura campesina y sistema-terruño. Coloquio mesoamericano sobre sistemas de producción, Montecillo, junio 1992. (en esta publicación).

MOLLARD E., 1991, Los caracteres originales de la historia del valle de Zamora: agricultura y ecología, ORSTOM-El Colegio de Michoacán, manuscrito, 17 p.

POILLY C., 1991, Aménagements hydrauliques et gestions écologique et socioéconomique des ressources de la vallée d'Ecuandureo .Tésis de DEA en Estudios sobre America Latina, Universidad de Toulouse le Mirail, Toulouse, 90 p.

_____., 1991, Documento de trabajo para la Secretaría de Relaciones Exteriores, 120 p.

POLITICA, PRIVATIZACION, Y CAMPESINOS: DIALECTICAS DE CAMBIO DENTRO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

Donna L. CHOLLETT
MSU (E.U.A)

RESUMEN

La venta reciente de ingenios estatales a la iniciativa privada marca un cambio histórico de la industria azucarera mexicana. El paso de la agroindustria de mayor antigüedad y tamaño del país a manos del sector privado nos presenta un caso de prueba en el cual se analiza el efecto del proceso de privatización sobre las comunidades rurales. La información de esta investigación[1] sobre la industria azucarera indica que la privatización de ingenios no sólo falla en aumentar la eficiencia como se esperaba, sino que, además, la falta de utilidades fomenta estrategias, por parte del productor, que tampoco logran aumento en producción.

PUNTOS METODOLOGICOS Y CONCEPTUALES

El análisis de cambios globales en políticas, como la privatización, tiende a tomar un acercamiento macroeconómico en su esfuerzo. Se necesitan métodos y conceptos de mayor rigor para entender la relación dinámica entre procesos a macro y micro-niveles. La investigación de la privatización de la industria azucarera se estudia en un marco teórico que considera cuatro niveles de análisis:

1) *global* - cambios en la política nacional que afectan el cambio de propiedad de la industria y la organización de producción
2) *regional* - cambios en la política de los ingenios que afectan el acceso del campesinado a recursos y sus estrategias de producción
3) *comunidad* - procesos de diferenciación socioeconómica dentro de la comunidad campesina
4) *hogar* - cambios en producción y reproducción familiar

Atención teórica se le da a la relación dialéctica entre el campesinado, el capital, y el Estado. Esta perspectiva rechaza la idea del campesino como víctima inerte de la extracción de plusvalor, destinado a desaparecer durante el proceso de proletarización (Bartra, 1974; de Janvry, 1981; Teubal, 1987). Evidencia de que el campesino desarrolla estrategias de resistencia para defender sus intereses y obtener influencia política, se sigue acumulando (Bartra, 1985; Rubio, 1987; Scott, 1984). Aquí se considera al campesino como agente activo de su ajuste al cambio de estructura de producción y redefinición de su relación con el Estado y el ingenio. Al rechazar el concepto "modo de producción campesino", la identificación de diversas formas de producción muestra la heterogeneidad del campesinado: propietarios, quienes usan su tierra como garantía; ejidatarios, quienes mantienen derechos usufructuarios; arrendatarios y medieros, quienes ganan acceso a los medios de producción vía pago en efectivo o en cultivos y a quienes se les ha negado acceso a crédito y asistencia; y jornaleros, completamente proletarios. Los hogares campesinos, unidades de producción y reproducción, son analizados con respecto a su venta de trabajo, extracción de plusvalor y su capacidad de acumular capital, lo que contribuye a la diferenciación socioeconómica.

Los resultados se basan en la investigación que se llevó a cabo en la zona productiva del Ingenio Quesería, Colima. Se entrevistó a una muestra al azar de cien individuos, elegida del campesinado de la comunidad bajo estudio. Del ingenio se obtuvo información sobre todos los productores de caña de azúcar en esta comunidad, más un muestreo de 2% de la zona entera, cubriendo un período de cinco años. Se compararon cambios en el acceso a recursos, costos de producción, y estrategias en cultivo de pre- (1985-1988) a pos- (1989-1991) privatización.

POLITICA ESTATAL Y CAMBIO ESTRUCTURAL

La privatización representa un remedio neoliberal para el largo período de desarrollo estado-dirigente (Ibarra, 1990). La estatización de la economía mexicana quedó marcada en la década de 1970, cuando los ingresos petroleros y préstamos del extranjero sostuvieron los gastos del Estado. Desde 1982, México ha adoptado una reorientación de su política económica, deshaciéndose de conceptos como paternalismo estatal, subsidios gubernamentales y la empresa paraestatal. La política de la actualidad enfatiza conceptos como los de "mercado libre", "eficiencia económica", y "modernización". La crisis económica al igual que la deuda al extranjero de $95 billones impulsaron al FMI a pedir cambios radicales--abrir paso a inversiones foráneas, reducción de subsidios del gobierno, y la desincorporación de empresas paraestatales (Carlsen, 1991; Felix, 1991; Glade, 1986; Ibarra, 1990). La nueva ideología se refleja en el Plan de Desarrollo Nacional de 1989-1994:

> *Las entidades paraestatales del sector agropecuario serán motivo de una profunda reestructuración con el fin de impulsar y elevar su*

eficiencia operativa....Particular atención se prestará al caso de los...cultivos agroindustriales...como tabaco, café y azúcar. Se buscará que los incrementos de productividad se traduzcan en mejoras en el nivel de vida de los productores de bajos ingresos....

Particular atención se dará a los mecanismos de fijación de los precios de garantía. En consulta con los productores, industriales y consumidores se buscará...los márgenes de protección y fomento que deben darse a nuestros campesinos.

Sea que los objetivos políticos son congruentes con la surgiente realidad social, o no, es un punto de interés y el centro de esta investigación. El gobierno privatizó 822 de los 1091 paraestatales entre 1982 y 1991, bajo la suposición de que la inversión de capital privado crearía empresas más eficientes y productivas. Muchas de las privatizaciones implican capital foráneo, y se realizaron vía enormes reducciones de personal, manifestaciones, intervención ocasional de fuerzas federales y el encarcelamiento de líderes del gremio obrero (Carlsen, 1991; Correa *et al.*, 1989; Malpica, 1991; Paré, 1990). La privatización fomenta concentración de poder económico, fuga de capital, mayor competencia entre productores locales y el mercado internacional, leyes de trabajo más restrictivas, y reducción en el poder de negociación de los sindicatos (Barkin, 1987; Glade, 1986; Ibarra, 1990; Teubal, 1987).

La rapidez de este proceso es evidente dentro del sector azucarero. En 1985, 52 de los ingenios estaban bajo la administración del Estado; y en 1991, sólo 5 permanecían en el sector público. La privatización marcó el fin de 30 años de penetración del Estado en el sector azucarero (véase del Villar, 1976; Paré *et al.*, 1987; Purcell, 1981). Entre 1930 y 1960, el gobierno apoyó un oligopolio capitalista, suministrando crédito a los ingenios, pero manteniendo los precios del azúcar bajo el control del Estado. La decaída del valor doméstico y la disminución mundial en el precio de azúcar incitó a los propietarios a desinvertir en los ingenios; la ineficiencia mecánica de los ingenios forzó a México a importar azúcar. A partir de la década 1960, el peligro de la pérdida de una importante fuente de divisas, y el potencial de inestabilidad en las zonas rurales incitaron al gobierno a asumir el control sobre los ingenios (Purcell, 1981). México no recuperó su posición como exportador de azúcar hasta que, bajo la reestructuración industrial dirigida por el Estado, y a expensas de enormes subsidios gubernamentales, se convirtió en un exportador neto entre 1985 y 1988 (GEPLACEA, 1990). México perdió su capacidad de exportación cuando se privatizaron 44 ingenios en 1988, muchos de los cuales pasaron a manos de manufactureros de refrescos nacionales e internacionales.

Pepsico posee 12 ingenios y controla 20% de la producción azucarera del país. Escorpión, la embotelladora de Pepsi más grande en México, junto con Gamesa y Sabritas (dos industrias adquiridas por Pepsico), monopoliza el mercado de galletas y dulces, mientras Coca-Cola controla dos tercios del mercado de refrescos en México (Correa *et al.*, 1989; Malpica, 1991). Los ingenios privados utilizan 70% de la producción nacional de azúcar para el procesamiento de alimentos y bebidas, con el mayor beneficio de lucro para el sector internacional. La privatización aumenta la integración vertical de producción, donde el capital controla el proceso, del campo a la fábrica y de ahí al mercado.

TRANSFORMACION DE PRODUCCION EN LA REGION DE INVESTIGACION

El Ingenio Quesería se vendió en 1989 al Grupo Beta San Miguel, un consorcio de Coca-Cola, Nestlè, Industrial Bimbo, y Mundét. Como el único comprador de caña en el estado, el ingenio controla todo la producción, desde la suministración de crédito, hasta el programa de cosecha, procesamiento y distribución del producto final.

El plan maestro para cinco años del Grupo Beta es el de aumentar la producción por medio de la introducción de nuevas variedades de caña, requisitos de producción más rígidos, y limitando el crédito para productores con el potencial de incrementar sus rendimientos. Mientras que las variedades nuevas rinden más producto, se tienen que sembrar con más frecuencia (una inversión que no ofrece utilidades por tres años), y así el costo de aumento de producción lo absorbe el productor. Los nuevos requisitos de cultivo que exigen los dueños doblan el tiempo requerido para cortar la caña, pero los sueldos (basados en tarifas por pieza), en realidad han declinado; este costo también lo absorbe el cañero, quien últimamente es el que paga a los cortadores.

La distribución selectiva de crédito le da el control al ingenio sobre quien continúa cultivando caña y sobre quien no. Se le ha negado crédito a algunos cañeros con bajos rendimientos, mientras que aquellos con alta producción siguen recibiendo financiamiento, creando una diferencia socioeconómica. Al perder crédito los cañeros se ven obligados a sembrar otros cultivos, perdiendo así acceso al seguro médico provisto por el ingenio y su asociación en la unión cañera. En rígido contraste al concepto de privatización, FINASA (Financiera Nacional Azucarera) continúa otorgando todo el crédito al sector azucarero.

Los dueños han invertido mínimamente en el equipo de las fábricas desde su compra. A pesar de la venta de los ingenios a un 50-60% de su valor, según FINASA, los

industriales sólo invierten 25% del costo necesario para su mantenimiento. De los 64 ingenios en el país, sólo 21 funcionan con utilidades. En Colima, la zafra de 1991 sufrió atrasos a causa de repetidas fallas mecánicas en el ingenio, y 45,000 toneladas de caña se dejaron en el campo sin cortar (a nivel nacional 1,500,000 toneladas no se cosecharon). El tiempo perdido en la fábrica subió de 15% en 1986 a 38% en 1991. El descuido de la maquinaria viola el acuerdo de venta de ingenios, en el que los inversionistas se comprometen a aumentar la eficiencia de operación, y limita el futuro de la industria por ganancias a corto plazo.

Contra los principios de libre comercio, el precio de la caña sigue bajo control gubernamental. Antes de la zafra de 1990-91, la iniciativa privada intentó eliminar del Decreto Cañero los privilegios del cañero, tales como el seguro médico, anticipos, y sacos de azúcar; este paso fue obstruido vía los esfuerzos de la unión cañera. Desde el período de 1987-88 el costo de producción ha sobrepasado el precio de la caña. En 1990 los cañeros recibieron un aumento en el precio de caña de 26.9% sobre el año previo, pero éste es insuficiente para cubrir los elevados costos de producción. El costo total de producción, relativo al valor de la caña, hace insostenible la producción de este cultivo.

Cuadro 1. Cambios en el Costo de Producción (por tonelada)

	Precio	Costo de Producción	Costo Relativo al Valor de la Caña
'85-86	$ 5,464.34	$ 3,892	72 %
'86-87	$ 11,599.73	$ 7,115	63 %
'87-88	$ 26,735.75	$ 16,140	61 %
'88-89	$ 43,292.98	$ 42,428	92 %
'89-90	$ 47,938.83	$ 50,439	101 %
'90-91	$ 65,426.28	-	-

(fuente: Ingenio Quesería, S.A. de C.V.)

El nuevo Decreto Cañero de 1991 declara que la fijación del precio de la caña se determina por el fluctuoso precio del azúcar en el mercado. También se elimina la garantía de 8.3 Kg. por tonelada en producto de fábrica, dejando al cañero a la merced de la ineficiencia mecánica de los ingenios. Dado el bajo precio del azúcar y el alto costo de producción, una creciente proporción de los cañeros se encuentra endeudada con el ingenio. Hace cinco años 19% de los cañeros tenían deudas; pero en 1990 esta proporción subió a 53%. La deuda total aumentó de $1,700,000,000 en 1989 a $4,600,000,000 en 1990.

Cuadro 2. Porcentaje de Cañeros de la Zona de Abastecimiento Con Deudas al Ingenio

'85-86	31 % [a]
'86-87	19 % [a]
'87-88	26 % [a]
'88-89	44 % [a]
'89-90	53 % [a]
'90-91	50 % [b]

(fuente: Ingenio Quesería)
[a]derivado de 100% de liquidaciones de la zona de abastecimiento
[b]derivado de una muestra de 2% de la zona de abastecimiento

ESTRATEGIAS DEL CAMPESINADO A PARTIR DE LA PRIVATIZACIÓN

La marginalización de la mayoría de los cañeros es creciente, y ellos mismos culpan de la retracción, al Estado, y a la venta de los ingenios al sector privado, por la declinación de su situación económica:

El gobierno y los particulares tienen acuerdos--el gobierno defiende a la iniciativa privada. Hay una anomalía; los nuevos dueños están en contra del campesino. No les conviene dar buenos precios. Toda la gente que maneja las industrias son gente extranjera. Todo el dinero que ganan sale para afuera, y a la gente de aquí, la van a estar jodiendo. Ahora es puro perder en las cañas. Nunca se va a quitar uno la droga de encima. Si seguimos, nos mochamos el cuello nosotros mismos. Pero si terminamos, también. Ya se oye hablar de que van a privatizar el ejido. Por eso, van a volver los tiempos del porfiriato. El gobierno va a querer vender hasta la gente con el territorio, como hizo Santa Ana (cañero).

Se tiende a representar a los campesinos como víctimas pasivas de la penetración del capitalismo. Sin embargo, ellos utilizan una variedad de estrategias de resistencia. Estas estrategias afectan otras partes del sistema de producción, cambiando el modo en que se utiliza la tierra.

Hace cinco años, casi 50% de los campesinos identificaban la caña de azúcar como el cultivo que daba más ingresos; en 1990, 38% afirman que no hay cultivo que rinda ganancias, y sólo uno mencionó la caña. Más de la mitad de los campesinos entrevistados dijeron que la producción de caña debería ser abandonada. Pero no es simplemente una cuestión de retracción por parte de los cañeros, sino que como dicen algunos, "Al tiempo que se ponen las cosas más difíciles, lo único que podemos hacer es meter el guango y acabar con la caña. Esto daría un golpe fuerte al ingenio". El número de productores en Colima cayó de 1,479 en 1985-86 a 1,373 en la zafra de 1990-91. La dramática reducción en hectáreas dedicadas al cultivo de caña y a la producción de azúcar se debe al

abandono de la caña. Si se sigue este curso de acción, el futuro de la industria azucarera se encontrará en riesgo de fracasar.

Cuadro 3. Cambios en Uso de la Tierra y Producción de Caña de Azúcar

	Hectáreas		Toneladas de Caña		Toneladas de Azúcar	
Año	México	Quesería	México	Quesería	México	Quesería
85-86	579,894	10,569	40,366,927	616,689	3,691,102	48,642
86-87	596,636	11,400	41,372,482	629,870	3,743,557	53,952
87-88	561,383	9,828	37,244,119	465,515	3,590,079	36,663
88-89	434,094	9,686	28,454,370	367,532	2,769,306	31,012
89-90	511,653	9,686	34,893,127	409,282	3,173,679	20,100
90-91	-	8,020	-	470,000	-	38,362

(fuente: Ingenio Quesería; Estadísticas Azucareras, 1985-1991)

Conforme se reduce el uso de la tierra para el cultivo de caña, su uso para el ganado va aumentando. Algunos cañeros venden su caña por alimento para ganado, o rentan sus cañaverales para el pastoreo de ganado. Un cañero con una deuda de un millón de pesos cortó su caña, la vendió por alimento y pagó su deuda con una ganancia total de $800,000.

Otra estrategia es la de rentar los cañaverales a cañeros más ricos, pasándoles la carga de producción. Esta práctica está aumentando la concentración de tierras en manos de unos cuantos individuos. Irónicamente, los oficiales del ingenio se quejan de que los acaparadores de tierra no se preocupan por aumentar el rendimiento, ya que se benefician enormemente de su control sobre la tierra.

Como el valor de fertilizantes subió más de 100% entre 1988 y 1991, muchos cañeros eligieron vender el fertilizante que les proporciona el ingenio en lugar de usarlo para la caña. Esta estrategia es anti-productiva en cuanto a aumentos en rendimientos de caña, pero razonable para la persona amenazada con la bancarrota. Otros usan el fertilizante en la milpa; el maíz, disímil al azúcar, es básico a la dieta mexicana.

La mayoría de quienes siguen cultivando azúcar han reducido su producción a unas cuantas hectáreas, manteniendo así el derecho a recibir seguro médico del ingenio. Entre los cañeros entrevistados, 59% dieron ésta como la razón para no dejar de cultivar caña. Considerando el argumento del ingenio, a favor de la privatización, de que cañaverales de mayor tamaño son más eficientes, la privatización ha fomentado una estrategia que es contra-productiva.

Las formas de resistencia del campesinado sugieren contradicciones a los objetivos de la política agraria. El control de precios, el elevado costo de producción, la ineficiencia tecnológica, y las crecientes deudas no sólo exacerban la diferenciación socioeconómica, además fomentan estrategias que reducen la eficiencia de producción.

La mayoría de los cañeros son miembros de uniones asociados a la CNC (Confederación Nacional Campesina). Antes de la zafra de 1990-91, la CNC amenazó con una huelga nacional, exigiendo un aumento de 100% en el precio de la caña. Mientras que 24 ingenios hicieron huelga, los cañeros en Colima decidieron bloquear la entrada al ingenio y se rehusaron a cortar la caña hasta que les otorgaran el aumento. Pero en dos semanas 7 ingenios empezaron la zafra; y pronto siguieron los demás. Los líderes de la unión nacional sucumbieron frente a la presión y aceptaron un aumento en precio de 26.9%. Al no proteger al cañero, el gobierno, en realidad, protege los intereses de la iniciativa privada.

SISTEMAS DE CULTIVO EN UN CONTEXTO DE PRIVATIZACION

Una dialéctica entre política macroeconómica y factores socioculturales locales presentan el contexto dentro del cual el campesino decide sus estrategias de producción. Al adaptarse a una economía incierta, las decisiones del campesino, a nivel hogareño, están transformando el sistema de producción.

Un factor clave que determina las formas de producción campesina es el acceso a la tierra. La insolvencia económica crecientemente fomenta la venta de parcelas ejidales a cambio de beneficios inmediatos, una práctica que significa desastre económico al largo plazo. La producción de caña y la cría de ganado es el dominio, casi exclusivo, de los ejidatarios. Un 62% de ejidatarios suplen esta forma de producción, trabajando como arrendatarios, medieros, y jornaleros. Mientras que un 22% de los ejidatarios se ven obligados a suplementar sus ingresos con trabajo asalariado, un 95% de los arrendatarios y medieros trabajan como jornaleros. Sólo los ejidatarios tienen acceso a crédito del BANRURAL y el ingenio, lo que influye, con importancia, las decisiones de producción en hogares campesinos.

La necesidad del hogar campesino de asegurar producción y reproducción es moldeada por la forma de tenencia de tierra, sobre la cual actúan factores tales como los bajos precios del mercado, altos costos de producción, crédito estrecho, falta de capital, y deudas acrecentadas. Aquellos campesinos quienes vendían su producto en el mercado, a falta de utilidades, se ven forzados a adoptar una producción de subsistencia para mantener a sus familias. Cambios en estrategias de producción incluyen no sólo el abandono del cultivo de caña, sino también la reducción; en los últimos cinco años, en el área dedicada al cultivo de cosechas tradicionales como el maíz, el

camote, y la jícama, y un aumento en el uso de tierra para pastoreo de ganado.

Cuadro 4. Cambios Relativos en Estrategias de Producción

	Has. 1985	Has. 1990	Cambio Neto	Productores
Ganado	282.5	323.50	+ 14.51%	(n=43)
Caña	122.6	87.16	- 28.91%	(n=31)
Maíz	115.0	91.50	- 20.43%	(n=38)
Camote	39.5	34.50	- 12.66%	(n=21)
Jitomate	3.5	9.50	+171.43%	(n= 7)
Jícama	2.5	.25	- 90.00%	(n= 3)

Los campesinos sin acceso a recursos sólo retienen suficiente maíz para asegurar su propio consumo. Aquellos con acceso a crédito y capital están usando estrategias alternativas como el jitomate o la cría de ganado; muchos ex-cañeros han recurrido a la producción de ganado. La cría de ganado persiste como un fuerte indicador de diferenciación socioeconómica. Al plantear un creciente riesgo económico, la crisis en el sector azucarero está sobrepuesta en una crisis en el campo aún más extensa, y pone así formidable apremio sobre las alternativas disponibles al campesinado.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación no pretenden formular un análisis comprensivo del impacto de la reestructuración económica y la privatización--un proyecto que requeriría un número de años para completar. La información coleccionada hasta la fecha sugiere cambiantes relaciones de producción en la fase inicial de este proceso. El sector azucarero sigue en crisis, con la mayoría de los ingenios descapitalizados y 12 ingenios en bancarrota (García, 1992). Además, los inversionistas privados han demostrado poca iniciativa en mejorar las condiciones de trabajo, como la provisión de salarios adecuados, privilegios, diversificación de producción, o mejoramientos tecnológicos en las fábricas. Mientras que las voces neoliberales proclaman los beneficios de ajustes estructurales, libre comercio, y privatización, un campesinado crecientemente marginalizado toma un papel activo al rechazar el cambio de relaciones de producción dentro del sector azucarero.

Notas:

[1] El trabajo de campo (de Septiembre 1990 a Septiembre 1991) fue financiado con becas de National Science Foundation, Fulbright, e Inter-American Foundation. Durante este tiempo, fui investigadora visitante afiliada al Colegio de Michoacán. El análisis de la información está en proceso y toda la información aquí presentada es preliminar.

BIBLIOGRAFIA

BARTRA A., 1985, *Los herederos de Zapata: movimientos campesinos posrevolucionarios en México 1920-1980.* México, Era.

BARTRA R., 1974, *Estructura agraria y clases sociales en México.* México, Era.

BARKIN D., 1987, The end to food self-sufficiency in Mexico, *Latin American Perspectives* 14(3):271-279.

CARLSON L., 1991, From the many to the few: privatization in Mexico, *Multinational Monitor*, 12(5):16-21.

CORREA G., CORRO S. y ROBLES M., 1989, Sin reglas claras, los ingenios se hacen chatarra y México pasa de exportador a importador de azúcar, *Proceso*, 675:12-15.

DE JANVRY A., 1981, *The agrarian question and reformism in Latin America.* Baltimore, Johns Hopkins University Press.

DEL VILLAR S., 1976, Depresión en la industria azucarera mexicana, *Foro Internacional*, 16(4):526-585.

FELIX D., 1991, Reflections on privatization in Latin America, ponencia del coloquio Toward the Next Century: *The Global Restructuring of Public and Private Life*, Michigan State University, 16-18 de enero.

GARCIA M., 1992, Azúcar: la crisis de nunca acabar, *Epoca*, 61:18-23.

GEPLACEA, 1990, *Handbook on international sugar marketing*, Ed. tercero, México, Group of Latin American and Caribbean Sugar Exporting Countries.

GLADE W., ed., 1986, *State shrinking: a comparative inquiry into privatization.* Austin, University of Texas at Austin.

IBARRA D., 1990, *Privatización y otras expresiones de los acomodos de poder entre Estado y mercado en América Latina.* México, UNAM.

MALPICA ABURTO N., 1991, Sobre la crisis de la agroindustria azucarera mexicana, *El Financiero*, 9 de septiembre:71.

PARE L., ed., 1987, *El estado, los cañeros y la industria azucarera 1940-1980.* México, Universidad Autónoma de México.

PARE L., 1990, La industria azucarera, en charola de plata, *Tiempos y Movimientos*, 2:21-25.

PURCELL S., 1981, Business-government relations in México: the case of the sugar industry, *Comparative Politics*, 13(2):211-233.

RUBIO B., 1987, *Resistencia campesina y explotación rural en México*. México, Era.
SCOTT J., 1984, *Everyday Forms of Peasant Resistance*. New Haven, Yale University Press.
TEUBAL M. 1987, Internationalization of capital and agroindustrial complexes: their impact on Latin American agriculture, *Latin American Perspectives*, 14(3):316-364.

SISTEMAS DE PRODUCCION Y RELACION CON LA CIUDAD:
CASO DE LA CUENCA DE CHALCO-AMECAMECA A LA PERIFERIA DE LA CIUDAD DE MEXICO

Mayté BANZO[1]
ORSTOM-México

RESUMEN

La cuenca de Chalco-Amecameca, a la salida sur-este de la ciudad de México, se caracteriza por ser tradicionalmente agrícola y abastecedora de la ciudad de México en productos del campo. Esta situación, ya deteriorada a lo largo de los siglos, se ve, hoy en día, realmente amenazada por el crecimiento urbano que se confirmó a partir del final de los años 1970 en la cuenca. Por medio del análisis de los sistemas de cultivo, de los sistemas de producción y de las relaciones de estos últimos con la ciudad, nos proponemos diferenciar el espacio, identificar las unidades de producción, sus productores, y presentar una tipología de las relaciones que existen entre los sistemas de producción y la ciudad como acercamiento a la dinámica de estos mismos.

Este texto presenta los primeros avances de una investigación más amplía sobre la dinámica de la agricultura periurbana y el crecimiento urbano. En esta perspectiva, y como primer acercamiento a la problemática, pareció importante el conocimiento y la comprensión de los sistemas de producción agropecuarios[2] de la zona de estudio. Se trató de definirlos en función de las relaciones existentes entre sus distintas componentes (sistema de cultivo, sistema de ganadería) reubicados en una lógica de producción (auto-consumo, lógica empresarial, otra) pero también de acuerdo con su relación con la ciudad de México (doble actividad, mercado).

LA CUENCA CHALCO-AMECAMECA

La cuenca de Chalco-Amecameca está ubicada en la parte Sur-Este del valle de México a la salida de México a Puebla. El interés de esta zona para nuestro estudio reside en el hecho que dispone de un medio ambiente diversificado, de una tradición agrícola antigua que nos permite analizar cambios, pero también de una dualidad campo-ciudad debida al crecimiento urbano reciente que tomó lugar en el Valle de Chalco desde fines de los años 1970. Son estos tres puntos los que se van a desarrollar a continuación con el propósito de identificar mejor la zona de estudio.

El marco físico y sus limitaciones agrícolas

La topografía contrastada de la cuenca deja aparecer tres grandes unidades :
- En la parte norte se distinguen los llanos de Chalco e Ixtapaluca donde se asentaba anteriormente el antiguo lago de Chalco, ocupado hoy día por los fraccionamientos urbanos del valle de Chalco (altitud < 2300 m).
- En la parte Sur, el valle de Amecameca conforma un corredor de comunicación con la cuenca de Cuautla-Morelos (altitud 2300-2500 m) y la parte baja del pie de monte del eje volcánico (2500-3000 m).
- Alrededor de la cuenca domina un cinturón de montañas volcánicas elevadas que culminan a 5465 m con el Popocatépetl.

El clima es de tipo templado sub-húmedo con lluvias en verano (Mora 1981, p. 86) y las precipitaciones cambian según la altitud. La época de lluvias dura 4 meses (junio-septiembre) y el agua caída durante este periodo representa 71% del total pluviométrico anual (entre 600 y 1 000 mm) (Bouvier, 1991). Esas precipitaciones pueden sufrir fuertes variaciones según los años, pero no se puede destacar una tendencia continua de esas oscilaciones. Las temperaturas están influidas por la proximidad a los volcanes. La cuenca se encuentra en "tierras frías" y padece de heladas. Estas últimas son particularmente rigurosas de diciembre a febrero ; puede helar cada dos días (Presidencia Municipal de Chalco, 1991).

Relieve, precipitaciones concentradas y bajas temperaturas limitan la capacidad agrícola de la zona. La cadena montañosa y sus estribaciones dejan sólo 50% de la superficie de la cuenca de uso agrícola. Las irregularidades en el inicio de las lluvias y los totales pluviométricos del temporal afectan el desarrollo de los ciclos de cultivos. En cuanto a las heladas durante el invierno, impiden la siembra de numerosas plantas o las puede afectar a principio o final de ciclo. A pesar de estos obstáculos, la agricultura se inició en esta zona desde muy temprano y sigue formando una parte fundamental del paisaje.

Una cuenca de tradición agrícola

La población de la región de Chalco es antigua. Antes

de la llegada de los Mexicas habitaban distintos grupos étnicos que formaban un mosaico social y cultural heteróclito. La región favorecida por suelos fértiles, un fácil acceso al agua (antiguo lago de Chalco y ríos que bajan de los volcanes), así como una sociedad sedentaria y organizada, confirmó muy temprano su vocación agrícola.

En el siglo XIV cuando los Mexicas llegaron y fundaron Tenochtitlán no tenían muchas tierras agrícolas: se abastecieron de maíz en Chalco. Los habitantes de la cuenca producían también hortalizas, madera y se beneficiaban de una mano de obra calificada. Además, era una zona de comunicación muy importante entre las tierras calientes del actual Morelos y la capital del imperio azteca (Mora 1981, p. 56). El lago de Chalco y los canales permitían tener un acceso rápido y directo a la ciudad. Estos aspectos económicos, a los cuales se puede añadir la riqueza cultural de la sociedad autóctona, motivaron a los Mexicas a dominar el territorio. La resistencia chalca duro unos años y concluyó cuando los mexicas consiguieron la alianza de los texcocanos para combatir a Chalco (Rosenzweig 1987, p. 47).

En el siglo XVIII y XIX, las calidades agrícolas de las tierras y la posibilidad de transporte fluvial hacia el mercado central de la ciudad impulsaron una producción cerealera comercial. Esta tendencia motivó el desarrollo espacial y económico de haciendas en competencia creciente con las comunidades indígenas. La situación conflictiva culminó con la revolución. Con el desmantelamiento territorial consecuente a la sublevación, las capacidades productivas de la región disminuyeron y un periodo de estancamiento económico se instaló. La zona recobró una parte de su dinamismo en los años 40 del siglo presente con la introducción del riego y de la ganadería lechera asociada al mercado de consumo urbano y a la agroindustria (Hiernaux, 1991).

Hoy en día, la cuenca sigue siendo principalmente productora de maíz. Este cultivo ocupa 72% de la superficie agrícola (SEI, 1985) de los nueve municipios que conforman la cuenca. La regla del monocultivo del maíz está alterada en el pie de monte y los relieves donde dominan el trigo y la avena, y en las tierras regadas que producen sobre todo forrajes y hortalizas. Sólo 6% de la superficie agrícola es regada y se concentra en la parte norte de la cuenca (el llano) cerca de los pueblos de Chalco e Ixtapaluca ; ahí mismo ocurre el crecimiento urbano más reciente y más amplio de la ciudad de México.

La mutación urbana de los años de 1980

En los años 1960, las industrias empezaron a implantarse a lo largo de la autopista México-Puebla abriendo una primera extensión de la ciudad en este rumbo. Pero no es antes del final de los años de la década 1970, y sobre todo durante la década de 1980 (Banzo, 1990) que algunos asentamientos urbanos aparecieron sobre las tierras salitrosas del antiguo lago desecado de Chalco (valle de Chalco). Hoy en día la mancha urbana es casi continua del DF a los "pueblos" de Chalco e Ixtapaluca, la población del valle es de aproximadamente 400 000 personas (Lacombe, 1992).

La relación agricultura-ciudad no es nueva para la cuenca, veremos que está presente en la lógica de los sistemas de producción. El gran cambio de los años de la década 1980 fue que la presencia urbana se volvió física no sólo en el valle como también alrededor de los pueblos que se encuentran a lo largo del eje que junta la cuenca de Chalco-Amecameca a las tierras calientes del Estado de Morelos más al sur : las tierras de cultivo se reducen cada vez más y las poblaciones están más cercanas unas de otras. Sin embargo, parece obvio al observar fotos aéreas que la ola urbana no se extiende de manera homogénea sobre todas las parcelas agrícolas. De esta constatación y de las observaciones de campo, surge la hipótesis que el acercamiento a la dinámica de los sistemas productivos nos permitiría entender mejor los factores que dominan en la mutación de la tierra de un uso rural a urbano, enfocando el análisis desde el punto de vista de las estrategias de los productores.

En este documento no se trata de considerar los distintos aspectos de esta mutación, sino de determinar las bases de la dinámica de los sistemas de producción que pudimos detectar en la zona. Para lograr este objetivo nos interesamos en primer lugar en la diversidad de los sistemas de cultivo como medio para diferenciar el espacio. En segundo lugar, tomamos en cuenta las unidades espaciales entonces definidas para elegir las localidades donde se realizaron las encuestas sobre los sistemas de producción y su relación con la ciudad. De este mismo trabajo presentamos aquí los primeros resultados.

LOS SISTEMAS DE CULTIVO Y LA DIFERENCIACION DEL ESPACIO

Definimos por sistema de cultivo la producción al nivel de la parcela tomando en cuenta los tipos de rotación estacional y anual que se acostumbra. Por rotación estacional entendemos las sucesiones de los cultivos en un mismo terreno a lo largo de un solo año. La rotación anual se refiere a las alternancias de cultivos que los campesinos eligen de un año a otro. Consideramos que la elección de un cultivo resulta de un conjunto de decisiones y realidades que nos permite, más allá de la diferenciación espacial que proporciona, acercarnos también a la noción de practicas agrícolas y por lo mismo de estrategias de los

productores. Un factor fundamental que tomamos en cuenta para identificar los sistemas de cultivo fue la posibilidad de tener acceso al riego. A continuidad se va a retomar esta división para considerar los sistemas de cultivo que destacamos en nuestra zona de estudio y la diferenciación del espacio que les corresponde.

Sistemas de cultivo de riego

Tenemos que recordar aquí que las tierras de riego representan sólo 6 % de la superficie agrícola de la cuenca. Además, el aprovechamiento del riego se hace de manera diferente según el tipo de unidad de producción. Se encuentran básicamente dos tipos de unidad con riego : la gran propiedad (sistema de riego privado), la propiedad ejidal (sistema de riego colectivo). Vamos a retomar esta división para analizar los cultivos y las rotaciones que se practican con el propósito de definir la utilización del suelo agrícola bajo riego.

Sistemas de cultivo de la gran propiedad

Por gran propiedad nos referimos a superficies que rebasan 40 ha equivalente temporal. El riego, entonces, se usa para dos tipos de cultivos : forrajes y hortalizas.

En los ranchos lecheros se cultiva exclusivamente forrajes, y la alfalfa es lo más comúnmente utilizado. Se siembra al principio de la época de sequía (septiembre, octubre) para evitar que sea invadido por malas hierbas ; la alfalfa permanece en el campo un mínimo de tres años y medio. El último corte se da a principios de año para tener tiempo de preparar la tierra y sembrar el maíz de riego (marzo). Ciertos productores prefieren poner avena o sorgo para dejar "descansar" la tierra. Después de dos ciclos de otros cultivos se siembra de nuevo alfalfa. Las rotaciones de principio o final de ciclo pueden dar la posibilidad a tres cosechas anuales como lo enseñan los cuadros siguientes :

Principio de ciclo :

JUN. A FEB.	MAR. A AGO.	SEPT. A ...
REMOLACHA	SORGO	ALFALFA

Fin de ciclo :

E F	M A M J J A	S O N D
ALFALFA	MAIZ	TRIGO AVENA RYE-GRASS

Ciertos ranchos alcanzan a producir cuatro cosechas anuales : cuando se corta el maíz forrajero en septiembre, en seguida se siembra trigo centeno, también forrajero, de ciclo corto. Si las disponibilidades en agua y en máquinas lo permiten, entonces se trabaja la tierra para sembrar un nuevo ciclo de trigo antes del maíz de primavera.

El tipo de rotación no cambia mucho según los años : siempre se trata de alternar la alfalfa con otro forraje. Sin embargo dos factores fundamentales pueden hacer que se modifiquen un poco los esquemas: las variaciones del clima y los requisitos del suelo (materia orgánica, nitrógeno...).

En el caso de los cultivos de hortalizas, dos cosechas por año sobre la misma superficie es lo máximo que se pudo observar. El riego interviene al final de la época de sequía para poder comercializar la producción antes de la llegada de la hortaliza de temporal; también permite una segunda cosecha cuando se terminó la de temporal. Los dos ciclos tienen que realizarse después y antes de las heladas fuertes (diciembre hasta febrero), lo que significa que tienen que ser ciclos cortos. Por lo general, las hortalizas más trabajadas son la lechuga y el tomate en la gran propiedad. Esta última no practica mucho la rotación anual de diferentes cultivos, sino el escalonamiento de un mismo cultivo de marzo hasta septiembre-octubre. Así, de los dos ranchos hortaliceros más grandes de la zona uno está especializado en el tomate de cascara (Maderalba) y el otro en la lechuga (El Vilde). En época de sequía se llega a sembrar, pero sobre superficies muy reducidas. La situación se presenta de manera distinta en el caso de la propiedad ejidal.

La propiedad ejidal

En las unidades de riego ejidales son también los forrajes y las hortalizas las que predominan. En el ejido de Ixtapaluca (al norte de la autopista a Puebla) que es la unidad de riego más grande de la zona de estudio, de las 437 ha sembradas en el ciclo primavera-verano de 1992, 164 ha o casi 40 % estaban sembradas de alfalfa. Es con mucho el forraje más cultivado frente a la avena, el maíz, el ebol y el trigo los cuales nada más abarcaban 58 ha. Mientras las hortalizas totalizaban una superficie de 211 ha, donde destacaba la lechuga (63 ha), la col (54 ha), el tomate (40 ha) y la calabacita (40 ha). En el ciclo otoño-invierno, la superficie cultivada es mucho menor, pocos productores usan el riego durante los meses de sequía, excepto los que tienen alfalfa y col. En unas parcelas se pueden ver a veces cilantro, espinaca o brocoli, y recientemente ajo, pero los casos son contados.

La dotación ejidal es de 2 ha máximo en zona de riego, pero existen ejidatarios con más capital que suelen rentar distintas parcelas y que llegan a sembrar hasta 40 ha. Es importante mencionar esta diferencia porque se refleja en

los esquemas de rotaciones de cultivo. Por ejemplo, notamos que en el caso de los pequeños productores se practica más la doble cosecha anual y se trata de variar más los cultivos. El esquema clásico es sembrar lechuga en marzo, cosechar hasta junio, trabajar la tierra y sembrar tomate o calabacita. Unos productores se lanzan a cultivar en época de sequía verdura de invierno que aguanta el frío como la espinaca, el brocoli o el cilantro. Las dificultades de vender en la Central de Abasto (CEDA) hace que muchos no renueven la experiencia. Si la superficie es más importante se suele sembrar escalonado (lechuga, tomate) de marzo-abril hasta septiembre. En el caso de la col se cosecha hasta noviembre. A veces se cultiva un forraje de invierno como el ebol (vesa) para nitrogenar el suelo, y al ciclo P-V se vuelven a sembrar hortalizas.

Parece difícil caracterizar la rotación anual de las hortalizas porque es muy irregular. Las motivaciones para sembrar hortalizas son tan fluctuantes (condiciones climáticas del momento, situación del mercado, existencia de contactos o contratos para comercializar, importancia de los medios que tiene uno para invertir...) que puede cambiar la elección de cultivo cada año. Muy pocos productores están especializados en un cultivo que les asegure un mercado regular, como los que suelen sembrar una superficie cercana a 40 ha de hortalizas cada año. Los campesinos que tienen nada más 2 ha son los más sometidos a la disposición de los intermediarios de CEDA. Los que tienen una mala experiencia un año (se vende la cosecha a precios muy bajos), al año siguiente muchas veces adoptan un cultivo alternativo que no requiere tanta inversión y con un mercado asegurado (forrajes, maíz).

Finalmente podemos adelantar que el uso más intenso que se hace a nivel de la ocupación del suelo agrícola se encuentra en los ranchos lecheros que utilizan el riego casi todo el año y que consiguen obtener 3 a 4 cosechas anuales al final y al principio del ciclo de la alfalfa. Podemos imaginar que un mejor aprovechamiento de la tierra sembrada de hortalizas sería posible para los pequeños ejidatarios si tuvieran un mercado asegurado para sus cosechas. En cuanto a la producción de hortalizas a mayor escala, se aprovecha el riego de manera puntual al principio y al final del ciclo. La especialización en uno o dos cultivos corresponde a la existencia de un mercado específico que no favorece la utilización de la superficie potencial a su máximo, a lo largo del año. El propósito en esas unidades es vender, y no tanto producir, y la producción se planea de acuerdo a las posibilidades del mercado.

Sistemas de cultivo en zonas de temporal

La rotación estacional en la zona de temporal es muy poco empleada por las restricciones que impone la falta de agua. Anteriormente en la parte sur se sembraba trigo de invierno porque según los productores llovía bastante para que se llevara a cabo la producción y además todavía no aparecían las variedades cultivables en época de lluvia. Ahora este cultivo desapareció y los productores adoptaron en su lugar el trigo de época de lluvia que no permite tener dos cosechas.

En tierras de temporal la única rotación estacional vigente que se observó concierne a los forrajes. La necesidad de alimento a lo largo del año para las vacas motiva en unas unidades muy puntuales la búsqueda de un uso más intensivo de la parcela. En el valle de Amecameca, en la parte norte, se encuentra un sistema de rotación original como lo indica el cuadro siguiente:

E F M	A M J J A S	O N D
ALFALFA AVENA	MAIZ	EBOL

El ebol tiene la particularidad de quedarse en el suelo casi toda la época de sequía, lo recarga en nitrógeno, ofrece un forraje verde al principio de año y la humedad residual que mantiene facilita el trabajo de la tierra para la siembra de maíz.

En las tierras de temporal, ciertos tipos de rotación anual son adoptados por los productores pero no varían mucho en el tiempo. Las rotaciones más corrientes que se observaron son las siguientes:

- maíz-fríjol o/y haba (un año cada uno sobre parte de la parcela)
- maíz-alfalfa (3 años alfalfa, 1 o 2 de maíz)
- maíz-trigo o avena o cebada (2 o 3 años de uno, 1 o 2 años del otro)
- maíz-chilacayote (cambio cada año, caso especial)
- trigo-avena o cebada(cambio cada año o dos años de trigo, uno de cebada).

Hay que notar que el maíz, por lo general, es la base del sistema de temporal. Acumula las ventajas de servir para el autoconsumo, ofrecer un excedente para la venta, y sobre todo constituir un fondo regulador para subvenir a las necesidades que se presentan a lo largo del año (compra de fertilizante, pago de mano de obra, pariente enfermo,...). Algunos productores se resisten todavía a adoptar una rotación porque los cultivos alternativos pueden ser más costosos cuando se tiene que comprar la semilla. La rotación se explica por razones fitosanitarias (el cambio de cultivo permite bajar la población de patógenos en el suelo) o de fertilidad si se usa leguminosas que recargan el suelo con nitrógeno. La rotación puede operar con cultivos de autoconsumo (frijol o haba, a veces alfalfa para el consumo de las propias vacas) o cultivos de renta (trigo, avena o alfalfa si no tienen animales). A veces la elección entre maíz o trigo depende de las condiciones

del temporal, si se atrasa mucho se prefiere esperar junio para sembrar trigo, o también una siembra de maíz que no brota se trabaja la tierra y se le puede poner trigo o avena en junio.

El caso del cultivo del chilacayote no es muy común, pero se quiso mencionar porque denota una dinámica un poco distinta. Si la rotación se hace de manera sistemática quiere decir que el productor tiene la posibilidad de una buena comercialización de su producto ; en caso contrario la rotación sería aleatoria.

La alternancia trigo, avena o cebada corresponde a las tierras de cultivos en relieve. Esos cultivos se adaptan más fácilmente a las tierras delgadas y más frías de las lomas, además dan menos trabajo que el maíz y no necesitan ser tan cuidados, lo que quiere decir que no importa tanto si no son fácil de acceso.

El análisis de las rotaciones anuales permitió definir tres tipos de orientaciones en la producción :

- el autoconsumo como primer objetivo, y venta de los excedentes eventuales,
- la combinación de cultivo de autoconsumo con cultivo de renta tradicional (venta local) para aumentar el ingreso familiar,
- el autoconsumo combinado con cultivo de renta más redituable que depende del mercado urbano.

La confrontación de los modelos de rotación estacional y anual facilitan la concepción de unidades espaciales con una componente dinámica de los sistemas de cultivo. Se pueden detectar cuatro unidades :

- las unidades de riego en llanos con cultivos de forraje y hortalizas
- las unidades de temporal en llano, tradicionales orientadas hacia el monocultivo de maíz y el autoconsumo
- las unidades de temporal en llano con cultivos alternativos
- las unidades de temporal en lomas con cereales de tierras frías (trigo, avena, cebada).

Nos inspiramos en esta diferenciación del espacio para elegir las comunidades y los productores a entrevistarse con el objetivo de definir los sistemas de producción y su relación con la ciudad de México.

LOS SISTEMAS DE PRODUCCION Y SU RELACION CON LA CIUDAD

Se eligió las localidades de encuesta en función de las unidades espaciales definidas previamente así como de la cercanía a la zona urbana, y en un caso, por la presencia de fraccionamientos relativamente recientes y en expansión (San Martín Cautlalpan). Los criterios retenidos para determinar los sistemas de producción fueron : la superficie labrada (diferenciación entre la superficie de derecho y la superficie añadida por renta o a medias), el nivel de capitalización (animales, maquinaria, mano de obra), el acceso al crédito, la comercialización de la producción, la doble actividad (diferentes fuentes de recursos), la relación con la ciudad.

Se pudo identificar ocho sistemas de producción presentados de manera sintetizada en el **cuadro 1** que acompaña la conclusión, por lo tanto no vamos a entrar en la descripción precisa de cada uno. Se privilegió el entendimiento de las relaciones entre los tres elementos básicos que son : el sistema de cultivo, el sistema de ganadería y la familia, así como la relación de éstos con la ciudad de México. Para establecer la tipología, el tamaño de la propiedad (grande, media, pequeña) nos pareció un factor importante por dos principales razones : por lo general la superficie de las unidades de producción en la zona, segun la definición de E. Léonard (Cochet 1988)[4], es ilustrativa de la capacidad de producción, además como lo evoca E. Léonard es una manera de no integrar como criterio la clásica diferenciación entre la propiedad privada y ejidal que muchas veces no se justifica.

La gran propiedad

Esta clase agrupa las unidades de producción que rebasan los 40 hectáreas equivalente temporal y que pueden alcanzar los 300 ha. Se encuentran ubicadas en las tierras de riego de la parte norte de la cuenca así como en la parte sur en las zonas de planicie de los valles. La gran propiedad no domina el paisaje y se caracteriza más bien por su carácter residual. Dentro de este grupo de unidades se determinó tres sistemas de producción (sistema especializado, sistema ganadero integrado y sistema agrícola extensivo) de los cuales se van a destacar las principales características.

Sistema especializado (sistema 1)

Ranchos lecheros y productores de hortalizas pertenecen a este grupo. Su producción especializada (los cultivos alternativos casi no existen) está completamente orientada hacia el mercado urbano (leche u hortalizas). Las tierras son en totalidad de propiedad privada y por lo general no se suele rentar más parcelas (en el caso de los ranchos lecheros, muchas veces porque ya no existen tierras de riego disponibles).

Aunque estos dos tipos de producción estén muy cercanos, por los puntos que acabamos de expresar, tienen diferencias que están de acuerdo con el tipo de cultivo practicado. El nivel de capitalización de las explotaciones es distinto. Los ranchos lecheros tienen un capital fijo muy importante (maquinaria moderna, mano de obra, ingenieros calificados[5]), mientras los ranchos de hortalizas tienen un capital mucho más fluctuante que se concentra en la

mano de obra ocasional. La mecanización, *stricto sensu,* se limita al sistema de riego, el tractor y la camioneta para el transporte. Los invernaderos no están desarrollados por razones de costo. Hay que mencionar también que la especialización en hortalizas es reciente (1970-1980 haciendo abstracción de la producción de hortalizas que existía en las chinampas en tiempos prehispánicos y que desapareció cuando se desecaron los lagos), lo que puede explicar, en parte, la falta de acumulación de capital fijo.

En los dos tipos de unidades, los dueños se caracterizan por ser, antes de todo, empresarios, con el objetivo principal de rentabilizar su capital al máximo. En el caso de los ranchos lecheros la capitalización se apoya muchas veces sobre una actividad principal ligada a la ciudad (industria o negocio). Por estas razones y por la exclusividad del mercado, son unidades que tienen una relación muy estrecha con la ciudad.

Sistema ganadero integrado (sistema 2)

Se trata de ranchos productores de leche o carne. Una gran parte de la superficie de cultivo está dedicada al forraje que puede ser una fuente de ingresos cuando rebasa las necesidades del rebaño (40-80 cabezas). Se practican también otros tipos de cultivos como el maíz de grano (gran parte para la venta), trigo o avena. Son unidades bien equipadas que dependen, por la venta de su producción, sobre todo de un mercado local. Las relaciones con la ciudad se limitan a venta de carne o de forraje en establos urbanos o distribución de derivados de la leche a quitaciones de paseo el fin de semana. El forraje se comercializa, sobre todo, a establos cercanos, y los granos, a los acaparadores.

El complemento de las producciones resultan de una búsqueda de autonomía de parte de los productores. La acumulación de capital no viene de otra actividad, pero sí de estrategias diversificadas y de una acumulación progresiva de los medios de producción. Sus relaciones con la ciudad son muy reducidas.

Sistema agrícola extensivo (sistema 3)

Son ranchos cerealeros de temporal (50 a 100 ha). Aunque unos tengan pozo no se usa el riego de manera intensiva. Se produce maíz, trigo, avena (grano o forrajero). La capitalización se limita a lo necesario (tractor, camioneta, a veces molino para ensilar y empacadora). La mano de obra es sobre todo ocasional, el personal fijo se limita a 1 o 2 personas. La comercialización es casi exclusivamente local (CONASUPO, acaparadores o ranchos lecheros) y por lo general la autosuficiencia no parece ser un objetivo fundamental (presencia muy parcial de ganado menor).

La particularidad de esos ranchos es que los jefes de explotaciones están más ligados a la ciudad que al campo. La doble actividad es regla. El rancho puede ser la herencia de la cual uno se encarga en los tiempos libres, puede ser también la residencia (principal o secundaria) a la cual uno recurre para "escapar" de las molestias de la ciudad y descubrir de nuevo los valores del campo. Dentro de este grupo podemos distinguir los propietarios dinámicos que buscan el mantener una actividad redituable y que invierten capitales urbanos hacia el campo, y los propietarios pasivos que se aprovechan del campo manteniendo los medios de producción mínimos.

Propiedad media

Las superficies de la propiedad media son muy variables (de 10 a 40 ha equivalente temporal). Se trata de explotaciones familiares : la familia vive en el campo, y si ya no depende completamente de él es, por lo menos, un complemento básico. La mano de obra fija proviene de la misma familia, cuando no es el caso para los sistemas previamente mencionados. La propiedad media no tiene ubicación especial y abarca las tierras de propiedad privada al igual que las ejidales. De la misma manera que en el párrafo anterior, se determinó tres sistemas: sistema agrícola tradicional con acumulación progresiva de capital, sistema agropecuario integrado, sistema de pequeña ganadería lechera.

Sistema agrícola tradicional con acumulación progresiva de capital (sistema 4)

La superficie labrada abarca entre 15 y 40 ha. La parte añadida a la dotación o la propiedad base es importante y puede ser mayoritaria. Los cultivos son sobre todo cereales grano (maíz, trigo, avena o cebada). La mecanización es mínima : un tractor, y en el mejor de los casos un vehículo de transporte. No hay mano de obra fija excepto la ayuda familiar. Se contratan peones para los trabajos importantes nada más en casos realmente necesarios. La comercialización es casi totalmente local con CONASUPO o con acaparadores.

Los jefes de explotaciones tienen contactos diversificados con la ciudad. Unos trabajan diario en la ciudad en empleo de noche o tarde que les permite dedicar parte del día al trabajo del campo (muchas veces empleados de institución pública). Otros tuvieron una actividad exterior ocasional que les permitió acumular el capital que tienen (tierras y maquinaria). El recurso externo al campo, producto de la doble actividad o de la migración, es secundario. El campo es el principal ingreso familiar y la ciudad permite un complemento económico que se reinvierte en el campo.

NOMBRE DE SISTEMAS	SUPERFICIE en ha ET*	CULTIVOS Y PRODUCCION	GANADO cabezas	MECANIZACION **	MANO DE OBRA***	DUENOS Y PRODUCTORES
RELACIONES FUERTES CON LA CIUDAD						
1 ESPECIALIZADO	MAS DE 100 DE RIEGO	FORRAJES LECHE	MAS DE 100 BOVINOS	TOTAL	FIJA	EMPRESARIOS ACTIVIDAD PRINCIPAL EN LA CIUDAD UTILIZACION DEL CAPITAL DE LA CIUDAD HACIA EL CAMPO
		HORTALIZAS	NO	TOTAL	FIJA OCASIONAL	EMPRESARIOS DEDICADOS AL CAMPO
						FUERTE RELACION CON LA CIUDAD PARA EL MERCADO Y LA ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LOS RANCHEROS
6 PEQUENA GANADERIA LECHERA	HASTA 15	FORRAJES LECHE	DE 10 HASTA 40	PARCIAL O LIMITADA O NULA	FAMILIAR OCASIONAL	CAMPESINOS ESPECIALIZADOS EN LA PRODUCCION DE LECHE DEPENDENCIA AL MERCADO URBANO COMPETENCIA DE LA LECHE EN POLVO
						FUERTE RELACION CON LA CIUDAD POR EL MERCADO
7 MINIFUNDISTA ESTRICTAMENTE DE TEMPORAL	HASTA 5 TEMPORAL	MAIZ	A VECES PUERCOS O AVES	NULA	FAMILIAR OCASIONAL	DOBLE ACTIVIDAD IMPRECINDIBLE : OCASIONAL O FIJA CAMPESINOS MAYORES CULTIVO PARA AUTOCONSUMO
						FUERTE RELACION CON LA CIUDAD POR FUENTE DE TRABAJO
8 MINIFUNDISTA CON ACCESO AL RIEGO	HASTA 5 PARTE RIEGO	FORRAJES HORTALIZAS	NO	NULA	FAMILIAR OCASIONAL	DOBLE ACTIVIDAD POR ACCESO AL RIEGO EL CAMPO PUEDE SER UNA FUENTE DE RECURSOS MAS INTERESANTE : NO SOLO AUTO-CONSUMO PUEDE FAVORECER UNA CAPITALIZACION
						FUERTE RELACION CON LA CIUDAD POR FUENTE DE TRABAJO Y TAMBIEN POR EL MERCADO
RELACIONES OCASIONALES O NO DOMINANTES CON LA CIUDAD						
2 GANADERO INTEGRADO	HASTA 100 DE TEMPORAL	FORRAJES LECHE O CARNE	HASTA 80	TOTAL	OCASIONAL	EMPRESARIOS AGROPECUARIOS DIVERSIDAD DE ESTRATEGIAS
						POCA RELACION CON LA CIUDAD
3 AGRICOLA EXTENSIVO	DE 50 HASTA 100	CEREALES FORRAJES poco	NO	TOTAL	FIJA poca OCASIONAL	DUENOS CITADINOS PROPIEDAD : HERENCIA O LUGAR DE DESCANSO
						POCA INVERSION DE LA CIUDAD HACIA EL CAMPO ; ATENCION DEPENDE DE LAS MOTIVACIONES DEL DUENO
						POCAS INTERELACIONES CAMPO-CIUDAD
4 AGRICOLA TRADICIONAL O ESPECIALIZADO CON ACUMULACION PROGRESIVA DE CAPITAL	DE 15 A 40	CEREALES	NO O MENOR	PARCIAL O LIMITADA	FAMILIAR OCASIONAL	DOBLE ACTIVIDAD O MIGRACION PRINCIPAL ACTIVIDAD : CAMPO
		HORTALIZAS				RECURSOS EXTERNOS AL CAMPO PERMITEN ACUMULACION PROGRESIVA DE CAPITAL
						RELACION CON LA CIUDAD O EXTERIOR NO DOMINANTE PERO MAS IMPORTANTE EN EL CASO DE LA PRODUCCION DE HORTALIZAS
RELACIONES INEXISTENTES CON LA CIUDAD						
5 AGROPECUARIO INTEGRADO	HASTA 15	CEREALES FORRAJES LECHE CARNE	DE 2 HASTA 10 DE BOVINOS GAN.MENOR DE ENGORDA	PARCIAL O LIMITADA	FAMILIAR OCASIONAL	CAMPESINOS APOYANDO SU AUTONOMIA SOBRE VARIEDADES DE ESTRATEGIAS COMPLEMENTO AGRICULTURA-GANADERIA
						RELACION CON LA CIUDAD CASI INEXISTENTE

ET* EQUIVALENTE TEMPORAL :
1 HA DE RIEGO => 2,7 HA DE TEMPORAL

MECANIZACION** TOTAL : CON TODO LO NECESARIO Y MAS
PARCIAL : CON TRACTOR Y CAMIONETA BASICAMENTE
LIMITATADA : SOLO EL TRACTOR
NULA : NADA

MANO DE OBRA*** FIJA : TIEMPO COMPLETO
OCASIONAL : SEGUN LAS TEMPORADAS
FAMILIAR : MIEMBROS DE LA FAMILIA

Sistema agropecuario integrado (sistema 5)

El sistema agropecuario integrado se parece al sistema ganadero integrado por los tipos de cultivos y las estrategias que maneja. El propósito es la complementareidad entre la agricultura y la ganadería. Los cultivos de cereales permiten un ingreso familiar y una base de autoconsumo, mientras el forraje alimenta el ganado (3 a 6 vacas y ganado menor) del cual la venta de leche y/o carne incrementa el valor de los granos producidos.

La comparación no puede ir más allá por el hecho que tenemos dos sistemas de envergadura distinta. Estas unidades se benefician, por lo general, de un equipamiento mínimo. Es importante mencionar que la posesión de maquinaria, sobre todo en el caso de las explotaciones familiares, puede ser otra fuente de ingresos significativas cuando se maquila. Los animales forman un fondo regulador y facilitan las oportunidades de acumulación de capital. La comercialización de las producciones es estrictamente local. Los contactos con el exterior están limitados a lo mínimo, salvo en los casos que se realice un cultivo más redituable (ejemplo del chilacayote) que se tiene que vender a la Central de Abasto de la ciudad de México.

Esas unidades se caracterizan por la búsqueda de autonomía (integración entre la producción agrícola y ganadera), una adaptación rápida a distintas estrategias por las posibilidades que da la posesión de un pequeño capital (cambio de cultivo, compra de animales de traspatio, uso de mala cosecha para criar animales...) y las relaciones mínimas que tienen con la ciudad (comercialización local). Por lo general los jefes de explotaciones mantienen a su familia nada más con esta actividad.

Sistema de pequeña ganadería lechera (sistema 6)

La superficie cultivada es variable y en su mayoría rentada o a medias. El hecho de no tener tierras fijas permite adaptar su producción a los medios disponibles cada año. Las explotaciones están especializadas en la producción de forraje y leche. No hay otros cultivos con el propósito de satisfacer en parte las necesidades alimenticias familiares. La comercialización de la leche está directamente relacionada con la población urbana y la agroindustria.

Este tipo de unidades, por la falta de autonomía que tiene hacia el exterior, estuvo muy afectado por la degradación de los precios de la leche, situación agravada por la instalación de la fábrica Liconsa en la zona. En principio la industria iba a comprar la leche a los productores y facilitarles créditos, pero de hecho se limitó a rehidratar leche en polvo importada para venderla a precios rebajados a las clases populares del Valle de Chalco. Desde que funciona LICONSA (1985), el proceso de desaparición de los pequeños productores lecheros se aceleró ; algunos se mantuvieron reduciendo el rebaño. La crisis repercutió sobre las unidades agrícolas productoras de forraje, y los ranchos que tenían acceso al agua trataron de reconvertirse en la producción hortícola. La especialización de las explotaciones y su falta de capital territorial propio hacen que una reconversión rápida parezca difícil.

La micro-propiedad

El Estado de México y la cuenca que se estudia no es una excepción, se caracteriza por el minifundismo de tipo ejidal o de pequeña propiedad. La tradición de población densa en la zona y la fuerte presión demográfica favorecieron la división de las propiedades. Las micro-parcelas (<1 ha) privadas suelen agruparse alrededor de los pueblos, mientras las dotaciones ejidales (2 a 5 ha) se encuentran sobre todo en los llanos (unos de calidad mediocre como el valle de Chalco), o en el pie de monte, hoy día muy erosionado. Dentro de la micro-propiedad se pueden diferenciar las parcelas de puro temporal y las con posibilidad de acceso al agua.

El sistema minifundista estrictamente de temporal (sistema 7)

El sistema se resume en una producción para autoconsumo con una comercialización eventual de los excedentes hacia un mercado local. El tamaño de las parcelas no permite una acumulación de capital (maquinaria, ganado bovino), o inversiones en la explotación (renta de terrenos, compra de insumos). De hecho la producción es muy tradicional : monocultivo de maíz con poca rotación y complementareidad parcial con ganado menor. En las lomas los cultivos pueden ser trigo o avena, pero siempre se trata de guardar una parte sembrada de maíz para el autoconsumo.

Los recursos sacados del campo no permiten mantener la economía familiar. Los productores en todo caso tienen que recurrir a la doble actividad que esté ocasional o fija. Los que no tienen alternativa, rentan su fuerza de trabajo en el campo como peón. Muchos ya no viven del campo y trabajan en la ciudad. Se necesita mencionar que las explotaciones más tradicionales están trabajadas por personas ya mayores, poco dinámicas, para quien el campo es un modo de vivir.

El sistema minifundista con acceso al riego (sistema 8)

En los años 1940 se crearon unidades de riego ejidales de las cuales unas siguen existiendo. La posibilidad de tener acceso a una parcela regada puede cambiar ciertos aspectos del sistema minifundista. La dotación no sobre-

pasa los 2 hectáreas, pero por renta se puede incrementar la superficie cultivable de riego. Hasta hace unos 6 años el forraje dominaba en esas unidades. Ahora ciertos productores se inician en el cultivo de hortalizas, y algunos se especializan y rentan otras parcelas. El hortalicero oportuno y ocasional no capitaliza más el campo, mientras otros (los que rentan más parcelas) consiguen mecanizarse (tractor y camioneta).

Por lo general, el esquema de la doble actividad no cambia, pero los recursos del campo se vuelven mucho más redituables y pueden justificar una inversión mayor de los recursos "urbanos" hacia el campo. Ciertos productores ya pensaron dejar el trabajo en la ciudad para dedicarse a la huerta, pero la producción de hortalizas sigue siendo muy riesgosa y los problemas de comercialización que enfrentan disuaden a muchos a dedicarle más tiempo y más dinero. Para evitar una especialización "peligrosa" de las 2 hectáreas, siembran nada más 1 hectárea de hortalizas (tomate, jitomate, lechuga, acelga, cilantro, calabacita...) y unos venden la huerta para que intermediarios la cosechen y se encargue de la comercialización.

Este sistema favorece una relación más intensa con la ciudad a nivel de la comercialización y también de la doble actividad urbana más redituable que la de peón. Los recursos exteriores permiten el invertir en las hortalizas que necesitan insumos mucho más caros (semilla, agua, mano de obra, fertilizantes...) que los cultivos tradicionales o los forrajes.

FUNCIONES DE LAS RELACIONES SISTEMAS DE PRODUCCION-CIUDAD: NOTAS DE CONCLUSION

De los ocho sistemas que se acaban de presentar, se quizó enfocar el análisis sobre las relaciones sistema de producción-ciudad con el propósito de aislarlas e identificarlas mejor. Este proceso nos llevó a agrupar los sistemas en función de la intensidad de sus intercambios con la ciudad. Se obtuvo tres conjuntos que definimos como sigue:

- los sistemas con fuerte relación con la ciudad (sistemas 1-6-7-8)
- los sistemas con relación ocasional con la ciudad (sistemas 2-3-4)
- los sistemas independientes sin relación con la ciudad (sistema 5)

En el primer grupo la ciudad tiene la función de mercado para los sistemas especializados (1 y 6) así como fuente de trabajo principal para los dueños de unos ranchos lecheros y la mayoría de los campesinos de la micropropiedad. El flujo que va de la ciudad al campo puede tomar la forma de un ingreso (a nivel de la familia) o de una capitalización (inversión en el campo). En otras palabras, se puede decir que la proximidad de la ciudad influye en la elección de los cultivos, en los niveles de capitalización y en la persistencia de una actividad agrícola que no es suficientemente redituable para mantener una familia.

En el segundo grupo las relaciones adquieren un caracter ocasional. El sistema de producción tiene una organización local dominante. En este contexto las conexiones con la ciudad revelan distintos aspectos. Para el sistema 4 esta relación permite reforzar la independencia de la unidad por la capitalización. El sistema 2 percibe la ciudad como un potencial mercantil eventualmente explotable (capacidad de adaptación a las necesidades del mercado urbano, condición restrictiva al desarrollo de las relaciones) y altamente redituable. Las relaciones del sistema 3 con la ciudad se limitan a flujos eventuales de capital (inversión hacia el campo muy variable según los productores) y de ocio (la propiedad se vuelve un lugar de descanso, para residencia principal o secundaria). Indirectamente la ciudad tiene un peso importante porque los dueños suelen ser de origen citadino o tienen su actividad principal en México. Este sistema se diferencia netamente de los dos previamente citados, por el hecho que la actividad agrícola es verdaderamente secundaria no solamente a nivel de los ingresos como también en cuanto a la forma de vivir que es definitivamente urbana.

El último grupo se define por no tener relación con la ciudad. Se puede notar que los sistemas más independientes son los que tienen una complementareidad marcada entre sistema de cultivo y sistema ganadero. Los animales, más comúnmente bovinos y porcinos, en la zona juegan un papel estabilizador al nivel de los ingresos : incrementan el valor de la producción agrícola (forraje o grano), son un capital monetario potencial y actuán como reserva financiera que permite al productor una diversidad de estrategias mucho más amplia que la agricultura sola.

Esta tipología es el primer resultado de un análisis más amplio que trata de entender las especificidades y la dinámica de la agricultura suburbana. El acercamiento a los sistemas de cultivo y de producción fue un paso necesario para identificar los sujetos de estudio, sin embargo no son una finalidad en sí. Este primer esbozo es una base para profundizar el entendimiento de las estrategias de los productores frente al fraccionamiento urbano. En esta perspectiva pensamos seguir usando el concepto de sistemas de producción para contestar a las preguntas siguientes:

- ¿Cuál es la dinámica de los distintos sistemas de producción frente a la perspectiva de fraccionamiento urbano?
- ¿Puede influir de alguna manera el hecho que estos sistemas tengan una relación con la ciudad o no?

Notas:

[1] Becaria del ORSTOM y preparando una tesis de doctorado en la Universidad Touloule-le-Mirail.

[2] Voluntariamente decidimos no tomar en cuenta los sistemas incluyendo la tala de bosques, para concentrar nuestro análisis sobre el espacio y la actividad agropecuaria.

[3] Para poder comparar las distintas superficies (riego y temporal), y de acuerdo con los datos que dan la SARH sobre los rendimientos del maíz de riego y de temporal (2,5 toneladas por ha de temporal es equivalente a 6 toneladas de riego) decidimos que 1 ha de riego sería equivalente a 2,4 ha de temporal (SEDAGRO, 1992).

[4] La superficie de la unidad de producción = superficie sobre la cual el campesino ejerce su derecho de propiedad o ejidal + superficie rentada o trabajada a medias.

[5] La mano de obra, en este caso, está considerada como capital fijo porque casi no existe mano de obra estacional y, además, siendo calificada, representa un tipo de inversión para mejorar la productividad.

BIBLIOGRAFIA

BANZO Mayté, 1990, Problématique agro-pastorale et processus d'urbanisation dans la périphérie de la ville de Mexico: le cas de Chalco. Mémoire de DEA IPEALT, Toulouse Le Mirail, 67p. (una versión en español fue integrada en la compilación de los resultados (en 1991) del proyecto "valle de Chalco" realizado por el ORSTOM y la UAM-Xochimilco y financiado por la Comisión de la Comunidad Europea)

BOUVIER C., E. DIDON, marzo 1991, Ressources en eau dans le bassin de Chalco. Proyecto "valle de Chalco" ORSTOM-UAM Xochimilco, 60p.

COCHET H., E. LEONARD, J.D. de SURGY, 1988, *Paisajes agrarios de Michoacán*. Colegio de Michoacán, Zamora, 463 p.

HIERNAUX N., A. LINDON VILLARIA, 1992, Chalco su proceso de poblamiento, una aproximación socioeconomica. Gobierno del Estado de México, Consejo Estatal de Población, Toluca, 152p.

LACOMBE B., R. MARTINEZ, J.M. JUAREZ, 1992, *La boue et la poussière-Chalco*. Comisión de la Comunidad Europea (CCE). ORSTOM-UAM XOCHIMILCO, Bruxelles-Paris-Mexico, 125p.

MORA C., 1981, *Naturaleza y sociedad en Chalco-Amecameca-cuatro apuntes*. Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, México, 332p.

Presidencia municipal de Chalco, 1991, Programa de rehabilitación agraria.

SEDAGRO (Secretaría de Desarrollo Agropecuario), 1992, *Programa de asistencia técnica 92-93*. Estado de México, 124p.

SEI (Sistema Estatal de Información), 1985, Evaluación del uso del suelo, ciclo agrícola primavera-verano. 1985, Gobierno del Estado de México, Toluca.

ROSENZWEIG F., R. HERNANDEZ, M T JARQUIN, M. MINO GRIJALVA, 1987, *Breve historia del Estado de México*. Colegio Mexiquense, Toluca, 320p.

III. Sistema de producción y unidad de producción

APPROCHE SYSTEMIQUE ET FONCTIONNEMENT DE L'EXPLOITATION AGRICOLE: questions théoriques et méthodologiques pour une mise en oeuvre dans la zone Caraïbe[1]

Antoine BORY, Jean-Luc PAUL
UAG-INRA (Francia)

RESUMEN

La hipótesis central discutida en este artículo es que la esfera de coherencia de las tomas de decisiones del centro de gestión de las explotaciones agricolas familiares caribeñas cubre una area más extensa que el solo sistema de produccion, contrariamente a lo generalmente admitido en el planteamiento sistémico de la explotacion agricola. Teniendo en cuenta sus condiciones históricas de emergencia, los campesinados caribeños se caracterizan por una implicación permanente en los intercambios mercantiles mundiales y una inscripción antigua en una red de sistemas de relaciones sociales diferentes pero articulados. La exacerbación reciente de esos rasgos originales por la hegemonía de la esfera mercantil "moderna" lleva hoy a esos campesinados a desarrollar un verdadero sistema de actividades que incluye la producción agrícola y que se organiza alrededor de ella, rebasándola sin embargo.

CONSTRUIRE UN PARADIGME DE L'EAF TROPICALE

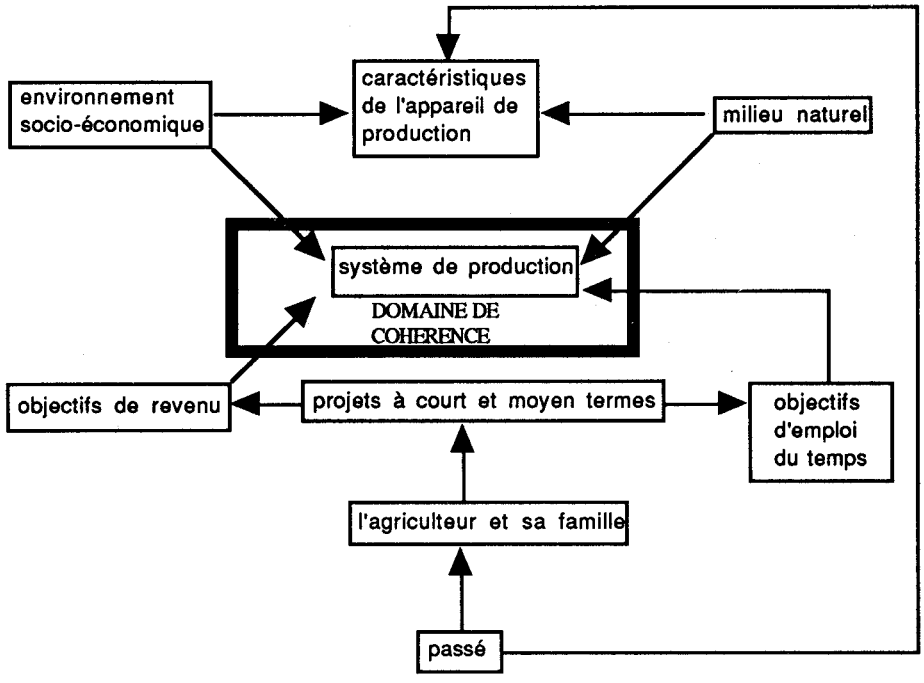
Avec l'émergence de l'approche globale de l'exploitation agricole et le développement de l'application de l'approche systémique en agriculture, l'exploitation agricole familiale (eaf) est devenue un niveau d'analyse privilégié. L' objectif principal du groupe de recherche-formation SACAD (Systèmes Agraires Caribéens et Alternatives de Développement) est d'élaborer une théorie capable de rendre compte du fonctionnement global constaté des eaf régionales et d'anticiper leur comportement dans un environnement changeant, afin de disposer d'un outil d'aide à la décision en matière de développement agricole et économique. Or, les concepts et modèles forgés jusqu'ici pour étudier le fonctionnement de l'eaf se révèlent largement insuffisants à notre entreprise:

- d'une manière générale ils demandent à être complétés et *surtout à être articulés.*
- plus spécifiquement, ils restent très marqués par les caractéristiques des agricultures initialement étudiées et par les origines culturelles des chercheurs. Or nous posons l'hypothèse que, par delà la réelle diversité des situations, l'eaf dans la Caraïbe possède des propriétés qui la distingue des eaf d'Europe ou d'Afrique où ont été élaborés les modèles utilisés à ce jour et que cela justifie l'élaboration d'un modèle propre.

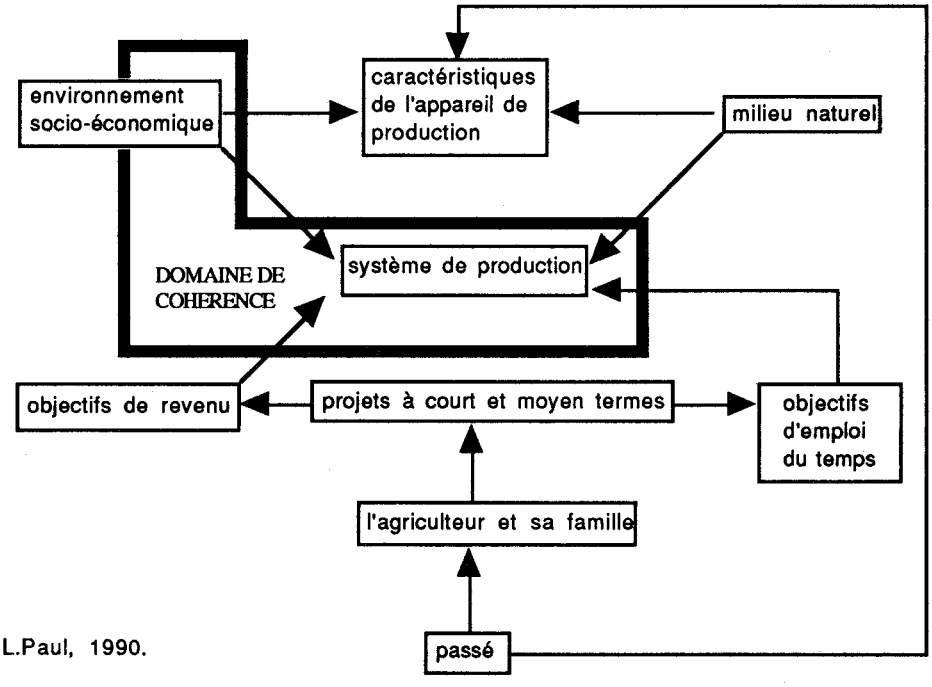
Dans cette volonté d'une mise en oeuvre plus féconde de l'approche systémique aux réalités de nos agricultures, le travail théorique du groupe SACAD traite donc simultanément de deux problèmes symétriques : les articulations des sous-systèmes du système de production et du système d'activités plus large dont il fait partie, d'une part ; les articulations environnement socio-économique (ese)/eaf, d'autre part. Cependant, cette communication ne soumettra à la discussion qu'un seul point de réflexion conceptuelle et méthodologique, situé à l'interface de ces deux axes de travail: la correspondance, généralement admise, *système de production = domaine de cohérence des décisions de l'agriculteur.*

EXPLOITATION AGRICOLE FAMILIALE CARIBÉENNE ET SYSTÈME DE PRODUCTION

Au coeur de l'approche globale de l'exploitation agricole apparaît le postulat de rationalité de l'agriculteur qui s'exprime par la cohérence de l'ensemble des décisions prises au sein de l'exploitation agricole. Comme l'illustre la figure 1a, le système de production est habituellement considéré comme le domaine de cohérence de cette rationalité. Le modèle proposé n'oublie évidemment pas le caractère ouvert de ce système et prend en compte les inter-relations avec le milieu naturel et l'environnement économique ainsi que le poids de l'histoire de l'exploitation. Les travaux conduits par notre groupe nous amène à proposer une autre hypothèse : *La confrontation de l'appareil de production dont dispose les eaf de nos zones et des objectifs de la famille ne permet pas l'émergence d'un système de production susceptible de satisfaire ces objectifs.* L'articulation avec l'environnement socio-économique ne peut seulement s'y concevoir sous la forme classique de flux d'inter-relations avec le système de production. *Le domaine de cohérence des prises de décision du centre de gestion de l'eafc recouvre une aire plus large que le seul système de production* (figure 1b). Il renvoie à d'autres espaces physiques et sociaux et mobilise d'autres médiations: pluriactivité, émigration d'une partie de la famille, revenus de transferts privés ou publics, clientélisme institutionnel ou politique, ou plus simplement crise dans le cas de la non-émergence d'un



D'après Sébillote 1980



J.L.Paul, 1990.

Figure 1. Comparaison des domaines de cohérence.

domaine de cohérence[2]. Cette situation s'enracine dans une histoire singulière.

Une paysannerie à la genèse singulière

Les paysanneries caribéennes sont des paysanneries "reconstituées" (Mintz, 1961). A la différence des paysanneries d'autres continents, elles n'ont pas d'existence longue, pré-coloniale[3]. Elles sont entièrement le produit de la colonisation: dans leur composition ethnique, dans leurs caractéristiques structurelles et dans certaines permanences de leur fonctionnement.

*Le premier trait résultant de cette histoire est *l'insertion originelle dans les échanges marchands* et le commerce international. Les sociétés caribéennes et leurs paysanneries sont intégrées, dès le départ, au système capitaliste mondial (Mintz, 1983 ; Fraser, 1981 ; Beckford et Witter, 1980). Le capital occidental introduisit successivement, comme moteur des économies antillaises dominées, *les formes de production* (petite production marchande des petits colons, travail forcé des engagés, esclavage) *et les productions* (tabac, indigo, canne) les plus conformes à la fois les unes aux autres et à ses intérêts du moment. Cette diversité de formes de production caractérise doublement l'agriculture antillaise des origines.

Tout d'abord ces formes différentes co-existèrent longtemps dans le même espace social. Même à l'époque d'hégémonie de la plantation subsistaient des petits paysans indépendants, et plus encore après l'abolition de l'esclavage qui vit se multiplier le nombre de petits producteurs indépendants entretenant une multitude de liens de tout type avec la Plantation. De nombreux flux de biens, de services, de main-d' oeuvre et de monnaie relient alors structurellement ces deux pôles de l'économie agraire antillaise : installés sur des lopins trop petits avec peu de moyens de production, les petits cultivateurs ne peuvent se passer du salaire d'appoint qu'apporte le travail saisonnier sur la plantation, tandis que celle-ci fixe ainsi à bon compte à sa périphérie une main-d' oeuvre dont elle n'a besoin que périodiquement.

D'autre part, la nécessité de se procurer du numéraire pour accéder aux biens importés, de consommation ou de production, conjuguée à la spécialisation agro-exportatrice des îles qui fait que les seuls circuits de commercialisation organisés sont ceux des cultures commerciales successivement dominantes (café, cacao, vanille, canne à sucre), a partout contraint les petits producteurs à *associer* dans leurs exploitations cultures de rente et cultures d'autosubsistance. Là aussi, la plantation était souvent incontournable comme intermédiaire obligé pour l'accès aux marchés extérieurs.

Originellement donc, la petite exploitation familiale aux Antilles associe intimement, au sein même de la combinaison de ses productions, cultures vivrières d'autosubsistance (dont les surplus sont éventuellement vendus sur le marché local) et cultures commerciales d'exportation. Ces dernières constituent une "production à l'intérieur de l'unité paysanne de marchandises directement reprises par le capital extérieur" (Trouillot, 1984), et, à ce titre, représentent un des mécanismes principaux de soumission de la petite paysannerie à la Plantation (et aujourd'hui aux sociétés nationales ou multinationales de commercialisation) qui fixent les conditions de production et de vente de ces denrées, pérennisant ainsi l'inscription des paysanneries caribéennes dans les échanges marchands internationaux et l'économie monétaire. Mais il y a plus. Les conditions défavorables de l'articulation de l'économie paysanne à la Plantation se traduisent par un transfert de valeur (flux de biens et/ou flux de travail) au détriment des unités paysannes. Ajoutée à la précarité du marché intérieur et aux crises successives du secteur d'exportation lui-même, cette situation a souvent conduit les agriculteurs antillais à une auto-limitation dans la valorisation de leur potentiel productif (Narendran, 1983).

* La résultante de ces différentes contraintes de l'environnement socio-économique de l'activité agricole du petit producteur antillais débouche sur le second trait caractéristique des paysanneries antillaises: *un développement traditionnel de la polyvalence[4] et le recours ancien à la polyactivité qu'elle autorise.*

Dès la fin de la plantation *stricto sensu* (c'est-à-dire basé sur le travail esclave), on observe en effet une multiplication des rapports sociaux de production dans les campagnes : diverses formes de métayage précaire, petite production indépendante d'auto-subsistance et/ou marchande à des degrés divers, salariat occasionnel ou périodique, etc... Deux faits sont à souligner à ce propos:
- D'abord, ce sont souvent les mêmes agents qui passent et repassent d'un statut à l'autre, cette sorte de "marelle sociale" résultant de la combinaison de raisons de nature différente[5].
- Ensuite, et surtout, cette recherche permanente des meilleures conditions de valorisation du travail (seule ressource "abondante" de ces groupes démunis issus principalement de la dislocation du système esclavagiste), si elle concerne d'abord les activités agricoles et para-agricoles va aussi s'investir dans d'autres sphères d'activités Ainsi, *l'inscription ancienne des producteurs ruraux antillais dans un réseau de systèmes de rapports sociaux différents mais articulés,* constitue avec *leur implication permanente dans les échanges marchands mondiaux,* deux traits majeurs constitutifs de leur genèse particulière et explicatifs de certaines caractéristiques des fonctionnements des eaf contemporaines.

Exacerbation de ces traits par l'hégémonie de la sphère marchande "moderne"

Les évolutions récentes des sociétés antillaises ne pouvaient qu'exacerber ces tendances résultant du passé historique de ces paysanneries. D'une part, la *multiplication des revenus de transferts* (*grosso modo* tranferts publics dans les Départements Français d'Outre Mer, revenus de l'émigration ailleurs) corollaire de la monétarisation croissante des économies insulaires, permit une expansion considérable de la sphère marchande, avec en particulier une généralisation du recours à des biens de consommation ou de production exogènes. D'autre part, le développement de la fonction publique et du secteur des services, combiné à un relèvement relatif général du niveau d'instruction, a ouvert des *opportunités nouvelles de "petits emplois"* accessibles à des individus non ou faiblement qualifiés, et dont le ratio rémunération/pénibilité est souvent supérieur à celui de la petite production agricole. Le terreau est donc plus propice que jamais à l'épanouissement de conduites économiques et sociales valorisant les deux acquis historiques majeurs du producteur rural antillais que nous venons d'expliciter. Or ces évolutions macro-économiques n'ont pratiquement pas modifié les conditions sociales de la production agricole héritées de l'époque de la Plantation: structures foncières fortement inégalitaires et déséquilibrées, accès très inégal au capital technique et au crédit. L'appareil de production de la plupart des exploitations familiales se trouve donc confronté à une double limitation:

* *La place du capital technique dans l'eafc reste faible*. C'est le résultat d'un faisceau de causes qui renvoie à la fois aux caractéristiques écologiques, foncières et socio-économiques du milieu caribéen. Seule la chimisation est très présente et rappelle l'intégration de l'eafc au marché. Cependant elle reste limitée aux productions spéculatives à haut risque (maraîchage) ou aux cultures intégrées (type banane). Son faible coût unitaire et son amortissement quasi-immédiat pour des cultures à fortes valeurs ajoutées par heure de travail et par hectare en font une option adaptée au mode de fonctionnement de l'eafc. Les opportunités de marché de ces produits sont cependant restreintes : l'insertion au marché mondial s'est faite essentiellement sur la base de grandes cultures d'exportation à valeur ajoutée par hectare moyenne ou faible et le marché local pour les cultures maraîchères est limité par la taille des populations, malgré leurs habitudes de consommation exotiques[6]. L'accumulation du capital au sein de l'eafc est finalement limitée par les structures de production et lorsqu'elle se réalise d'une manière significative elle se résoud fréquemment par un investissement hors-agriculture où les possibilités de valorisation du capital sont bien supérieures. En définitive, l'exploitation agricole caribéenne comporte rarement un appareil de production dont l'efficience et la cohérence économique l'imposerait comme "patrimoine" aux successeurs, les alternatives d'emploi ne permettant pas non plus, par ailleurs, qu'il s'impose toujours face aux motivations[7] de ceux-ci. L'histoire de l'exploitation est donc avant tout celle de l'exploitant qui capitalise lentement lors de la première phase de sa vie, puis décapitalise pour permettre l'installation de ses successeurs.

* Bien que le problème foncier est, depuis plus d'un siècle, au coeur du débat sur le développement agricole dans la Caraïbe, *la taille des exploitations agricoles, variable suivant les îles, reste réduite*. De plus, la compétition sur la terre avec des secteurs non-agricoles (urbanisation rapide liée à la tertiarisation des économies, tourisme, retour des migrants en vue de leur retraite) implique souvent un prix dufoncier sans rapport avec la productivité de la terre. Cependant, la relation entre taille et possibilité d'accès au foncier n'est pas simple. Il faut tenir compte des techniques de production utilisées ou disponibles, mais aussi de la poly-activité. La petite taille d'une exploitation ne renvoie pas d'une manière simple à un problème d'accès au foncier, mais aussi bien à un choix stratégique sur la quantité de travail allouée à l'activité agricole parallèlement à d'autres au sein d'un véritable "système d'activités".

L'histoire des populations antillaises comme les modalités actuelles de leurs relations aux pays du Nord se traduisent par une particulière perméabilité aux modes de consommation de ces pays et par une aspiration généralisée à un "standard de vie" semblable. Le *désir de consommation mimétique* y est au moins aussi frénétique qu'au Nord, l'aliénation marchande se doublant ici d'une aliénation vis-à-vis de l'Occident qui conduit à privilégier tout objet ou pratique en provenant. Les paysanneries n'échappent évidemment pas à ces tendances sociologiques profondes. Confrontées aux limitations de leur appareil productif, mais fortes des héritages historiques que nous leur avons déjà reconnus, elle vont s'ingénier à mettre en place une combinaison variée d'activités de tous ordres pour tâcher de satisfaire ces objectifs de niveau de vie. C'est ce que nous nommons un "système d'activités" (Fig.2), dont nous allons maintenant tenter d'indiquer en quoi et comment il vise à une valorisation maximale de la force de travail disponible dans la maisonnée.

ILLUSTRATION DE L'HYPOTHÈSE CENTRALE: LA GESTION DE LA MAIN-D'OEUVRE FAMILIALE DANS LE SYSTÈME D'ACTIVITÉS

Nous pensons qu'au coeur du modèle qu'il nous reste à concevoir, se trouve la gestion du travail familial. Par définition le travail familial reste le facteur de

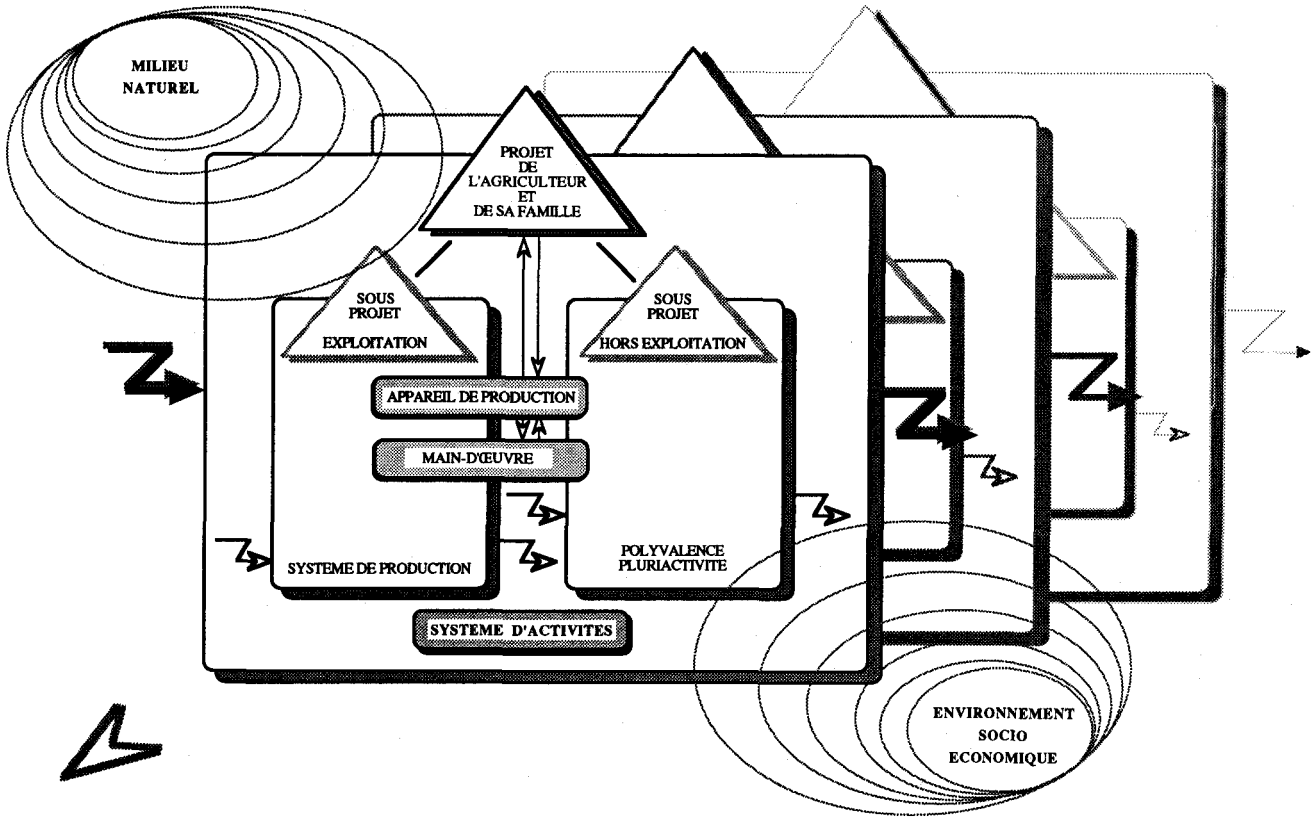


Figure 2 : Schéma de fonctionnement simplifié du Système d'Activité de l'Exploitation Agricole Caraïbe.

production principal de l'exploitation agricole familiale dans le monde, au moins du point de vue qualitatif. On peut cependant opposer la situation dans les pays du Nord, où la part du capital technique réduit considérablement la place du travail dans les processus productifs, à celle prévalant dans les pays du Sud où le travail reste le facteur de production quantitativement et qualitativement dominant. Trouillot (Trouillot, 1984) propose de caractériser le large éventail de situations couvert par la notion de paysannerie au travers du *concept de procès de travail paysan* défini comme suit: "un groupe domestique particulier, réalise un travail agricole, dans une unité de production dont il a la *possession*, avec des moyens de travail qu'il contrôle également mais qui constituent généralement un input moindre que le travail vivant lui-même."

Les structures de production de l'eafc (faible part du capital technique et artificialisation limitée du milieu[8], variété des productions, etc) conduisent à la mise en place de processus de production correspondant bien à cette définition. Cependant les exigences de valorisation du travail agricole familial et la forte inscription dans le monde marchand, apparentent l'exploitation agricole familiale caribéenne aux exploitations familiales des pays du Nord, tant par la part qu'occupent les cultures de rente par rapport aux cultures autoconsommées que par les niveaux de rémunération recherchés. Il existe donc un hiatus entre les objectifs de valorisation du travail familial et les possibilités de les atteindre au travers de la seule activité agricole, et c'est en cela que nous pouvons dire que la confrontation de l'appareil de production et des objectifs de l'agriculteur aboutit rarement à la mise en place d'un système de production satisfaisant ses objectifs.

C'est un des éléments de compréhension d'une des caractéristiques des agricultures caribéennes : le travail agricole n'y est souvent qu'une des formes de valorisation du facteur travail pour lesquelles la famille opte à partir d'une palette d'activités pratiquées. La cohérence des stratégies ne doit pas être cherchée seulement au sein de l'exploitation mais dans une sphère plus large incluant les divers lieux de réalisation de cette palette d'activités, y compris salariales. C'est pour rendre compte de cette particularité que nous recourons au concept de *système d'activités*, incluant la production agricole et organisé autour d'elle mais la débordant. Ce qui rend possible un tel type de fonctionnement, c'est que les agriculteurs antillais sont depuis longtemps non seulement pluri-actifs mais aussi polyvalents. Bien entendu cette polyvalence est

reconnue à la plupart des agricultures familiales du monde où le paysan doit à la fois bâtir sa demeure, fabriquer son ameublement ou certains de ses outils, entretenir son matériel, etc[9]. Cependant alors que ces activités se réalisent classiquement au sein de la sphère domestique (ou d'un réseau de solidarité plus large), dans le cas des paysanneries caribéennes l'activité extérieure est le plus souvent de nature salariale[10].

Reste, pour finir de rendre compte de cette gestion particulière du travail au sein de l'exploitation agricole familiale caribéenne, à souligner un paradoxe apparent : *Les stratégies déployées pour la valorisation de la main-d'oeuvre familiale dans le cadre du système d'activités développé par les petits exploitants agricoles antillais incluent un recours systématique à du travail extra-familial, que ce soit par le salariat ou l'entraide.* Pour expliciter ce que recouvre ce paradoxe il faut examiner conjointement les termes de la demande et de l'offre de travail extra-familial.

*En terme de demande, le recours au travail extra-familial est quasi-systématique et se traduit, le plus souvent, par des relations monétarisées d'achat de force de travail. Le qualificatif "systématique" renvoie au jeu d'un *déséquilibre structurel* qui questionne la caractère "familial" de l'eafc. Il faut distinguer, en effet, le recours au travail extra-familial qui correspond à une pointe de travail dans une séquence dont les autres étapes sont calibrées en référence aux capacités de la famille, du recours qui pallie la défaillance aléatoire de la main-d'oeuvre familiale et qui s'articule, elle, avec la gestion du travail présentée au paragraphe précédent. L'attrait que peut représenter le niveau de revenu, la sécurité (par rapport aux risques climatiques et économiques qui pèsent sur la production agricole) et l'image sociale attachée aux activités extra-agricoles n'aboutit pas à l'abandon de l'activité agricole mais participent à une gestion d'ensemble du travail familial : à un instant donné, on juge de l'opportunité de s'investir dans telle ou telle activité en fonction d'un événement aléatoire (un chantier de construction s'ouvre par exemple mais il faut également butter les patates).

*Du point de vue de l'offre maintenant, les sources de travail extra-familial dont dispose l'eaf sont les réseaux d'entraide et le marché du travail. La part relative de ces deux sources est fonction du degré d'intégration au marché, de l'intensité de la différenciation qui existe entre elles, de leur capacité de financement et de l'existence d'une offre en travail. Dans la plupart des cas (hors DOM), il n'existe pas de classe d'ouvriers agricoles permanents. Au contraire, les individus vendant leur force de travail sont également exploitants eux-mêmes ou jeunes en cours d'installation. Le caractère monétarisé de la transaction recouvre deux réalités:

-Lorsque le recours correspond à une pointe de travail, il concerne un ensemble d'exploitations et peut se résoudre par l'échange de main-d'oeuvre entre eaf. On constate une monétarisation croissante de ces échanges, bien qu'ils s'appuient sur des réseaux originairement d'entraide.

-Lorsque le recours correspond à une défaillance "aléatoire" de la main-d'oeuvre familiale, l'exploitation peut difficilement se tourner vers les réseaux d'entraide. L'achat de force de travail reste la seule solution. Pour la même raison, si la relation est bien monétaire, elle ne peut s'inscrire dans un cadre contractuel ni participer d'une certaine planification. Elle ne correspond pas à un comportement d'entrepreneur, mais bien à une substitution de la main-d'oeuvre familiale défaillante. Dans ce cadre, on peut se demander si la crise agricole ne contraint pas la cellule familiale à multiplier ses activités extra-agricoles, rendant ainsi plus fréquents ces besoins "aléatoires" de main-d'oeuvre et consolidant les mouvements monétarisés de force de travail au détriment de l'entraide.

CONCLUSION

L'hypothèse présentée ici singulariserait donc l'exploitation agricole familiale caribéenne par rapport à ses homologues d'autres régions du monde, comme tente de l'illustrer les schémas comparatifs des domaines de cohérence (Fig. 1a et b). Elle aurait évidemment aussi des conséquences considérables en matière de politique de développement agricole et expliquerait, notamment, les échecs répétés de toutes les tentatives de "professionalisation-spécialisation" des agriculteurs de la région. Cette hypothèse doit cependant être modulée au regard de la situation propre à chaque île ou territoire. Le degré de l'inadéquation entre l'appareil de production et les objectifs varie, car si l'histoire commune explique leurs caractéristiques globales (et donc de la résultante de leur confrontation), les variations plus ou moins importantes autour des axes historiques explicatifs principaux et la relative diversité des environnements (naturels, socio-économiques et institutionnels) aboutissent à une nébuleuse de situations autour de ce coeur que cristallise notre hypothèse. En particulier, on remarque que les situations où ce que nous avons appelé le domaine de cohérence de l'eafc se circonscrit le plus aux systèmes de production en place sont celles où, pour des raisons historiques ou géographiques, les producteurs ont été le plus protégés de l'économie internationale ou simplement éloignés des réseaux socio-institutionnels de la "modernité".

A ce titre on peut se demander si la situation des Antilles ne préfigure pas la situation des paysanneries d'autres régions du globe soumises à la pression croissante de l'économie de marché et de

son corrollaire l'homogénéisation des consciences et la standardisation des comportements : destruction de l'arrière pays culturel et social, promotion de nouveaux besoins exogènes mais sans les moyens de les satisfaire, avec tous les déséquilibres économiques que ces facteurs sociaux peuvent entraîner dans la dynamique évolutive des exploitations.

Notes:

[1] Cet article est une version très abrégée de la communication initiale.

[2] Ces phénomènes (réalisés dans l'élargissement du domaine de cohérence au delà des limites du système de production), se manifestent également aujourd'hui au Nord (la pluri-activité se développe en France par exemple), l'originalité de l'eafc réside dans leur caractère constitutif, originel.

[3] L'extermination des autochtones ne permit pas, on le sait, que s'instaure durablement un processus d'articulation des modes de production indigènes et introduit, ni par conséquent la classique "destructuration / restructuration" de l'ensemble de la société sur cette base, comme cela pu se produire dans les colonies d' Afrique ou d'Asie où il fallut composer avec des sociétés (et des paysanneries) précoloniales parfois pluri-séculaires. La destructuration se fit chez nous destruction, et les sociétés "neuves" qui y furent ensuite édifiées se construisirent à partir de composantes importées.

[4] Outre les nécessités économiques, le développement de la polyvalence s'enracine aussi dans des conditions sociologiques particulières : les communautés dominées de petits producteurs, parfois isolées, développèrent une conscience de groupe (souvent régionale) très forte, comportant une pratique systématique de la solidarité. Le recours à l'entraide, notamment, concernait non seulement les activités agricoles mais encore toute opération nécessitant une mobilisation de travail conséquente. La multiplicité des savoir-faire, dans ce cadre, se présente alors comme un atout collectif, mais aussi individuel dans la mesure où les plus adroits et/ou les plus "polyvalents", fréquemment sollicités, se trouvaient détenteur d'un "crédit de réciprocité" plus important.

[5] Ces raisons peuvent être structurelles (caractère saisonnier du travail sur les plantations, taille insuffisante des exploitations familiales pour assurer une autosuffisance complète, monétarisation de l'économie), conjoncturelles (bonne ou mauvaises récoltes, besoins monétaires exceptionnels, saisie d'une opportunité) ou cycliques (variations des exigences en travail sur l' exploitation familiale selon les périodes de l'année, périodes de la vie d'un homme).

[6] Les produits maraîchers ont gagné, depuis deux ou trois décennies, une place nouvelle dans les menus familiaux au détriment des racines vivrières traditionnelles.

[7] Maximisation du revenu et "image sociale" Cette dernière dimension psycho-sociologique n'est en effet pas négligeable dans des sociétés où activité agricole et travail servile ont longtemps été associés, et où, aujourd'hui, toute l'imagerie de la "modernité" à l'occidentale est largement diffusée et survalorisée.

[8] L'exploitation maximum des potentialités des micro-milieux variés qu'offre l'environnement naturel est le pendant positif de cette artificialisation limitée. Elle est également intimement liée à la diversité des espèces et variétés (ou races) cultivées (élevées).

[9] Cette *polyvalence* tend à disparaître au Nord avec l'intégration croissante au marché et la "professionalisation" des activités qui nécessite une part toujours plus importante de capital technique et de savoir-faire, tandis que la dégradation du revenu des agriculteurs conduit depuis plusieurs années au développement de la *pluri-activité*.

[10] Il serait nécessaire de moduler ces propos en fonction de la diversité des situations rencontrées dans la Caraïbe. Les possibilités d'activités hors-exploitation n'y sont pas partout les mêmes non plus que le degré de "modernisation/ tertiarisation" des économies dont nous avons parlé Dans bien des cas, l'activité agricole reste encore la plus couramment accessible à la majorité des individus.

BIBLIOGRAPHIE

MINTZ Sidney, 1961, The question of Caribbean peasantries : a comment, *Caribbean Studies* I (3): 31-34.

FRASER Peter, 1981, The fictive peasantry : Caribbean rural groups in the 19° century, *en* GRAIG Susan (Ed.) *Contemporary Caribbean, a sociological reader*. Port-of-Spain, Vol. 1 : 319-347.

MINTZ Sidney, 1983, Reflections on Caribbean peasantries, *New West-Indian Guide*, vol. 57,1-2: 1-17

BECKFORD G. y WITTER M., 1980, *Small garden, Bitter weed.* Morant Bay, Maroon publishing house.

TROUILLOT M-R, 1984, Caribbean peasantries and world capitalism : an approach to micro-level studies, *New West-Indian Guide,* vol.59 (1-2) : 37-59.

NARENDRAN V., 1983, Preliminary observations on small farmers in Dominica. CARDI discussion paper, ronéoté.

ASPECTOS CONCEPTUALES-METODOLOGICOS PARA EL ESTUDIO DE LAS MUJERES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION CAMPESINOS

Ivonne VIZCARRA BORDI
UAEM-CICA

RESUMEN

Este escrito propone introducir, a la discusión de Análisis de Género en la Investigación de Sistemas de Producción Agropecuarios, elementos teóricos-metodológicos que consideren las nuevas transformaciones sociales de la división sexual del trabajo en la dinámica de cambio familiar campesino, tomando como base lo cotidiano en las relaciones intergenéricas y generacionales.

INTRODUCCION

La primera crisis agraria en la historia contemporánea de México (a mediados de los años 1960) generó cambios importantes en el proceso de producción agropecuaria, afectando principalmente al sector menos favorecido del país: *los campesinos*[1]. Ya que, por un lado, se deterioraron los precios de sus productos como el maíz y el frijol y, por el otro, la presión demográfica sobre los recursos disponibles aumentó consideradamente hasta finales de los años 1970. Estos cambios originaron, como consecuencia, que los campesinos ya no pudieran subsistir únicamente del trabajo de la parcela, obligándose a rediseñar sus estrategias de reproducción social (Cica, 1990).

Dentro de estas estrategias, se encuentra una masiva integración de jóvenes (mujeres y hombres) al mercado de trabajo asalariado en busca de un ingreso que, en mucho, regresa a la unidad de producción en vías de su reproducción (Appendini *et al.*, 1983; Arizpe, 1989; Deere, 1976; Deere y León de Leal, 1979). Las transferencias de la fuerza de trabajo del campo hacia células de trabajo urbano industrial no han sido permanentes sino estacionales, es decir, cuando se requiere de la mano de obra en la parcela para sembrar o cosechar, los miembros de la familia que se encuentran fuera de la unidad, regresan a realizar las faenas del campo. Convirtiendo de esta manera a la unidad doméstica de producción campesina en un conjunto de relaciones (y no de personas) que imponen la obligación mutua de unir recursos aunque no se tenga una residencia en común (Kandiyoti, 1986).

Estas relaciones se han agudizado aún más con la segunda crisis económica del México Contemporáneo (desde inicios de los años 1980) la cual se inscribe en un contexto más global y complejo de trastornos económicos y financieros, a la escala mundial, caracterizándose principalmente por sus condiciones de austeridad, inseguridad e incertidumbre, que aunadas con las profundas transformaciones agrarias que se avecinan con el Tratado de Libre Comercio y con las Reformas al Artículo 27 Constitucional con su nueva Ley Reglamentaria, ponen en juego el devenir del sector campesino.

Bajo este panorama de nuevos patrones de transformaciones sociales, uno de los problemas que ha llamado la atención es el *impacto que los cambios en el papel económico de las mujeres del campo mexicano pueden haber tenido o tener sobre sus condiciones de vida cotidiana, transformando la dinámica interna de la familia y su conciencia femenina* (González, 1991), en torno a la reproducción biológica y mantenimiento de la fuerza de trabajo; a las relaciones intergenéricas y generacionales en los cambios de la división sexual del trabajo; a su participación en la toma de decisiones sobre el procesos de producción- distribución e intercambio de la Unidad Campesina de Producción[2] y, en torno a su participación en la lucha organizada para defender sus intereses tanto de clase como de género.

ASPECTOS CONCEPTUALES

La investigación agropecuaria, no ausente en los nuevos retos por proponer alternativas viables a las diferentes problemáticas que enfrenta el sector campesino y la producción agropecuaria en general, ha incursionado en debates teóricos y metodológicos que respondan a las necesidades complejas y reales de los productores agropecuarios. Dentro de ese debate, y dado el fracaso relativo de las técnicas tradicionales (diseñadas de arriba hacia abajo) en los países en vías de desarrollo, se propone el estudio de lo agropecuario bajo un enfoque de sistemas que, en lo general, centra su atención en generar técnicas y tecnologías "apropiadas" a las condiciones reales de vida del productor y su familia (de abajo hacia arriba) para:

-Desarrollar sistemas agrícolas familiares y comunidades rurales sobre una base sustentable (FAO, 1991).

-Mejorar la productividad agrícola (Turrent, 1974 y Saravia, 1985).

-Aumentar el ingreso agrícola y familiar (Norman y Gilbert, 1981).

-Aumentar el bienestar de las familias campesinas y satisfacer las necesidades básicas (Maxwell, 1986).

Sin embargo, a pesar de sus esfuerzos, son pocos los resultados satisfactorios con relación a los recursos invertidos. Entre otros factores, se debe a que la conceptualización de los elementos que interaccionan en el sistema tienen un origen androcéntrico. Fenómeno reflejado en las metodologías desarrolladas, las cuales no consideran todos los elementos que afectan la vida cotidiana de la mujer y, por ende, al sistema familiar. Donde, siendo lo cotidiano el espacio por excelencia de la mujer campesina (Radkau, 1986), es también parte del valor de lo apropiado.

HACIA UNA MEJOR COMPRENSION DEL PAPEL DE LA MUJER EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION CAMPESINOS

Es importante señalar que la ausencia de las mujeres campesinas, en los estudios de los sistemas de producción, obedece principalmente a una conceptualización ahistórica y lineal de origen androcéntrico, donde las mujeres, dada su condición como reproductoras de la vida, las sitúa en un estado de sumisión, subordinación, opresión y dependencia vital. Sin embargo, la condición de la mujer campesina se define en función de las circunstancias históricas particulares y condiciones reales de vida, es decir, con respecto a su contextualidad, según: la formación real en que nace, vive y muere cada una; las relaciones de producción-distribución y reproducción, la diferenciación social y junto con ésta, el acceso a los bienes materiales y simbólicos; los conocimientos concientes; la lengua; las definiciones políticas; el grupo de edad; las relaciones con otras mujeres, con los hombres y con las estructuras de poder; así como las costumbres; las tradiciones propias y la subjetividad personal, dada la experiencia única del sujeto de su propia experiencia vital (Lagarde, 1990).

Reconsideración conceptual

Al partir del hecho de que la unidad de análisis para el estudio de los Sistemas de Producción Campesinos es o son las propias Unidades Campesinas de Producción, se ponen a discusión dos principales factores que regulan las relaciones internas entre los integrantes de la unidad doméstica campesina: Las relaciones de parentesco y la estructura ocupacional interna de producción que, por transformaciones determinadas bajo la imposición de un esquema de relaciones de producción capitalista, es necesario considerar:

1. *Un marco de referencia histórica, donde la mujer es considerada un sujeto histórico, dentro del proceso de las transformaciones sociales agrarias.* En México, se identifican dos hechos importantes que han modificado el papel de la mujer en el desarrollo rural. Antes de la Revolución Verde, cuando se consideraba que la agricultura campesina subsistía bajo una estructura de producción-consumo, se dice que las mujeres tenían la función de la reproducción de la fuerza de trabajo.

Como consecuencia de la crisis agraria de 1965, la agricultura campesina acelera el proceso de integración al mercado, donde las mujeres, además del trabajo doméstico, ahora aportan ingresos agrícolas y no agrícolas a la unidad de producción.

De esta manera, encontramos en nuestros estudios realizados en San Felipe del Progreso (Estado de México) que en general 33% de la unidades campesinas de producción tienen una mujer trabajando fuera, 86% de la unidades tienen dos hombres, y 26% tienen tres hombres trabajando fuera.

De las mujeres mayores de 12 años, 66% se dedican al hogar, incluyendo las labores del campo, cuidado de animales y pequeño comercio, este último no es permanente y varía dependiendo de los gastos familiares durante el año (medicina, útiles escolares, problemas legales y fiestas). 30 % de ellas realiza una actividad remunerada, del cual 46.8% se dedica al servicio doméstico, principalmente en la cd. de México. 3.2% de las mujeres en edad de trabajar es estudiante.

El flujo migratorio de campesinos hacia las ciudades (a principios de los años 1980) dejó hoy día a las mujeres y niños a cargo de la parcela, intensificando las jornadas de trabajo productivo, agrícola y doméstico de las mujeres. Tal es el caso en San Felipe del Progreso, donde se registraron hasta 112 hr de trabajo femenino a la semana, ya que existe una enorme necesidad de cuidar los recursos familiares: hay, en promedio, sólo dos personas mayores que se dedican permanentemente a la agricultura, del cual, 1.5 son mujeres, y en 54% de las unidades campesinas de producción no hay un hombre mayor.

2. *Una descripción amplia de los sistemas de producción y de la división sexual del trabajo dentro de ellos, anteriores y posteriores a la penetración de las relaciones sociales de producción capitalista.*

Las transformaciones en la estructura ocupacional interna se dan en las relaciones de género a través de la división sexual del trabajo y a través de la división generacional del trabajo, dentro del ámbito de la parcela, del hogar, del trabajo comunitario y en el ámbito del trabajo remunerado.

Así, por ejemplo, en San Felipe del Progreso se encontró que en 60% de las unidades son los hijos menores de 12 años, de ambos sexos, los que trabajan en la agricultura, cabe destacar que ellos no toman decisiones en el procesos de trabajo. En 95% de las unidades, el cuidado de los animales es exclusivo de las mujeres y de los niños menores de 12 años; donde en 70% de las unidades se registró que la prioridad de mandar a sus hijos a la escuela

es para los varones, la niña mayor se queda al cuidado de los hermanos, nietos o sobrinos menores.

Además de las labores domésticas exclusivas de la mujer, se detectó que 73% de las mujeres mayores de 12 años trabajan también en otras unidades agrícolas. Ya que en vista de la carga de trabajo por mujer en cada parcela, entre ellas se ayudan con el fin de poder llevar a cabo estas tareas con más rapidez y eficiencia, y claro, de manera más agradable.

3. *Una conciencia concomitante femenina de los procesos de formación y reproducción de las famìlias así como los cambios en la dinámica familiar interna, bajo un contexto de relaciones de parentesco a través de las relaciones intergenéricas e intergeneracionales.*

En efecto, la dinámica interna familiar, resultado de las transformaciones agrarias, se reflejan también en los cambios de las relaciones de parentesco de régimen patriarcal.

Donde el valor del trabajo de los jóvenes va a depender del cambio en la estructura del ingreso. En el caso de San Felipe del Progreso, cuando la mujer sale a trabajar sus ingresos entran en 90% a la unidades campesinas de producción, lográndose ver una leve mejoría en las condiciones de vida en los niños, lo contrario, cuando los hombres salen, ya que la entrada del ingreso por parte de ellos varía de 40 a 65%.

Asimismo, con los cambios en las estructuras de la tenencia de la tierra, se observan cambios importantes en los patrones de herencia y posesión de la tierra.

En nuestras entrevistas se encontró que 33% de las mujeres viudas estaban en proceso de legalizar sus terrenos, así como en 28% de las unidades los jefes de familia reconocían que a falta de hijos varones que quisieran trabajar las parcelas, sus tierras pasarían a manos de algunas de sus hijas.

Aspectos Metodológicos

Lo importante de reconsiderar los conceptos anteriores radica en visualizar a los sujetos sociales de cambio, que en la actualidad realizan las actividades de reproducción-producción de las unidades campesinas de producción, y quienes finalmente participan activamente en los proyectos de investigación de generación de técnicas y tecnologías apropiadas en los sistemas de producción.

Para lograr lo anterior, no es suficiente realizar diagnósticos estáticos ni dinámicos, ya que las principales dificultades de realizar un trabajo de esta naturaleza impide un análisis profundo del papel de la mujer en los sistemas de producción y sobre todo de las transformaciones que se van dando en las relaciones entre los géneros dentro de la dinámica familiar.

Con el fin de evitar el divorcio entre la propuesta técnica- productiva y los factores que determinan los sujetos sociales de cambio, que en teoría se fundamenta inexistente, proponemos introducir en los diagnósticos el método de *historias de vida* (Borda, 1986), como un método subjetivo, el cual da cuenta de la historicidad de los sujetos que integran las unidades campesinas de producción, así como sus transformaciones estructurales y la importancia de la vida cotidiana de los miembros en el funcionamiento de las unidades.

Por un lado, las *historias de vida* dan un recuento de los elementos básicos del sistema de parentesco, estructurado en torno al control de la tierra por los hombres de la generación mayor en un contexto en que las unidades de producción aún no se diversificaban. Así como también se designan los valores cualitativos de los que intervienen en los procesos de trabajo a partir de la comprensión real del sistema de parentesco, al cual la familia está integrada, condición esencial para proponer cambios sin modificar las estructuras de poder al interior de las unidades.

Por otro lado, se da una descripción de la dinámica doméstica anterior a los cambios ocupacionales, poniendo en relieve una recuperación crítica de la historia y llevando así a una reconstrucción de la memoria social en la cual se insertan los individuos interrelacionados, como actores cotidianos.

Si se consideran los principales obstáculos de la productividad de la mujer, en el caso de que ella fuera identificada como la sujeto de cambio en los Sistemas de Producción Campesinos, se deberían tomar en cuenta el tiempo necesario para realizar las tareas domésticas cotidianas, de esta manera una reducción del tiempo de trabajo doméstico, o su liberación parcial de estas tareas (agua entubada, electrificación, estufas de gas, buenos caminos, escuelas cercanas, etc.) implicaría su posible diversificación hacia actividades más especializadas, o bien, generadoras de ingresos. Estas consideraciones pueden, en gran medida, aumentar el bienestar de las familias campesinas al satisfacer sus necesidades básicas.

CONCLUSIONES

Es necesario reconocer, desde su especificidad, el papel de la mujer como categoría social de género, lo que implica reconocer la historicidad de categorías analíticas mismas y de su jerarquía en los Sistemas de Producción Campesinos.

Para captar la participación específica de las mujeres en los sistemas de producción campesinos, hay que adentrarse al ámbito de lo cotidiano, de lo privado y de lo particular; pero ya no en contraposición de lo político y de lo público, sino entendiendo estas esferas como una totalidad del proceso de desarrollo rural.

De esta manera, se propone que el concepto de lo *cotidiano* se incorpore al análisis y a la síntesis de la investigación de los sistemas de producción, siendo lo *cotidiano* sinónimo de lo *apropiado.*

Para lo anterior, se pone a consideración el método de *historias de vida*, donde los relatos de las mujeres pueden ser el punto de partida para encontrar los elementos cualitativos que describen el significado de la dinámica familiar (y con ello, el entendimiento de su cosmovisión sobre la división sexual del trabajo), a partir de percepciones y experiencias que los seres humanos experimentan y expresan en sus relaciones intergenéricas y, por lo tanto, sociales, a través de las generaciones.

Notas:

[1] La noción de campesino es definido como "todos aquellos que vinculados a un espacio social rural, como modo de vida, empleando su fuerza de trabajo y en posesión de la tierra (sin importar su condición jurídica de tenencia), obtiene de ella, mediante un proceso de producción organizado, una producción mercantil (parcial o total) o no mercantil (valores de uso) y que al vincularse con el mercado (bienes, servicios y/ o trabajo) se integran a un esquema de relaciones sociales de producción, distribución e intercambio impuestas por la Forma Socioeconómica de Producción Capitalista. Se incluye en este concepto a todas las personas (sin importar edad ni sexo) que vinculados directamente con la unidad de producción (espacio físico), participen en la producción doméstica y/o social en forma no asalariada, que den sostén a su estrategia global de reproducción". (LIENDO, 1988)

[2] Como extensión a la noción de campesino, el concepto de UCP se define como la unidad que se establece entre la familia campesina (que puede o no coincidir con la familia nuclear) al conjuntar sus intereses de reproducción bajo un esquema de relaciones y compromisos familiares, el cual dinamiza el espacio físico de producción que le da marco (CICA, 1990).

[3] Cabe mencionar que para efectos de esta reflexión se define como un *Sistema de Producción* al conjunto de unidades socioeconómicas de producción que se ubican al interior de una micro-región, definidos por un espacio agroecológico con un desarrollo de fuerzas productivas, una organización y una orientación de la producción (agrícola y/o pecuaria) similares, y que tienen como fin satisfacer la demanda social de reproducción (CICA, 1990).

BIBLIOGRAFIA

APPENDINI K. *et al*, 1983, *El campesinado en México. Dos perspectivas de análisis.* México, Colegio de México.

ARIZPE L., 1989, *La mujer en el desarrollo de México y de América Latina.* México, UNAM, Centro Regional de Investigación Multidisciplinarias.

BORDA O., 1986, *El problema de cómo investigar la realidad para transformarla por la praxis.* México, Edit. Tercer Mundo.

CICA 1990, Un enfoque para el estudio de la agricultura campesina, Documento interno de trabajo, México, Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias (CICA)- UAEM.

DEERE C., 1976, Mujeres campesinas en la periferia del capitalismo en la producción de subsistencia, *Revisión de la política económica radical,* México, Vol 8. no. 4.

DEERE C. y LEON DE LEAL M., 1979, Mujer y capitalismo agrario, *La mujer y la política agraria en América Latina,* México, ACEP y Siglo XXI.

FAO, 1990, *Desarrollo de sistemas agrícolas, pautas para la conducción de un curso en desarrollo de sistemas agrícolas.* Roma, ONU-FAO.

GONZALEZ S., 1991, Los ingresos no agropecuarios, el trabajo remunerado femenino y la transformación de las relaciones intergenéricas e intergeneracionales de las familias campesinas, *Textos y pretextos; once estudios sobre la mujer,* México, PIEM, Colegio de México.

KANDIYOTI D., 1986, *La mujer en los sistemas de producción rural.* Barcelona, Serbal UNESCO.

LAGARDE M., 1990, Cautiverio de las mujeres: Madresposas, monjas, putas, presas y locas, México, Coordinación General de Estudios de Posgrado. UNAM. Colecc. Posgrado.

LIENDO I., 1988, Agricultura campesina: marco para la investigación agropecuaria; Un enfoque diferente. México, Documento interno de trabajo. CICA-UAEM. México.

MAXWELL S., 1986, Farming systems research: Hitting a moving target, *Revista de World Development,* Nueva York, no. 14:65-77.

NORMAN D. y GILBERT E., 1981, A general overview of farming systems research, en: Shaner, W.M. et al., Farming Systems Research and Development: Guidelines for Developing Countries, Prepared for USAID by the CID., Boulder, Colorado :17-19. International DevelopmentSeries. Westview Press.

RADKAU C., 1986, Estudios sobre la mujer: problemas teóricos, *Revista Nueva Antroplogía,* no. 30: 77-94.

SARAVIA A., 1985, *Un enfoque de sistemas para el desarrollo agrícola.* Costa Rica, Ed. IICA. Serie Desarrollo Institucional. no. 11 S.J.

TURRENT F.A., 1974, *Los sistemas de producción, un marco referencial necesario para la planeación de la investigación agrícola en México.* México, C.P.Chapingo.

LA IMPORTANCIA DE LA TIPOLOGIA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION AGRICOLAS EN EL ANALISIS DIAGNOSTICO DE REALIDADES AGRARIAS

Marc DUFUMIER
INA-PG (Francia)

RESUMEN

Este es un trabajo de elaboración y análisis conceptual sobre la importancia que tiene y el papel que cumple la tipificación de unidades de producción agrícolas en programas y proyectos de desarrollo. El análisis que hace el autor parte de algunas apreciaciones acerca de los fracasos y errores de muchos proyectos que en su diseño no han considerado las características, necesidades y problemas de los agricultores. Frente a esto, el artículo destaca y analiza la importancia de los estudios de diagnóstico como parte de la identificación y preparación de proyectos de investigación y desarrollo.

En la segunda parte del escrito se comentan en detalle los distintos componentes que intervienen en la metodología de clasificación y tipificación de sistemas de producción, entre éstos los objetivos, los criterios de selección y las fuentes y unidades de información. Se analizan además aspectos que deben ser considerados como criterios de tipificación como son el análisis de los factores de rentabilidad y riesgo en la producción agropecuaria y las características de los sistemas mixtos.

Se concluye comentando las principales modalidades en la elaboración de tipologías, los análisis regionales, la caracterización de los sistemas de producción y sus técnicas particulares, la cuantificación y análisis de los datos y, por último, las acciones que pueden seguir en un proyecto una vez identificados los distintos tipos de explotaciones.

OBJETIVOS DEL ANALISIS-DIAGNOSTICO E IMPORTANCIA DE LA TIPOLOGIA.

La historia de los programas y proyectos de desarrollo agrícola en América Latina ha mostrado que no puede haber acciones eficaces en la agricultura, sin previo conocimiento científico de las realidades agrarias sobre las cuales se piensa trabajar.

Actualmente, existen muchos proyectos condenados al fracaso, dado el desconocimiento por parte de sus autores de las condiciones y modalidades de desarrollo agrícola que se han originado en el seno de las sociedades agrarias. Concretamente, este es el caso de proyectos de extensión, creados a partir de una cantidad limitada de temas técnicos estandarizados (semillas mejoradas, densidades de siembra, dosis de fertilizantes, ...), así, la uniformidad de la información aportada a los productores no se adapta a la diversidad de situaciones que ellos enfrentan en su trabajo.

El fracaso de una gran cantidad de proyectos se deriva del hecho de que no siempre se consideran, en el momento de la concepción de sus actividades, las necesidades y problemas de los agricultores. Las técnicas sugeridas provienen más a menudo de presupuestos no demostrados que de la comprensión rigurosa de la realidad. El empleo frecuente de juicios de valor llevados al absoluto (variedades "mejoradas", "buenos" rendimientos ...) ilustran perfectamente la subjetividad que caracteriza el lenguaje de muchos agrónomos.

Frente a los errores repetidos de tales programas o proyectos, concebidos y formulados sin conocimiento de la realidad concreta, hay actualmente voces que se levantan para señalar la importancia de un análisis-diagnóstico previo a todo su trabajo. En efecto, existen numerosos proyectos de investigación y desarrollo que basan su trabajo en un conocimiento relativamente fino de las evoluciones y fenómenos de la realidad sobre la que se desea influir.

De manera general, el análisis científico de los sistemas agrarios está presente en las fases de identificación y de preparación de proyectos de investigación y desarrollo. Esto permite, en consecuencia, la formulación de proposiciones adecuadas a las realidades sobre las cuales se desea trabajar ulteriormente. A la vez, el análisis puede continuarse paralelamente al desarrollo del proyecto, gracias al seguimiento y evaluación rigurosos.

La reacción de los agricultores a las diferentes acciones permite una mejor comprensión de las condiciones del desarrollo agrícola y puede, además, ayudar a la redefinición permanente de los trabajos por realizar.

El análisis-diagnóstico tiene por objetivo principal identificar y jerarquizar los elementos que condicionan la selección y la evolución de sistemas de producción agrícola (ecosistema, relaciones sociales, disponibilidad de medios de producción ...) y comprender cómo éstos interfieren de manera concreta en las transformaciones de la agricultura. No se trata solamente de identificar las potencialidades y las limitantes (ecológicas, económicas, sociales y políticas) de cada región, sino también de conocer cómo influyen los diferentes factores sobre los cuales se pueden concebir razonablemente acciones para encauzar el desarrollo agrícola, conforme al interés gene-

ral. Es un trabajo absolutamente indispensable, si se quiere estar en la capacidad de *concebir las acciones necesarias que permitan al mayor número de agentes económicos involucrados en la agricultura adherirse y participar en los futuros proyectos.*

Es evidente que no son sólo las condiciones ecológicas las que se toman en cuenta cuando los campesinos escogen las técnicas agrícolas. Las consideraciones económicas y sociales tienen un gran peso en sus decisiones, y sería en vano proponer a los agricultores técnicas inadecuadas a sus intereses, o a los medios tanto materiales como financieros a los que tienen acceso.

Los productores no realizan el proceso productivo de manera aislada; al realizarlo establecen relaciones con otros agentes económicos: agricultores vecinos, terratenientes, comerciantes, transportistas, artesanos, funcionarios del estado, etc... Estas relaciones sociales condicionan fuertemente el tipo de producción y las técnicas practicadas en las explotaciones. Los campesinos utilizan solamente las técnicas que más responden a sus *intereses* y para las cuales disponen de los *medios* necesarios en cantidad suficiente. Por tanto, corresponde a los proyectos crear las condiciones que permitan que los campesinos tengan interés en utilizar las técnicas, contando con los medios necesarios que mejor respondan al interés general. Entre estas condiciones podemos mencionar las relativas a la posesión de la tierra y a la manera de utilizarla, al crédito agrícola, al abastecimiento de insumos, al material y piezas de repuestos, a la existencia de infraestructuras adecuadas y a la comercialización de los productos.

Sin embargo, en una misma región, los agricultores no producen necesariamente en las mismas condiciones económicas y sociales. Para reproducir mejor sus condiciones de existencia y aumentar su nivel de vida, las diversas categorías de productores de una misma zona ecológica pueden tener interés, o no, en utilizar las mismas técnicas y practicar, además, sistemas de producción diferentes. Sería un error considerar al campesinado como un conjunto homogéneo al cual se le pueden proponer "paquetes tecnológicos" uniformes. La realidad es con frecuencia mucho más heterogénea, por lo cual es conveniente la búsqueda y la concepción de soluciones apropiadas a las condiciones de cada una de las categorías de productores. *Por lo tanto, es importante evidenciar los diferentes tipos de agricultores implicados, considerando sus intereses, los medios que poseen, el marco de relaciones sociales en el cual trabajan, sus reacciones frente a las evoluciones tecnológicas*: tal es el papel de la tipología de productores agrícolas en el análisis-diagnóstico de las realidades agrarias.

LOS CRITERIOS DE LA TIPOLOGIA

Si bien es cierto que existe un acuerdo sobre la importancia de la tipología de productores en la definición de programas y proyectos de desarrollo agrícola, también es cierto que hay contradicciones en lo que concierne a la selección de criterios que se deben tomar en cuenta en la distinción de las diferentes categorías de agricultores. La dificultad reside, principalmente, en la multitud y diversidad de factores susceptibles de determinar el comportamiento de éstos: escasez relativa de recursos disponibles, subordinación a las relaciones de producción y de intercambio, etc...

Lo más fácil consiste en privilegiar los elementos relativos a la disponibilidad de recursos. Se trata en efecto de establecer la presencia de relaciones más o menos estrechas entre estos datos estructurales y la existencia de diversas producciones agrícolas en las explotaciones. No obstante, este procedimiento encuentra rápidamente sus límites, dado que los sistemas de producción utilizados por los diferentes tipos de productores muy a menudo combinan un gran número de actividades, cuya existencia no es solamente condicionada por los recursos disponibles. Estos sistemas asocian generalmente en su seno muchos tipos de producción vegetal y animal. En estas combinaciones los agricultores deben utilizar los recursos disponibles, tomando en consideración múltiples limitaciones agro-ecológicas y socio-económicas.

La puesta en marcha de actividades productivas de manera simultánea puede ocasionar dificultades en materia de gestión de los recursos disponibles: picos de trabajo, déficit de tesorería, sobre-utilización de la maquinaria, etc... Todos estos problemas pueden ser resueltos de manera diferente, según las condiciones económicas (acceso al crédito y al mercado, posibilidad de utilización de la mano de obra asalariada, facilidades de abastecimiento, posibilidades de trabajar fuera de las explotaciones y obtener un ingreso complementario, etc...), por ello, no basta utilizar los elementos constitutivos de las explotaciones para explicar la complejidad de los sistemas de producción utilizados y las diferencias entre las explotaciones.

La experiencia de muchos diagnósticos muestra que para tener tipologías adecuadas para la acción es necesario tomar en serio las condiciones generales que rodean a las explotaciones. La consideración de las condiciones ecológicas se hace por lo general sin grandes dificultades, a partir de múltiples documentos cartográficos: mapas topográficos, morfopedológicos, fotografías aéreas e imágenes de satélite, mapas de vegetación, etc... El superponer tales documentos a una misma escala permite muy a menudo la división de las regiones en zonas relativamente homogéneas desde el punto de vista de las potencialidades

y limitantes agronómicas. Pero no hay que olvidar que, en una misma zona agro-ecológica, los agricultores no siempre practican los mismos sistemas de producción. Por lo tanto, los suelos no pueden estar dotados de una cierta "vocación".

A menudo resulta muy complicado tomar en cuenta las condiciones del medio socio-económico para establecer la tipología de las explotaciones agrícolas. La dificultad principal reside en la necesidad de jerarquizar los elementos más susceptibles de condicionar la elección de las técnicas y de las producciones, sabiendo que éstas pueden ser diversas y numerosas. En efecto, sería absurdo clasificar las explotaciones en categorías diferenciadas de acuerdo con condiciones que tienen poca influencia sobre la opción escogida y el futuro mismo de los sistemas de producción agrícola.

Es frecuente, en América Latina, dar una gran importancia a las oportunidades y a las condiciones de acceso al mercado de los productos agrícolas y de la fuerza de trabajo en relación con las superficies disponibles.

Usualmente se utiliza una clasificación que distingue 3 tipos de explotación que son: las explotaciones familiares, las explotaciones sub-familiares, las explotaciones multi-familiares. Esta clasificación de las explotaciones tiene el mérito de evidenciar mecanismos económicos muy contrastados, a los que a menudo corresponden sistemas de producción diferentes, sin embargo, con frecuencia, ésta se revela insuficiente para explicar por ella misma la diversidad de las prácticas agrícolas y prever los cambios que podrían inducir los proyectos de desarrollo sobre la dinámica de las explotaciones. La elección de los sistemas de producción puede depender también de otras condiciones económicas y sociales, tales como la tenencia de la tierra, la fluctuación de precios, las modalidades de acceso al crédito, las dificultades de abastecimiento de insumos para la producción agrícola, etc... Es importante considerar estas condiciones si se desea influir en la modificación de las prácticas de las diferentes categorías de productores en un sentido convergente con el interés general.

La multiplicidad de factores que interfieren en la selección o en la evolución de los sistemas de producción, y la dificultad de jerarquizarlos *a priori*, llevan frecuentemente a los investigadores a utilizar los análisis estadísticos exploratorios. En este sentido, se recurre a encuestas estadísticas basadas en muestreos aleatorios relativamente importantes. Sin embargo, el hecho de proceder precipitadamente a la realización de grandes encuestas, sin tener previamente una idea precisa de las realidades que se desean conocer, no permite tomar en consideración las variables cualitativas y cuantitativas, cuya frecuencia e importancia se desea medir; esto conduce muy pocas veces a la obtención de resultados probatorios.

La carencia de hipótesis suficientemente fundamentadas sobre el funcionamiento de las realidades agrarias que se desea estudiar y el recurso prematuro que se hace a los métodos estadísticos de análisis factorial, con resultado casi siempre decepcionante, llevan al planteamiento del problema de cómo saber construir progresivamente tales hipótesis. Lo importante es poder *identificar lo más rápidamente posible los mecanismos concretos que conducen lógicamente a los agricultores a la implementación de diferentes sitemas de producción. El recurso al análisis histórico se torna indispensable para poder evidenciar las relaciones entre las causas y los efectos, en la asociación de fenómenos que originan los procesos de diferenciación simultánea, de las explotaciones y de sus sistemas de producción.* Es conveniente analizar e interpretar las trayectorias evolutivas de las explotaciones agrícolas, partiendo de la hipótesis de que todas ellas tienen interés en adoptar los sistemas de producción más competentes que reproduzcan mejor las condiciones materiales de su existencia. Dada la diferencia en las condiciones económicas y sociales en la que se encuentran las diferentes categorías de productores, se observa que no todos han podido acumular los mismos medios de producción y no todos tienen el mismo interés en maximizar (u optimizar) los elementos económicos para mejorar su nivel de vida. *La tipología de las explotaciones agrícolas debe, por lo tanto, evidenciar las diferencias observadas en las trayectorias de evolución y dar cuenta de la diversidad de criterios de gestión tomados en consideración por los agricultores en el funcionamiento de los respectivos sistemas de producción.*

LOS CRITERIOS DE RENTABILIDAD DE LAS EXPLOTACIONES AGRICOLAS

Desde el punto de vista de las explotaciones agrícolas, la "rentabilidad" de un sistema de producción puede tener significados muy diferentes, de acuerdo con la naturaleza de su actividad económica. Los criterios utilizados para evaluar el interés que cada cual debe tener al momento de emplear una técnica dada, varían sensiblemente según las categorías de agricultores. Muchos autores señalan, por ejemplo, que los campesinos más pobres manifiestan a menudo cierta "aversión por el riesgo" y que su interés no es necesariamente el de maximizar la esperanza matemática de producción o de ingreso.

Frente a la incertidumbre de orden climático, económico y de las enfermedades, los agricultores podrían mostrar desinterés en asumir los mismos riesgos: un "accidente" determinado podría no tener consecuencias para algunos, pero ser catastrófico para otros. Los campesinos que se encuentran en las condiciones más precarias rechazan, por lo general, la inversión de su dinero y su

esfuerzo en sistemas de producción con los cuales no logran obtener todos los años una producción superior a un cierto nivel mínimo.

Cuando las condiciones de mercado son injustas y aleatorias, los pequeños agricultores no manifiestan interés en especializar sus sistemas de producción en la siembra de cultivos destinados a la venta. Ellos buscan, sobre todo, producir una gama diversificada de alimentos orientados *al autoconsumo familiar*. No obstante, es casi imposible que un agricultor produzca en su propia explotación todos los bienes de primera necesidad; de este modo se encuentra en la obligación de vender algunos productos para comprar artículos que le hacen falta. No obstante, su interés puede ser comercializar únicamente los excedentes de producción si las condiciones de mercado son verdaderamente desfavorables.

Los agricultores que producen prioritariamente para su autoconsumo, raramente disponen de ingresos monetarios suficientes para comprar los medios de producción de origen industrial (fertilizantes químicos, productos fitosanitarios, máquinas...) que a menudo les proponen los extensionistas. No es conveniente considerar a estos campesinos como incapaces de innovar. Sin embargo, las técnicas nuevas son juzgadas según su capacidad de *maximizar la producción de valor de uso*: calorías y proteínas para la alimentación, pajas y tallos (cañas...) para la construcción, etc...

Cuando las condiciones de mercado son más favorables, tanto en lo que concierne a la comercialización de productos agrícolas como al aprovisionamiento de medios de producción y bienes de consumo, los agricultores pueden tener interés en especializar sus sistemas de cultivo y de ganadería, en función de las "ventajas comparativas" de las regiones y además producir para el mercado, con la obligación consecuente de comprar en este último todos o una parte de los bienes destinados al consumo familiar. *Por tanto*, los productores se esfuerzan en adoptar y dominar al máximo las técnicas agrícolas con el fin *de incrementar sus ingresos monetarios*, y cuando éstos no son suficientes, ellos *pueden comprar los medios de producción más adecuados* a la maximización de sus ingresos.

Para aumentar sus ingresos monetarios, los productores integrados a los intercambios mercantiles pueden tener interés en utilizar sistemas de producción más o menos intensivos, según la escasez relativa de cada uno de los recursos disponibles. Los pequeños agricultores nicaragüenses de la región de Masaya que tienen un acceso relativamente bajo a la superficie cultivable, en consideración a la mano de obra familiar existente, están interesados en poner en práctica sistemas de producción intensivos en fuerza de trabajo para *maximizar los ingresos por hectárea*.

Muy diferente es la situación en las regiones de "frontera agrícola" donde la densidad demográfica es menor: las tierras en barbecho son todavía relativamente abundantes. Para maximizar sus ingresos, los agricultores practican sistemas extensivos. Esos sistemas, si bien requieren mucho espacio y no producen necesariamente gran cantidad de valor agregado por hectárea, permiten a menudo maximizar *los ingresos por hora de trabajo familiar* con los escasos medios de que disponen los agricultores.

Los sistemas de producción, basados en cultivos que aseguran la utilización permanente de la tierra y asociados a la ganadería en estabulación, suponen la utilización de cantidades más importantes de fuerza de trabajo por hectárea para asegurar la reproducción de la fertilidad (transporte y manipulación del estiércol, ...) y la lucha contra las malas hierbas (deshierbes más frecuentes). En consecuencia, estos sistemas no estarían orientados a maximizar los ingresos de los agricultores, dada la escasez relativa de la mano de obra familiar, de las superficies disponibles y la débil capacidad de trabajo del equipo agrícola. No es conveniente aumentar los rendimientos por hectárea cultivada si la fuerza de trabajo utilizada para este fin puede ser empleada más eficazmente en la ampliación de la superficie explotada.

En las grandes explotaciones, donde la fuerza de trabajo proviene exclusivamente de la mano de obra asalariada, los agricultores que ahí invierten su capital se interrogan sobre las técnicas y los medios que deben utilizar para maximizar su tasa de beneficio, sabiendo que pueden existir otros sectores económicos en los cuales ubicar sus capitales: comercio, industria, especulación inmobiliaria, etc... En tal caso, la elección de las técnicas y de los sistemas de producción depende directamente de las relaciones de precio en vigor y de las oportunidades para aprovechar las diferentes opciones de inversión.

Todo esto demuestra *que es importante considerar los criterios económicos de cada una de las categorías de agricultores para evaluar la razón de ser de las técnicas agrícolas y no quedar satisfecho solamente por sus efectos en la producción por hectárea*. Para esclarecer los criterios de gestión más representativos de lo que significa la "rentabilidad" de los sistemas de producción para las diversas categorías de productores, la tipología de las explotaciones agrícolas debe tomar particularmente en cuenta los tres postulados teóricos siguientes:

- Los agricultores tienen más interés en especializar sus actividades hacia la producción de mercancías destinadas a la venta, cuando las relaciones de intercambio son justas y estables. Ellos pueden, por el contrario, tener interés en producir una gran parte de bienes orientados al autoconsumo familiar, cuando las relaciones de intercambio son muy injustas y fluctuantes.

- Los agricultores no se muestran deseosos de maximizar la esperanza matemática de sus producciones o de sus ingresos más que cuando las condiciones de producción no son ni precarias ni aleatorias. Por el contrario, les interesa minimizar los riesgos ante resultados negativos, cuando trabajan en condiciones de vulnerabilidad: endeudamiento hipotecario, dependencia frente a los propietarios de la tierra, riesgos de ciclones o de epizootias, etc...
- Los productores tienen interés en valorizar de la mejor manera aquellos recursos (tierra, fuerza de trabajo, capital circulante, ...) de los cuales disponen en cantidades relativamente limitadas, teniendo en cuenta, cuidadosamente, los resultados que éstos podrían tener al situarlos en diferentes empleos alternativos y a la vez maximizando el empleo de los recursos abundantes en aquellos cuyos costos de oportunidad son pobres o inexistentes.

La tipología de los productores debe tomar en consideración, de manera imperativa, estos tres postulados y establecer la hipótesis de que los agricultores tienen razones de peso para querer desarrollar los sistemas de producción más adecuados a sus intereses. Esta hipótesis de racionalidad no excluye, más que al interior de cada uno de los grupos, a algunos individuos que manifiestan comportamientos "atípicos" o "suicidas". Estos comportamientos los hacen desaparecer rápidamente de los grupos en cuestión; sin embargo, en las mismas condiciones, cuando se trabaja a gran escala, se verifica la existencia de agricultores que practican sistemas de producción que responden a los mismos criterios de gestión. Estos sistemas son relativamente poco numerosos dentro de cada categoría de productores.

La interrogante que se plantea a los planificadores y diseñadores de proyectos consiste, por un lado, en saber cuál es la mejor manera de satisfacer los intereses respectivos de los diferentes productores y, por otro, en lograr concebir las acciones que el Estado debe realizar, en consecuencia, en el ámbito técnico y económico. El problema es que en ciertas condiciones económicas y sociales los agricultores pueden carecer de interés en maximizar la producción de valor agregado y por ello no utilizar las técnicas más conformes al interés general. Corresponde al Estado modificar estas condiciones, de manera que los agricultores que trabajan por su propio interés puedan establecer sistemas de producción y adoptar técnicas agrícolas que satisfagan de la mejor manera las necesidades de la sociedad en su conjunto.

LAS MODALIDADES ESPECIFICAS DE LA ELABORACION DE LAS TIPOLOGIAS

El análisis-diagnóstico de las realidades agrarias puede tomar formas muy variadas, según las circunstancias; en este sentido, los diseñadores de proyectos exigen habitualmente un trabajo rápido que aporte resultados pertinentes con el fin de concebir y formular acciones apropiadas. Para responder a estos requisitos, el análisis de las realidades debe hacerse por medio de enfoques sucesivos que comiencen en los niveles de percepción más amplios y englobantes (país, regiones, zonas...) para terminar finalmente en los niveles más pequeños y específicos (explotaciones, hatos, parcelas...). En cada una de las etapas, el énfasis se sitúa en las interacciones entre los fenómenos técnicos, ecológicos y socio-económicos. Se le confiere una gran importancia a las evoluciones históricas con el ánimo de identificar los mecanismos de diferenciación y las relaciones de causalidad. Se intenta estratificar la realidad, reiteradamente observada, en conjuntos relativamente homogéneos y contrastados (zonificaciones, tipologías, etc...). Las informaciones recopiladas en cada una de las escalas de trabajo son interpretadas permanentemente a la luz de los fenómenos evidenciados en las etapas anteriores. La síntesis final y las últimas cuantificaciones se hacen al nivel más general. Esto desemboca en un texto coherente en el cual se precisan y jerarquizan las potencialidades del desarrollo agrícola. De esta manera se pueden identificar razonablemente nuevas técnicas adecuadas para cada caso, partiendo de un conocimiento de las condiciones que deben crearse para que ellas puedan ser implantadas.

A nivel regional, *las tipologías de productores no pueden ser consideradas sin que previamente haya sido dividida la región en zonas relativamente homogéneas desde el punto de vista de la problemática del desarrollo agrícola.* Esto obedece a que las diferentes categorías de productores no son distribuidas de manera uniforme en los diversos lugares. El objetivo de tal zonificación es ubicar debidamente las potencialidades agro-ecológicas y las limitaciones socio-económicas que condicionan la diversidad y evolución de los sistemas de producción agrícola en cada lugar. En general, el trabajo comienza por la colecta y el tratamiento de materiales cartográficos existentes[1], sabiendo que no son concebidos ni elaborados para definir proyectos de desarrollo agrícola. Por tanto, se deben examinar con cuidado los criterios y modos de clasificación que se utilicen para delimitar los conjuntos y subconjuntos geográficos. La manera de proceder consiste en superponer mapas, con temas diferentes y una misma escala.

Estos trabajos pueden apoyarse en fotografías aéreas o imágenes de satélite. El trabajo puede seguirse por el recorrido sistemático de algunos trayectos escogidos de manera tal que permitan atravesar las heterogeneidades evidenciadas en la aproximación cartográfica. Lo importante es poder *identificar y localizar los grandes modos de artificialización y de explotación de los ecosistemas* (cultivos de arroz inundado, etc...) y determinar de qué

manera los productores se esfuerzan en aprovechar las potencialidades del medio, teniendo en cuenta el equipo disponible: herramientas, medios de producción, infraestructura, etc...

Por otra parte, es generalmente conveniente hacer encuestas o entrevistas, o entrevistas exploratorias, para *identificar o precisar los grandes problemas que se plantean para el desarrollo agrícola de la región,* y para tener un conocimiento previo del tipo de información, más útil, que debe recopilarse y su procesamiento posterior. Por ello, es preferible realizar primero encuestas abiertas con algunos informantes privilegiados, testigos de las transformaciones de la agricultura. Seleccionados en función de sus edades y experiencias profesionales (muestra razonada), a quienes se les solicita reconstruir *la historia de las prácticas agrícolas y de las relaciones sociales* en su región. Estas entrevistas son hechas esencialmente para identificar cómo los agricultores han modificado sus sistemas de cultivo y de ganadería, en función del capital y de los medios de producción a los cuales pueden tener acceso, y a su vez del marco de las relaciones sociales en donde están insertos (sistemas de precios, recurso a los préstamos, formas de explotación de la tierra ligadas a la propiedad, etc...). De esta forma se aprecian los elementos que han condicionado la elección y la evolución de los sistemas de producción agrícola en la región, y asimismo se *determinan los mecanismos de la acumulación diferencial del capital fijo que constituyen el origen de las especializaciones por zona y de las diferencias entre las explotaciones.*

El análisis cartográfico, el recorrido de terreno y las encuestas exploratorias, pueden complementarse mutuamente para ayudarnos a definir zonas relativamente homogéneas desde el punto de vista de las transformaciones de la agricultura. Para cada una de ellas corresponde *una tipología provisional de las explotaciones agrícolas, concebida a partir de las trayectorias de evolución y de los sistemas de producción utilizados.* Lo importante es avanzar a través de hipótesis sucesivas, sin pretender reunir y procesar inmediatamente el conjunto de las informaciones disponibles. Es conveniente hacer síntesis parciales de manera continua para plantearse nuevas y pertinentes preguntas para llegar así al cumplimiento de los objetivos asignados al análisis-diagnóstico. Es necesario además, disponer de un cuadro de referencia teórico bien amplio y riguroso para situar e interpretar correctamente las transformaciones observadas localmente, esto en el marco más general de los mecanismos de la evolución de la agricultura a nivel mundial.

El análisis histórico de las transformaciones de la agricultura permite, en cada una de las zonas, identificar los principales tipos de explotaciones agrícolas de acuerdo a las diferencias de sus trayectorias evolutivas, y debe insistirse particularmente sobre las modalidades de integración al mercado, el movimiento de la acumulación de capital, los cambios técnicos, la especialización o la diversificación de la producción, etc... Es posible, en consecuencia, caracterizar más finamente los sistemas de producción respectivos, con el objeto de captar y jerarquizar los principales problemas técnicos y económicos encontrados en cada una de las categorías de productores.

Esta *caracterización de los sistemas de producción* debe señalar la diversidad de actividades y de las técnicas agrícolas utilizadas, según los tipos de explotación, y *explicar las diferencias observadas de acuerdo a los medios materiales y financieros de los que disponen los agricultores, considerando los parámetros económicos que tienen interés en optimizar para reproducir mejor sus condiciones de existencia.* Es así como es posible concebir las soluciones o ensayos posibles, adecuados a la situación de cada uno de los tipos de agricultores.

La caracterización de los sistemas de producción supone recurrir a los *"estudios de casos"*, en el curso de los cuales se estudian, de manera especial, los diversos sistemas de cultivo y de ganadería utilizados por una cantidad reducida de explotaciones previamente seleccionadas. La búsqueda de explotaciones en las que se van a estudiar los sistemas de producción se hace de acuerdo a la tipología provisional obtenida a partir del análisis regional (elección razonada de la muestra). Lo importante no es obtener, a ese nivel, un muestreo representativo del conjunto de explotaciones de la región estudiada, sino de saber la manera precisa de cuál categoría es representativa de cada una de las explotaciones analizadas. Por lo tanto, el número de explotaciones objeto de un estudio detallado depende sobre todo de la diversidad de tipos que se descubrieron en la fase anterior. Sin embargo, muchas unidades de producción estudiadas pasan a formar parte de cada una de las categorías de explotaciones, con el propósito de verificar la relativa homogeneidad de estas últimas. Por otro lado, es necesario señalar que el estudio de los casos "externos" y poco frecuentes pueden ser de una gran utilidad en la medida en que las explicaciones de sus particularidades permiten a menudo una mejor comprensión de las situaciones más "generales".

El análisis de cada uno de los sistemas de producción comienza por el censo de la fuerza de trabajo y de los medios de producción disponibles en la explotación, precisando generalmente sus características, las modalidades de adquisición, los períodos de disponibilidad y su utilización efectiva. La historia de las explotaciones permite comprender enseguida cómo se ha introducido el sistema, resaltando las condiciones de su instalación, la secuencia de las inversiones, los cambios técnicos, la evolución de la productividad del trabajo (en términos físicos) y los mecanismos de acumulación del capital. La observación de las parcelas y del hato es la ocasión que permite estudiar más en detalle los diversos sistemas de cultivo y ganadería

utilizados en la explotación. En este sentido se analizan los procesos técnicos inherentes a cada uno de ellos y se evalúan suscintamente sus características: rendimiento por hectárea, fecundidad, producción por animal, etc... Luego se verifica la coherencia interna del sistema de producción, estudiando cómo el productor distribuye sus recursos entre los diferentes sistemas de cultivo y de ganadería, e identificando sus eventuales complementariedades: empleo de la paja para el lecho de las vacas, incorporación del estiércol en los cultivos, utilización de la tracción animal en las labores, transferencia de fertilidad por la vía de los desplazamientos y permanencia de los animales... Enseguida, se identifican los elementos limitantes y *los cuellos de botella* a los cuales se debe enfrentar el agricultor en la gestión de su sistema: picos de trabajo, dificultad de almacenamiento, déficit de tesorería, periodicidad de los desequilibrios forrajeros, etc... Luego es importante realizar un rápido cálculo económico que arroje un conocimiento de cada uno de los sistemas de cultivo y de ganadería en lo que concierne a:

- el producto bruto anual por hectárea;
- el valor agregado por hectárea;
- la productividad de trabajo (valor agregado por unidad de trabajo);
- la remuneración del agricultor y de su familia (una vez pagados los obreros y las diversas obligaciones: impuestos, alquiler de la tierra, etc...);
- y la eventual tasa de beneficio.

Al terminar esta fase, es posible comparar los tipos de sistemas de producción de acuerdo a la lógica de sus evoluciones y sus resultados económicos. En general, se verifica que los diferentes tipos de agricultores no tienen necesariamente interés en optimizar los mismos parámetros económicos: margen bruto por hectárea, remuneración por hora de trabajo, tasa de beneficio. Las diferencias encontradas pueden ser explicadas tomando en cuenta la diversidad de condiciones en las cuales los sistemas han sido y son puestos en marcha: localización geográfica, condiciones ecológicas, acumulación inicial del capital, disponibilidad en fuerza de trabajo y en medios de producción, formas de acceso a la tierra, condiciones de abastecimiento y de comercialización, relaciones de precio, etc... Este análisis permite concebir las nuevas condiciones que se deberán crear para influir en la dirección más apropiada de la evolución de los sistemas de producción.

Una vez caracterizados de manera general los grandes tipos de sistemas de producción, el nuevo problema que se plantea es el de conocer su número y a su vez cuantificar la importancia relativa de los fenómenos observados. También, es importante verificar en qué medida los resultados obtenidos en los estudios de caso son verdaderamente característicos de los diferentes tipos de agricultores, y así puedan ser extrapolados al conjunto de explotaciones de una misma categoría. Es frecuente que en la realización de este trabajo no se cuente de antemano con cuadros estadísticos que nos permitan hacerlo a partir de los resultados relativos a las variables más discriminantes de la tipología, por ello es necesario la realización de extensas encuestas por sondeo. Las encuestas deben considerar una muestra relativamente importante y con un número limitado de características, rápidas de identificar, escogidas entre los elementos estructurales y las variables de comportamiento que más se adecúen a la explicación de las diferencias entre las explotaciones. Enseguida, corresponde al especialista en estadística *verificar la validez de los criterios usados para hacer la tipología* cálculo de correlaciones, análisis factorial de correspondencia, ...) *y determinar la distribución de las unidades de producción en cada una de las categorías.* Con esto se confirma la tipología.

Sin embargo, la experiencia muestra que en muchas zonas del Tercer Mundo es difícil obtener información confiable y precisa a través de una cantidad limitada de preguntas. La incertidumbre, ligada a la imperfección de las informaciones recogidas, es a menudo más importante que los errores de sondeo. Es por esta razón que actualmente los diseñadores de proyectos renuncian a la realización de encuestas extensas, costosas e inciertas, optando por hacer extrapolaciones de orden estrictamente lógico y cuantificaciones aproximativas.

LA ELECCION DE DIFERENTES ACCIONES SEGUN LOS TIPOS DE EXPLOTACIONES

Finalizada la tipología de las explotaciones agrícolas, ésta permite explicar la razón de ser de las prácticas actuales de las diversas categorías de agricultores y prever su evolución en caso de que el Estado siga actuando de la misma manera.

Además, la tipología puede ayudar a formular proposiciones de acciones adecuadas a cada tipo de agricultor, desde el punto de vista:

- estrictamente técnico, es posible concebir soluciones, o experimentaciones destinadas a eliminar sucesivamente los diversos cuellos de botella encontrados en la fase de caracterización de los sistemas de producción. Lo importante es concebir alternativas que sean las más adecuadas para satisfacer los intereses de cada uno de los tipos de agricultores, tomando en cuenta sus respectivos criterios de gestión;
- socio-económico, la tipología de las unidades de producción permite prever las condiciones que deben crearse para que la inmensa mayoría de agricultores tenga interés en modificar sus sistemas de producción en la dirección que más corresponda al interés general, y contando además

con los medios necesarios: subsidios de insumos, crédito agrícola, construcción de infraestructura, impuestos sobre la tierra, organización cooperativa, reforma agraria, etc...

Las acciones previstas pueden ser diferentes, según el tipo de unidades de producción, y además, deben ser objeto de una larga concertación con las categorías de agricultores involucrados. Es importante dejar siempre una gran capacidad de iniciativa a los productores en lo que concierne a la búsqueda de la actividad productiva por realizar, la organización del trabajo, la aplicación y adaptación de las técnicas, etcétera.

Notas:

[1] Eventualmente se puede solicitar la elaboración de ciertos mapas específicos con el fin de solucionar la carencia de información relativa a determinados fenómenos. No obstante es conveniente definir la naturaleza y precisión de las informaciones deseadas. insistiendo en circunscribir el trabajo solicitado en función de las informaciones estrictamente necesarias para tener respuestas precisas a las preguntas que se plantean.

ESTUDIO DEL SISTEMA DE PRODUCCION DE UNA LOCALIDAD CAMPESINA DEL BAJIO SECO MICHOACANO

J. Martín ARREOLA ZARCO[1]
INIFAP-Michoacán

RESUMEN

El presente trabajo intenta conocer el impacto del cambio técnico y el reparto agrario en la evolución de los sistemas de producción y acceso a los recursos con auxilio de entrevistas, recorridos, encuestas, un censo agropecuario, revisión histórica y análisis multivariado. Se consideran la unidad de producción familiar, la colectividad y el terruño a partir del reparto agrario, para llegar a la caracterización de los sistemas de producción y tipos de productores actuales.

INTRODUCCION

El modelo técnico imperante en la agricultura mexicana con uso intensivo de semillas mejorada, agroquímicos, agua de riego y reparto Agrario prolongado, crea una estructura dual en el acceso a los recursos productivos y al mercado, en desventaja para la agricultura de temporal. La política estatal en las zonas temporaleras se limita a las mismas opciones técnicas y olvida sus condiciones de clima, topografía y objetivos de los productores. Este trabajo intenta conocer el impacto de la "modernización" agropecuaria y el reparto agrario en la agricultura de temporal de una zona aledaña al Bajío Guanajuatense, antiguo granero de México. ¿Cómo susbsisten una colectividad de 150 ejidatarios con 5 hectáreas de tierra de temporal en promedio y más de 100 campesinos sin tierra?, ¿Cuáles son sus estrategias de reproducción?.

Se considera como rasgo definitorio de la agricultura campesina no sólo su carácter familiar sino también la existencia de una organización del trabajo específica, coherente en la escala de la comunidad rural y de su base territorial y de mantenimiento: el terruño (Link, 1988). Las relaciones no siempre son igualitarias en el acceso a los recursos y medios de producción, lo que obliga a conocer los tipos de productores, los sistemas de producción, elementos y relaciones.[2]

El trabajo se basa en recorridos, entrevistas con informantes clave, búsquedas en archivos, revisiones bibliográficas, encuestas y un censo agropecuario con apoyo de análisis multivariado.[3]

Características del terruño

Colecio se encuentra en el Bajío Michoacano, pertenece al municipio de Ecuandureo a unos 30 Km de Zamora y a 50 del emporio porcícola de La Piedad, cuenta con 1600 habitantes y 270 jefes de familia. Su clima es templado, semicálido tipo (A)C(wo)(w) según Koppen, su altitud es de 1530 msnm con promedios de temperatura de 20°C, precipitación 690 mm (del 15 de julio al 15 de septiembre) y 733 mm de evaporación. La vegetación es matorral subtropical distribuido en manchones. Los suelos son aluviales y residuales del tipo vertisol pélico, de textura fina y topografía variada y pedregosa, donde el riego es indispensable para la producción agrícola (SPP, 1986), con características típicas del Bajío Seco: alto índice de migración a EU (Linck, 1986), cría de ganado porcino, caprino, bovinos de triple propósito, caballar, cultivos como maíz, sorgo, garbanzo, alfalfa, jitomate y empleo de caballos en las labores agrícolas, entre otras características (De Surgy, 1988).

Origen y evolución del Sistema de Producción (SP)

A principios de siglo, Colecio era un pueblo de peones "libres" y dependientes, medieros y arrieros con poco más de 600 habitantes que prestaban sus servicios en las haciendas de Colecio, Ucacuaro, Quiringuicharo y la Estanzuela. Con la expropiación de 1454 ha de la hacienda de Colecio en 1937, se formó el ejido con 141 parcelas (de 10 ha en promedio) para igual número de beneficiarios o ejidatarios, sin embargo, la mitad de la tierra era agostadero y sólo 15 ha disponían de riego, de manera que se formaban parcelas de poco más de 5 ha de mal temporal y que carecían de divisiones, dejando al libre albedrío de los ejidatarios la elección del tamaño y ubicación de la tierra de acuerdo con su capacidad productiva.

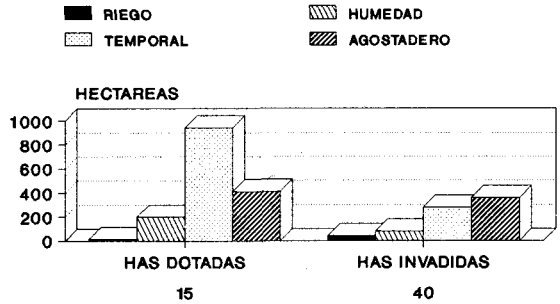
Los ejidatarios que recibían la tierra no disponían de medios para cultivarla, y se tenían que limitar a la siembra de pequeñas porciones de maíz asociado con frijol en las laderas de los cerros con el auxilio de la familia y de la "coa" a lo que llaman ecuaro, como lo hicieron los "allegados" en otras partes del Bajío seco, sólo unos cuantos, que disponían de yuntas, podían aspirar a cultivar mayores porciones de tierra plana y ganar ventajas en el proceso de acumulación.[4]

Así, la Reforma Agraria desde su inicio estaba condenada al fracaso, entre otras causas por: 1. Más de la mitad de los campesinos fueron anotados en contra de su voluntad por temor a Dios y a los terratenientes; 2. El programa no incluía formas de adquirir herramientas y yuntas para roturar la tierra y menos del 10 % de los campesinos disponían de ellas; 3. El tamaño de parcela sólo se justificaba con riego, que no es el caso; 4. El 80 % de la tierra se encuentra en terrenos accidentados y con alta pedregosidad.[5]

La migración a los EU en el Bajío michoacano, iniciada a principios de siglo, no fue mitigada con la Reforma Agraria (RA), se acelera con la Revolución y recrudece con el programa bracero (1942-1964) para mantenerse de manera ilegal hasta la actualidad. Entre 1930 y 1980, de acuerdo con la información censal, el crecimiento de la población de Colecio fue muy bajo (1.4 % de promedio anual) y contrastaba con un crecimiento natural alto, mayor del 4 %, la diferencia - 2.6 % - indica la magnitud de la población expulsada de más de 1250 Colecianos que habían tenido que establecerse fuera de su pueblo natal.

Los ejidatarios no fueron ajenos a este proceso, en el primer censo de depuración ejidal, 30 años después del reparto, 56 ejidatarios habían abandonado su parcela de manera definitiva perdiendo sus derechos, 8 habían fallecido y sólo 36 se encontraban cultivando la tierra, quedando el ejido en beneficio de unos cuantos cuya familia había crecido y estaban en condiciones de demandar más tierra para sus hijos; así se otorgan 43 nuevos derechos agrarios para reponer los que no regresaron.

En 1969 se autoriza la ampliación del ejido con 120 ha de tierra clasificadas de humedad -del vaso de la exlaguna de Colecio, drenada pocos años antes- y 12 ejidatarios con lo que se aumentan los linderos oficiales del ejido (estas tierra resultaron ser salitrosas y no aptas a la agricultura).



	HAS DOTADAS	HAS INVADIDAS
RIEGO	15	40
HUMEDAD	200	80
TEMPORAL	943	276
AGOSTADERO	413	357

Figura 1. Tierra dotada e invadida. Total 2327 has

En 1988 el terruño contabilizo 144 ejidatarios y 2328 ha de las cuales 1574 fueron dotadas y 754 fueron tomadas por los campesinos de las propiedades privadas vecinas, en este año se estimó que 70 % de los ejidatarios salieron a trabajar a Estados Unidos y existe un ejidatario y pequeño propietario que no vive en la localidad.

La difusión del cambio técnico en la agricultura se siente en el Bajío Seco en los años de 1970 con la formación del Banco de Crédito Rural y la difusión del crédito en especie como semillas híbridas - principalmente de sorgo - fertilizantes, agroquímicos, maquinaria y más tarde de bovinos y troncos de caballos en reemplazo de las yuntas de bueyes exterminadas durante el programa del Rifle Sanitario o Fiebre Aftosa de los años de 1950.

El sistema de producción de los años 1950 de siembra de variedades criollas de maíz asociado con frijol, calabaza, tomate y otras hortalizas en verano (junio-diciembre), garbanzo y trigo en las tierras de humedad en otoño (octubre-enero) y una incipiente ganadería de bovinos y marranos en los agostaderos colectivos sufre un fuerte impacto, el sorgo compite con el maíz en las tierras planas con ventajas, hasta desplazarlo a tierras delgadas y pedregosas, los herbicidas acaban con las asociaciones eficientes en el aprovechamiento del agua de lluvia y disminución de los riegos. La mecanización como factor de desempleo (Linck, 1988), sustituye a la tracción animal acabando con las "sinergia" o traspaso de energía del agostadero a las parcelas agrícolas eliminando la función de los caballos que pasan a ser objeto de lujo, aumenta la dependencia exterior y la fuga de dinero por la adquisición de insumos.

Por otro lado, aumenta la dependencia exterior y la fuga de dinero por la adquisición de insumos. Así se llega al SP actual de siembra de sorgo, jitomate y maíz en verano, y garbanzo de humedad, en otoño; cría extensiva de bovinos, equinos, caprinos y marranas de traspatio para la venta de lechones. Con la mecanización de las labores (en maíz garbanzo y jitomate y la totalidad del sorgo) se favorece la migración estacional a los EU.[6]

Organización del terruño

La ganadería y la agricultura son actividades comunes a gran parte de los ejidatarios por la necesidad de alimentar sus animales con esquilmos de maíz y sorgo, éste es conseguido por los ganaderos importantes, por la organización colectiva en el aprovechamiento de esquilmos y agostadero, adaptada a la configuración del territorio, así no necesitan sembrar una cantidad importante de maíz para mantener sus animales.[7]

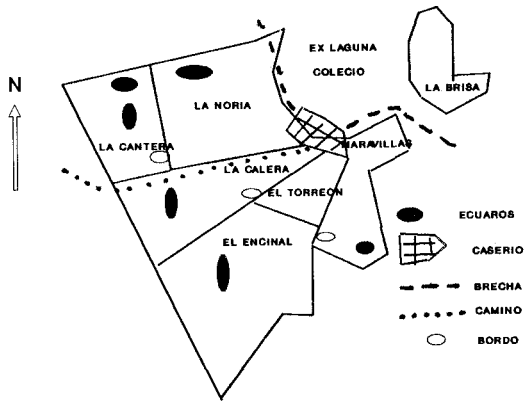
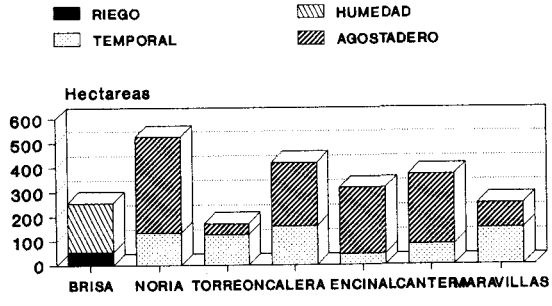


Figura 2. Esquema simplificado del terruño.

La mayor parte del terruño está rodeado por una barrera de piedras encimadas, producto del desempiedre de las tierras con uso de fuerza animal y humana iniciado en épocas de la hacienda, al interior lo cruzan dos barreras del mismo material de oriente a poniente y una de norte a suroeste para formar seis fracciones de tierra de temporal y agostadero o potreros con nombres típicos en donde se localizan dos bordos para captar el agua de lluvia para los animales. Las tierras de humedad, separadas de las de temporal y agostadero, se encuentran en el vaso de la exlaguna de Colecio, circuladas con alambre de púas para proteger el garbanzo y la alfalfa de los animales que andan libres en el ejido una vez realizadas las cosechas de maíz y sorgo.



	BRISA	NORIA	TORREON	CALERA	ENCINAL	CANTERA	MARAVILLAS
AGOSTADERO	0	391	44	260	270	287	100
TEMPORAL	0	135	126	160	45	83	150
HUMEDAD	200	0	0	0	0	0	0
RIEGO	55	0	0	0	0	0	0

Figura 3. Organización del terruño.

La distribución actual de la tierra agrícola es desigual, de 270 UP el 78 % tienen acceso a la tierra, pero sólo el 54 % son reconocidos como ejidatarios, el resto se consideran ecuareros sin derechos legales, el 80 % de los ejidatarios concentran el 44% de la tierra con parcelas menores de 6 ha y el 13 % de concentran el 37 % con parcelas mayores de 8 ha.

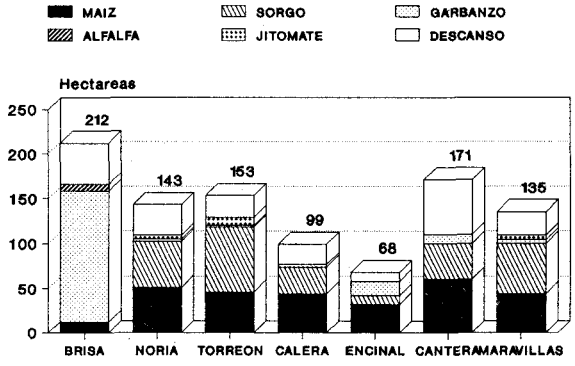
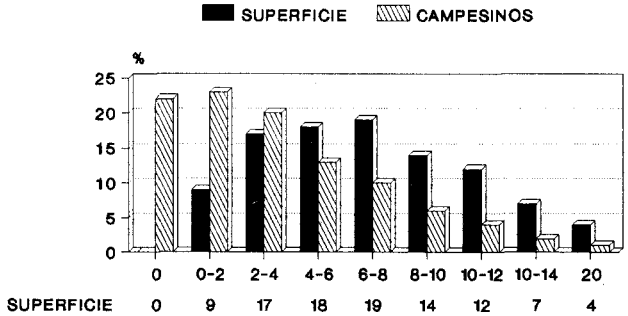


Figura 4. Distribución de Cultivos.

Sistemas de producción y tipos de productores

Con auxilio del Análisis de Componentes Principales (ACP) y de Clasificación Jerárquica (CG) sobre 94 encuestas a UP distinguimos 5 tipos de productores diferenciados por sus características y estrategias, los cuales comparamos con los grupos obtenidos del censo agrario de 1937.



	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	10-14	20
SUPERFICIE	0	9	17	18	19	14	12	7	4
CAMPESINOS	22	23	20	13	10	6	4	2	1

Figura 5. Distribución de tierra agrícola. 270 campesinos y 1024 has

Tipos de productores

1937			1988	
207 (UP)	%		270 (UP)	%
1. Jornaleros ecuareros	32	→ ↗	1. Jornaleros ecuareros	65
2. Ejidatarios involuntarios	42	→ ↘	2. Campesinos maiceros	3
3. E. involuntarios con pocos M de P	5	→ ↗↘	3. Campesinos mixtos	22
4. E. voluntarios sin M de P	18	→ ↘	4. Campesinos chiveros	3
5. E. voluntarios con M de P	2	→	5. Campesinos sorgueros	7

Campesinos jornaleros: representan el 65 %, sólo un 20 % son ejidatarios, son descendientes de los grupos 1 y 2 de 1937, que carecían de medios de producción, poseen el 40 % de los bovinos, 32 % de los caballos y 6 % de los caprinos, y con ellos el acceso a los agostaderos y esquilmos, viven principalmente de la venta de la fuerza de trabajo con pocas posibilidades de migrar a EU, complementan sus ingresos con el comercio ambulante, la recolección y la siembra de pequeñas superficies (menos de 0.5 ha) de maíz, sorgo y garbanzo en el monte, con fuerza de trabajo familiar, semillas criollas y pocos insumos. Ocasionalmente tienen una marrana para cría, una chiva, y normalmente un caballo y una vaca, *su estrategia es lograr la reproducción combinando la venta de fuerza de trabajo, el comercio ambulante y la recolección*, su número se ha duplicado en los últimos 50 años.

Campesinos maiceros: representan el 3%, son ejidatarios en un 100%, provienen de los grupos dos y tres, son los mayores productores de maíz (24 % de total) bajo condiciones de temporal en tierras delgadas donde no es posible la mecanización del sorgo, la preparación del suelo puede mecanizarse en la mitad de la superficie, la semilla utilizada proviene de híbridos en su tercera generación con problemas de segregación genética y bajo potencial, usan fertilización química en bajas dosis (menores a 80-40-0 de N,P,K) y una o dos aplicaciones de insecticida (una al suelo y otra al follaje) normalmente realizan dos deshierbes, manual y químico, es común que contraten mano de obra para la siembra, y en la cosecha con recursos de la migración estacional a EU, el rendimiento obtenido puede variar de 1 a 4 ton/ha, su principal limitante es el período húmedo, menor de 90 días, y el ciclo de maíz de 110 días, lo que les ocasiona que los rendimientos sean bajos en dos de cada tres años. Además del maíz, siembran pequeñas porciones (menores de 0.5 ha) de sorgo, garbanzo, y es común encontrar éstos en la misma parcela de manera intercalada para reducir los riesgos de pérdida por sequía al ser plantas de ciclos distintos, cultivan una hectárea de tierra rentada a campesinos mixtos o sorgueros, carecen de bovinos pero poseen dos caballos y más de 20 caprinos, lo que los hace con tendencia a chiveros, y guardan grandes cantidades de rastrojo de maíz para los caballos.

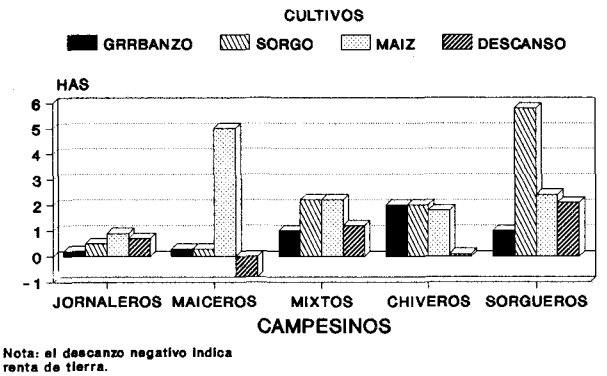


Figura 6. Características de productores. Superficie cosechada

Es el grupo mas reducido y que tienden a la extinción por la demanda de fuerza de trabajo, alto riesgo y pocas ganancias, el numero de bovinos indica la baja capacidad de capitalización, *su estrategia es valorizar la fuerza de trabajo masculina en los EU y de mujeres niños y ancianos en el terruño, disminuyendo riesgos de pérdidas intercalando cultivos en la parcela.*

Campesinos mixtos: representan el 22 %, todos son ejidatarios, provienen de los grupos 2,3 y 4, es un grupo con buena adaptación a las condiciones naturales y socioeconómicas, disponen de más de una fracción de tierra agrícola en superficies planas, lo que les permite la mecanización; siembran cantidades significativas de sorgo, garbanzo y maíz, pero es deficitario en el último, a excepción de la cosecha del maíz y garbanzo; las actividades agrícolas son mecanizadas para liberar fuerza de trabajo; recurren en mayor cantidad a insumos industriales y semillas mejoradas, que paga con los ingresos de la migración estacional a los EU; son, junto con los maiceros, los que mayores cantidades de rastrojo guardan, ya que prefieren invertir en ganado caballar que usan en las labores agrícolas más ligeras, además son más rústicos y fáciles de mantener, concentran el 39 % de los caballos y el 16 % de los bovinos, producen el 44 % del sorgo; la familia se encarga de supervisar las labores agrícolas y crianza de animales domésticos; *su estrategia es valorizar la fuerza de trabajo familiar en el terruño (niños, mujeres y ancianos) y de adultos en EU, diversificar cultivos con más de una parcela para reducir riesgos de pérdida, valorizar los agostaderos y esquilmos colectivos con los caballos*, transferir energía a las parcelas y aprovechar los créditos oficiales en el cultivo del sorgo;

cuando el jefe de familia regresa se ocupa de la cosecha del maíz y de realizar algunos oficios en la localidad.

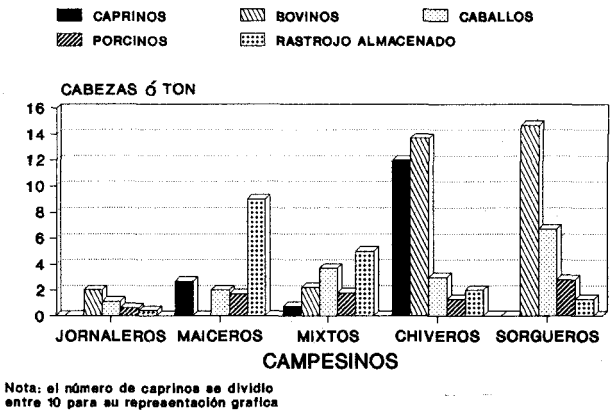


Figura 7. Posesión de animales.

Campesinos chiveros: todos son ejidatarios, provienen de los grupos 3 y 4, son UP tradicionales dedicadas a la cría y explotación de cabras para la venta de leche y cabritos, marranas para venta de lechones, al inicio de la ordeña de las cabras es común la compra de sorgo y garbanzo de parcelas (mal trilladas o dañadas por sequía); para el pastoreo de las cabras, además del maíz, sorgo y garbanzo siembran pequeñas áreas de alfalfa de riego para el consumo de cabras flacas y enfermas, es el grupo con menos nexos con la migración a EU; *su estrategia es valorizar los recursos que brinda el terruño con grandes hatos de chivas bajo el cuidado del jefe de familia, y sacar ventaja de las parcelas dañadas por sequía*; se podría decir que es el grupo que más acumula vía terruño, pero en condiciones cada vez más difíciles por el incremento desordenado de los hatos de bovinos; es una actividad lucrativa pero onerosa y no envidiable, concentran el 14 % de los bovinos y el 74 % de los caprinos.

El SP es rústico con cabras criollas muy buenas para el cerro, durante la época de ordeña (enero-mayo) los hatos permanecen en las tierras agrícolas cercanas, regresando cada tarde a la casa donde se ordeñan dos veces por día (mañana y tarde) ahí se les da un complemento alimenticio a base de sorgo y garbanzo molido, en la época de lluvias (junio-octubre) las chivas permanecen en los agostaderos lejanos donde se construyen corrales de piedra y ramas para que pasen la noche en compañía de los perros que las protegen, uno o dos pastores regresan a la casa de vez en cuando por las noches, en esta época sólo se proporciona un poco de sal como complemento alimenticio, en noviembre y diciembre regresan a la casa donde ocurren los partos e inicia la ordeña. En estas unidades es común observar tres o cuatro marranas de cría en forma rústica para venta de lechones en La Piedad; también se observa el uso y venta de estiércol y uso de semillas mejoradas y agroquímicos, es común encontrar el maíz asociado con frijol y otras hortalizas y árboles frutales en el solar de la casa, pero cada vez el estiércol es más buscado por aguacateros de la región de Periban.

Campesinos sorgueros: representan el 7%, provienen del grupo 4 y 5 donde se ubican los líderes agrarios en 1937 medieros y arrieros, poseen las mejores tierras agrícolas planas, fértiles y libres de piedra, además de la tierra propia (unas 10 ha en más de una fracción), producen el 40 % del sorgo, único cultivo con crédito, siembran sólo el maíz que van a consumir y un poco de garbanzo y alfalfa para el consumo de sus animales, y el 20% de la tierra en descanso; son campesinos que han logrado acumular con el trabajo en EU y la apropiación y venta de tierras ejidales manteniendo el control del ejido, de este grupo ha surgido la autoridad ejidal, son los "kulaquis" mexicanos (Meyer, 1987).

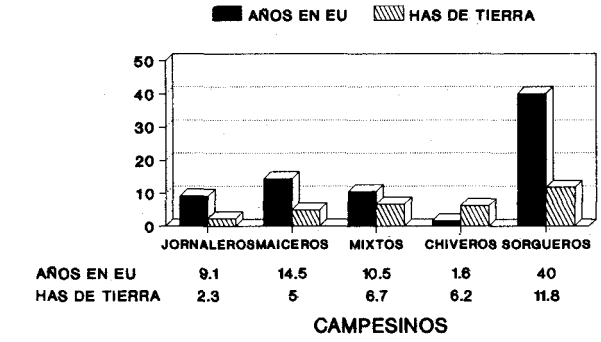


Figura 8. Años en Estados Unidos y has de tierra por grupos de campesinos.

El SP es a base del unicultivo de sorgo con uso de insumos, son los propietarios de la maquinaria existente (tres tractores, dos desgranadoras y dos molinos de martillos para grano) *su estrategia es mantener el criterio de uso "colectivo" de esquilmos agrícolas y agostaderos y promover la "modernización" de la agricultura,* de lo cual sacan ventaja, introduciendo semillas mejoradas y agroquímicos, siembran el jitomate y promueven el cultivo de la fresa, son los beneficiarios del primer pozo para riego en perforación, concentran el 29 % de los bovinos y 22 % de los caballos y con esto la apropiación de agostadero y esquilmos "colectivos", se oponen a los chiveros por considerarlo un sistema

predativo, culpándolos del sobrepastoreo, en el grupo podemos encontrar los principales comerciantes de la localidad.

CONCLUSIONES

Las diferencias socioeconómicas y productivas encontradas en Colecio es resultado de un largo proceso que se origina en la época de la hacienda, que la Reforma Agraria no pudo combatir, sino al contrario, tal vez se vio reforzado, no se combatió la pobreza, desalentó la producción. El cambio técnico observado en Colecio justifica la migración al ofrecer opciones con base en la mecanización y automatización de la agricultura en donde lo único que existe de sobra es la mano de obra, incrementa la dependencia del exterior en insumos, maquinaria y capital con un beneficio de los más acomodados como lo demuestra el caso de Colecio.

Notas:

[1] Agradezco la participación de Thierry Linck en la planeación y asesoramiento del trabajo de campo. Este forma parte de la investigación de tesis de Maestro en Estudios Rurales del Colegio de Michoacán.

[2] Una definición más amplia sobre el SP se encuentra en Dumazert, P. y Levard 1987; El uso de laas tipologías en el Estudio de los SP se encuentra en Capillon A. y Manichon H. 1989.

[3] El uso del análisis multivariado en la caracterización de los sistemas de producción en México se encuentra en Bahri *et al* 1987 y Aguirre; D'souza *et al* 1989.

[4] Los ecuaros se forman con la tumba, roza y quema de porciones montañosas menores de 1 ha para cultivar maíz, frijol, garbanzo o algun otro tipo de grano, el campesino que desmonta un ecuaro, Ecuarero - gana los derechos sobre la tierra, aunque en este caso no se les reconoce el derecho legal sobre la tierra como en el caso de los "allegados" en Aguanuato. (Ver. De Surgy et al 1988).

[5] A los hacendados se les respetaron unas 400 ha de tierra como pequeña propiedad, sin embargo se trataba de tierra de agostadero y monte que no habían sido cultivadas y que fueron rentadas a los ecuareros -campesinos que cultivaban un ecuaro- y más tarde fueron apropiadas por los ejidatarios pues no estaban delimitadas y sus propietarios no pudieron defenderlas. (Censo Agrario de Colecio y Acta de dotación de tierras 1937 SRA. Morelia).

[6] El estilo de agricultura observado, de alta dependencia del exterior en el uso de insumos y recursos económicos, se completa en la migración estacional a EU, aunque en ocasiones con alto costo social, por otro lado al jefe de la familia le es más fácil mantener una familia que produce un poco de maíz, sorgo y lechones, lo cual no implica que ésta sea incosteable, sino que se acopla a las condiciones naturales y socioeconómicas, sólo así podemos entender la existencia de más de 1600 habitantes y 270 UP en Colecio.

[7] En 1988 se contabilizaron en el ejido, 500 bovinos, 200 equinos y más de 800 caprinos, observando fuertes indicios de degradación por sobrepastoreo y muertes de animales flacos en las épocas de escasez, lo que se considera una limitante natural al crecimiento de los hatos. La organización colectiva del aprovechamiento de los recursos ha obligado a los campesinos a cortar el rastrojo de maíz y guardarlo para suministrarlo a sus caballos cuando se agotan los agostaderos (marzo-junio) y en época de mayor trabajo, de manera que existe una relación directa entre número de manojos de rastrojo que guarda y el número de animales que tiene, principalmente caballos.

BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE, D'SUOZA, *et al,* 1989, Sistemas de producción del valle de Colima, *Avances de investigación,* 10: 1-190. UC-ICRA.

BAHARI, BOJANIC, *et al,* 1985, Sistemas de producción en la estructura ejidal: dos casos estudiados en Tecomán, Colima, *Avances de investigación,* 7: 1-174 UC-ICRA.

CAPILLON A, MANICHON H., 1989, La tipología de las explotaciones agrícolas: una herramienta para el consejo técnico, *Boletín Sistemas Agrarios* 5: 6-18. UNL-ORTOM. Lima, Perú.

DUMAZERT P., LEVARD L., 1987, Los sistemas de producción, coherencia técnica y racionalidades económicas, *en Elavoración de material didáctico de agrosocioeconomía,* texto 9 y 10 ISCA, Managua, Nicaragua.

De SURGY J.D., MARTINEZ K.R., ZIZUMBO V.L., LINCK T., 1988, Fracasa la vía maicera en el bajío seco Aguanuato, en *COCHET H., LEONARD E. Y de SURGY J.D. Paisajes Agrarios de Michoacán.* pp. 160-209, Colmich.

LINCK T., 1986, *Población y pob amiento, Ocupación del espacio y migraciones,* Colmich, 20 p.

_____., 1988, *El campesino desposeido.* CEMCA-COLMICH, 176 Pp.

MEYER J., 1987, Los "Kulaqui" del ejido (los años 30s), *Relaciones,* 29: 23-43.

SPP-INEGI, 1986, *Sintesis geográfica de Michoacán.* 316 p.

LOS PRODUCTORES DE PILONCILLO: CRISIS Y DISYUNTIVA
(El caso de la Huasteca potosina)

Brigitte BARTHAS
INA-PG/INI-Hidalgo

RESUMEN

La producción de piloncillo es un elemento principal dentro de los sistemas de producción de las comunidades indígenas de la sierra media de la Huasteca potosina. Sin embargo, una mayor competencia y menor demanda para este producto provoca una drástica baja de los precios en los últimos años. Un cálculo microeconómico a nivel de los sistemas de producción nos permite evidenciar cómo esta crisis afecta a los pequeños productores de piloncillo, de los cuales, en las condiciones actuales, una franja siempre más importante se va a quedar sin otra opción que abandonar la actividad.

Este texto presenta parte de los primeros avances de una investigación en curso sobre la dinámica de los sistemas de producción en la parte serrana de la Huasteca potosina. Aquí nos interesan en particular los sistemas de producción de la sierra media, o sea el piedemonte de la Sierra Madre Oriental, alrededor del pueblo de Tancanhuitz. Es una región de clima tropical húmedo, pero con serios factores limitantes, como las fuertes pendientes, los suelos someros, los riesgos de erosión y la fuerte probabilidad de eventos climáticos adversos (ciclón, helada). Se caracteriza además por una fuerte densidad de población indígena y por una distribución desigual de la tierra disponible entre los minifundios de las comunidades y la propiedad privada de los mestizos.

Para delimitar aquí el tema, trataremos los sistemas de producción de las comunidades indígenas, y en particular los que incluyen la producción de caña de azúcar y su transformación en piloncillo, que son la mayoría en esta parte de la sierra media. La crisis persistente que conoce esta producción alcanza actualmente un punto crítico, ya que buena parte de los productores que se dedican a ella no logran con los precios de esta temporada 1992 un ingreso superior al salario de un peón ($10 000 en esta región).

Para entender los procesos de diferenciación de estos sistemas de producción, vamos a presentar a muy grandes rasgos la historia regional en sus últimas etapas de cambio. Luego, a través de una tipología de productores, intentaremos entender cuáles son los tipos de respuesta a la situación actual, quiénes tienen la perspectiva de reconvertirse, y quiénes están inmersos en una crisis más profunda.

DIVERSIFICACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION EN EL SIGLO XX

Hasta los años de la década de 1930, la región sólo tenía salida por vía ferrocarrilera, y fluvial hacia Tampico, y vivía recluida sobre sí misma, entre la economía somnolienta de los latifundios ganaderos y la economía casi autárquica de las comunidades indígenas. En las comunidades indígenas, el sistema de producción se basaba en el cultivo de maíz y frijol para autoconsumo y de plantaciones con fines comerciales. Esas últimas eran el café con 1 ha máximo por familia, y la caña de azúcar, con una superficie todavía inferior. La caña de azúcar cultivada se transformaba artesanalmente en piloncillo, con una productividad del trabajo alrededor de 8 kg por trabajador y por día (corte manual, extracción del jugo con molinos de madera de fabricación casera y de tracción animal). Así, en una temporada de corte de 7 meses o 140 días, se podía producir un máximo de aproximadamente una tonelada de piloncillo por trabajador. Con unos rendimientos estimados de 4 t de piloncillo por ha, la superficie generalmente explotada por una familia no rebasaba 0.25 ha por activo (Cuadro 1).

La apertura de la carretera México-Laredo en 1936 significó para la región un nuevo dinamismo comercial y la llegada de nuevos medios de producción. Por otra parte, la política agrarista del presidente Lázaro Cárdenas permitió para muchas comunidades indígenas la recuperación de sus tierras[2].

Estos dos fenómenos, en los años de la década de 1930, posibilitaron una acumulación campesina que se tradujo en un aumento de la superficie de plantaciones. La producción de café representó la primera vía de esta acumulación. Luego, la compra de los primeros molinos de hierro para la caña multiplicó por 3 la productividad del trabajo de molienda (Cuadro 1). Los molinos de hierro se generalizaron sobre todo en los años de 1950, después de la apertura de los primeros ingenios en la planicie alrededor de Ciudad Valles, donde los productores vendían su antiguo equipo de molienda, ya que empezaron a vender la caña al ingenio. En consecuencia, el ingreso permitido por la caña por día de trabajo aumentó de 75 centavos a 2.2 pesos aproximadamente con los precios de 1956. Este indicador se acerca entonces a los 2.8 pesos del cultivo de café. Este incremento de la productividad de la molienda provocó un aumento de la superficie sembrada de caña y

las posibilidades de plantación o de compra de los trapiches constituyó la base de una diferenciación en las comunidades.

El sistema de producción-tipo que resultó de este movimiento es una unidad de 6 a 8 ha., combinando cultivos de maíz y frijol bajo roza y quema y cultivos comerciales: 1 ha o más de café, 1 ha de caña de azúcar. Como se necesitan alrededor de 275 jornales de trabajo por ha (Cuadro 1), 1 ha de caña es el máximo que pueda tener una familia con un trabajador adulto con los siguientes medios de transformación:

- Molino de extracción del jugo (trapiche), de valor $ 300 en 1956, equivalente a 2.5 t de piloncillo a 15 centavos/kg (mínimo 100 jornales de trabajo para su producción, o el producto de 0.5 ha.) La compra de trapiche se realizaba por medio de los compradores de piloncillo y usureros que ponían a disposición el molino con el compromiso de pagar a crédito en un año.
- Caballo de trabajo, de valor equivalente a 1.2 toneladas de piloncillo[3].
- Area de trabajo cubierta, especialmente acondicionada, con un horno de piedra, construido por el mismo productor, equivalente a 1 ó 2 meses de trabajo.

El aumento de la superficie sembrada de caña siguió a un ritmo muy fuerte hasta los años 1980. La Figura 1 ilustra la evolución de la superficie de los diferentes cultivos en los municipios de Coxcatlán, Tanlajás, Huehuetlán, San Antonio, Tampamolón y Tancanhuitz. Entre 1960 y 1970 podemos observar en particular una tendencia al desplazamiento del café por la caña. Entre 1950 y 1970, la superficie de caña fue multiplicada por 6.5, este aumento se estabiliza en la década siguiente, de 1970 a 1980, con sólo 20 % más de caña.

En los años 1960, fuertes heladas que afectaron entre otros cultivos a la caña y un precio atractivo para la naranja impulsaron las primeras siembras de naranjos injertados. Los primeros y los únicos en sembrar fueron los más acomodados, mientras los otros productores apenas estaban en el proceso de adquisición de su molienda. Estas siembras de naranjo se realizaron más en perjuicio de la superficie dedicada a la milpa (Figura 2). A partir de los años 1980 se aceleró y se generalizó la siembra de naranjos como la única alternativa a las más frecuentes heladas y a la baja del precio del piloncillo, siempre para los productores que disponían de margen de acumulación, que tenía por origen la caña, o en casos particulares, el comercio. Otros desarrollaron una actividad ganadera de cría con 1 a 5 vacas.

Se diversificó el modelo de 50 años atrás, basado en la milpa, la caña y el café, y además se dio una fragmentación de las parcelas dotadas para cada familia, para llegar a una situación mucho más compleja, que intentaremos analizar a continuación.

LOS PRODUCTORES DE PILONCILLO: UNA TIPOLOGIA

Para entender mejor la situación actual, buscamos la ayuda de una tipología de productores (Recordamos que en el cuadro de esta presentación sólo hablamos de parte de nuestro espacio de estudio, en el cual son pocos los

Cuadro 1. Productividad de la Producción de piloncillo.

Tipo de trapiche	Madera	Hierro
Mano de obra mínima necesaria a la extracción y cocimiento del jugo de caña	3 adultos	2 adultos
Duración del proceso	1 día entero	1 día entero
Cantidad de piloncillo producida por día	25 kg en promedio	50 kg en promedio
Productividad del trabajador y por día	8 kg	25 kg
Tiempo de trabajo mínimo para el cultivo y la transformación de 1 ha de caña	775 jornales	265 jornales
Costo del trapiche definido por su equivalente en kg de piloncillo	165 kg	2500 kg

Fuente: entrevistas con los ancianos en diferentes comunidades y con los comerciantes, trabajo de campo 1991-92.

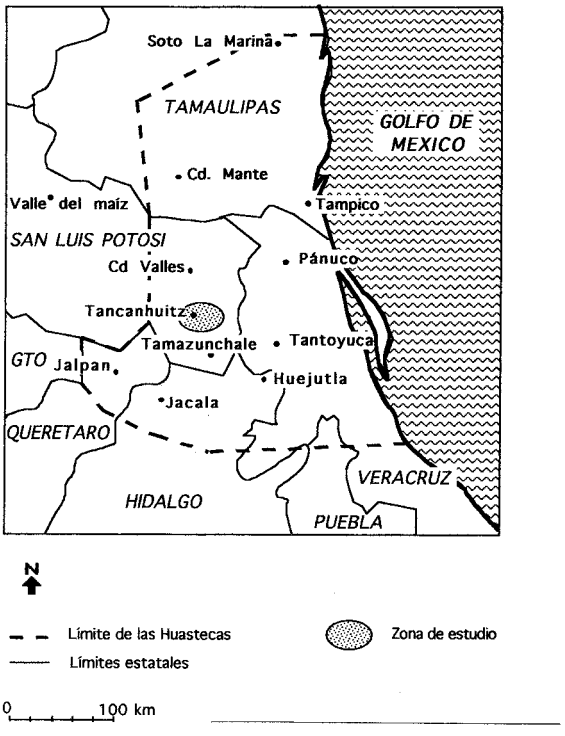


Figura 1. Región de la Huasteca.

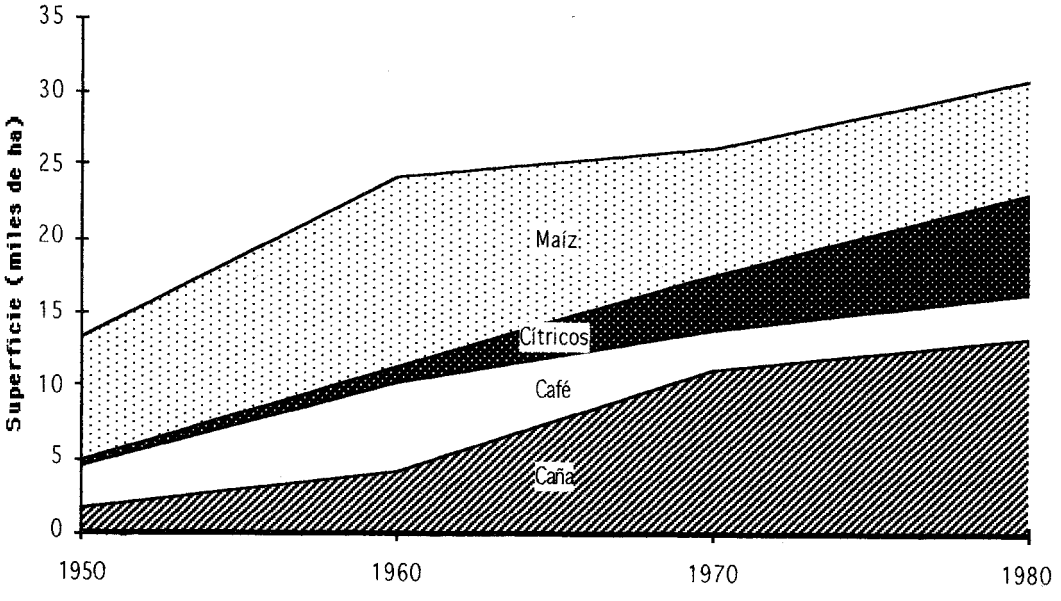


Figura 2. Evolución de la superficie dedicada a los principales cultivos 1950-1980.

Fuente: Datos tomados de Cervantes, 1983. Municipios de Coxcatlán, Huehuetlán, San Antonio, Tampamolón, Tanlajás y Tancanhuitz.

productores que no cultivan la caña de azúcar. No están considerados aquí, pero sí en nuestro trabajo). El primer criterio utilizado es el sistema de producción, que se define a partir de la combinación de actividades (cultivos y ganadería) y de medios de producción. Según el primer criterio podemos diferenciar, a grandes rasgos:

- Los productores de caña de azúcar, para quienes es el único cultivo susceptible de comercialización. Es frecuente que además cultiven maíz, en parcela propia o rentada, o café cuya rentabilidad es nula desde 1989 (periodo de recuperación de la helada). Podemos establecer una subdivisión según si son o no propietarios de los medios de transformación de la caña.

- Los productores de caña de azúcar y naranja. Aquí podemos subdividir entre los productores para quienes la plantación de naranja es reciente y todavía no productiva.y los productores que obtienen ingresos de los dos tipos de plantaciones, caña y naranja.

- Los productores, quienes además de las plantaciones de caña y naranja, tienen una unidad de cría de ganado bovino (1 a 5 vacas).

El segundo criterio importante de la tipología es la ubicación de las unidades de producción arriba o abajo de un nivel de reproducción. Este umbral se define como el nivel mínimo de productividad del trabajo que permite a la vez la subsistencia de la familia del productor, así como el mantenimiento y el reemplazo de los medios de producción. Para simplificar su estimación, utilizaremos un indicador regional que nos da una aproximación, a saber, la remuneración mínima anual (2.5 millones de pesos) del trabajador agrícola asalariado en la región. En efecto, si la unidad de producción no da para esta cantidad, el productor va a trabajar fuera y abandona temporalmente su parcela. Nuestro hipótesis es que, en cada región, el nivel del salario mínimo está en correspondencia con el umbral de reproducción de las unidades de producción agrícola.

Encontramos una correspondencia entre estos dos criterios. En efecto, los productores abajo del nivel de reproducción se encuentran principalmente dentro de los productores que se dedican solamente a la caña de azúcar como cultivo comercial, sin tener en propiedad los medios de su transformación, o solamente de adquisición reciente. Para ellos la temporada de producción se determina más en función de las necesidades monetarias que en función del rendimiento en azúcar. En efecto, la molienda se realiza durante casi todo el año, y con un rendimiento muy bajo en los meses de agosto a noviembre. Estos productores dependen del ingreso exterior proporcionado por una actividad asalariada en la misma comunidad empleados por productores excedentarios, o migrando hacia la planicie de la Huasteca potosina para el corte de caña, o de la Huasteca tamaulipeca para la cosecha de frutas y hortalizas. No han tenido la posibilidad de diversificar su producción sino hasta los años recientes, por lo tanto, si tienen plantaciones de naranja (siempre menos de 1 ha) no son productivas todavía. Incluimos entonces en este caso los productores con un sistema de producción, incluyendo caña y naranja, pero sin tener todavía ingresos de la naranja. Estos productores tienen una superficie inferior a 2 ha.

Los productores con un sistema de producción con caña y naranja, y con una producción de naranja ya significativa, así como los productores sobre todo citricultores, se encuentran arriba del nivel de reproducción. La presencia de dos fuentes de ingreso permite restringir el periodo de corte de la caña a los meses de temporada seca, durante los cuales el rendimiento es superior. Los ingresos progresivos generados por la transformación de la caña equilibran entonces el pago eventual de mano de obra adicional para el mantenimiento y la cosecha de la naranja. Estas unidades de producción tienen por lo regular una superficie de plantaciones superior a 2 ha, y una superficie total hasta 5 ha.

Los productores con un sistema de producción que incluye la cría de ganado se encuentran también arriba del nivel de reproducción, con excedentes que les permite contratar mano de obra asalariada, en una proporción que no rebasa la mano de obra familiar. Estos productores disponen de una superficie superior, de 3 a 8 ha.

El punto común, además del cultivo de maíz para autoconsumo que se mantiene en todas las unidades de producción, es la actividad de transformación de la caña para obtener piloncillo.

PROCESO DE PRODUCCION Y DIFERENCIAS DE PRODUCTIVIDAD

Los estudios de caso ponen en evidencia tres grupos respecto al rendimiento del trabajo, sin embargo el proceso de transformación es a primera vista idéntico para todos. Quizás valga la pena describirlo para entender los elementos del cálculo: se efectúa en un área especialmente acomodada para el molino y el horno. Superficie plana y sombreada para resistir a los calores conjuntos del sol y del cocimiento al aire libre, se encuentra al lado de la parcela de caña para evitar los traslados. La extracción del jugo de la caña, gracias a un molino de hierro individual de tracción animal, dura de 4 a 6 horas, según la cantidad de caña y el ritmo impuesto al animal. El jugo, filtrado someramente, se vacía en la puntera, recipiente cuadrangular, con cuadro de madera y fondo de lámina, del tamaño del horno (1 m^2), en el cual se realiza la evaporación y la cocción del jugo. A partir de unos 100 litros, se prende el fuego, que será alimentado con el bagazo seco durante 3 a 6 horas seguidas. La molienda y la evaporación siguen simultáneamente, hasta completar el "punto", o sea la cantidad deseada para ser cocida en una sola vez, alrede-

dor de 250 litros. Cuando el contenido de la puntera alcanza la consistencia deseada, se retira del fuego, se revuelve para enfriarlo, y se vacía en moldes de barro previamente lavados y humedecidos. Unos minutos después, está listo el piloncillo. Se necesitan por lo menos dos días-hombre de trabajo para un punto (corte y transformación), más el trabajo de mujeres y niños de la familia (sin costo de oportunidad porque no tienen posibilidades de trabajo remunerado). Se producen de 30 a 60 kg de piloncillo diario, según la calidad de la caña, su grado de madurez y el rendimiento de la molienda[4].

El rendimiento por hora de trabajo está muy relacionado, para la molienda, con la fuerza de tracción utilizada (mula o caballo): encontramos variaciones de 30 a 80 l/h de molienda, dejando aparte el caso excepcional de un productor que tiene un molino con motor de gasolina con el cual obtiene hasta 400 l/h. Para el cocimiento, el rendimiento está relacionado con el tamaño y el diseño del horno: relaciones de 6.5 a 16 kg de piloncillo por hora de cocimiento. Estas diferencias repercuten en la producción diaria y el ingreso por día de trabajo familiar, obtenido al dividir el ingreso agropecuario proporcionado por esta actividad entre los días aportados por la familia. Obtenemos resultados alrededor de $10 000/día para el grupo de rendimiento inferior, de $13,000/día a $16,000/día para el segundo grupo, y arriba de $40,000/día para unos pocos casos de productores patronales con trapiche mecanizado (considerando el precio de la temporada 1991, de $ 600/kg).

Podemos afinar nuestra tipología con este tercer elemento, que también nos remite a las clases encontradas anteriormente: los productores del primer grupo son en mayoría los que se encuentran abajo del nivel de reproducción. No pueden capitalizarse y por lo mismo no pueden adquirir una mula (dos veces el precio de un caballo) que les permitiría alcanzar el segundo nivel de productividad. Además, por la superficie reducida de la cual disponen, tienen pocos recursos forrajeros, lo que repercute negativamente en el rendimiento del animal. Por su necesaria actividad exterior, no pueden tampoco dedicar mucho tiempo a los arreglos del horno. Sin margen de acumulación, no tienen la posibilidad de mejorar el ingreso proporcionado por esta actividad de transformación de la caña. En el contexto actual, son los más afectados.

En efecto, el precio del producto tiene una evolución claramente a la baja. En 1992, se había reducido a la quinta parte del precio de 1980 en términos reales[5] (Figura 3). La crisis que conoce actualmente la producción de piloncillo se va profundizando, relacionada con la disminución de la demanda para este producto y una agudización de la competencia ejercida por otros productos de la rama. El principal mercado está constituido por destilerías de los estados de San Luis Potosí y de Jalisco, tequileras en particular. El consumo industrial era de cerca de 28,000 t. de piloncillo en 1980 (Romero, 1983), pero estas industrias reemplazan el piloncillo por productos de los ingenios ahora más baratos (miel, meladura, mascabado). La mayor parte de la proporción está comprada por intermediarios, que manejan de 1,000 a 1,500 t anuales y abastecen directamente las industrias o la Central de Abasto de la ciudad de México. El piloncillo blanco se usa además para consumo humano directo, proporción en franca disminución por las modificaciones de los patrones de consumo.

El punto crítico alcanzado actualmente por esta continua caída de los precios empieza a poner en duda la permanencia de la actividad. En efecto, con los precios de 1992, el valor del jornal familiar calculado más arriba se vuelve inferior a $10,000/día para el primer grupo, entonces el productor gana menos que trabajando como peón. Este grupo es el primero para quien deja de ser redituable (porque se supone que si sigue bajando, para los otros grupos el valor del jornal familiar también va a volverse inferior al jornal asalariado). Para el segundo grupo, sigue siendo arriba de $10,000, pero inferior al jornal permitido por el cultivo de naranja ($20,000 con los precios 1991, pero con una inversión inicial alrededor de 3 millones de pesos/ha), lo que ha vuelto más atractivo el cultivo de la naranja.

CONCLUSION

Los productores de los sistemas mixtos caña-naranja, abandonan progresivamente la caña para reemplazarla por cítricos. Los productores con plantaciones de naranja recientes ven mejorar su situación con la entrada en producción de su huerta. Pero los que padecen más directamente de la situación actual son los que no disponen de alternativas inmediatas, o sea los que dependen esencialmente del ingreso proporcionado por la caña.

Una solución posible sería tratar de lograr un mayor control de la comercialización de parte de los productores para reducir la captura de excedente por los intermediarios, pero la ganancia lograda no compensa el movimiento a la baja. La otra, es buscar canales menos sujetos a la competencia ejercida por los otros productos de la rama, como los productos naturistas, los dulces artesanales, o a través de una destilería local. En esta vía se dirigen las asociaciones de productores, pero están confrontadas a la necesidad de modificar el producto para conseguir nuevos mercados, lo cual enfrenta muchos obstáculos, en particular un esfuerzo en capacitación e inversión, en un contexto donde la mayoría de los productores a los cuales se apunta no tienen ningún margen de acumulación. Efectivamente, los que tenían ya se están reconvirtiendo y no tienen mucho interés en

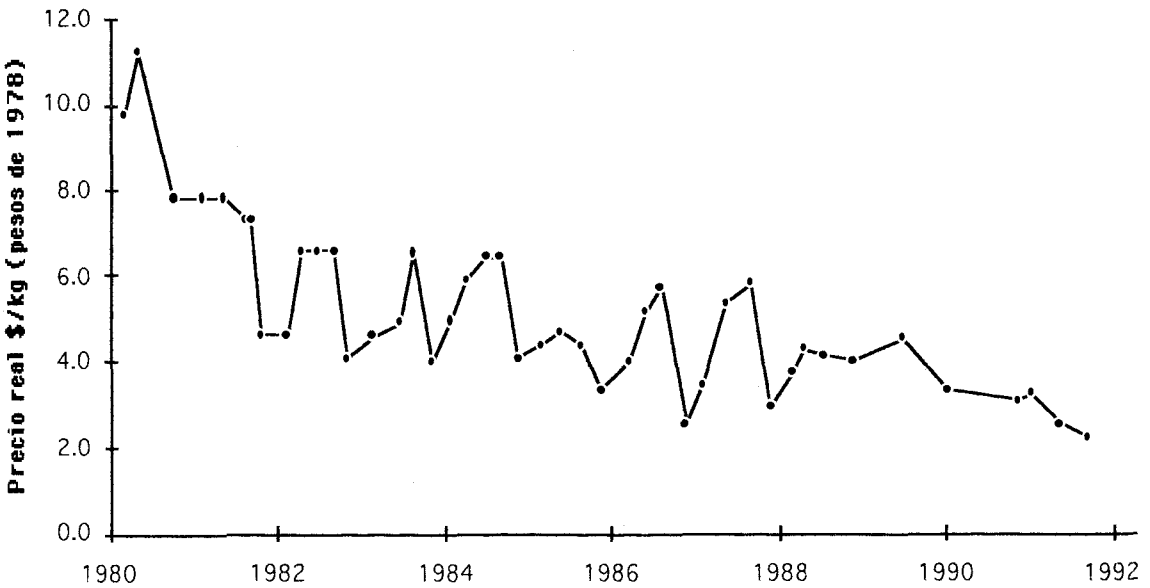


Figura 3. Evolución del precio del piloncillo blanco 1980-92.

Fuente: Archivo de la Sociedad de Productores Tojnal Kicha, Tancanhuitz, S.L.P.

seguir con esta producción, y menos si se trata de modificar el proceso de transformación. Y los que tendrían más interés en hacerlo no tienen la posibilidad. Sin embargo, nos faltan todavía elementos para juzgar de la factibilidad y de la rentabilidad de esta opción, como una cuantificación precisa de las inversiones necesarias, de los eventuales costos de producción adicionales, así como de las posibilidades reales de absorción de estos mercados. Este es el objetivo de otro estudio en curso realizado en colaboración con las organizaciones de productores.

Además de la factibilidad, existe el problema del financiamiento, ya que se trata de productores sin ningún margen de acumulación. Esta es la paradoja en que están las organizaciones de piloncilleros, proponiendo una solución que nadie sigue, los productores excedentarios, por falta de interés, y los otros, por falta de posibilidades. En esa disyuntiva, reconversión o transformación, y en ausencia de apoyo exterior, la mayoría de los piloncilleros parece estar en un callejón sin salida.

Notas:

[1] El piloncillo es un derivado de la caña de azúcar, obtenido a partir de su jugo concentrado a presión atmosférica, cristalizado y moldeado.

[2] En efecto, con las leyes porfiristas de desamortización (o de titulación individual de las tierras indivisas), muchas de estas comunidades sufrieron al final del siglo XIX un despojo de los títulos de sus tierras, lo que condujo a una situación de sometimiento al pago de rentas, faenas obligatorias, y limitaciones a la posibilidad de tener plantaciones, junto con el acaparamiento total del comercio en manos de los nuevos dueños mestizos.

[3] El valor de un molino en 1991 es de 1.5 a 2 millones de pesos, que sigue teniendo la misma equivalencia de 2.5 toneladas de piloncillo a $ 600. Igualmente el valor de un caballo en 1991 es de $ 800,000, o sea 1.3 toneladas de piloncillo.

[4] Si se retira la cachaza, y con un cuidado mayor del cocimiento, en particular con un volumen de jugo menor, se obtiene piloncillo blanco, con una mejor aceptación para el consumo humano.

[5] La región produce sobre todo piloncillo industrial, para el cual desgraciadamente no disponemos todavía de datos fiables y homogéneos. Sin embargo, la evolución de los precios ha sido similar, y el piloncillo blanco nos da una buena aproximación.

BIBLIOGRAFIA

AVILA A. Y A. E. CERVANTES, 1986, *Procesos de organización campesina en las Huastecas.* UNAM, CONASUPO, México, 60 p.

CERVANTES A., 1983, Ganaderización y desganaderización en la Huasteca potosina 1950-1980. UAM Xochimilco, manuscrito.

MARQUEZ E., 1979, La casa de los señores Santos, un cacicazgo en la Huasteca potosina 1876-1910, Tesis, Centro de Estudios Internacionales, Colegio de México, México.

MEADE J. ,1970, *Historia de Valles, Monografía de la Huasteca Potosina.* Sociedad Potosina de Estudios Históricos, S.L.P.

ROMERO M.R.,1983, Piloncillo, producción y calidad, Tesis, U.A.Chapingo.

STRESSER-PEAN G., 1967, Problèmes agraires de la Huastèque ou région de Tampico, en *Les problèmes agraires des Amériques Latines*, Colloque international du CNRS, México: 201-214.

LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

CANO G.M., LOPEZ G.J., ARREDONDO V.C., ROJO S.J., ARAGON C.F., GALOMO R.T., RUIZ V.J.
INIFAP-Valles Centrales de Oaxaca.

RESUMEN

En 1992, mediante la metodología del "Sondeo", se identificaron los principales sistemas, de producción agropecuaria de los Valles Centrales de Oaxaca, se cuantificó su frecuencia y se describió su funcionamiento. Se encontró una gran diversidad de sistemas debido a las combinaciones de los componentes que integran cada subsistema; en general, se encontraron diferencias notables entre los sistemas practicados en las dos zonas agroecológicas en las cuales se dividió la región en estudio. Además, se identificaron algunas estrategias que los campesinos utilizan para manejar sus recursos y optimizar el funcionamiento de sus sistemas de producción en condiciones adversas.

INTRODUCCION

La región de los Valles Centrales se localiza en el centro del estado de Oaxaca (entre 16°20'-17°40' latitud Norte y 95°55'-97° 30' longitud Oeste), ocupa una superficie de 16,233.6 km² y politicamente se divide en los distritos de: Etla, Centro, Tlacolula, Zaachila, Zimatlán, Ocotlán, Ejutla, Miahuatlán y Sola de Vega, conformadas a su vez por 169 municipios (INEGI, 1988). Las características físicas y socioeconómicas imperantes en la región dan pie a una actividad agropecuaria bajo el esquema de economía campesina, caracterizada, entre otras cosas, por: producción para el autoconsumo, escasas relaciones de mercado, uso intensivo de mano de obra familiar y diversificación de actividades dentro de la unidad familiar.

Esta agricultura campesina se lleva a cabo bajo condiciones sumamente heterogéneas, con la combinación de un número muy alto de factores y una influencia muy fuerte de factores socioeconómicos. Para facilitar su entendimiento, se requiere adoptar un método que contemple la mayor parte de factores posible, la individualidad de los componentes y su interacción para transformar entradas como mano de obra, esquilmos e insumos en dinero en efectivo, alimentos, y forraje.

Esta es una parte del trabajo que el grupo interdisciplinario del Campo Experimental Valles Centrales está realizando con el objeto de caracterizar los sistemas de producción predominantes, para optimizar la planeación de acciones de investigación y desarrollo realizadas por el Campo Experimental y otras instituciones del sector.

Se siguió la metodología planteada por Tripp y Wolley (1989) para la planificación de la investigación en cuanto al proceso de diagnóstico. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos del sondeo realizado en el segundo semestre de 1992. Tomando en consideración el régimen de precipitación y la disponibilidad de agua de riego, la zona de estudio se dividió en dos areas que se denominaron: "area de buen temporal y riego" y "area de temporal deficiente". Esto, con el fin de diferenciar productores dentro de condiciones naturales contrastantes para la producción agropecuaria y forestal, que dan lugar a la práctica de diferentes sistemas de producción.

RESULTADOS Y DISCUSION

La región de los Valles Centrales de Oaxaca ha sido considerada como una de las cinco (Valle de México, Cholula-Puebla, Mixteca Alta, Valle de Oaxaca y la Región de la ciudad de Guatemala) que mantuvieron su predominio sobre el resto de Mesoamérica desde los tiempos arcaicos (8000-1500 A.C.) hasta la conquista española (Palerm y Wolf citados por Flannery *et al*, 1967). Este predominio se debió principalmente al desarrollo de su agricultura y a la adaptación a nuevas formas de explotación conforme éstas fueron apareciendo.

De acuerdo con Flannery *et al* (1967), el inicio de la agricultura ocurre en los alrededores de Mitla; cerca de la transición entre el piedemonte y la montaña, mediante la derivación de corrientes de agua para el riego. Cuando la agricultura se transformó en una actividad de tiempo completo (Año 1500 A.C.), fue que las tierras de aluvión alto se hicieron atractivas para los indígenas por la necesidad de terrenos relativamente planos y de texturas finas. Se aprovechó la condición de manto freático superficial (menor de 3 m) para desarrollar el sistema de "riego a cántaro" con el que se podían alcanzar hasta tres cosechas al año. A partir del año 600 A.C., las aldeas en la zona de manto freático superficial aumentaron en número y tamaño debido al éxito del riego por cántaro y a una agricultura de temporal con descanso en el aluvión alto y, al aprovechamiento aguas arriba de los principales tributarios del río Salado.

Con al menos cuatro sistemas agrícolas en operación (Agricultura de temporal con descanso, riego a cántaro, riego con canales y sistemas de barbecho en el piedemonte) el Valle de Oaxaca avanzó enormemente hacia la civilización, lo que se reflejó en el esplendor de sus centros ceremoniales, entre los que sobresale el de Monte Albán, en ese tiempo aún en sus etapas iniciales de construcción.

En lo que respecta a indicadores demográficos y socioeconómicos, según cifras del XI Censo de Población (INEGI, 1991), la población es de 881,553 habitantes, con una densidad de población de 54.3 habitantes/km^2 que es 70% superior a la del Estado. Agrupa a 29% de la población estatal. El 29% de la población de Valles Centrales se localiza en el distrito del centro, como un efecto de la ubicación de la capital del Estado en dicho distrito, lo que afecta que algunos indicadores de la región, como población y servicios, esté sobreestimado.

El 97% de las localidades en la región tiene menos de 2,500 habitantes, en las que vive 45% de la población y que representa a la población rural. Se tiene una tasa de analfabetismo de 20 % en la población mayor de 15 años que, aunque es menor que la estatal (23%), implica un alto número de habitantes con menos oportunidades de empleo. La PEA total es de 27%, y el 58 % de dicha población se dedica a actividades del sector primario. El 11% de la PEA que se dedica a actividades del sector primario consiste en mano de obra familiar no remunerada. El promedio de habitantes por vivienda, que proporciona un indicador del tamaño de familia, es de 5.2, y en cuanto a servicios, 38, 26. y 68 % de la población no tiene acceso a agua entubada, luz electrica y drenaje, respectivamente.

En el marco descrito anteriormente se realizó la actividad del sondeo, y la información obtenida en las diferentes entrevistas fue clasificada en tres subsistemas: agrícola, pecuario y socioeconómico. Posteriormente, dentro de cada subsistema, se identificaron sus componentes, de tal forma que en el subsistema agrícola se incluyeron los componentes de cultivos básicos(B), forrajes(F) y hortalizas(H); para el subsistema pecuario se consideraron los componentes: vacas(V), yunta(Y) y animales de traspatio(T); en el subsistema socioeconómico se consideraron los componentes de mano de obra familiar(F), mano de obra contratada(C) y actividades extrafinca(E).

En el Cuadro 1 se presentan los sistemas detectados en el área de buen temporal y riego. Se aprecia que de los 92 casos muestreados en esta zona, fue posible identificar 58 sistemas de producción diferentes; sin embargo, de estos sistemas únicamente 18 se repitieron en más de un caso, y 40, solamente en un caso; esto indica la gran diversidad en la combinación de componentes en el área de estudio.

En la zona de buen temporal y riego se observa que en 96% de los casos está presente el componente de cultivos básicos, lo cual indica que para la gran mayoría de los productores es prioritario sembrarlos, principalmente maíz. Además, 62% de las unidades de producción siembra forrajes, y el 40%, hortalizas.

Dentro del subsistema pecuario sobresale el componente de animales de traspatio, los cuales fueron detectados en 74% de los casos, seguido en frecuencia por la componente de vacas lecheras en un 52%. El alto porcentaje de vacas lecheras se explica por el hecho de que en esta zona se dispone de riego, el cual permite producir forraje para alimentar este tipo de ganado durante todo el año, y el 43% posee yuntas.

En cuanto al subsistema socioeconómico, sobresale que 100% de los productores utiliza la mano de obra familiar por ser una agricultura minifundista. El 39% de los productores manifestó que sólo ocasionalmente contrata mano de obra; y el 53% realiza alguna actividad extrafinca para obtener ingresos económicos en su sistema de producción.

Los sistemas de producción detectados en el área de temporal deficiente se presentan en el mismo Cuadro 1. Fue posible definir un total de 49 sistemas , de los cuales 34 se encontraron en un caso, y 15, en al menos dos casos, de un total de 79 entrevistas realizadas en esta área. Nuevamente este gran número de sistemas indica la gran diversidad en la combinación de componentes que integran cada subsistema.

En el área de temporal deficiente todos los productores indicaron que siembran cultivos básicos; un 30%, forrajes; 16%, hortalizas y 17%, maguey. En el subsistema pecuario sobresale que 85% de los productores crían animales de traspatio, y 62% poseen yunta. Resulta evidente que el componente de vacas lecheras es mucho menor que en el área de buen temporal y riego (24%), ya que en temporal deficiente es más dificil disponer de forraje durante todo el año para la producción de leche, debido a que no se dispone de suficiente agua para riego. En el aspecto socioeconómico, es muy notorio que en 73% de los casos manifestaron realizar alguna actividad extrafinca, lo que es mayor en esta área que en la de buen temporal; además de que la contratación de mano de obra solamente alcanza el 25%, contra un 39% del área de buen temporal.

Cuadro 1. Frecuencias de los sistemas de producción agropecuaria detectados en los Valles Centrales de Oaxaca.

No	BUEN TEMPORAL Y RIEGO			No	TEMPORAL DEFICIENTE		
	SISTEMA	FREC.	%		SISTEMA	FREC.	%
1	BF/BYT/FE	7	7.6	1	B/YT/FE	10	12.7
2	BF/VT/FCE	5	5.4	2	BFM/YT/FE	4	5.1
3	BF/VT/FC	4	4.3	3	B/T/FE	4	5.1
4	BH/T/F	4	4.3	4	BM/YT/FE	4	5.1
5	BFH/VY/F	3	3.2	5	B/T/FCE	3	3.8
6	BH/T/FCE	3	3.2	6	BM/YT/F	3	3.8
7	BFH/VT/FC	3	3.2	7	F/T/F	2	2.5
8	BF/VYT/FC	3	3.2	8	B/VT/FE	2	2.5
9	BF/T/FE	2	2.2	9	B/YT/F	2	2.5
10	B/T/FE	2	2.2	10	B/YT/FCE	2	2.5
11	BF/VT/FE	2	2.2	11	B/VYT/FE	2	2.5
12	BH/YT/FE	2	2.2	12	B/VYT/F	2	2.5
13	BF/YT/FE	2	2.2	13	BFH/VYT/F	2	2.5
14	BF/YT/F	2	2.2	14	BM/T/F	2	2.5
15	BF/VYT/F	2	2.2	15	B/Y/FE	2	2.5
16	BFH/VT/F	2	2.2	16	OTROS*	34	41.8
17	BH/YT/FCE	2	2.2				
18	BH/VT/FC	2	2.2				
19	OTROS*	40	43.5				
	total	92	100			79	100

* Se incluyen todos los sistemas que se presentaron en un caso.

En términos generales, al comparar los sistemas de producción detectados para cada una de las zonas, se aprecia que existen diferencias tanto en la frecuencia de los componentes por subsistema, como por los componentes mismos, ya que su presencia depende en gran medida de la disponibilidad del recurso agua para riego o de la mayor o menor precipitación pluvial recibida.

El sistema de producción integrado por cultivos básicos y forrajes, combinado con el manejo de vacas lecheras, yunta y animales de traspatio, con uso exclusivo de mano de obra familiar y la realización de alguna actividad estrafinca (BF/VYT/FE) fue el que se observó con mayor frecuencia en el área de buen temporal y riego. Los demás sistemas detectados en esta misma área presentan algunos componentes en común, por lo que su funcionamiento también observa algunas similitudes.

Las principales entradas de este sistema son: alfalfa y esquilmos de maíz para alimentar a las vacas y las yuntas; insumos como fertilizantes químicos, que son aplicados principalmente al cultivo de maíz, y medicamentos para el tratamiento de enfermedades en el ganado bovino, pero en pocos casos acompañados de asistencia médica veterinaria, el servicio de inseminación artificial de las vacas y alimento concentrado para la alimentación de vacas y cerdos. La mano de obra requerida para el manejo de este sistema proviene exclusivamente de los miembros de la familia, sin recurrir a contratarla fuera de la unidad familiar.

Las interrelaciones que se dan entre los subsistemas que conforman este sistema consisten fundamentalmente en la complementariedad entre ellos, ya que por ejemplo el subsistema pecuario aporta tracción animal y abono de estiercol hacia los cultivos de básicos y forrajes del subsistema agrícola, así como leche, carne y huevos para la familia; además, el subsistema agrícola produce alfalfa y esquilmos de maíz que se requieren para la alimentación de vacas, yunta y animales de traspatio, y se producen el maíz y el frijol que demandan los miembros de la familia.

El sistema BF/VYT/FE genera salidas importantes como leche, queso, cerdos en pie, vacas de desecho y algunos becerros. En pocos casos se tienen salidas de grano de maíz; fuerza de trabajo a través de la maquila de yuntas principalmente o tractor, elaboración de pan o la mano de obra excedente. Estas actividades fuera de la unidad de producción permiten al productor generar ingresos económicos adicionales para apoyar a su sistema de producción.

Para el área de temporal deficiente, se describe el sistema de producción compuesto por cultivos básicos; además de yunta y animales de traspatio; con uso de mano de obra familiar y actividades extrafinca (B/YT/FE). Las entradas principales a este sistema lo constituyen algunas malezas cosechadas en terrenos de cultivo y rastrojo de maíz, comprado o intercambiado por tracción animal, que se adicionan a la producción de forrajes obtenida en el mismo sistema para alimentación de la yunta y de algunos animales de traspatio. Otras entradas son los comestibles que complementan la alimentación de la familia, así como recursos económicos provenientes de miembros de la familia que trabajan fuera de la comunidad.

El sistema B/YT/FE utiliza únicamente mano de obra familiar para todas sus actividades, además del uso exclusivo de tracción animal a través de yuntas de bueyes. Internamente el subsistema agrícola proporciona grano de maíz y frijol para alimento de la familia, además de esquilmos de maíz para alimento de la yunta y animales de traspatio. Por otra parte, el subsistema pecuario proporciona carne y huevos para la alimentación de la familia, y apoya al subsistema agrícola aportando la tracción animal a través de la yunta, así como el mejoramiento de la fertilidad del suelo con el estiercol proveniente de los bueyes, cabras y borregos. Las principales salidas del sistema son cabras, borregos y aves, así como la venta de la yunta cuando los animales son viejos, están muy pesados o no se cuenta con el forraje suficiente para alimentarlos durante la época seca, en la cual permanecen desocupados; en este caso se compra otra yunta al inicio del ciclo agrícola siguiente. En algunos casos también se producen excedentes de granos de maíz. Otras salidas del sistema son la fuerza de trabajo a través de maquila de yunta o bien la mano de obra de los miembros de la familia que salen a emplearse en actividades extrafinca, como albañiles,

estibadores o en trabajos agrícolas, lo que aporta entradas de dinero en efectivo a la unidad de producción.

En el resto de los sistemas de producción practicados con más frecuencia en la región, las interrelaciones entre los subsistemas son similares a las descritas anteriormente. En el sistema donde se producen hortalizas bajo riego, una entrada importante la constituye insumos como semillas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes. El producto obtenido sale del sistema para su comercialización en fresco. El cultivo del maguey se practica en las áreas de temporal deficiente y se siembra intercalado con maíz, usando suelos pobres. La venta de las "piñas" del maguey se realiza 7 a 10 años después de haberse trasplantado el cultivo, y se utilizan en la elaboración de mezcal (bebida alcohólica regional). Estos dos componentes del subsistema agrícola aportan ingresos económicos a la unidad de producción, aunque evidentemente con intensidades muy diferentes.

En los sistemas donde no se cuenta con yunta, ésta es alquilada o se intercambia su trabajo por esquilmos de maíz producidos en la unidad familiar, siempre y cuando no se mantengan vacas dedicadas a la producción de leche. En estos sistemas los esquilmos de maíz son vendidos cuando hay excedentes.

En forma general, el campesino ha desarrollado una tecnología tradicional con la que enfrenta la incertidumbre de la producción año con año, ante el riesgo de pérdidas por sequía, la que se refleja en acciones como las siguientes: Siembra de maíz en varios lotes y fechas de siembra que de acuerdo con la cantidad y distribución de la lluvia tienen diferentes condiciones de rendimiento, Se toman decisiones de acuerdo con niveles de incertidumbre de las lluvias; por ejemplo, la fertilización en maíz de temporal la realizan una vez que la planta muestra que ya se "logró", o sea que al momento de realizar la escarda es una planta que no se desarrolló en condiciones de sequía. Aún con esta condición, la fertilización no se realiza si el agricultor considera que hay pocas probabilidades de que llueva en la siguiente semana. Una práctica común como los cultivos o escardas, también son realizadas por algunos productores, de tal manera que se rompe la capilaridad en la capa superficial del suelo y se conserva humedad.

Como mínimo hay tres variedades de calabaza que se siembran asociadas con maíz y que proporcionan alimento a la familia del productor, desde los 50 días en que se empiezan a aprovechar las guías y flores de la planta, y posteriormente, a estas partes se agregan las calabazas tiernas. La calabaza madura que se recoge luego de la cosecha de maíz, sirve para hacer dulces, y además es un componente muy importante en la alimentación de las yuntas.

Se practica una estrategia para la utilización de forrajes y esquilmos en la alimentación animal, de acuerdo con el objetivo de producción, "totomoxtle" o glumas de la mazorca de maíz y hojas de higuerilla *Ricinus comunis* para engordar yuntas; el totomoxtle, para que la leche producida por las vacas sea mas "gruesa"; forrajes verdes para alimentar vacas lecheras, etc. Se usan diferentes especies de plantas arvenses para la alimentación de animales ("acahual" *Tithonia tubaeformis*; "pasto colorado", *Rynchelytrum repens*; huizache, *acacia farnesiana*; chamizo, *Baccharis glutinosa*; y mezquite, *Prosopis laegivata*) y especies para la actividad artesanal (carrizo, *Phragmites comunis* y copal, *Bursera aloexylon*). Está muy extendido el uso de plantas nativas ("pájaro bobo" o "casahuate" *Ipomoea* sp.) para el control de "hormiga arriera" *Atha* sp. en cultivos anuales.

CONCLUSIONES

En la zona de buen temporal y riego el sistema de producción agropecuaria de mayor frecuencia es aquel que contempla cultivos básicos y forrajes, así como vacas para la producción de leche, yunta y animales de traspatio, además del aprovechamiento de mano de obra familiar y la realización de actividades extrafinca (BF/VYT/FE).

En la zona de temporal deficiente, el sistema de producción más frecuente está integrado por cultivos básicos, yunta, animales de traspatio y uso de mano de obra familiar, además de la ejecución de alguna actividad extrafinca.

La gran diversidad de combinaciones en los componentes dentro de cada subsistema origina un número considerablemente grande de sistemas de producción agropecuaria.

La estructura y el funcionamiento de los diferentes sistemas identificados están fuertemente influenciados por la disponibilidad de recursos naturales, principalmente por el agua para los cultivos.

Los sistemas de producción identificados en el área de buen temporal y riego presentan una mayor diversidad en sus componentes y en los productos que generan, en comparación a los sistemas detectados en el área de temporal deficiente.

BIBLIOGRAFIA

FLANNERY K.V., KIRKBY V.T.A., KIRKBY M.J. y WILLIAMS A.W., 1967, Farming systems and political growth in ancient Oaxaca, *Science,* 158, No 3800. pp 445-454.

INEGI, 1988, *Anuario estadístico del estado de Oaxaca.*
INEGI, 1991, *Resultados definitivos del estado de Oaxaca.* XI Censo de Población y vivienda 1990.
TRIPP R. y WOOLLEY J., 1989, *La etapa de la planificación de la investigación en campos de agricultores; identificación de factores para la experimentación.* México, D.F. y Cali, Colombia, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo y Centro Internacional de Agricultura.

SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA EN EL NOROESTE DE GUANAJUATO

Alberto HERNANDEZ S., Ramón BRAOJOS G.
INIFAP-Guanajuato

RESUMEN

Este escrito es un extracto de un trabajo realizado para apoyar al INIFAP en sus procesos de generación de tecnología, consistente en la identificación y definición de Sistemas de Producción en el noroeste de Guanajuato. Para ello se analizaron 61 Unidades de Producción, considerando 4 variables principales: tamaño de la parcela, mano de obra, insumos y técnicas de producción, y cultivos. En total se identificaron 13 Sistemas de Producción, de los cuales se presenta un ejemplo en este documento.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Este estudio se realizó dentro del marco de trabajo del INIFAP, buscando apoyar a sus grupos de investigación en la detección de problemas, oportunidades y necesidades, de los diferentes tipos de productores agropecuarios existentes en el noroeste del estado de Guanajuato. Para ello, fue necesario agrupar a los productores con base en sus objetivos principales, así como por los recursos productivos disponibles.

METODOLOGIA

Se estudiaron, en forma detallada, por medio de entrevistas dirigidas que incluían temas técnicos, económicos e históricos, 61 unidades de producción agropecuaria, representativas de las condiciones ambientales y económicas de la región. El estudio confirmó la existencia de grandes diferencias, tanto en la forma de producir como en la diversidad de actividades económicas.

Los *sistemas de producción*, entendidos como *un modelo representativo de condiciones de producción y formas de manejo similares*, fueron identificados por medio de un agrupamiento de las *unidades de producción* (U.P.).

Dicho agrupamiento se realizó con base en tres factores: 1) *Principal actividad económica* del productor: pudiendo ser agrícola (temporal y/o riego), pecuaria o forestal; o alguna actividad no agropecuaria (comercio, trabajo asalariado, artesanía). 2) *Dimensión física* de la U.P. (superficie de tierras cultivadas de temporal, riego, y número de cabezas de ganado). 3) *Medios de producción*: tipo de tracción y origen de la mano de obra.

La *actividad económica* principal permitió identificar grupos de unidades de producción, dentro de los cuales existía gran variabilidad en cuanto al manejo productivo, la comercialización o los rendimientos, entre otros. Tanto la *dimensión física* de la UP, como los *medios de producción* disponibles, permiten especificar características técnicas, formas de manejo y resultados económicos, para cada actividad productiva. Para la primera variable (con base al potencial productivo regional), se definieron cuatro clases (*o*, *p*, *m* y *g*); mientras que la segunda, se subdividió en dos, con dos clases cada una (*Ta*, *Tm* y *Mf*, *Ma*).

En el cuadro 1, se muestran las variables y sus clases, a partir de las cuales se clasificaron las UP, de acuerdo con los criterios arriba mencionados.

Cuadro 1. Límites para definir las clases de las variables.

SECANO (HA)	RIEGO (HA)	GANADERIA (UNIDAD ANIMAL)	TRACCION	MANO DE OBRA
So: 0.0 a 2	Ro: 0.0 a 1	Go:0 a 2	Ta: animal	Mf: familiar>50%
Sp: 2.01a 8	Rp: 1.01a 8	Gp:2 a 8		de los jornaleros
Sm: 8.01a 30	Rm 8.01a 30	Gm:8 a 50	Tm: motorizada	Ma: asalariada>50%
Sg: 30.01a 1,500	Rg: 30.01a 1,500	Gg50 a 500		de los jornaleros

La interacción de los 16 niveles, en un dendograma (figura 1), arroja 256 combinaciones posibles. Sin embargo, en la región sólo se detectaron 100 de ellas (Cuadro 2). Estas 100 combinaciones encontradas no representan sistemas de producción en sí mismas, ya que algunas de ellas implican manejos y objetivos de producción similares, así como resultados económicos semejantes.

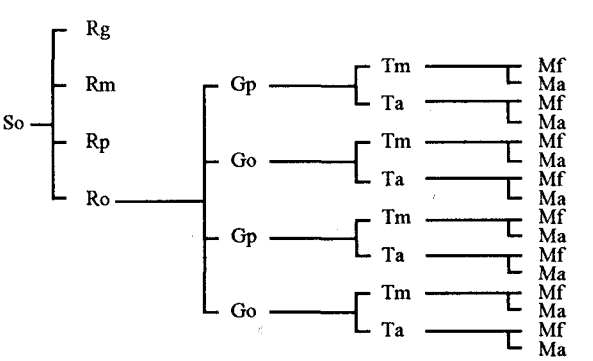


Figura 1. Detalle del dendograma de los sistemas de producción posibles (4x4x4x2x2=256). INIFAP. 1990.

La razón por la que se presenta el cuadro 2 no es sólo metodológica. Con la ayuda del mismo es posible determinar el sistema de producción correspondiente a cualquier unidad de producción de la región, sin tener para ello que realizar encuestas exhaustivas. Basta con tener información sobre el tipo de producción, la superficie explotada y los medios de producción disponibles para el trabajo del productor.

Cuadro 2. Caracteristicas de los sistemas de producción del noroeste de Guanajuato. SARH-INIFAP-CIFAP Guanajuato.

SISTEMA DE PRODUCION	ACTIVIDAD PRINCIPAL	SECANO	RIEGO	PECUARIO	TIPO DE TRACCION	MANO DE OBRA
SP 1	Asociación A-G	Sp	Ro	Gp	Ta	Mf
SP 2	Ganadería	Sp	Ro	Gm	Ta	Mf
					Tm	
SP 3	Asociación A-G	Sm	Ro	Gm	Tm	Mf
SP 4	Agricultura	So	Rp	Go	Ta	Mf
		Sp			Tm	Ma
		Sm				
SP 5	Asociación A-G	So	Rp	Gp	Ta	Mf
		Sp		Gm	Tm	Ma
		Sm				
SP 6	Agricultura	Sg	Ro	Go	Tm	Ma
	(temporal)	Rp	Gp			
SP 7	Asociación A-G	Sg	Ro	Gm	Tm	Ma
	(temporal)		Rp			
SP 8	Asociación A-G	So	Rm	Gm	Tm	Mf
	(riego)	Sp				Ma
SP 9	Agricultura	So	Rg	Go	Tm	Ma
	(riego)	Sp		Gp		
		Sm				
SP 10	Ganadería	So	Ro	Gg	Ta	Ma
		Sp	Rp		Tm	
		Sm				
SP 11	Ganadería	So	Rg	Gg	Tm	Ma
SP 12	Asociación A-G	Sg	Rm	Gg	Tm	Ma
			Rg			
SP 13	Otras Actividades	So	Ro	Go	Ta	Mf
		Sp	Rp	Gp	Tm	Ma

RESULTADOS

En este documento se presentan descripciones esencialmente cualitativas, con el propósito de aclarar y especificar los conceptos que fundamentan la propuesta de clasificación por sistemas de producción.

El resultado de las combinaciones de recursos disponibles y de formas de manejo permitió definir 13 sistemas de producción, denominados de la manera siguiente:

SP1: "Pequeñas Unidades Agropecuarias de Temporal".
SP2: "Pequeñas Unidades Ganaderas de Temporal".
SP3: "Unidades Agropecuarias de Temporal".
SP4: "Unidades Agrícolas de Riego y Temporal".
SP5: "Unidades Agropecuarias de Riego y Temporal".
SP6: "Unidades Agrícolas Medias de Temporal".
SP7: "Unidades Agropecuarias Medias de Temporal".
SP8: "Unidades Agropecuarias Medias de Riego".
SP9: "Grandes Unidades Agrícolas de Riego".
SP10: "Grandes Unidades Ganaderas de Temporal".
SP11: "Grandes Unidades Ganaderas de Riego".
SP12: "Grandes Unidades Agropecuarias de Riego y Temporal".
SP13: "Unidades Agropecuarias Complementarias".

Descripción

Una vez ubicada cada UP en el sistema de producción correspondiente, se especificaron los objetivos de los productores, la lógica de producción, los niveles de productividad, las oportunidades y necesidades, y las probables tendencias de desarrollo para cada uno de los SP identificados.

Con el propósito de mostrar el alcance de los resultados del estudio, y a manera de ejemplo, se presentan la descripción detallada, demandas tecnológicas e imagen-objetivo, del SP 1, denominado "Pequeñas unidades agropecuarias de temporal".

Este sistema está conformado por ejidatarios, pequeños propietarios y aparceros. La superficie cultivada es de 2 a 8 hectáreas de temporal y hasta una de riego, aunque la mayoría no cuenta con esta última. Los hatos son mixtos, de 2 a 8 unidades animal, de bovinos y ovicaprinos; la tracción es animal; la mano de obra es, mayormente, familiar, estableciéndose una relación de ayuda mutua entre los vecinos.

Mano de Obra

Los requerimientos de mano de obra son muy variados de una UP a otra: para la actividad agrícola va de 90 a 340 jornales, concentrados, la mayoría, en dos o tres periodos distribuidos a lo largo de diez meses. Por el contrario, la actividad ganadera requiere de sólo 90 jornales distribuidos a lo largo de todo el año.

La tecnología utilizada es rudimentaria, presentando pobres resultados. El total de la producción alcanza, cuando mucho, a cubrir 80 % del consumo familiar, por lo cual, uno o varios miembros de la familia deben salir en busca de empleo para complementar los ingresos familiares.

Cultivos

El subsistema agrícola es el que requiere de más tiempo, trabajo y capital. Los productores de este sistema

siembran en temporal maíz y frijol, principalmente asociados; los que cuentan con pequeñas superficies de riego, producen frijol, chile o algún otro producto destinado al mercado.

Una característica de este sistema es el uso del estiércol como fertilizante, del cual su aplicación está determinada por el número de animales disponibles y por el manejo del hato. Ya que generalmente resulta insuficiente, sólo se abonan las áreas de mayor potencial productivo, o se va distribuyendo de tal manera que un terreno será abonado cada cuatro o cinco años.

Insumos y técnicas de producción

En este sistema, con baja disponibilidad de capital, sólo se aplica fertilizante químico en cantidades pequeñas, cuando el año es "lluvioso". Ocasionalmente se utiliza insecticida en frijol, ante ataques muy intensos y buenas expectativas de recuperación de la inversión. Los herbicidas están completamente fuera de sus prácticas culturales, ya que las "malezas" son un recurso aprovechado como forraje, e incluso para el consumo humano.

La tecnología utilizada no ha variado sustancialmente desde los años de 1940. Las labores se realizan con tiros de mulas, caballos o bueyes. Se utilizan arados de vertedera (de fierro) para casi todas las faenas y, en algunos casos, cultivadoras de doble ala para las escardas. El "rastreo" se lleva a cabo con una viga o con ramas de mezquite, a las cuales se les ponen piedras encima para ejercer presión sobre el terreno. La siembra es manual, aunque en algunos casos se utilizan sembradoras diseñadas localmente, que se adaptan al arado de vertedera. Los desquelites se realizan con azadón y a mano.

En la cosecha del maíz se utiliza machete para tumbar la mata, la cual se "amona" y de ahí se pizca la mazorca manualmente. El maíz generalmente se almacena en mazorca, aunque en algunos casos se selecciona la semilla después de la cosecha y el resto se almacena con rastrojo, para proteger al grano del ataque de insectos. La trilla del frijol se realiza con el paso de los animales y un bieldo para separar el rastrojo del grano.

Las semillas utilizadas son criollas, adaptadas a la región, y del gusto del productor. Con excepción del frijol que se va a comercializar; el gusto familiar es el que determina el tipo de semilla a sembrar.

En el caso de la agricultura de riego, una diferencia importante es el uso regular de agroquímicos. El agua disponible para riego es escasa, proveniente de bordos y pozos artesianos, lo que hace depender al agricultor fuertemente de la lluvia. Cuando se presentan dos o tres años consecutivos de sequía, dichas tierras se convierten, prácticamente, en tierras de temporal.

Ganadería

Se deben distinguir la ganadería de traspatio (aves y porcinos), de la de pastoreo (bovinos, ovicaprinos y equinos). Esta última se da en los agostaderos, con movimientos estacionales de acuerdo con la disponibilidad de forraje. Una vez levantada la cosecha, se llevan los animales a los terrenos de labor. Esta práctica permite que el hato aproveche los residuos de maíz y frijol que quedan en el terreno, permitiendo que las deyecciones se incorporen a los terrenos agrícolas.

En los agostaderos el agua resulta una de las mayores limitantes, dadas las grandes distancias que deben recorrer los animales hacia los abrevaderos (de dos a cinco kilómetros). El manejo en los agostaderos es efectuado por los hijos menores y, en ocasiones, por las mujeres. Una práctica común es el "pastoreo controlado", que consiste en llevar a los animales al agostadero y amarrarlos; esto solamente puede realizarse con hatos pequeños de bovinos, obteniendo la ventaja de liberar tiempo de trabajo, mismo que puede dedicarse a otras actividades.

Una vez transcurrido el periodo de pastoreo en los agostaderos (8 meses), los animales son concentrados en corrales junto a la casa, siendo alimentados con rastrojos y nopal chamuscado. La mayoría de las veces, este es chamuscado en pie, lo cual ocasiona la muerte de las plantas y el deterioro paulatino de este recurso.

La reproducción pecuaria está determinada por la disponibilidad de forraje; el índice de reproducción es de un becerro cada 2 años y de un ovicaprino por año, por vientre. No se tiene un control sobre los empadres, ocurriendo, la mayoría de las veces, en el agostadero, sin supervisión alguna. La sanidad animal es más o menos regular; llevada a cabo por los programas de la SARH, cuyos técnicos aplican vacunas y desparasitan al ganado. Sin embargo, no todos los animales son beneficiados por estos programas, debido a que los productores, para evitar el pago de impuestos, por miedo al decomiso, por una epizootia o simplemente por apatía, no los presentan todos.

Tanto el ganado vacuno como el ovicaprino es manejado como una forma de ahorro, vendiendose únicamente en casos especiales (enfermedad o muerte de familiares, fiestas importantes, etc.), o ante sequías tan severas, que el ganado empieza a perder peso y puede morir. En ambos casos, el precio de venta del ganado es muy bajo. En el primero, debido a la urgencia del vendedor; en el segundo, a la gran oferta que existe en el mercado y al mal estado de los animales.

Los equinos gozan de un trato especial, debido a su doble función, de trabajo y transporte, y a los esfuerzos a que son sometidos; reciben raciones de grano en la época

de labor o cuando son requeridos para el transporte, y reciben tratamientos sanitarios. Sin embargo, su índice de reproducción es bajo, ya que la mayor parte de ellos son mulas y machos infértiles.

Respecto a los animales de traspatio, los productos avícolas (huevo y carne) están destinados al autoconsumo, mientras que los porcinos son una fuente de ingresos más o menos permanente. Los cerdos son alimentados con residuos domésticos y, ocasionalmente, con granos; sin embargo, el control sanitario es mínimo. Pocos agricultores poseen una marrana, y mucho menos un verraco.

Lógica de producción

El propósito del subsistema agrícola es la autosuficiencia en maíz y frijol para la alimentación familiar. En cambio, el propósito principal del subsistema pecuario es el de la estabilidad económica de la UP.

Ante la situación productiva descrita, las familias de los agricultores requieren de ingresos adicionales para sobrevivir. Así, la mayoría de los jefes de familia salen a buscar trabajo durante el período invernal a las ciudades cercanas y se emplean como jornaleros dentro de la región, durante la época de cultivos. Los hijos mayores trabajan fuera de la explotación familiar y brindan su apoyo económico, hasta el momento en que forman su propia familia. Los primogénitos buscan mantener, mediante este apoyo, sus derechos sobre la tierra.

Otro apoyo a la economía familiar es la explotación de recursos forestales. En los bosques de coníferas, es importante la recolección de piñón, aunque sólo se pueda realizar cada cuatro años, aproximadamente. La madera es la fuente de energía disponible más barata; además resulta indispensable para la construcción de viviendas, cercas y corrales. Otros productos forestales utilizados, según la zona, son: orégano, manzanilla y mezquite, entre otros. Todos ellos son explotados en baja cantidad y en forma estacional.

Problemática

Muchas son las limitantes de este sistema de producción, siendo la principal de ellas la irregularidad de las lluvias (no se presenta periodo de crecimiento a 70% de probabilidad, ya que el clima es del tipo BS_1kw y $BS_1kw(w)$), con lo cual la producción, agrícola y ganadera, se vuelve muy riesgosa.

El no tener una producción segura y regular, impide crear una red de acopio y distribución que permita obtener precios adecuados para los productos en los años "buenos"; mientras que en los años "malos" las UP pueden llegar a descapitalizarse fuertemente.

Otro factor limitante es el mal estado de los agostaderos, los cuales se encuentran sobrepastoreados. Generalmente son mal manejados, ya que no son supervisados ni sincronizados, provocando una sobrecarga animal y, en consecuencia, una reducción de la capacidad productiva de la vegetación nativa. A nivel individual, el productor intenta tener el mayor número de animales posibles en la época de lluvias, para que las mermas producidas en la época de escasez no sean tan graves y puedan sobrevivir suficientes animales para reponer el hato.

Estas UP se encuentran en llanuras o mesetas con poca pendiente aparente, pero en los límites con sierras o laderas, se deriva el grave problema de erosión que se observa en agostaderos y tierras de cultivo. A ello hay que agregar los suelos de tipo Feozem lúvico o háplico con fases dúricas o petrocálcicas. En cuanto a fertilidad, no existe mayor problema (mientras ésta sea adecuadamente restituida), pero debido a la presencia de fases, la erosión podría acabar en el mediano plazo con los suelos.

Tomando en cuenta los factores agroecológicos, las superficies ocupadas por este sistema son aptas para la agricultura de riego, pero no para la de temporal; explicandose, en buena parte, la actual situación de este sistema de producción.

Tendencias

Las unidades que conforman este sistema de producción presentan dos tendencias de evolución, junto con las acciones propuestas para mejorarlo.

A mediano y largo plazo, algunas UP desaparecerán, ya que la actividad agrícola será insostenible, debido a la baja en los rendimientos, provocada por la pérdida de fertilidad y por la erosión, una reducción de los precios reales del maíz y el frijol y una mayor degradación de los agostaderos.

Ante esta situación, los productores encontrarán más atractivo ceder en aparcería o vender sus tierras, contratándose dentro o fuera de la región.

Por otro lado, algunos productores lograrán capitalizarce gracias al trabajo extrafinca, o bien, a programas oficiales (motorización, construcción de presas, bordos y pozos). Estos productores detentarán mayor superficie. Dicho incremento, aunado al mejoramiento de los medios de producción, les permitirá aumentar significativamente la productividad de su trabajo.

El crecimiento en los medios de producción y la mayor capitalización de estas unidades, no se traducirá necesariamente en mayores rendimientos o en un mejor aprovechamiento de los recursos naturales. Por el contrario, considerando las actuales tendencias de desarrollo, los recursos tenderán a degradarse cada vez más.

Las expectativas, bajo este escenario, son las de mantener los rendimientos y los niveles de siniestralidad actuales.

Propuestas

El desarrollo de estos sistemas puede ser diferente, para ello resulta indispensable que se realicen programas tendientes a: controlar la erosión; generar materiales vegetales adecuados tanto a las necesidades alimenticias y forrajeras del sistema, como a las condiciones del ecosistema; mejorar, en forma real, el precio de los granos básicos; promover el establecimiento de agroindustrias con bajos requerimientos de capital y alta demanda de mano de obra. Por último, desarrollar y promover técnicas de aprovechamiento de la materia orgánica (estiércoles y esquilmos agrícolas, entre otros) para restituir la fertilidad de los suelos, mejorar sus estructura y elevar su capacidad de retención de humedad.

Los resultados esperados de estas acciones, además de incrementar los rendimientos, serán, sobre todo, tendientes a disminuir los riesgos de producción, con lo cual será más factible lograr la autosuficiencia entre los productores involucrados.

Lo anterior, aunado a una mejor producción pecuaria y un empleo integral de la mano de obra disponible, significará una reducción de la emigración rural.

Demandas de tecnología agrícola

En el caso del INIFAP es de especial interés la definición de las Demandas Tecnológicas de los productores, dada su aplicación para el diseño y establecimiento de las políticas y estrategias de investigación a nivel regional. El cuadro 4 muestra el resumen correspondiente a las demandas de tecnología agrícola de este sistema de producción.

En relación al aspecto *planta* (cuadro 4), existe para los cultivos de maíz y frijol una demanda por variedades precoces y tolerantes a la sequía, que además posean cualidades forrajeras.

Para solucionar esta demanda, el INIFAP dispone de variedades de maíz como Cafime y VS-201, y para frijol, la variedad Flor de Mayo Bajío, aparte de líneas experimentales sobresalientes con las características requeridas en ambos casos. Bastará intensificar las acciones de validación y transferencia de tecnología para lograr en el sistema una mejoría significativa; en este mismo rubro, habrá que atender la demanda de otras especies alimenticias asociables al cultivo maíz-frijol.

En cuanto a los problemas relacionados con el *suelo*, en este sistema urge se tomen medidas para el control de la erosión. A este respecto, se dispone de información sobre métodos de conservación de suelos que es necesario difundir e implementar con los productores. Se requiere realizar investigación en métodos e instrumentos de labranza para tracción animal, así como sobre los arreglos espaciales de cultivos adecuados a las condiciones de producción antes descritas.

Con respecto a los problemas del *agua*, se considera que es posible reducir los riesgos de siniestralidad por sequía, mediante la investigación y aplicación de métodos de captación de humedad *in situ*, como el "contreo" en surcos, la escarificación o microrrotura, entre otros.

Refiriéndose a los *fitocompetidores*, se identificó la presencia de agentes que se encuentran limitando la producción de maíz y frijol, entre ellos la enfermedad de la "roya", la conchuela y nemátodos en frijol, así como un complejo de plantas arvenses en ambos cultivos; para controlar algunos de estos factores limitantes se dispone de tecnología que habrá que transferir, como es el caso de los genotipos resistentes a la roya y métodos integrales para el control de insectos. En cambio, en el caso de los nemátodos y plantas arvenses habrá que investigar las mejores opciones para su control.

En relación al tema de la *cosecha*, existe una demanda por trilladoras manuales de frijol, así como la transferencia de los mejores métodos para el control de insectos de los granos almacenados.

Cuadro 4. Demandas Tecnológicas del SP 1.

	PLANTA	SUELO	AGUA	FITOCOMPETIDORES	COSECHA
SP1	M. y/o F var. precoces, tolerantes a sequía, c/cualidades forrajeras. (V y T) Spp asociables para alimentación	Control de erosión y cárcavas. (V y T) Métodos/instrumentos de labranza (yunta) y arreglos topológicos	Contreo de surcos. (Vy T) Captación "In situ". (V y T; I) de cultivos. (I)	Var. resistentes a roya; control integrado de conchuela y otros. (V y T; I). Nemátodos y arvenses en F. (I)	Trilladora manual para F. (D) Plagas de almacén. (V y T) Manejo postcosecha. (I)

(I)= investigación (V)= validación (T)= transferencia (D)= demostración M= maíz F= frijol T= trigo C= cebada

Demandas de tecnología pecuaria

En los subsistemas pecuarios analizados en este estudio se observa un problema común: la insuficiencia del alimento (en cantidad y calidad), proporcionado a los animales en la época de secas. Este problema se agrava en los meses de febrero a mayo.

Los agostaderos comunales se encuentran sobrepastoreados y ésta es una de las causas de la baja productividad de la ganadería. Dado que no se ejerce ningún control, cada uno de los ejidatarios introduce al agostadero todos los animales que posee, sin preocuparse en conservar el recurso vegetación.

El sobrepastoreo de los agostaderos provoca erosión del suelo, causando con esto una mayor frecuencia de tolvaneras, las cuales contribuyen al azolve de presas y vasos; además propician problemas de salud en la población humana. Para el mejoramiento de los agostaderos se requiere de una adecuada legislación sobre el uso de los mismos, así como el cumplimiento de esta ley.

Por otro lado, el complemento de la alimentación del ganado en los sistemas extensivos de producción es el forraje (rastrojo) obtenido como subproducto de la cosecha de maíz y frijol. Sin embargo, la forma en que se ofrece no es la adecuada; generalmente se proporciona entero y en comederos inadecuados, o directamente en el suelo, lo cual causa que se desperdicie más de 50% del forraje ofrecido. Todo lo anterior, provoca que los productores padezcan anualmente un fuerte déficit de forraje.

El nulo o bajo uso de vacunas y desparasitantes provoca un alto índice de mortalidad y reducidos aumentos de peso en todas las especies animales explotadas. Mediante campañas intensivas de vacunación y desparasitación (interna y externa) se podría ayudar a disminuir estos problemas.

En las unidades de producción estudiadas, mediante la programación del empadre, se podría obtener el período de pariciones en una época adecuada, disminuyendo con esto el alto índice de mortalidad de becerros nacidos en el invierno.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

A más de 30 años de haberse institucionalizado la investigación agrícola en el país, si bien se han obtenido grandes avances en cuanto al mejoramiento de los rendimientos, existe una baja productividad tanto física como económica en el agro mexicano. Además, las diferencias en este respecto entre UP son enormes.

Una de la razones es el escaso conocimiento, por parte de los investigadores (especialistas), del funcionamiento de las UP. La aplicación de técnicas agrícolas no depende únicamente de su conocimiento, sino del acceso a los instrumentos e insumos que éstas requieren. Puesto que se trata de medios de producción y por ende de capital, su acceso es extremadamente diferenciado. Consideraciones raramente tomadas en cuenta por los diferentes especialistas agropecuarios.

Por otro lado, existen limitantes de tipo socio-político que escapan en gran medida a las acciones de los investigadores, por estar en manos de políticos, lideres agrarios, empresarios y desde luego de los propios productores. Es necesario el delimitar las responsabilidades de cada uno de los actores en la transformación del medio rural.

El trabajo de *Diversificación Rural en el Noroeste de Guanajuato*, del cual esta ponencia es sólo un extracto, permitió detectar y definir los diferentes *Sistemas de Producción* existentes en la región, y mostrar a los investigadores del INIFAP el alcance y pertinencia de sus trabajos. Además, los responsables regionales de la SARH obtuvieron una visión más clara de la agricultura en su zona de influencia, así como de los problemas y posibles soluciones.

Los resultados obtenidos son un avance en la identificación de las diferentes formas de producir de los agricultores del noroeste de Guanajuato. Se presentan como una aportación al conocimiento de la diversidad del mundo rural y de la capacidad de adaptación de los productores agropecuarios ante las difíciles condiciones de las regiones semiáridas del país.

Este trabajo deberá ser seguido por un estudio cuantitativo, de tipo censal, que permita confirmar o desechar las propuestas de clasificación y que se aproxime más a la implementación de proyectos de desarrollo para grupos específicos de productores.

Otra fase importante es elaborar cortes topográficos de la región para ubicar, con mayor precisión, las zonas ocupadas por los diferentes *Sistemas de Producción*, para comprender mejor su funcionamiento y diferenciación.

Un estudio económico detallado de cada SP, para determinar con mayor exactitud sus costos e ingresos netos, permitiría comprender mejor sus elecciones tecnológicas, así como la función que cada una de sus actividades desempeña en la reproducción de la *Unidad de Producción*.

A partir de todo lo anterior se puede concluir que:

- Los 13 Sistemas de Producción identificados muestran grandes diferencias en cuanto a recursos y resultados económicos; pero la gran interdependencia de los mismos hace necesario el considerar los probables efectos en la modificación de uno o varios de ellos sobre el resto.

Dado que resulta imposible el estudiar cada una de las cerca de 4'5 millones de UP existentes en el país, la determinación de *Sistemas de Producción* es necesaria para la comprensión de lo que actualmente sucede en la agricultura mexicana, de sus tendencias evolutivas y de sus problemas y oportunidades.

Para el INIFAP este trabajo representó un avance importante, sobre todo en la definición de líneas de investigación, y principalmente para los investigadores que participaron en las tareas de campo y de análisis de la información.

Los investigadores que participan directamente en estudios de este tipo serán los principales promotores de un nuevo tipo de investigación, que tome en cuenta en primer lugar las condiciones de producción y las necesidades de los productores.

Por último, este diagnóstico ha permitido diseñar mejores planes y programas de desarrollo, reconociendo las diferencias fundamentales entre grupos de productores y los diferentes apoyos requeridos por cada uno de estos grupos.

LA PRODUCCION SILVOAGROPECUARIA EN LOS ALTOS DE CHIAPAS ANALISIS DE UN SISTEMA COMPLEJO

Manuel R. PARRA VAZQUEZ, Trinidad ALEMAN SANTILLAN, Blanca DIAZ HERNANDEZ, Mª del Carmen GARCIA AGUILAR, Luis Enrique GARCIA BARRIOS, Antonio LOPEZ MEZA, Amaury MARQUEZ GOMEZ, José NAHED TORAL, Héctor PLASCENCIA VARGAS, Luciano POOL NOVELO, y Lorena SOTO PINTO
CIES

RESUMEN

Este proyecto busca entender los problemas ecológicos, técnicos y socioeconómicos de la agricultura minifundista de temporal en ladera, con el propósito de elaborar proposiciones de tecnología y organización de la producción que permitan aumentar la productividad de la fuerza de trabajo, intensificar el uso del suelo y conservar los recursos naturales. Se pretende lograr el beneficio de los productores indígenas de la región, que sufren subempleo y subconsumo.

Mediante el enfoque de sistemas se coordinan las investigaciones en los niveles regional, comunal, familiar y parcelario. Se estudian: el proceso de producción global, el proceso de producción inmediato, los procesos de trabajo, y los procesos ecológicos.

Investigadores de diferentes disciplinas han realizado un trabajo de largo plazo en los terrenos de los productores. Se han realizado estudios climatológicos, fisiográficos, etnoedafológicos, de uso del suelo, etnobotánicos, geográficos, biológicos, agronómicos (descripción de los sistemas de producción, experimentación agrícola y pecuaria), socioeconómicos (balances económicos y dinámica de distintos tipos de productores, e impacto de la acción institucional) y antropológicos (análisis del sistema de cargos religiosos y políticos). En el proceso se están completando diversas tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

Se ha avanzado en: a) regionalización del estado de Chiapas, b) diagnósticos cualitativo y cuantitativo de la agricultura, y c) experimentación. La comunicación efectiva entre el grupo de investigadores y los diferentes productores, así como el diseño de una estrategia que permita la generación de excedentes y su acumulación productiva constituyen los principales retos en el futuro inmediato.

INTRODUCCION

En el CIES se lleva a cabo un Programa de Investigación cuyo objetivo es desarrollar sistemas productivos con uso integral y sostenido de los recursos naturales en áreas de economía campesina.

Para nuestro quehacer hemos establecido varios criterios: 1) el campesino y su problemática son el centro de nuestra atención, es decir, partimos de problemas, no de disciplinas; 2) atendemos prioritariamente a la producción por cuenta propia, base material del desarrollo campesino, sin desatender al contexto socioeconómico en el que evoluciona; 3) creemos que no existen aún soluciones validadas para las áreas de agricultura campesina en ladera; en cambio, pensamos que el conocimiento tradicional es una base sólida, aunque insuficiente, a la que hay que reforzar con técnicas desarrolladas *ex profeso* para tales condiciones. Para esto el equipo interdisciplinario desarrolla tanto investigación básica como aplicada; 4) no trabajamos con o para organizaciones de productores preexistentes; consideramos que la deseable organización democrática de los productores es un proceso aún por construir en la mayoría de las áreas rurales.

Partimos de una crítica al modelo de desarrollo económico prevaleciente, así como a la naturaleza tecnocrática de la investigación agronómica, misma que ignoraba los problemas ecológicos y socioeconómicos asociados a la agricultura (24, 31, 36, 37). En contraste, consideramos a la agricultura como un fenómeno que integra Procesos Ecológicos, Procesos de Trabajo, Proceso de Producción Inmediato y Proceso de Producción Global. Se identificaron como unidades de estudio a la Unidad Ecológica, la Unidad de Trabajo, la Unidad de Producción, la Región, el Estado y el País. Además, se ha privilegiado el análisis de la agricultura en las dimensiones tiempo, espacio y cultura (37).

UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO

Chiapas en el contexto nacional. Hasta los años de la década de 1960, en el sureste del país predominaron las actividades agropecuarias y forestales, caracterizando un modelo de desarrollo agroexportador apoyado en la producción de granos básicos, cultivados en unidades campesinas y destinada a la alimentación de la población (35, 51).

Este proceso resultó en: a) la preponderancia en el sector primario de la economía; b) la ampliación, por la vía de la colonización y el reparto agrario, de una economía campesina en permanente y lento proceso de diferenciación; c) un desarrollo desigual en el espacio, que fue conformando regiones productivas con cierta especialización e intercambio de flujos migratorios de la población; d) lento crecimiento de actividades urbanas (35,51).

En los años de la década 1970 se ejecutaron varios proyectos de desarrollo que integran y dieron mayor significancia nacional a la región: a) la construcción de hidroeléctricas sobre el curso del río Grijalva; b) programas de colonización dirigidos a las tierras bajas y c) el programa petrolero (35,51).

Para el caso de Chiapas en la década 1970-80 la economía duplicó su contribución al producto nacional (1.42% en 1970 y 2.64% en 1980), y cambió la composición interna del PIB estatal. Si bien la minería pasó al primer plano en la composición del producto, la agricultura continuó siendo la principal fuente de ocupación de la fuerza de trabajo (sólo 3% de la PEA en la minería y el 77% en la agricultura). El desarrollo del sector agrícola se caracterizó por una lenta modernización de la agricultura comercial, el carácter predominantemente extensivo de algunas ramas como la ganadería bovina y el poco empleo permanente que ofrece a la fuerza de trabajo. La agricultura campesina continuó produciendo alimentos básicos, materias primas para la agroindustria y fuerza de trabajo para la agricultura comercial y las actividades urbanas (51).

Las regiones de Chiapas. Chiapas se ubica en la confluencia de las regiones neártica y neotropical. Su heterogeneidad se expresa en la existencia de siete regiones naturales y en su gran riqueza biótica.

Como parte de Mesoamérica, Chiapas ha sido el asiento milenario de sociedades sustentadas en la milpa. Históricamente se han conformado ocho regiones agrícolas, distinguibles por sus recursos naturales, patrón de uso del suelo, tipos de productores y especialización productiva (7, 8, 15, 29, 30, 34, 49).

Actualmente se identifica un sistema regional jerárquico, constituido por la integración de trece regiones nodales, cada una de las cuales posee un lugar central y un área de influencia constituida por un conjunto de municipios. Las ciudades de Tuxtla Gutiérrez, Tapachula, San Cristóbal de Las Casas, Comitán y Tonalá constituyen el sistema de ciudades de Chiapas. Su importancia radica en el tamaño de su población, infraestructura económica, servicios de educación y salud, sus mercados de productos y trabajo y su papel político-administrativo y financiero (51).

LA REGION ALTOS DE CHIAPAS[1]

San Cristóbal de Las Casas constituye el lugar central de la región. La ciudad basa su economía en las actividades comerciales y turísticas, con una industria artesanal ligada a estas últimas. Su área de influencia inmediata la constituyen 14 municipios, con una población de 340,000 a 360,000 habitantes y un terrritorio de 240,000 ha. Por su estancamiento económico, el área es una región crítica para retener población.

La integración regional. Esta región se caracteriza por el predominio de las étnias Tsotsil y Tseltal, cuya población, a pesar de su alta densidad, se encuentra dispersa en pequeñas localidades, lo que dificulta la ejecución de proyectos gubernamentales. Los pueblos están deficientemente comunicados mediante una red radial de carreteras que convergen en San Cristóbal de Las Casas.

El empleo es básicamente agrícola, y en menor medida se realizan actividades terciarias como comercio y servicios. Su estancamiento económico produce bajos niveles de ingresos, subempleo crónico y el consiguiente deterioro de las condiciones de vida, constituyendo así una región de pobreza extrema.

Históricamente, la región de los Altos ha constituido una zona de economía campesina, que ha jugado el importante papel de proveedora de fuerza de trabajo barata para el desarrollo de la economía capitalista de la entidad.

La organización familiar de la producción. Los productores son campesinos indígenas minifundistas, cuyos medios de producción se limitan a un reducido número de herramientas manuales. Las familias campesinas realizan simultáneamente diversas actividades de producción-consumo, en diferentes combinaciones. Estas unidades muestran una creciente dependencia hacia los mercados de trabajo, de dinero y de bienes de consumo productivos y no productivos, con los cuales mantienen relaciones económicas desfavorables. La migración genera escasez temporal de fuerza de trabajo para las labores agrícolas, causando cierto deterioro en la producción.

Las técnicas de producción. En la región se observa un gradiente de formas de uso de la tierra, que combinan técnicas prehispánicas, como los sistemas de roza-tumba-quema; los sistemas introducidos durante la colonia, como el cultivo de trigo, hortalizas y frutales; y los sistemas modernos, como la floricultura en invernaderos. Las características generales son: Los medios de producción de la unidad económica familiar son muy escasos, sus técnicas productivas son artesanales y predominan los bajos rendimientos y la baja productividad del trabajo. La producción familiar es diversa pero insuficiente, incluso para el autoabasto.

Las condiciones naturales para la produccion. Mediante un levantamiento fisiográfico se encontraron cinco sistemas terrestres, caracterizados por: a) laderas con pendientes pronunciadas y con alto riesgo de erosión hídrica; suelos someros y poco fértiles, con problemas de acidez y baja disponibilidad de fósforo aprovechable; b) estación de crecimiento constreñida por la dependencia del temporal y, en las regiones altas, por el bajo nivel térmico y la ocurrencia de heladas; c) topografía accidentada que impone dificultades diversas para el uso de tracción animal o mecánica en las labores agrícolas, y

fisiografía compleja que dificulta y encarece la construcción y mantenimiento de infraestructura productiva y de servicios, tales como caminos, obras de riego y de conservación del suelo y agua.

Diferenciación e integración de las áreas agrícolas. La región se caracteriza por su paisaje natural abrupto y heterogéneo, lo que aunado a los procesos de diversificación productiva y diferenciación social de los productores, ha dado como resultado el deslinde de cinco áreas agrícolas, las cuales se caracterizan por una combinación de recursos naturales, actividades productivas y tipos de productores, que imprimen a cada área un paisaje específico. Estrechamente relacionado con ello están los medios de producción, el destino de la producción, y la red de relaciones sociales bajo las cuales se realizan dichas actividades. Esta red de relaciones económicas, políticas y culturales son las que constituyen las vías de integración de las áreas agrícolas.

Estas áreas constituyen espacios equiproblemáticos, es decir, espacios con una relativa uniformidad en cuanto a los problemas ecológicos, técnicos y sociales que enfrentan para su desarrollo. Esta relativa uniformidad permitiría el diseño, conjuntamente con los productores, de alternativas para la solución de los problemas detectados, mismas que podrían ser extrapoladas confiablemente al interior de cada área agrícola. En este sentido, elegimos al Area Agropecuaria Intensiva, por ser la que concentra la mayor densidad de población y a la vez es la que marca la pauta del posible desarrollo de las otras áreas.

DINAMICA AGRICOLA EN EL AREA INTENSIVA

Bajo la presión de una población creciente y de un mercantilismo en expansión, en el área inmediata que circunda a San Cristóbal de Las Casas se ha definido una economía campesina basada en actividades agropecuarias en creciente intensificación. Este proceso ha provacado cambios en el uso del suelo desde hace décadas. Las fotografías aéreas muestran que en esta área la deforestación ocurrió hace tiempo, apreciándose que la superficie forestal, aunque alterada, ha permanecido relativamente constante. La superficie agrícola se encuentra muy ligada a la pecuaria; las parcelas de uno y otro tipo se intercalan en el espacio y se alteran en el tiempo. No obstante, en los últimos años se observa una disminución de los pastizales y un incremento de las parcelas agrícolas (Figura 1).

Los campesinos de esta área cuentan con una serie de alternativas para mejorar su posición económica; entre éstas se encuentran: el uso más eficiente de sus recursos naturales; el mejoramiento de sus técnicas de producción; la ampliación de sus recursos productivos; y el mejoramiento de las relaciones económicas que sostienen con el exterior.

Fertilidad del suelo y rendimientos sostenibles. Los campesinos tsotsiles tienen un claro conocimiento de su recurso básico: el suelo. Así, identifican tres agrupaciones en las formas del paisaje que corresponden a distintos sistemas terrestres, y distinguen diferentes elementos del paisaje correspondientes a facetas. Este conocimiento fue comprobado mediante su cotejo con una clasificación numérica elaborada a partir de varios parámetros físicos y químicos del suelo (41,43). Se ha documentado el conocimiento que los campesinos tienen sobre el uso de diversas especies para establecer bordos de retención y el empleo de técnicas tradicionales de construcción de terrazas: sin embargo, estas prácticas podrían mejorarse mediante su combinación con técnicas de pequeñas ingeniería.

La pérdida de la cubierta vegetal y el sobrepastoreo exponen al suelo a la erosión pluvial, lo cual se observa drásticamente en las parcelas que no son debidamente atendidas.

Aunque los campesinos utilizan estiércol de borrego, gallinaza, aserrín y basura orgánica para abonar las parcelas con hortalizas, cada vez es más difícil compensar la creciente extracción de nutrtimentos del suelo causada por la intensificación de la agricultura. Puesto que el uso de fertilizantes es cada vez más oneroso y la acidez del suelo limita el fósforo aprovechable, se estudian formas de mejorar el reciclaje de nutrimentos y de aumentar su fijación biológica a fin de diseñar sistemas económicamente accesibles para conservar la fertilidad del suelo. Al respecto se ha encontrado que el frijol bótil (*Phaseolus coccineus* spp. *coccineus*) en simbiosis con *rhizobia* locales, pueden alcanzar una tasa de fijación de nitrógeno equivalente a los 60 kg/ha (3, 4, 5, 25, 42).

Uso de recursos espontáneos y biodiversidad. Los campesinos indígenas de la región poseen un agudo conocimiento de las propiedades y utilidad de las distintas especies de la flora local (6,47). Por esa razón se ha puesto mucha atención a la colecta de material botánico, contándose en la actualidad con 2300 ejemplares de plantas, lo que convierte al herbario del CIES en uno de los mejores del estado de Chiapas.

Un estudio etnobotánico realizado en dos comunidades tsotsiles arrojó un total de 347 especies útiles, varias de las cuales se encuentran en proceso de domesticación, mientras que otras constituyen recursos genéticos promisorios para las actividades productivas (48, 49).

El amplio uso de las especies vegetales de los bosques demuestra la importancia que los recursos forestales tienen para los campesinos tsotsiles, así como la urgente necesidad de promover alternativas agroforestales que aminoren el evidente deterioro del recurso. En particular, las necesidades de combustible y su dependencia de la leña han propiciado una situación crítica de abasto y una

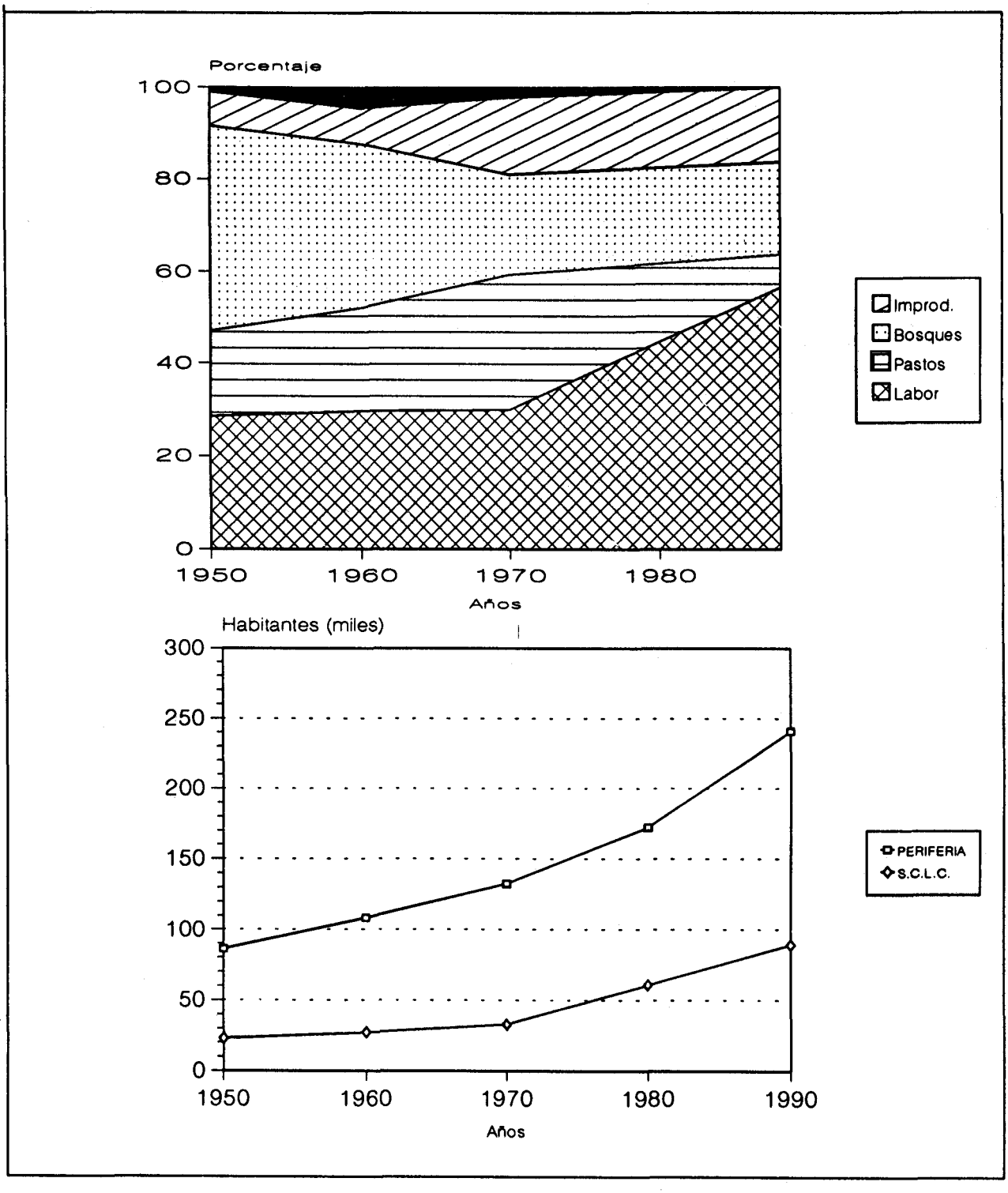


Figura 1. Uso de la tierra y crecimiento de la población en la región Altos de Chiapas.

comercialización creciente (1,2). A nivel estatal, un estudio demostró que el consumo de leña *per cápita* de la población rural (66% del total) es de 2.5 kg de leña/persona/día, lo que significa la satisfacción del 90% de sus necesidades de combustible (12,13,14). Aunado a ello, la extracción selectiva de especies maderables y el sobrepastoreo han ocasionado la dominancia de pinos en los bosques secundarios, y posiblemente un empobrecimiento de la flora regional (22,23,44,45,46).

Sin embargo, se ha comprobado que la fragmentación del hábitat producido por el patrón tradicional de uso del suelo podría facilitar la regeneración natural de los bosques de pino-encino, si al mismo tiempo se reduce la presión extractiva a través del fomento de alternativas agroforestales que verdaderamente contribuyan a la satisfacción de las necesidades locales de productos forestales, combustibles y materiales de construcción, por ejemplo (22,23,44,45,46).

El uso agropecuario intensivo y la productividad. Ante sus crecientes necesidades y sus limitados recursos, la población campesina ha intensificado el uso del suelo. Esto significó, en una primera instancia, la sustitución de importantes áreas forestales por pastizales, dedicados a la producción de borregos, como cambio, en ocasiones permanente, en el patrón de uso del suelo.

La ovinocultura muestra, en el nivel técnico-ecológico, diversos puntos de ruptura: creciente relación cultivo/pastizal, insuficiente reciclaje de nutrimentos, excesiva carga animal, inadecuada estructura de los rebaños, elevada presencia de enfermedades e insuficiente alimentación invernal. Además, en el nivel socioeconómico, los minúsculos rebaños y el elevado tiempo dedicado al pastoreo resultan en una baja productividad de la fuerza de trabajo (32).

De estos problemas, el desequilibrio entre la producción y la demanda de forrajes constituye el problema principal. Para desarrollar el potencial del sistema ovino se requiere mejorar la condición de los pastizales e introducir estrategias de alimentación que eleven el nivel nutricional de los animales (27). Estudios de complementación alimenticia con rastrojo de maíz enriquecido con melaza, urea, vitaminas y minerales, mostraron que aunque la complementación alimenticia realizada no resuelve del todo el problema nutricional de los ovinos durante la época de sequía; sí disminuyó la pérdida de peso respecto a las ovejas que no la consumieron. Por otro lado, la desparasitación tuvo un efecto marcado en la disminución de las cargas parasitarias (35,50).

El sistema de producción ovino mantiene relaciones de interdependencia con la producción de granos básicos y hortalizas, así como con otros sistemas agrícolas, a través del uso rotacional del suelo, uso de residuos agrícolas, el abonado con estiércol de ovinos, etc. Los efectos agroecológicos de la rotación pastizal-cultivo y la roturación del suelo en los sistemas de producción de maíz fueron estudiados mediante pseudoexperimentos, de los cuales se concluyó que: a) resulta necesario roturar los pastizales para su incorporación al cultivo, b) cuando esta roturación se hace desprendiendo gruesos bloques de pasto y tierra para la construcción de cercas y terrazas, los rendimientos se abaten; c) la roturación en parcelas de cultivo continuo disminuyó las poblaciones de arvenses, pero no mejoró los rendimientos de maíz; las parcelas bajo sistema de rotación pastizal-cultivo tuvieron, en promedio, menor producción que las de cultivo anual. Bajo las actuales condiciones de manejo, en el momento de la rotación del pastizal al cultivo se generan altos costos en trabajo de roturación y, en algunos casos, una pérdida de fertilidad del suelo. Por tanto, es conveniente diseñar sistemas sostenibles de pastoreo y de cultivo de forrajes que permitan superar las limitaciones de este sistema de rotación (16,17,20,21).

Cuando el maíz criollo local (*Zea mays* L. Raza Olotón) se siembra en unicultivo, a la densidad óptima y en condiciones ambientales favorables se obtienen rendimientos de grano relativamente altos (7.1 ton ha^{-1}). Esta producción se obtiene, sin embargo, con un índice de cosecha y con un índice de área foliar excesivos; por lo que se sugiere el desarrollar sistemas de selección y prácticas agronómicas para producir plantas más pequeñas y eficientes para monocultivo y policultivo (18,19,26,28).

En un experimento en terreno de los productores se encontró que la asociación maíz-haba fue favorable cuando se utilizó la asociación aditiva debido a que el maíz permitió el desarrolllo de la leguminosa, sin que ésta redujera o aumentara el rendimiento y crecimiento del primero.

En cuanto a sistemas más intensivos, se encontraron tres variantes: a) producción de dos cosechas de temporal, b) cosecha múltiple de riego y c) producción en invernadero. Todas las variantes muestran, entre sus características generales, el uso de una gran cantidad de mano de obra, una cantidad considerable de inversión monetaria y, en forma importante, una alta cantidad de agroquímicos y semillas compradas. Para el primer sistema se comprobó, mediante un experimento en campos de los campesinos, el efecto favorable de los abonos orgánicos sobre el rendimiento de haba, ayocote y chícharos.

Las estrategias de reproducción. Definimos a la unidad doméstica indígena como una instancia que, de manera integral, proyecta, gestiona y realiza las funciones de producción y consumo orientadas a garantizar las necesidades de la familia. En el ámbito de los espacios rurales y del sector campesino más pobre, el dilucidar sus estrategias económicas y socioculturales pueden aportar el conocimiento de procesos que son la base para el diseño y la formulación de alternativas y opciones que hagan

menos drástica su integración a los contextos más amplios (10).

Las estrategias de reproducción social de la unidad indígena se establecen mediante la confrontación de tres elementos:

1) Sus recursos productivos
   a) fuerza de trabajo familiar disponible para las actividades económicas y productivas
   b) cuantía y calidad de los acervos productivos: tierra, hato pecuario e instrumentos de trabajo,
2) La magnitud de las necesidades de producción y consumo de la unidad.
3) Las condiciones que prevalecen en el contexto socioeconómico.

A partir de ello las familias definen las estrategias, las cuales son conformadas por la combinación de tres actividades económicas:

-la producción silvoagropecuaria y artesanal destinada al autoconsumo,
-la producción para el mercado y las actividades por cuenta propia, y
-el trabajo asalariado, dentro y fuera de la comunidad,

La produccion para el autoconsumo tiene dos aspectos de gran importancia. Cualitativamente, aporta una gran cantidad de valores de uso, como quedó anteriormente anotado. Cuantitativamente, destaca el hecho de que la seguridad alimentaria constituye un elemento fundamental en las estrategias campesinas. Así, de las 18.2 de maíz consumidas por nueve familias estudiadas en un seguimiento anual, 70% fue producido por ellas mismas. Aun cuando la relación producción-consumo varía entre las unidades domésticas, la producción del grano es para fines exclusivos de autoconsumo.

La producción para el mercado y las actividades por cuenta propia constituyen otro rubro importante de los ingresos: del total de ingresos monetarios, la producción agrícola aporta 14%; la producción pecuaria, 3%; las artesanías vendidas, 11% y el comercio, 36% (concentrado en pocas familias).

La venta de fuerza de trabajo también ocupa un lugar destacado en el ingreso, al cual aporta 33% por la venta de jornales (aunque para algunas familias constituye más de 90% del ingreso monetario), y 3% por la ocupación de cargos públicos. De las nueve familias monitoreadas, en promedio cada una vendió 140 jornales al año, aportados por uno de los miembros masculinos de la familia. Las posibilidades de incrementar sus ingresos mediante un mayor asalariamiento son restringidas, por una parte, debido a la insuficiente oferta de empleo regional y a la hasta ahora limitada movilidad de los migrantes; por la otra, al monolingüismo, y la falta de capacitación de los campesinos alteños. De esta manera, las posibilidades de mantenimiento o mejoramiento de las condiciones de vida de sus familias siguen centradas en su capacidad productiva.

El bajo grado de desarrollo de los medios de producción origina un gran consumo de fuerza de trabajo; así, cada familia destina en promedio 211 jornales a la producción de maíz, leña, pastoreo, artesanías, etc., trabajo que es aportado en gran medida por las mujeres, quienes además dedican tiempo a la crianza de los hijos, al acarreo de agua, cocinado, lavado de ropa. Se contemplan algunas posibilidades de abatir el tiempo invertido, como podría ser la organización del trabajo (como el pastoreo colectivo), el uso de herramientas de uso común (como las picadoras de forraje), y algunas prácticas agronómicas (como la labranza mínima y métodos de captación de agua de lluvia). Este ahorro de fuerza de trabajo aumentaría su productividad y permitiría dedicar ese esfuerzo a otras actividades necesarias, como el mejoramiento de la infraestructura productiva.

El consumo adquiere en estas comunidades una significación muy especial. La familia indígena posee una visión y una perspectiva particular de los elementos que conforman su patrón de satisfactores básicos. Los gastos en el rubro de religión absorbieron 44% del total de los egresos globales; en contraste, en conjunto, los rubros de alimentos, salud, educación y vestido absorbieron 29%. En cuanto al gasto en consumo básico, éste se cubre principalmente con maíz, frijol, arroz, azúcar y café. No se consume aceite ni leche, y la carne se come de 5 a 12 veces al año.

En cuanto al consumo productivo, destaca el hecho de que a la compra de insumos se dedicó sólo 7.3% del ingreso monetario. De los datos de la estructura de consumo se desprende que, aunque existe un "excedente", éste no se reinvierte, sino que se destina al consumo ritual. La falta de interés por lograr una expansión mercantil de la producción quizá puede ubicarse en el hecho de que, bajo las técnicas en uso, la intensificación de la producción permite aumentarla, pero el gasto monetario supera al ingreso monetario; es decir, que el límite a la expansión de la agricultura mercantil se encuentra en la cantidad de fuerza de trabajo familiar disponible, ya que la baja productividad del trabajo no permite cubrir los gastos en salarios.

Relaciones sociales y equidad. Al interior de la comunidad se observa una estructura social cuya característica es la diferenciación económica. Por sobre la mayoría de las familias minifundistas y depauperadas se distingue un número muy reducido de familias que poseen una superficie que, aunque es mayor a la del promedio, no supera a las 5 o 10 ha; un hato pecuario no mayor de 60 borregos. Su relativa mejor posición está ligada a la propiedad de un vehículo de transporte o de un pequeño comercio, el que les fue permitido establecer su comunidad por haber ocupado un cargo religioso que les significó una erogación

monetaria; o bien, por haberse comprometido a asumir un cargo en los próximos años. Estas formas de acumulación en el proceso de circulación son las predominantes, porque las posibilidades de hacerlo en los procesos productivos son restringidas, debido al carácter de su estructura de consumo.

De esta manera el proceso de diferenciación económica está mediado por una estructura étnico-cultural que impone ciertas normas y prácticas de carácter colectivo, que rebasan al ámbito comunitario. Así, entre la comunidad y la cabecera municipal (o centro ceremonial), existe una fuerte vinculación arraigada en la organización religiosa. Cada paraje pertenece a uno de los barrios del municipio y, moralmente, participan en los eventos religiosos que éste organiza. El responsable del cargo a nivel municipal designa a cerca de 70 personas para que colaboren con él. En lo que respecta a los cargos políticos del Ayuntamiento Tradicional, éstos se definen "en secreto" en la cabecera y de acuerdo a los barrios (al igual que los cargos administrativos, como los del comité de educación o el de salud). Esta mezcla de autoritarismo con los factores económicos y religiosos señalados, dan lugar a una estructura de poder caciquil que concentra muchas atribuciones en cuanto al acceso a los recursos, perpetuando diversas formas de acumulación muy pobres y atrasadas, tanto en sus aspectos técnicos como económicos.

Por lo antes dicho, las posibilidades de que las unidades familiares puedan incrementar sus ingresos mediante una relación más equitativa con la sociedad están mediadas por esa estructura caciquil. 1) Las posibilidades de incrementar la tierra disponible al interior del municipio se encuentran restringidas por la sobrepoblación, el minifundismo y las formas de herencia vigentes. Las recientes reformas a la Constitución cancelan las posibilidades de obtener tierras mediante nuevas dotaciones; y la renta de tierras de los ranchos ganaderos posiblemente se vea limitada por los procesos de intensificación de la producción que se anuncian. 2) Las probabilidades de alcanzar un intercambio mercantil más equitativo son más bien negativas. Los bajos rendimientos y productividad no permiten pensar en alcanzar una competitividad económica en el corto plazo, y los precios relativos de los productos e insumos tienden a ser más desfavorables, cuestión que se agravará con la firma del Tratado de Libre Comercio. 3) La factibilidad de mejorar el ingreso familiar a través de una mayor venta de la fuerza de trabajo se encuentra limitada por la estructura demográfica familiar, por la sobreoferta de fuerza de trabajo, y por el arraigo al grupo étnico, que ha limitado las migraciones al interior del estado de Chiapas. (Lo cual tiene un impacto desfavorable sobre las ciudades de Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de Las Casas, y sobre algunas áreas ecológicas importantes, como la Selva Lacandona y la reserva del Ocote).

En estas poblaciones han surgido, en los últimos años, problemas sociales de tipo religioso y, por consiguiente, de alto contenido político-ideológico, con efectos económicos y demográficos como es la introducción de sectas protestantes y la lucha por el poder de las formas tradicionales de control político como el cacicazgo, lo que se ha traducido en desalojo de grupos en pugna, encontrando reacomodo en las inmediaciones y áreas suburbanas de San Cristóbal de Las Casas.

Otro fenómeno importante es el hecho de que el Estado está abandonando su papel de benefactor. En los Altos de Chiapas la acción institucional ha tenido fundamentalmente un carácter asistencial, en demérito de la solución a los problemas que atañen a la estructura productiva, esto es, a la agricultura indígena. La mayoría de los ejecutores y promotores con exclusividad se orientan al cumplimiento formal de sus tareas, lo que ha conducido a un muy bajo impacto de la acción institucional (9,11).

CONCLUSIONES

Por lo que hasta aquí se ha dicho, es claro que Los Altos de Chiapas constituye sólo un caso extremo dentro de las múltiples zonas de agricultura campesina en zonas de ladera, que se encuentra ahora, después de medio siglo de política económica modernizadora, atrapada dentro de un conjunto de tendencias contradictorias, tales como el crecimiento de su población, la disminución de los recursos disponibles *per cápita*, la caída de los precios de sus productos y el alza de los precios de sus insumos, la inexistencia de fuentes de empleo estable, la caída de los salarios y el "adelgazamiento" del Estado, tendencias que marcan, a nivel nacional, una ruta de deterioro económico y social para estos grupos campesinos. Sin embargo, frente a estas tendencias globales, la posibilidad de acceder a mejores condiciones de vida se fincan en los recursos específicos con que cuenta cada uno de estos grupos sociales

1. La producción silvoagropecuaria de los campesinos puede ser interpretada como un sistema complejo, constituido por varios subsistemas, cada uno sometido a una legalidad específica, pero todos ellos articulados mediante múltiples interacciones. El sistema en su conjunto enfrenta múltiples contradicciones internas, agravadas por un rezago abismal con relación al desarrollo que ha alcanzado la agricultura en otras regiones del país. En la actual coyuntura en la que las políticas macroeconómicas y sectoriales son adversas a la producción campesina, anticipamos un repliegue al interior de sus comunidades, un proceso de intensificación del uso del suelo que pone en riesgo a los recursos naturales, y un recrudecimiento de los conflictos sociales.

2. En los sistemas agrícolas campesinos, como en el caso de la producción ovina, la fragmentación y dispersión de las parcelas y los pastizales, la heterogeneidad ambiental, la pequeñez de los rebaños, la escasez de los recursos y la búsqueda de un satisfactor de necesidades básicas y culturales, más que de un producto comercial, difieren de los supuestos de la investigación tecnológica convencional y limitan su aplicación.

3. La exploración de formas alternativas de investigación nos conduce a una propuesta que contiene los siguientes componentes: a) equipos interdisciplinarios y participación activa de los productores, a fin de conjuntar los conocimientos tradicionales, técnicos y teóricos disponibles; b) La realización de un diagnóstico que permita identificar las restricciones y potencialidades del sistema, en el contexto ecológico, económico y sociocultural prevalecientes; c) la identificación de una imagen objetivo viable, que motive la participación de los productores y los técnicos; d) el ensayo, a nivel piloto, de las propuestas así construidas, en Unidades Experimentales de Producción; y e) la identificación de una trayectoria que permita avanzar desde la situación actual hasta la imagen objetivo, a través de la construcción paulatina de mejores sistemas de regulación.

Notas:

Referencias amplias de la región se encuentran en los números 38 y 39 de la bibliografía

BIBLIOGRAFIA

1. ALEMAN S T., 1985, Chiapas: El bosque de pinoencino y los mayas de las tierras altas, México, D. F. IX Congreso Forestal Mundial. 11 p.
2. ALEMAN S T., 1985, Los huertos familiares indígenas: una producción agrícola relegada, San Cristóbal de Las Casas, Chis. Primer Congreso Estatal "La Fruticultura en Chiapas". 15 p.
3. ALVAREZ-SOLIS J.D. y N.S. LEON-MARTINEZ, 1989, Inoculación de Phaseolus coccineus L. con Rhizobium leguminosarum bv. phaseoli bajo condiciones de invernadero, II Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Guadalajara, Jal. pp. 82-83.
4. ALVAREZ S. J. D. y N. S. LEON M., 1991, Inoculation of Phaseolus coccineus L. with Rhizobium leguminosarum bv. phaseoli strains under glasshouse conditions. *Trop. Agr.* (Trinidad) 68 (3): 219-223.
5. ALVAREZ-SOLIS J. D., N. S. LEON-MARTINEZ y R. R. SOLIS-FRANCO, 1991, Interacción Planta-Bacteria-Suelo en el establecimiento y actividad de la simbiosis frijol bótil-Rhizobium, en: M. Anaya G., J.L. Arellano M., L. Pool N., L. M. Medina S. y J. López M. (Eds.). Memorias del Primer Seminario sobre Manejo de Suelos Tropicales en Chiapas. San Cristóbal de Las Casas. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. pp. 52-55.
6. ARIAS REYES L.M., 1980, Relación entre agrohábitats y variantes del complejo Phaseolus coccineus L. a la Mesa Central de Chiapas. Méx. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Escuela de Biología. Tesis Profesional.
7. CHAPELA Y MENDOZA G., 1981, La producción agrícola en el Norte de Chiapas, *Revista de Geografía Agrícola* 1: 47-58.
8. _____., 1982, La Costa de Chiapas: Un análisis regional de la agricultura, *Revista de Geografía Agrícola,* 2:123-138.
9. GARCIA-AGUILAR M.C. y LOPEZ-MEZA A., 1988, Características e impacto de la acción institucional en el desarrollo agropecuario de la región Altos de Chiapas. CIES. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Mimeo.
10. _____., 1990, Estrategias de sobrevivencia de la familia indígena de los Altos de Chiapas. CIES. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. 55p. Mimeo.
11. _____., 1990, La acción institucional y sus impáctos en los Altos de Chiapas, en: AAVV. Anuario. Instituto Chiapaneco de Cultura. San Cristóbal de Las Casas, Chis. pp. 188-203.
12. DIAZ H. B.M., 1988, *Estructura del Consumo de Energía en el medio rural chiapaneco.* San Cristóbal de Las Casas, Chis. CIES.
13. DIAZ H. B. M., G. JIMENEZ F., D. RAMIREZ A., J. M. COMPARAN R. y M. AGUILAR L., 1988, Energía Rural en México: Análisis de la estructura de consumo de energía en el medio rural de la macrorregión Pacífico Sur, México, Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal-Comisión de las Comunidades Europeas.
14. _____., 1988, Estructura del consumo de energía en el medio rural mexicano, en: *Informe Académico 1983-1988.* CIES. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. pp. 233-238.
15. DIAZ-HERNANDEZ, B.M., G. PEDRERO N., C.E. ORDOÑEZ M., H. PLASCENCIA V. y C. LUNA M. 1989, (Coord.), *La agricultura en la zona de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Antecedentes y situación actual.* San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. CIES. 334 p.
16. GARCIA-BARRIOS L., L. SOTO P., L. POOL N. y S. MEZA D., 1991, Efectos agroecológicos de la rotación pastizal-cultivo y la roturación del suelo en los sistemas de producción de maíz del cárst Chamula, Altos de Chiapas, México, en: M. Anaya G., J.L. Arellano M., L. Pool N., L. M. Medina S. y J. López

M. (Eds.). Memorias del Primer Seminario sobre Manejo de Suelos Tropicales en Chiapas. San Cristobal de Las Casas. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. pp. 48-51.

17. GARCIA-BARRIOS L., T. ALEMAN S. y M. PARRA V., (s/f), Estudio exploratorio de los factores que determinan el rendimiento de grano de maíz en los sistemas de cultivo Anual y Año y Vez en el área cárstica intensiva de Los Altos de Chiapas. Mimeo.
18. GARCIA-BARRIOS L. y J. KOHASHI S., (s/f), Efecto de la densidad de siembra sobre la asignación de materia seca aérea en un maíz criollo (Zea mays L. var. Olotón) de Los Altos de Chiapas: Consecuencias para el rendimiento máximo y la eficiencia del cultivo. Mimeo.
19. _____., 1990, Efecto de la densidad de población sobre los órganos de la porción aérea de un maíz criollo de los Altos de Chiapas, México (*Zea mays* L. Raza Olotón). XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Mor., 30 de septiembre al 5 de octubre de 1990. *Programas y resúmenes.* p. 340.
20. GARCIA B. L., M. L. SOTO P., L. POOL N. y S. MEZA D., 1990, Efectos agroecológicos de la rotación pastizal-cultivo y la roturación del suelo en los sistemas de producción de maíz del carst Chamula, Altos de Chiapas, México. XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Mor., 30 de septiembre al 5 de octubre de 1990. *Programas y resúmenes.* p. 340.
21. _____., 1991, Efectos agroecológicos de la rotación pastizal-cultivo y la roturación del suelo en los sistemas de producción de maíz de carst Chamula, Altos de Chiapas, México, *Agroecología Neotropical* 2 (1): 14-21.
22. GONZALEZ E., M., P. QUINTANA A. y N. RAMIREZ M., 1990., Estructura de la vegetación y patrones sucesionales en bosques de pino-encino de los Altos de Chiapas, México. XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Mor., 30 de septiembre al 5 de octubre de 1990. *Programas y resúmenes.* p. 192.
23. GONZALEZ E., M., P. F. QUINTANA A., N. RAMIREZ M. y P. GAYTAN G., 1991, Secundary succesion in disturbed *Pinus-Quercus* forest in the highlands of Chiapas, México. *Journal of Vegetation Science* 2: 351-360.
24. HERNANDEZ X. E., F. INZUNZA M., C. B. SOLANO S., M.R. PARRA V., 1981, Nuevos enfoques de la investigación en áreas agrícolas de ladera, en: Novoa y Posner (Ed.). Seminario internacional sobre producción agropecuaria y forestal en zonas de ladera en América Tropical. Turrialba, Costa Rica. CATIE. *Informe Técnico No. 11.* pp. 205-210.
25. LEON-MARTINEZ, N.S. y J.D. ALVAREZ-SOLIS, 1989, Estudio de la nodulación nativa de *Phaseolus coccineus* L. en la región Altos de Chiapas, II Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Guadalajara, Jal. 66-67.
26. MARQUEZ G.A., L. GARCIA BARRIOS y J. KOHASHI S., 1989, Efecto del número de plantas por mata sobre la fenología, crecimiento y componentes de rendimiento de un maíz criollo (Zea mays L. var. Olotón) de Los Altos de Chiapas, Mimeo.
27. MARQUEZ G.A., L. GARCIA BARRIOS y L. SOTO P., 1990, Condiciones pluviales críticas para la germinación y sobrevivencia de tres leguminosas forrajeras (Medicago sativa L. var. oaxacana; Medicago polymorpha L. y Dalea sp.). Mimeo.
28. MARQUEZ G. A., L. GARCIA B. y J. KOHASHI S., 1990, Efectos del número de plantas por mata en la fenología, crecimiento y rendimiento de *Zea mays* L. raza olotón. XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Mor., 30 de septiembre al 5 de octubre de 1990. *Programas y resúmenes.* p. 322.
29. MAURICIO L. J.M., R. VALLADARES A. y M. GARCIA J. 1985. *Lacandonia: Una incorporación anárquica al desarrollo nacional.* San Cristóbal de Las Casas, Chis. CIES.
30. MAURICIO L. J.M., M. GARCIA J. y R. VALLADARES A., 1982, La producción agrícola en Chiapas. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, *Serie Documentos No. 8.* 83 p.
31. MAURICIO L. J.M., G. CHAPELA M., J. POHLENZ C., R. VALLADARES A., C. TURRENT F. y P. MUENCH N., 1979, Proposiciones metodológicas para el estudio del proceso de producción agrícola. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, *Serie Documentos No. 5.* 77 p.
32. NAHED-TORAL J. y M.R. PARRA VAZQUEZ, 1984, Ovinocultura en los Altos de Chiapas: Un sistema tradicional, v. Mex. *Prod. Animal.* 6: 25-41.
33. NAHED-TORAL J., M.R. PARRA V. y A. MARTINEZ V., 1989, Crecimiento y cambio estacional de peso de ovinos en dos comunidades de los Altos de Chiapas. XXII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Montecillo, Edo. de México. *Resúmenes.* p. 57.
34. ORDOÑEZ M. C.E., 1985, Características generales de la producción en la Sierra madre de Chiapas, *Revista de Geografía Agrícola,* 7/8: 31-93.
35. ORDOÑEZ M. C. E., 1986. Producción y población en el sureste de México, *Expresión* (Villahermosa), pp. 3-9.
36. PARRA V., M.R. M. PERALES R. y E. HERNANDEZ X., 1982, Desarrollo Histórico del concepto de región y su aplicación en México, *Revista de Geografía Agrícola,* 2: 7-31.
37. PARRA V. M. R., 1987, Investigaciones sobre la producción agropecuaria campesina: aportes y

limitaciones del enfoque integral, en: La investigación socioeconómica de la ganadería en México. *Memorias*. SARH. Palo Alto, Edo. de México. pp. 110-134.
38. PARRA V. M.R., T. ALEMAN S., J. NAHED T., L.M. MERA O., M.L. LOPEZ M. y A. LOPEZ M., 1989, *El subdesarrollo agrícola en los Altos de Chiapas*. Chapingo, México. Universidad Autónoma Chapingo-Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. 405 p.
39. PARRA V. M.R., 1990, Análisis de la estructura socioeconómica de los Altos de Chiapas. CIES. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Mimeo.
40. PEDRERO-NIETO G., 1984/1985, La regionalización de la producción agrícola de Chiapas en el siglo XIX, *Revista de Geografía Agrícola*, 7/8: 21-30.
41. POOL-NOVELO L., E. CERVANTES T. y S. MEZA-DIAZ., 1989, La clasificación tzotzil en suelos en el paisaje cárstico de la subregión San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, XXI Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo, *Memorias*, México. p. 11.
42. POOL-NOVELO L., 1990, Estudio ecofisiológico del frijol bótil (*Phaseolus coccineus* L. subespecie *coccineus*) de la subregión San Cristóbal de Las Casas. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. CIES. *Proyectos de Investigación 1990.*
43. POOL N. L., E. CERVANTES T. y S. MEZA D., 1991, La clasificación tsotsil de suelos en el paisaje cárstico de la subregión San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, en: M. Anaya G., J.L. Arellano M., L. Pool N., L. M. Medina S. y J. López M. (Eds.). Memorias del Primer Seminario sobre Manejo de Suelos Tropicales en Chiapas. San Cristobal de Las Casas. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. pp. 42-47.
44. QUINTANA A. P. y M. GONZALEZ E., 1990, Remoción de bellotas y sobrevivencia de plántulas de Quercus crispipilis en bosques fragmentados de los Altos de Chiapas, México. XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Mor., 30 de septiembre al 5 de octubre de 1990. *Programas y resúmenes*. p. 167.
45. QUINTANA A. P. F., M. GONZALEZ E. y N. RAMIREZ M., 1992, A corn removal, seedling survivorship, and seedling growth of *Quercus crispipilis* in succesional forest of the highlands of Chiapas, Mexico, *The Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 119 (1): 6-18.
46. RAMIREZ M. N., M. GONZALEZ E. y P. QUINTANA A., 1990, El banco y la lluvia de semillas en comunidades secundarias de los bosques de pino-encino de los Altos de Chiapas, México. XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Mor., 30 de septiembre al 5 de octubre de 1990. *Programas y resumenes*. p. 203.
47. SOTO P. L., A. LOPEZ M. y Ma. C. GARCIA A., 1988, Etnobotánica y religión entre los Chamulas en Los Altos de Chiapas, México, en: R. Uribe (comp.). Medio ambiente y comunidades indígenas del sureste. Prácticas tradicionales de producción, rituales y manejo de recursos. Com. Nal. de los Edos. Unidos Mexicanos para la UNESCO: 105-117.
48. SOTO PINTO Ma. L., 1988, Las plantas útiles de cuatro comunidades del Centro de Chiapas. XII Congreso de Fitogenética. Chapingo, Méx. Sociedad Mexicana de Fitogenética. *Resumen*, p. 226.
49. SOTO P. M. L., 1990, Plantas útiles de cuatro comunidades de Chiapas: perspectivas en el uso sostenible de la tierra, *Rev. Fitotec.* Mex. 13 (2): 149-168.
50. URQUIJO V. G., J. NAHED T. y P. F. QUINTANA A., 1991, Productividad de pastizales naturalizados bajo exclusión y apacentados por ovinos en los Altos de Chiapas. *Memorias*. IV Congreso Nacional de Producción Ovina. San Cristobal de Las Casas, Chiapas. pp. 45-47.
51. VILLAFUERTE S. D., N. CABRERA O., B. DIAZ H., R. THOMPSON G. y G. MARTINEZ V., 1989, *Estudio socioeconómico y demográfico del subsistema de ciudades Tuxtla Gutiérrez-Tapachula*. CONAPO-CIES. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

ORGANIZACION DE SISTEMAS ECONOMICOS FAMILIARES Y MANEJO DE RECURSOS PARA LA PRODUCCION

Hermilio NAVARRO[1], Claude ZEBROWSKI[2]
[1]CP-CEDERU, [2]ORSTOM-México

RESUMEN

Desde la perspectiva del enfoque de sistemas, se contempló conocer los diferentes criterios con que se decide la gestión de los recursos en los sistemas de producción, las diferencias de manejo entre suelos endurecidos o duripanes y los normales, así como los resultados obtenidos y la discusión de las lógicas de funcionamiento de los sistemas económicos familiares.

Entre los resultados sobresalientes se observó que existen diferentes estrategias de gestión de los sistemas de producción; que los diferentes tipos practican la reincorporación del tepetate para incrementar los recursos disponibles y los activos de la unidad económica; que al interior de los sistemas económicos familiares existen lógicas económicas diferentes, sea para la producción de autoconsumo o sea para la producción orientada al mercado.

PROBLEMATICA DEL MANEJO DE LOS RECURSOS Y ORGANIZACION AL NIVEL DE LOS SISTEMAS ECONOMICOS FAMILIARES

En el marco de una investigación interdisciplinaria iniciada en 1990, se prospectaron como temas de interés, desde una perspectiva general, conocer el funcionamiento de los sistemas de producción en el contexto de los cambios actuales en el sector; por otra parte, conocer los diferentes criterios con que se decide la gestión de los recursos locales al interior del sistema de producción, con interés en las diferencias de manejo entre suelos endurecidos y normales; identificar los tipos de tecnologías utilizadas en el seno de los tipos posibles de sistemas de producción y los resultados de los procesos productivos; analizar desde la perspectiva de un nivel englobante del sistema de producción, es decir, del sistema económico familiar (SEF), al conjunto de lógicas de funcionamiento que en complementariedad y concurrencia permiten la definición de una estrategia de reproducción de la unidad familiar.

Finalmente, se contempló discutir a partir de las experiencias obtenidas, en su caso, ciertas formas alternativas para mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos y el funcionamiento del sistema de producción.

Esta problemática fue adoptada, teniendo como marco inicial los siguientes cuestionamientos de la investigación edafológica: ¿como se caracteriza un tipo de suelo conocido como duripan, el cual es un horizonte subyacente, endurecido, de naturaleza marginal para la producción agrícola? ¿cuál es el interés de su utilización productiva y los resultados de la misma?

Como referente, se sabe que dicho sustrato endurecido es conocido en México como tepetate; en Nicaragua, como talpetate; y en Ecuador, como cangahua. Solamente en México, en el eje neovolcánico ubicado en la parte central del país, existen sensiblemente 4 millones de ha de suelos endurecidos, según las estimaciones de Zebrowski, (1991).

El problema planteado nos exigió considerar la participación de la agronomía, esto para contribuir a explicar los resultados de producción obtenidos, desde la perspectiva de las interacciones del medio con las poblaciones vegetales y las tecnologías utilizadas localmente. Por lo tanto, explicar en forma conjunta los resultados de producción y los niveles de productividad y la importancia de la misma, durante el proceso de reincorporación y de utilización consecuente del tepetate en la producción agrícola. Lo cual, sin duda, debería tener como elemento de comparación la organización de la producción y los resultados obtenidos en suelo de origen no tepetatoso, al cual denominamos como «normal».

No obstante, debido a la naturaleza marginal para la producción agrícola de este sustrato, nos cuestionaba cuál sería el interés de su utilización al interior del sistema de producción; asimismo, los criterios de decisión y los mecanismos para lograr anticipar una inversión en un recurso marginal y, en la identificación y selección de las fuentes de financiamiento.

En consecuencia, la investigación en conjunto contempló conocer los criterios tomados en cuenta al interior de la organización única que se construye entre la unidad de producción y el sistema económico familiar, los cuales contribuyen a explicar las posibles lógicas de funcionamiento, en su caso diferentes, existentes entre sistemas a nivel local.

En forma particular, se trató de precisar el funcionamiento de la organización de los sistemas de producción y SEF a traves de las diferentes estrategias de asignación de recursos para la producción y para lo obtención de ingresos, a sabiendas que ambas, en la mayoría de los casos, se presentan como necesarias y complementarias para el funcionamiento económico de numerosas familias rurales.

Nuestra propuesta de SEF, como sistema mayor en su complejidad al sistema de producción, tiene por naturaleza un número superior de determinaciones, y es, por excelencia un objeto de estudio integral y multidisciplinario. Sin embargo, en términos operativos, en la investigación se analizó desde la óptica de la organización económica y tecnológica que lo caracteriza, teniendo como contexto las relaciones generadas a partir de su organización local.

ELEMENTOS PARA EL ANALISIS DE SISTEMAS

Un elemento mínimo del análisis es el supuesto que existe una estructura agrícola regional, la cual es producto de una política agrícola y económica general y local, y por lo tanto influye en las decisiones que se generan para el funcionamiento de los sistemas de producción y de los SEF en que se encuentran estructurados.

Bajo nuestra propuesta, estos SEF tienen, como una de sus características, la existencia de dinámicas individuales propias a su funcionamiento, las cuales se encuentran en interacción posible con otras de naturaleza grupal. Como postulado, se considera que el funcionamiento de estos SEF es la expresión de centros de convergencia de decisiones y estrategias para la realización de ciertos objetivos de producción y económicos.

Entre las estrategias y acciones que ejemplifican los tipos de SEF, se pueden enumerar como típicas en la mayoría de los sistemas de producción rurales de México, y en particular en aquellos conocidos como campesinos, a todas aquellas que se derivan de su reducida disponibilidad de tierra y capital para la producción. En este contexto restrictivo de recursos para la producción se generan las estrategias requeridas para la organización de los procesos productivos agrícolas, pecuarios, acuícolas y, en su caso, agroforestales.

También señalar que la organización no sólo es hacia el interior, sino que exige una cierta competencia hacia el exterior, marco globalizador en el cual se establecen relaciones en el mercado, ya sea de sus productos obtenidos, así como para la compra de sus insumos, así como con las relaciones económicas que actúan en la región: política de crédito y utilización o no del mismo, en los mismos términos que para la investigación; los subsidios a los productos regionales y sus efectos en la dinámica regional, entre numerosos tipos de relaciones siempre cambiantes e interactuantes sobre los SEF.

Como hemos señalado, estas unidades económicas familiares realizan en forma sustantiva otras actividades económicas no-productivas, las cuales son fundamentales para solventar el funcionamiento y reproducción del sistema económico familiar, tales como: jornaleros, albañiles, asalariados en pequeños negocios, transporte, comercio, maquila por prestación de servicios agrícolas, entre otros.

Además, cabe subrayar que la complejidad de su funcionamiento es aún mayor, ya que en general son unidades que practican el binomio producción-consumo, en grados variables, pero sí en forma casi generalizada.

Teniendo como referencia realista los elementos anteriores, en relación al concepto de sistema, es aceptado que el comportamiento general del sistema en su conjunto está determinado por la existencia de relaciones entre los elementos, más que por la naturaleza de los elementos en relación.

Por su parte, (Betch, 1974) propone una definición de sistema como: el arreglo de componentes físicos, un conjunto de cosas unidas o relacionadas de tal manera que actúan como una unidad o un todo. Para él las palabras clave son: arreglo que corresponde a la estructura y actuan como el funcionamiento del sistema. De lo anterior, se podría anticipar que el *sistema se podría definir como un arreglo de componentes que definen una cierta estructura, que funciona como una unidad.*

Una especificidad del método de sistemas es su capacidad para estudiar la organización, el análisis de sistemas trata de la organización como sistema de variables mutuamente dependientes.

De acuerdo con (Bertalanffy,1968), la teoría de los sistemas comprende un conjunto de enfoques que difieren en estilo y proposito, las entidades que se aceptan como sistemas parten del postulado siguiente: el todo es más que la suma de las partes y las entidades llamadas sistemas se constituyen de partes en interacción. Así, por ejemplo, las parcelas se organizan al interior de los sistemas de producción en que se gestionan; las unidades familiares, al interior de las comunidades en que se desarrollan; y estas comunidades a su vez, constituyen los elementos dinámicos de la región que conforman.

Por lo tanto, la «investigación sistémica» nos lleva, después de observaciones y de experimentación, a una simplificación en la representación del sistema complejo, para comenzar a comprender su funcionamiento, sabiendo que el sistema está en movimiento permanente. De acuerdo con Sebillotte (1989), la organización del sistema de producción es consecuente con los objetivos del agricultor y su familia, las estrategias establecidas y los resultados alcanzados. De este conjunto coherente se analiza la logica de su funcionamiento y del proceso de toma de decisiones.

En consecuencia, cabe señalar que la explicación del manejo técnico de un subsistema, y en particular de un sistema de cultivo , por ejemplo en tepetate o suelo, sólo séra posible comprenderlo cuando se trata de enmarcar, al interior de la lógica, necesidades e interéses del agricultor y su familia.

Finalmente, y en un sentido más amplio, el interés del conocimiento de la organización de los (SEF), y de éstos las expectativas de *constituir tipos de comportamientos más o menos socializados a la escala zonal o regional*, tiene como perspectiva la utilización y valorización de las mismas como unidades de estudio dinámicas, en el sentido que son *«sensores» de determinaciones de sus niveles englobantes de tipo socio-económico y ambiental.*

El enfoque contribuye a conocer la función que desempeñan como *estructurantes del conjunto espacial*, las unidades dinámicas al interior de las cuales se reproduce o fragiliza en su conjunto, la agricultura regional y el manejo de sus recursos.

ESTRUCTURA REGIONAL Y ALGUNOS DETERMINANTES DE LOS SEF: ESTUDIO DE CASO

Marco demográfico y físico regional para la organización de los SEF

Al interior de los valles altos y laderas que constituyen las principales zonas agrícolas del eje Neo-volcánico, la región de estudio se seleccionó por su colindancia con la sierra Nevada, en el oeste del estado de Tlaxcala; el cual se encuentra entre las coordenadas: latitud norte 19° 06' a 19° 44', longitud WG 97° 37' a 98° 43 (Figura 1). La superficie total del Estado es de 3,914 km^2, organizado en tres distritos de desarrollo rural y 44 municipios.

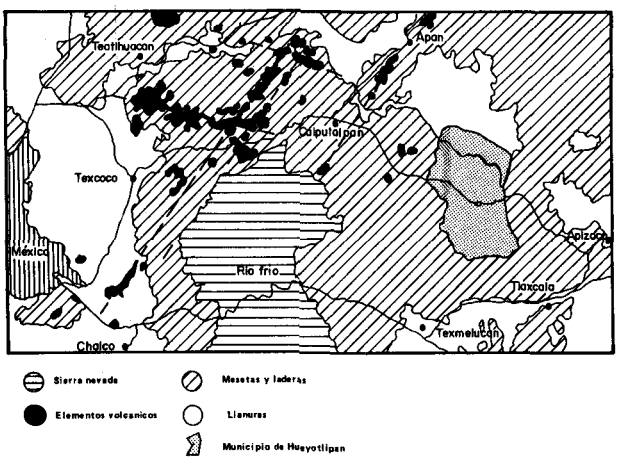


Figura 1. Esquema fisiográfico del este del Estado de México y oeste de Tlaxcala.
(Según reporte técnico tepetates-1992).

Según censo de INEGI 1990, la población total del Estado es de 761 mil habitantes, al interior de la cual la población de hasta 19 años constituye 53% , o sea, en mayoría joven. Dicha población habita en 794 localidades, de las cuales 66% es menor de 99 habitantes.

El nivel del municipio de Hueyotlipan en estudio, según INEGI 1990, comprende 11,051 habitantes, entre los cuales 57% de su población tiene hasta 19 años. Respecto a las localidades del municipio, tiene un total de 27 localidades, entre éstas, con menos de 99 habitantes, tiene 56%. Desde el punto de vista del entorno físico regional, se localiza al norte en la llanura cebadera de Soltepec, y al sur, en la zona de lomeríos y cañadas (Figura 2).

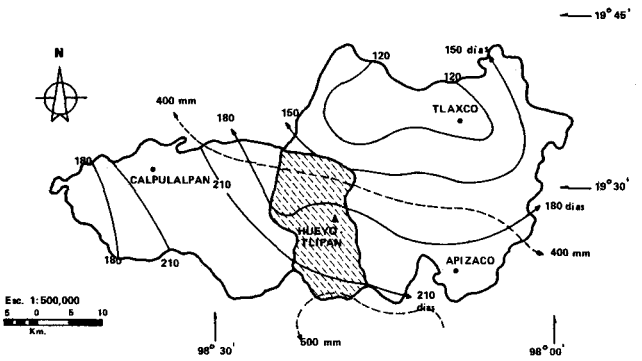


Figura 2. Estratificación del Distrito de Calpulalpan, Tlax., según probabilidad de estación de crecimiento con días libres de heladas y probabilidad de lluvia al 70% (mm). A partir de Velázquez J. (1988) CIFAP-Méx. y SARH-Agrología (1979).

Respecto a las comunidades de estudio, una es Hueyotlipan, la cabecera municipal, se ubica en la clase de 2500 a 4999 habitantes, la otra comunidad llamada Tlalpam es sensiblemente de 500 habitantes. En relación a la población indígena, en Tlaxcala se reporta 3.4%, y para el municipio, solamente 0.3 %.

Cabe subrayar que Tlaxcala es uno de los Estados con mayor número de habitantes/km^2, y se caracteriza por un asentamiento disperso de sus comunidades. La población indígena es prácticamente ausente del municipio.

A manera de resúmen del marco socioeconómico estatal y municipal, se presenta un análisis comparativo en relación a la estructura ocupacional y de ingresos, de acuerdo con los criterios presentados en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Comparativo de principales ocupaciones e ingresos entre Tlaxcala y Hueyotlipan 1990.

Concepto	Tlaxcala	Hueyotlipan
Poblac. económica ocupada	196,609	2,580
agricultura-ganaderia	28.7%	60.5%
industria-manufactura	25.4%	11.6%
construcción	8.0%	7.3%
Ingreso < 1 salario min.	31.6%	54.4%
Ingreso 1 a 2 salarios	40.7%	28.3%
Ingreso > 2 a < 3	13.5%	8.3%
Ingreso de agricultores:		
< 1 salario mínimo	61%	76%
1 a 2 salarios	29%	18%

Fuente: A partir de datos INEGI (1990).

Con los datos del Cuadro 1 podemos señalar que el municipio de estudio es eminentemente agrícola, según la estructura ocupacional, además que las otras actividades no-agrícolas son desarrolladas significamente mediante la ocupación de puestos no calificados.

Lo cual es sensiblemente evidente, al observar que los ingresos menores a 1 salario mínimo -para la población en general del municipio- comprenden a 54% de la población, porcentaje que sumado a 28% de la clase de 1 a 2 salarios arroja un total de 82% de la población ocupada del municipio que percibe como maximo dos salarios. Los cuales, en forma realista, son en general insuficientes para las necesidades de una familia promedio de 6 miembros.

Cabe resaltar que para los agricultores su marginación histórica se repite, es decir, que las condiciones de marginación y pobreza se potencian en el medio rural. Así, se observa que a nivel del estado 61% obtienen menos de un salario, y en Hueyotlipan este nivel de pobreza se tiene entre 76% agricultores, es decir, entre 3:4.

Entre las principales características agrológicas del territorio municipal y en relación directa con la agricultura, destacan varios elementos: la altura varía entre 2600 a 2800 msnm; se tiene un clima templado que se caracteriza por una estación de crecimiento de aproximadamente 6 meses libres de heladas; periodo durante el cual se tiene una precipitación aproximada de 450-500 mm, las cuales se concentran entre junio y octubre.

Dicha estación de crecimiento, de acuerdo con las heladas, varía para las últimas heladas, a 80% de probabilidad, del 15 de marzo al 15 de abril, en sentido sur ➡ norte. Para las primeras heladas, a 90% de probabilidad, del 15 de octubre al 1 de octubre, en el mismo sentido.

Finalmente, las unidades de suelo son principalmente del tipo feozem en la llanura; cambisol-litosol, en las laderas. Cabe subrayar que los tepetates se encuentran normalmente en condición de ladera, se muestran como evidencia de la erosión experimentada *in-situ*, en general sobre cambisoles.

El entorno social reciente de los sistemas económicos familiares

El reparto agrario de la zona iniciado durante la decada de 1920, transformó en forma radical la estructura local de la tenencia, basada hasta entonces en las haciendas. A partir de las tierras de varias haciendas, entre ellas Buenavista, Soltepec, Recova y Techalote, se constituyeron los ejidos; de una parte, mediante la incorporación de trabajadores de sus calpanerías, así como de familias migrantes de otras zonas del Estado mismo, algunas de otros Estados. Varios trabajos anteriores y los datos de esta investigación en dos comunidades de la zona de estudio, confirman una dotación generalizada espacialmente de 8 ha de temporal, y un patron inicial de cultivos con centro de gravedad en el maíz solo o asociado con leguminosas y calabaza; el cultivo de trigo y el aprovechamiento del maguey.

Además, al interior del sistema económico familiar se tenía el «derecho de uso» de los agostaderos comunales, los cuales se constituían por las tierras menos aptas para la agricultura, en condición de ladera y en general «tierra de nadie», bajo un manejo sensiblemente no-sostenible por el sobre-pastoreo practicado.

El uso de este recurso era en sí más intenso debido a los aprovechamientos cotidianos familiares, principalmente de los encinos como fuente de combustible familiar para la preparación de alimentos.

Es notorio que *la falta de normas comunitarias explícitas para el aprovechamiento racional de los agostaderos* contribuyeron a su deterioro y, entre otras causas, al incremento de las superficies erosionadas que se manifestaron ayer y hoy como zonas tepetatosas. Estas representan en la actualidad aproximadamente 15% de la superficie estatal.

El municipio de Hueyotlipan se engloba en el Distrito de Desarrollo Agropecuario de Calpulalpan, con 11 municipios, el cual se constituye de 110,938 ha y 16,377 productores (García, 1990). Los ejidatarios representan 67% de éstos y disponen de 54% de la tierra de uso agrícola. El municipio. de Hueyotlipan registra un total de 1,532 productores que disponen de 13,230 ha de uso agrícola, en donde 1095 ejidatarios tienen una dotación promedio de 6.15 ha, el resto son 437 propietarios, cada uno con 14.8 ha. Casi la totalidad de la tierra agrícola es de temporal.

El análisis de la utilización actual de los recursos muestra que se cambiaron al uso agrícola los antiguos

agostaderos de aprovechamiento ganadero, ya sea por el interés de cambio de uso del suelo o reincorporando progresivamente las zonas tepetatosas «erosionadas». En el patrón inicial de cultivos, se incorporó en la decada de 1960, ya en forma significativa, el cultivo de la cebada maltera, la cual llegó al ser el cultivo dominante. No obstante, la cebada ha perdido durante los ultimos años su relevancia y es sustituida con exito relativo por nuevas variedades de trigo, en su caso más rusticas y con mayor aptitud de adaptación al ambiente general; tambien ha sido sustituida por el cultivo de maíz. La evolución del patrón de uso del suelo se muestra en la Figura 3.

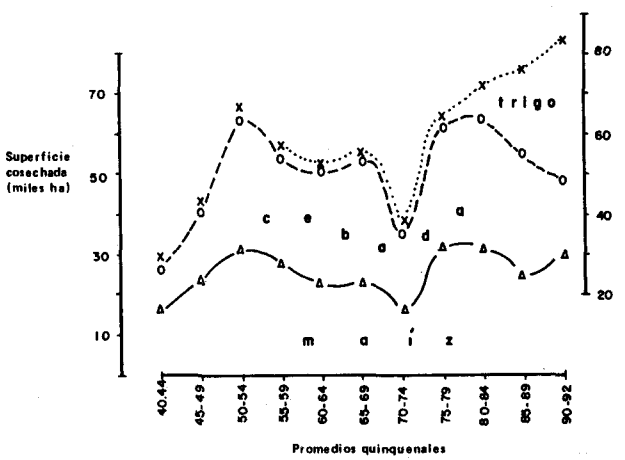


Figura 3. Dinámica del patrón de uso agrícola del suelo en el Distrito de Calpulalpan, Tlax. (A partir de Mondragón, J. 1992).

En forma paralela con el establecimiento y dominancia de la cebada, es notoria la intensificación que se fue desarrollando en la región, la cual se sustentó en la motorización casi absoluta de los cereales de grano pequeño, el incremento de la productividad mediante el uso de insumos diversos de origen agroindustrial y, en su caso, la dominancia de la agricultura comercial, es decir, del trigo y cebada en el patrón regional de uso del suelo.

Lógicas de los sistemas de producción y estrategias económicas

No obstante la dominancia de cultivos comerciales y la intensificación de la agricultura, aparece sensiblemente que la lógica económica no es única y específica. Es decir, que en forma casi generalizada entre los agricultores se produce el maíz, en el cual su racionalidad es diferente, esto porque se mantiene con procesos de trabajo que privilegian recursos tradicionales, tales como semillas criollas, utilización de animales en las prácticas culturales, cultivos asociados que limitan el uso de herbicidas, utilización de arvenses para la alimentación humana y animal y, finalmente, con estrategias diferentes desde el punto de vista agronómico y económico.

La limitada cantidad y calidad de los recursos disponibles al interior de los SEF, los resultados obtenidos y en cierta forma los limitantes establecidos por problemas recientes de comercialización de trigo y cebada, caracterizados por precios desfavorables para los productores, han determinado entre otros factores causales, la estrategia de diversificación de actividades económicas de los miembros de la familia, siendo numerosas actividades orientadas hacia el exterior del SEF.

Recientemente, (Mercado, 1992), reporta que los ingresos familiares provenientes de giros y órdenes que tienen como origen los USA, pueden representar ingresos significativos para 20% de las familias de productores, de acuerdo con los envíos recibidos en la cabecera municipal de Hueyotlipan.

Entre estas actividades son las más comunes las asalariadas, respecto a lo cual suponemos que, hipotéticamente, ésta reorganización de los SEF es coherente al interior de una estrategia mayor, que persigue mejorar los ingresos del SEF, como alternativa para viabilizar la reproducción del mismo.

TIPOLOGIA DE LOS SISTEMAS ECONOMICOS FAMILIARES

Con la finalidad de intentar caracterizar las modalidades generalizadas de SEF, se realizó la tipologia de los mismos de acuerdo a dos criterios: la cantidad de tierra disponible al nivel familiar, y la estrategia agrícola, entendida ésta por el patrón de uso del suelo que se realizó durante 1991. En forma resumida, la tipologia nos agrupo los SEF de acuerdo al Cuadro 2.

Cuadro 2. Tipologia de Sistemas Económicos Familiares (% SEF)

Cantidad de tierra (ha)	Estrategia del patrón de cultivos		
	Maíz	Maíz-trigo	Maíz-trigo-cebada
< 5	**15.4** I/	3.8	0
5 - 10	0	**38.4** II/	11.6
> 10	0	3.8	**19.2** III/

Fuente: encuesta directa 1991-92

En el Cuadro 2 se presentan los tipos más representativos sobre 26 SEF estudiados, de acuerdo con el patrón de uso del suelo en cada estrato de disponibilidad de tierra. Queremos esquematizar, con apoyo en la importancia relativa de los tipos I, II y III, que *el 75% de los sistemas estudiados se organizan de acuerdo a estas tres modalidades generalizadas de estrategias.*

Como caracteristicas de los tipos, se observa que el primero o tipo I produce en una superficie menor de 5 ha, practicando casi exclusivamente maíz, el cual es básicamente de consumo familiar. Por su parte el tipo II realiza maíz-trigo en una superficie de 5 a 10 ha, en dicha superficie el maíz se produce en una superficie menor y con fin de autoconsumo, y el trigo, es para la venta; el tipo III realiza maíz-trigo-cebada con destino al mercado la mayoría de la producción y representa a los agricultores con un promedio de 18 ha de uso agrícola.

En el modelo de análisis del SEF se intentó privilegiar inicialmente el tipo de manejo de recursos, con interés en: la combinación de actividades productivas; la existencia y modalidades de sistemas de cultivo y ganaderos, tomando en cuenta sus sistemas tecnológicos y de organización, además de sus parametros funcionales. Con el esquema de balance se contempla, como intención, conocer la coherencia de su funcionamiento productivo y las diferentes estrategias que han posibilitado la reproducción familiar. En este marco amplio se ubicó la función del recurso tepetate y su importancia relativa al interior de la producción total y la generación de ingresos en el SEF.

Esta caracterización se sustentó mediante los registros de los periodos agrícolas de los ciclos 1991-92, para los cuales se generó información sobre: las prácticas culturales, los procesos y los costos en los diferentes sistemas de cultivo; en forma similar pero con menor precisión, se registraron los sistemas pecuarios; así como los tipos de actividades asalariadas que son realizadas, su periodicidad anual y los montos estimados que se obtienen de las mismas.

Entre diferentes formas de manejo tecnológico que fueron identificadas, de acuerdo con la Figura 4 es notorio que la fertilización nitrogenada del cultivo de maíz, el cual se produce en forma generalizada entre todos los tipos, se realiza en forma ineficiente, ya que menos de la tercera parte de los agricultores practican el fraccionamiento de la misma.

En relación con el funcionamiento de los diferentes tipos, el tipo I conjunta los productores que practicamente siembran en forma exclusiva maíz, que tienen poca disponibilidad de tierra es decir en promedio 2.1 ha., que practican el trabajo asalariado y sus productos son en general para el autoconsumo. Complementan sus ingresos agrícolas con actividades pecuarias en bovinos, ovinos y aves. El volumen obtenido puede ser suficiente para el consumo familiar anual y para el complemento alimenticio de sus animales y, suponemos que sus ingresos extra-SEF complementan en forma significativa las necesidades familiares (Figura 5).

Cabe señalar que son aquellos productores que han simplificado más las actividades del sub-sistema agrícola del SEF, al practicar en forma casi exclusiva el cultivo del maíz.

Con la finalidad de conocer la importancia relativa de este tipo, de acuerdo con el censo ejidal de 1981, en Tlaxcala se tenían con 2 ha o menos 61.8% de las unidades censales, las cuales conjuntaban 9.8% de la superficie ejidal total. El estrato siguiente con más de 2 y hasta 5 ha conjuntaba 23.3% de las unidades y 14.9% de la tierra ejidal.

En global, es notorio que 85% de las unidades censales disponía de menos de 5 ha, las cuales concentraban solamente 25% de la superficie ejidal total. Cabe anticipar que las condiciones socioeconómicas aceptadas por todos como dificiles durante la decada de 1980, permiten prospectar la disminución del número de unidades censales pequeñas y/o la intensificación de su proletarización o fragilización socioeconómica.

El tipo III se considera en las condiciones locales y estatales como aquel de «los grandes agricultores» con un promedio de 18 ha. Estos diversifican más sus actividades productivas agrícolas, ya que practican el maíz, trigo y cebada, entre las cuales el trigo ocupa la mayor parte de

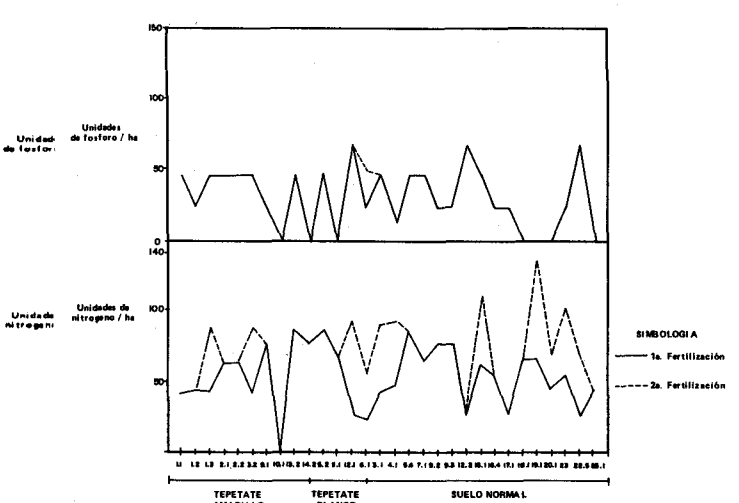


Figura 4. Fertilización de maíz en parcelas de agricultores para suelo y tepetate. (mpio. Hueyotlipan, Tlax.).

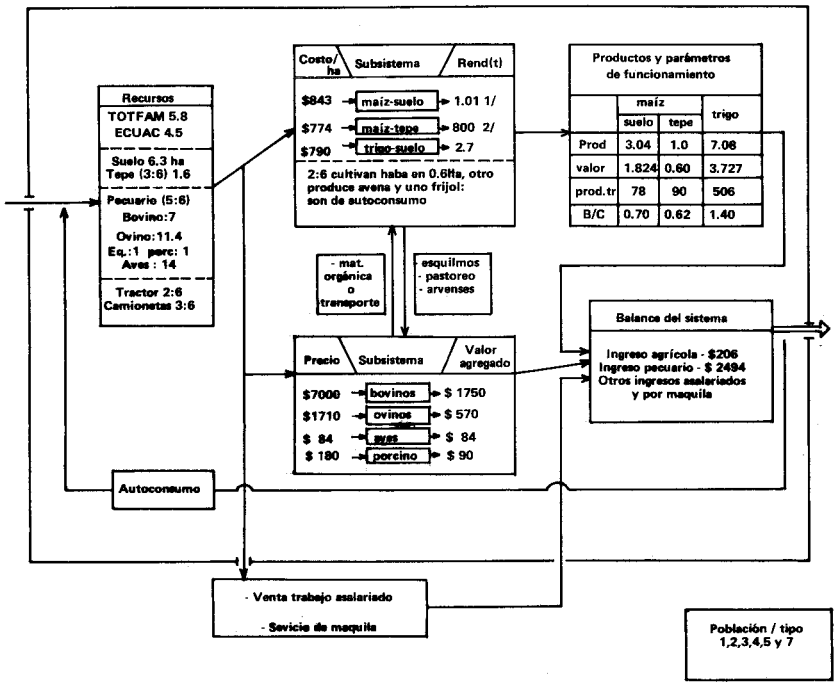


Figura 5. Sistema económico familiar tipo II; Productores de maíz-trigo, con disponibilidad media de tierra, actividades pecuarias y asalariados.

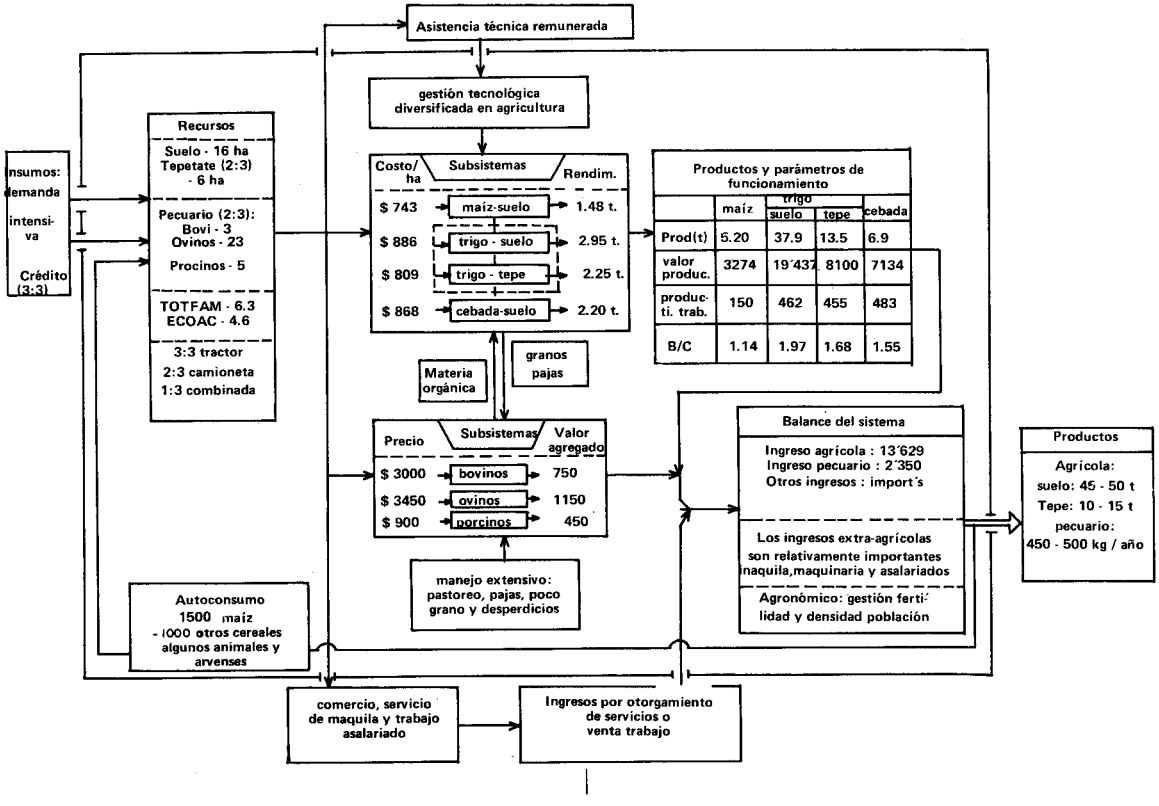


Figura 6. Tipo III. SEF con mayor disponibilidad de tierra, diversificados, cerealeros (maíz-trigo-cebada) y otras actividades no agrícolas (reproducción ampliada).

su superficie y la cebada en segundo termino. Los volúmenes producidos en promedio por unidad de producción son de 51 ton de trigo y 7 ton de cebada, las cuales son básicamente para el mercado, no obstante que la producción de maíz es esencialmente para el consumo humano y, en su caso, una fracción para el mercado, (Figura 6). Es importante subrayar que tanto para el tipo II como para éste, la producción del maíz no obedece necesariamente a una lógica económica, no obstante, la producción del trigo y cebada es desde la perspectiva de su rentabilidad, lo cual nos cuestiona sobre la existencia de dos lógicas económicas al interior del SEF.

En términos generales, son agricultores eficientes económicamente para la producción de trigo y cebada, no obstante problemas recientes para la comercialización de ambos y la consecuente organización de los productores para asegurar condiciones ventajosas durante la misma. En particular es importante señalar que algunos de estos productores tienden a ser sensibles a remunerar la asistencia técnica desde hace varios años, asimismo son receptivos para alternativas productivas rentables.

Sus ingresos agropecuarios son los más elevados entre los tipos, sin contar sus ingresos por concepto de servicios de maquila prestados con la maquinaria disponible, ya que 100% de los mismos disponen de tractor y algunos también realizan ciertas actividades asalariadas.

ELEMENTOS FINALES

La disponibilidad de los recursos es definitiva en la organización de la familia para su utilización productiva, es notorio que en los SEF con poca disponibilidad de tierra son reducidos los medios de producción.

La organización para la producción en los SEF del tipo I se finaliza mediante la producción de alimentos, principalmente maíz para autoconsumo. En este tipo son fundamentales los ingresos obtenidos al exterior del sistema de producción, en su caso la producción podría estar subordinada a las actividades económicas realizadas al exterior del sistema de producción.

El incremento en la disponibilidad de la tierra implica, en general, la organización para poseer en propiedad los medios de producción necesarios para su utilización. Existen evidencias de lógicas tecnológicas y económicas diferentes al interior del mismo SEF, es decir que la producción de trigo y cebada se circunscriben al uso de insumos modernos y bajo la expectativa de su rentabilidad financiera, el caso del maíz es sensiblemente diferente para dichos elementos.

En relación a la recuperación del tepetate, los SEF tienden a valorizarlo al uso productivo, independientemente del tipo. Quizá sea una evidencia del interés de incrementar los recursos productivos al interior de los SEF, como una tendencia local.

El funcionamiento económico de los SEF se sustenta para los tipos I y II en actividades asalariadas, no obstante asegurar sus necesidades alimenticias con la producción de autoconsumo. Los ingresos por servicios y otras actividades al exterior del sistema de producción pueden ser importantes al interior del tipo III.

BIBLIOGRAFIA

BERTALANFFY L. V., 1989, *Teória General de los sistemas*. Fondo de Cultura Económica. México. 311 p.

BETCH, 1985, *Fundamentos de Ecología*. Limusa, México. 277 p.

INEGI, 1991, *Censo de población 1990*. México.

SEBILLOTTE M., 1989, *Fertilité et systèmes de production*. INRA. Francia. 369 p.

TLAXCALA, 1982, *VI Censo Ejidal 1981*. México.

MERCADO J., 1992, Estrategia campesina de reproducción y cambio en el patrón de cultivos, estudio de caso: Hueyotlipan, Tlaxcala. Tésis de maestria. CEDERU-CP. 141 p.

ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES EN LA ZONA ATLANTICA DE COSTA RICA

Rodrigo ALFARO
CATIE (Costa Rica)

RESUMEN

El programa de la Zona Atlántica de Costa Rica es un esfuerzo cooperativo de investigación entre el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), la Universidad Agrícola de Wageningen, Holanda (AUW) y el Ministerio de la Agricultura y Ganadería (MAG). El objetivo general del Programa es el desarrollo y prueba de una metodología para analizar y planificar el uso sostenible de la tierra, tanto en términos ecológicos como económicos. Dentro de este objetivo, la sostenibilidad ha sido definida como la capacidad ecológica de los sistemas agrícolas para satisfacer las necesidades cambiantes de las poblaciones sin deteriorar la base de recursos naturales.

Durante la última década, el término «Desarrollo Sostenible» ha surgido como la frase llamativa en la mayoría de los programas de ayuda internacional. De igual manera, la frase «Agricultura Sostenible» ha sido «abrazada» por organizaciones no gubernamentales y oficiales como el nuevo paradigma del desarrollo rural. En ambos casos, el concepto «sostenible» genera sentimientos laudables en las personas, uniéndolas para trabajar por objetivos más justos. Sin embargo, a menudo el tema de la «sostenibilidad» ha conducido a la mitificación del conservacionismo o al mantenimiento de sistemas productivos que no contemplan intereses agronómicos, socio-económicos o ambientales. En consecuencia, frecuentemente se ha dicho que se requiere un debate más bien político que científico para conciliar los intereses - a menudo conflictivos - entre los proyectos orientados al incremento de la producción agrícola y los que procuran la sostenibilidad de los recursos naturales.

Dentro de este contexto, el Programa de la Zona Atlántica conduce un proyecto de investigación que tiene como objetivo contribuir a comprender las maneras diferentes en las cuales productores de menores recursos, de la zona tropical húmeda costarricense, desarrollan sus propios «modelos agrícolas» o «estrategias adaptativas» con relación al uso de las tierras y al manejo de sus fincas. El estudio enfatiza sobre el conocimiento propio que poseen los pequeños agricultores de la realidad socio-económica que los rodea y que determina la escogencia de determinadas actividades productivas como un medio de adaptarse a esa realidad. Aunque el estudio se encuentra en fase preliminar, se presentan los resultados de un inventario de elementos y sistemas productivos realizados en una pequeña localidad en la región Atlántica de Costa Rica.

INTRODUCCION

El Programa CATIE-AUW-MAG

El Programa de la Zona Atlántica de Costa Rica es un esfuerzo cooperativo de investigación entre el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), la Universidad Agrícola de Wageningen, Holanda (AUW) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). El objetivo general del Programa consiste en el desarrollo y prueba de una metodología para analizar y planificar el uso sostenible de la tierra, tanto en términos ecológicos como económicos. Dentro de este objetivo, la sostenibilidad ha sido definida como la capacidad ecológica de los sistemas agrícolas para satisfacer las necesidades cambiantes de las poblaciones sin deteriorar la base de los recursos naturales. En este sentido, la investigación se enfoca en tres niveles jerárquicos de agregación:

1. El Sistema de Uso del Suelo (LUS), en el que se analiza las relaciones entre el tipo de suelo y los cultivos, así como la tecnología empleada y los rendimientos obtenidos.
2. El Sistema de la Finca (FS), en el que se analiza la toma de decisiones del núcleo familiar campesino con relación a las actividades de la finca y a la generación de ingresos.
3. El Sistema Regional (RS), en el que se analiza las condiciones de los limites agroecológicos y socioeconómicos a una escala regional.

La metodología de investigación del Programa Zona Atlántica comprende estudios agro-socioeconómicos, así como la conducción de experimentos en fincas de productores. La información reunida es procesada a través de diversos programas de computación como simulación, programación linear y sistemas de expertos, con el propósito de calcular las consecuencias derivadas de decisiones sobre desarrollo tomadas a diferentes niveles. Aparte de producir anualmente gran cantidad de publicaciones, el Programa utiliza sistemas de información geográfica mediante los cuales se pueden desarrollar escenarios relevantes para áreas determinadas de la región.

El tema de la "Sostenibilidad"

Durante la última década el término "Desarrollo Sostenible" ha surgido como la frase llamativa en la mayoria de los programas de ayuda internacional. De igual manera, la frase "Agricultura Sostenible" ha sido "abrazada" por organizaciones no gubernamentales y oficiales como el nuevo paradigma del desarrollo rural. En ambos casos, el concepto "sostenible" genera sentimientos laudables en las personas, uniéndolas para trabajar por objetivos más justos. Sin embargo, a menudo el tema de la "sostenibilidad" ha conducido a la mitificación del conservacionismo o al mantenimiento de sistemas productivos que no contemplan intereses agronómicos, socio-económicos o ambientales. En consecuencia, se ha dicho frecuentemente que se requiere un debate más bien político que científico para conciliar los intereses -a menudo conflictivos- entre los proyectos orientados al incremento de la producción agrícola y los que procuran la sostenibilidad de los recursos naturales.

Dentro de este contexto, el Programa de la Zona Atlantica ha iniciado un proyecto de investigacion agro-socioeconomico para estudiar las estrategias adaptativas de los pequeños agricultores y su impacto sobre la Sostenibilidad.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Contribuir a entender las maneras diferentes en las cuales los pequeños productores de la región tropical húmeda de Costa Rica desarrollan sus propios "modelos agrícolas" o "estrategias adaptativas" con relación al uso de sus tierras y al manejo de sus fincas. El estudio enfatiza sobre el conocimiento propio que poseen los pequeños productores de la realidad que los rodea y que determina la escogencia de prácticas agrícolas o sistemas productivos particulares como medio de adaptación a esa realidad. De igual manera se discute el impacto de esas prácticas o estrategias sobre la ecología de esta región.

El estudio es de naturaleza exploratorio, en el sentido que está orientado a generar nuevas hipótesis sobre:

a. La relación intrincada que existe entre la situación socioeconómica actual y el impacto ecológico que la misma está produciendo.
b. La naturaleza altamente diferenciadora de este fenómeno socioeconómico sobre las prácticas agrícolas y la sostenibilidad de los recursos naturales.
c. El efecto de la introducción de nuevo conocimiento agrícola -a menudo complejo y contradictorio- en lo que respecta a la situación socioeconómica y al impacto ecologico.

Consecuentemente, algunas de las preguntas centrales de la investigación son las siguientes:

1. Hasta qué punto la tensión por maximizar el ingreso familiar a corto plazo y el mantenimiento de la fertilidad de los suelos a plazo largo, es percibida, conocida, ignorada y/o manejada por los pequeños productores de la región tropical húmeda de Costa Rica.
2. Cuáles diferencias entre los niveles actuales de agricultura sostenible -si existen- son el resultado de procesos productivos específicos de los agricultores.
3. Cómo podrían esas diferencias, en cuanto a la "sostenibilidad" de la agricultura, estar relacionadas a su vez a diferencias en cuanto a: a. las maneras de integrar el conocimiento externo y/o las técnicas introducidas dentro de las prácticas agrícolas más corrientes; b. a diferencias en cuanto a la dependencia de los agricultores del mercado; c. a diferencias en la formación personal de los individuos con relación a su origen, nivel educativo, experiencia, a la situación familiar de sus padres, diferencias en niveles de recursos o capital, etcétera.
4. Dentro de la comunidad de productores, cuáles grupos podrían ser identificados como "mensajeros sociales" (Edqvist and Edqvist, 1983) para estimular una agricultura más sostenible; y cuáles son las condiciones político-económicas cruciales, que determinan que esos grupos puedan jugar ese rol.

Para responder cada una de las anteriores preguntas será necesario encontrar una amplia heterogeneidad de estrategias productivas en la comunidad de estudio. Esta heterogeneidad será analizada utilizando la metodología propuesta por van der Ploeg en 1990.

Por otra parte, y considerando que la agricultura campesina es una actividad familiar que contempla algo más que participación en tareas agrícolas, este estudio se ha fijado un segundo objetivo el cual es:

Analizar las diferentes estrategias que han desarrollado los campesinos para buscar una "manutención sostenible" (Chambers, 1966) para sus familias; en particular, estudiar si los roles productivos y reproductivos de las mujeres y los niños pudieran haber sido afectados por la crisis económica actual y los cambios en las políticas agrícolas que ha originado la misma.

ANTECEDENTES

Costa Rica se ha distinguido de otros países latinoamericanos por su fuerte tradición democrática. La diferencia ha sido atribuida a varias razones, como la ausencia de un ejército o el énfasis que se dio a la educación de la población rural, etc. Sin embargo, varios autores consideran la existencia de una clase relativamente exitosa de pequeños productores, como uno de los elementos más

importantes de esa democracia (Bosch, 1963; Facio, 1972; Monge, 1959; Vega, 1983; Reuben, 1989).

No obstante, al igual que la mayoría de países tercermundistas, Costa Rica se enfrenta a un inmenso déficit interno y a una deuda externa importante. Para superar la crisis, el Gobierno de la República ha adoptado varias políticas orientadas a provocar un "ajuste estructural" de la economía nacional. Estas políticas están basadas en el concepto de la ineficiencia de la burocracia estatal y de la industria; pero principalmente en la premisa de la ineficiencia (bajos rendimientos) de la agricultura tradicional (Fallas, 1989). Siguiendo estas instrucciones externas, el Gobierno está retirando el apoyo estatal para la producción de granos básicos, como los precios de sustentación, disminución del crédito y de la asistencia técnica, etc. Consecuentemente, la rentabilidad del cultivo del maíz ha disminuido, conforme los precios de los insumos agrícolas se han incrementado y los precios del grano se mantienen estables o más bajos en términos reales.

Como alternativa, en 1986 fue propuesto un nuevo modelo de desarrollo agrícola bajo el nombre de la "Agricultura de Cambio"; basado en la exportación de productos no tradicionales como las flores, plantas ornamentales, palmito, macadamia, raíces y tubérculos, pimienta, gengibre, coco, etc. Con la diversificación de la agricultura, el Gobierno esperaba obtener mayores divisas para mejorar la balanza de pagos del país y la situación de los productores nacionales. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que hubo grandes diferencias entre las expectativas oficiales y la realidad que enfrentan los pequeños productores, básicamente debido a la poca disponibilidad del crédito, asistencia técnica escasa y a los problemas de comercialización y mercadeo de los nuevos productos.

Otro factor importante que complica la situación de los pequeños productores de la Zona Atlántica es la expansión de las compañías bananeras extranjeras que están comprando grandes extensiones de tierra altamente productiva para incrementar sus plantaciones (Rivera & Roman, 1989; Finnema, 1991; EARTH, 1991; Solano V.-MAG, comunicación personal, 1991).

Bajo el panorama complejo descrito anteriormente, algunos pequeños agricultores están dudando de continuar produciendo. Sin embargo, a pesar de la falta de estímulos la gran mayoría se mantiene cultivando productos tradicionales y buscando, mientras tanto, mejores oportunidades. Como ejemplo de lo anterior el trabajo por jornales, fuera de la finca, constituye la fuente principal de ingreso y muchos agricultores del Asentamiento Neguev han empezado a ofrecer para la venta sus parcelas (Jiménez & Villalobos, 1990; Finnema, op cit.).

"Estrategias Adaptativas" y "Estilos de Producción"

Según DeWalt (1979), cuando los agricultores confrontan una variedad de nuevas técnicas o prácticas, probablemente no piensan en términos de tener que escoger entre prácticas tradicionales o modernas. Los nuevos elementos tecnológicos son simplemente parte de su repertorio cultural, los instrumentos principales para manejar el ambiente natural, social y económico en el cual viven. De esta manera, los agricultores seleccionan solamente aquellas técnicas o prácticas que consideran podrían ser útiles para ayudarles a adaptarse mejor a una situación particular. Las maneras como esos elementos son combinados puede considerarse, según Bennett (1969), una "Estrategia Adaptativa".

Recientemente, van der Ploeg *et al* (1991) han estado desarrollando el concepto de "Estilos de Producción", refiriéndose a una organización particular del proceso productivo a nivel de empresa agrícola (incluyendo todo el rango amplio de interrelaciones de carácter técnico, económico y social). Los "Estilos de Producción" representan conexiones específicas entre las dimensiones económica, social, política, ecológica y tecnológica (van der Ploeg, 1991; Roep & Bruin, 1991).

METODOLOGIA

Inventario de recursos tecnológicos y productivos

Tipos de suelos

En mayo de 1991 se había hecho un análisis preliminar de suelos en el Asentamiento AGRIMAGA. A la vez se solicitó a los productores dibujar mapas de sus propias parcelas, indicando los tipos de suelos que pudieran reconocer, así como los cultivos que -de acuerdo a sus criterios- podrían adaptarse mejor a los mismos. Los resultados mostraron que los agricultores fueron capaces de identificar -empleando términos del lenguaje campesino- varios tipos de suelos por el color y la textura, así como los cultivos que mejor producían en ellos (van Uffelen, 1990; Janssen & Zuring, 1990). Con base en las experiencias anteriores, considero útil hacer una descripción breve de los suelos del Asentamiento AGRIMAGA como elemento importante para identificar y entender los "modelos" o estrategias desarrollados por los parceleros de esa comunidad. Adicionalmente, la información reunida será utilizada para análisis de correlación con diversas variables de carácter agronómico y socioeconómico.

Instrumentos productivos y uso de los suelos

El objetivo de este análisis es hacer una descripción de la localidad en estudio, enfatizando sobre varios elementos o instrumentos tecnológicos, así como

actividades productivas (cultivos y animales) los cuales han sido adoptados por esa comunidad. De esta manera, si hubieran estrategias adaptativas diferentes entre los miembros de esa comunidad, podrían identificarse a través de patrones particulares de adopción de innovaciones o actividades productivas, las cuales serían estudiadas en detalle a través del estudio de casos.

Estudio de casos

Historias de vidas

Uno de los objetivos del estudio de historias de vida es analizar el proceso histórico de la diferenciación de los sistemas productivos en la comunidad de AGRIMAGA. Cómo era, cuándo llegaron por primera vez los agricultores a la región, el modelo de uso de la tierra y de qué manera la experiencia agrícola que traían pasó a formar parte de su actual repertorio de conocimiento (Long *et al*, 1989). Por otra parte, esta información podría compararse con el análisis de fotografías aéreas tomadas en 1976, 1984 y 1990, las cuales están disponibles en el Departament of Land Survey and Remote Sensing, de la Universidad de Wageningen, Holanda.

Otro objetivo del estudio de casos es hacer una descripción -por medio de un enfoque observacional o etnográfico- del quehacer de los agricultores y el por qué de ese comportamiento; así como la racionalidad de su comportamiento en lo relativo a la administración de sus recursos productivos y de su finca, pero desde el punto de vista de ellos mismos (Bennett, 1982; van der Ploeg, op cit).

Prácticas agrícolas

El objetivo principal de esta parte es estudiar las maneras mediante las cuales el conocimiento agrícola y los recursos externos son "interiorizados" (Long *et al*, op. cit.). Además, se desea establecer las relaciones entre las prácticas agrícolas y sus efectos a favor o en contra del concepto de la "Agricultura Sostenible". Este último análisis se concentrará en las prácticas para cultivar maíz, durante dos períodos de siembra.

Reproducción del núcleo familiar campesino

Esta investigación tiene como propósito analizar el impacto de las nuevas políticas agrícolas sobre la composición y estabilidad de las familias rurales, enfatizando sobre la suposición de que está ocurriendo un proceso de intensificación de las responsabilidades de las mujeres y de los niños a nivel del núcleo familiar y de la finca.

Por otra parte, este estudio representa una excelente oportunidad para arrojar luz sobre la magnitud o alcance de participación que tiene la mujer en las estrategias adaptativas que desarrollan los núcleos familiares. Por ejemplo, al preguntar a las mujeres sobre sobre las prácticas agrícolas más comunes puede determinarse, quizás, su participación en la toma de decisiones y su control sobre los ingresos familiares generados. Además, la investigación podría ser útil para "extraer" o "descubrir" las actitudes de las mujeres hacia el concepto de agricultura sostenible y comparar éstas con las de los hombres.

Encuesta social

Finalmente, se diseñará y realizará una encuesta en el cantón de Guácimo con el propósito de generalizar y probar las hipótesis que surjan de la observación detallada a través del estudio de casos.

RESULTADOS PRELIMINARES

Estrategias adaptativas en AGRIMAGA

La comunidad de AGRIMAGA es un asentamiento campesino localizado en la región caribeña de Costa Rica. Fue fundado por el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), en 1988. El área total es 362 hectáreas distribuidas en aproximadamente 40 familias.

Durante ocho meses he estado trabajando con los parceleros de ese asentamiento campesino, conociendo y preguntando a los productores sobre las prácticas agrícolas que realizan, sobre los problemas que enfrentan como agricultores, interrogando sobre su racionalidad para la escogencia de los cultivos, sus objetivos y metas. A su vez, estuve tratando de "extraer" de ellos sus propios conceptos sobre "agricultura sostenible".

A pesar de la heterogeneidad entre las parcelas del asentamiento, la mayoría de los agricultores son básicamente productores de maíz, plátano, raíces y tubérculos, para el autoconsumo y el mercado interno. Según su opinión, los parceleros enfrentan los siguientes problemas:

a. "Falta de apoyo" de parte del gobierno. Por ejemplo la comunidad no tiene electricidad ni servicio de cañería.
b. Dificultades para obtener financiamiento.
c. Alto costo de los insumos agropecuarios
d. Inseguridad del mercado, acciones de los intermediarios.

Con relación al uso de las tierras y manejo de sus fincas, pude identificar las siguientes estrategias de subsistencia:

- Oscar Orozco (Parcela 6). A pesar de tener suelos ácidos y de baja fertilidad, este parcelero acostumbra producir básicamente maíz y yuca. Sin embargo, desde que consiguió una motosierra trabaja también cortando árboles en parcelas vecinas, particularmente los llamados "gavilán" para hacer postes que se utilizan en cercas o como soportes en la producción de pimienta o ñame.
- Tomás Muñoz (Parcela 18). Este parcelero es básicamente un jornalero porque su finca tiene los suelos más pobres de todo el asentamiento. No obstante, Tomás siempre está experimentando con nuevos cultivos y prácticas agrícolas; además es uno de los pocos productores que han sembrado árboles para la producción de madera.
- Riguín (Parcela 11). Tiene una parcela con suelos ácidos, por lo tanto es principalmente productor de yuca. El dice que introdujo en el asentaminto una nueva manera de sembrar este cultivo, la cual ahorra mano de obra durante la cosecha. Por otra parte posee un camión pequeño y la única "pulpería" del asentamiento.
- Carlos Arias (Parcela 32). Obtuvo una parcela con los mejores suelos de AGRIMAGA. Además posee una casa de alquiler en Guácimo. En su finca tiene ganado y es uno de los pocos productores que está enrolado en la "Agricultura de Cambio".
- Marcos Torrentes (Parcela 9). Su parcela es casi un suampo; por ello se ve obligado a alquilar tierras para producir maíz. Aunque no posee todavía una escritura de su parcela, los bancos le prestan dinero porque lo consideran un agricultor muy responsable de sus obligaciones.
"Fausto" (Parcela 14). Por las mañanas es el mandador de una finca pequeña, lo que le garantiza un salario fijo y le ha permitido hacer algunos ahorros. Consecuentemente posee algún ganado y cría cerdos. El año pasado compró una bomba de motor para llevar más fácilmente el agua a su casa. En cierta oportunidad me pidió que le buscara trabajo -como empleada doméstica- a su hija en la capital.
"Canastero" (Parcela 1). Obtuvo uno de los mejores suelos del asentamiento, sin embargo hasta el año pasado se dedicaba únicamente a cultivar productos básicos. Este agricultor es un "experto" en la producción de maíz y por esa razón el Consejo Nacional de la Producción ha seleccionado su finca -durante dos años consecutivos- para establecer "parcelas demostrativas" o "modelo", mediante las cuales se pretende "modernizar" a los demás productores de la comunidad. Por otra parte, "Canastero" es el Presidente de la Asociación de Pequeños Productores de AGRIMAGA y en virtud de este "cargo" (DeWalt, op cit), ha obtenido contactos y beneficios personales valiosos con agencias gubernamentales y universidades. Finalmente, su sobrenombre se deriva de sus habilidades para hacer cestos o "canastos" y esta última actividad representa una fuente de ingreso muy importante para su familia.

La percepción de los productores sobre la "Agricultura Sostenible".

Durante este estudio preliminar pude comprobar que las opiniones de los agricultores sobre el tema de la sostenibilidad son muy vagas y escasas, inclusive contradictorias. Por ejemplo. los productores son concientes del valor de los bosques y de la vida silvestre, sin embargo no titubean si tienen que cortar árboles para venderlos como madera y obtener con ello algún ingreso, o quemar vegetación secundaria para habilitar tierras de labranza. Por estas razones me pareció un tanto abstracto y retórico conversar sobre el tema de la "Agricultura Sostenible" con los pequeños productores de AGRIMAGA. Estos productores definitivamente no están interesados en lo que Sarachchandra (1991), considera que "ha llegado a ser la consigna de las agencias de ayuda internacional, la jerga de los planificadores del desarrollo, el tema de conferencias y artículos aprendidos de memoria y el estribillo repetido por muchos científicos y activistas del conservacionismo". Según algunos autores, la explotación (extracción) de la fertilidad natural del suelo satisface sus necesidades de subsistencia inmediata, a expensas del mantenimiento de este recurso a largo plazo (Harwood, 1979; Jones, 1988). Como bien resumen Lindarte y Benito (1991), su pobreza determina una tasa de preferencia por el tiempo presente.

Con base en esta experiencia preliminar, decidí concentrar mi trabajo sobre el tema de las discrepancias en la vida social en cuanto a valores, intereses, conocimientos y poder; sobre la posible descomposición o reestructuración de las estrategias actuales de los agricultores para subsistir (Long *et al*, op cit). De acuerdo con lo escrito recientemente por Kees Janseen (1991): "en vez de tratar de formular un estado de cosas deseable, tal como los promotores del desarrollo sostenible lo hacen, nuestra tarea es mirar los conflictos y las discrepancias en la sociedad, mirar hacia la no sostenibilidad"

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, esta investigación tratará de buscar respuesta a otras preguntas como: ¿Cuáles son las prioridades de los agricultores ? ¿Cuáles son los factores principales que afectan sus estrategias productivas? ¿Ha cambiado el valor de la agricultura tradicional? ¿Cuál es el rol de la agricultura tradicional en las prácticas agrícolas y los sistemas productivos actuales ? ¿Cuáles prácticas han sido desarrolladas, adaptadas o adoptadas por los agricultores con relación al uso de sus tierras o al manejo de sus fincas? Consecuentemente, ¿cuáles son las actitudes o decisiones que sustentan las estrategias de los agricultores y la relación de éstas con la sostenibidad?

BIBLIOGRAFIA

BENNETT J., 1969, *Northern Plainsmen: Adaptative Strategie and Agrarian Life*. Chicago. Aldine-Atherton.

BENNETT J., 1982, *On Time and the Enterprise*. University of Minnesota Press, Minneapolis.

BOSCH J., 1963, *Apuntes para una interpretación de la historia costarricense*. Editorial Eloy Morua Carrillo. San José, Costa Rica.

CHAMBERS R., 1986, *Sustainable Livelihoods: An Opportunity for the World Commission on Environmental and Development*. Brighton, UK. Institute of Development Studies, University of Sussex.

DEERE C.D., LEON M., 1987, *Rural Women and State Policy*. Westview Press.

DeWALT B.R., 1979, *Modernization in a Mexican Ejido*. Cambridge, Cambridge University Press.

EDQVIST O., EDQVIST CH., 1979, *Social carriers of techniques for development. S.A.R.E.C.*. Stockholm.

ESCUELA DE AGRICULTURA DE LA REGION TROPICAL HUMEDA (EARTH), 1991, Memorias del Seminario-Taller sobre Area-Piloto (Guácimo-Pococí). 10-11 de abril de 1990. Pocora. Guácimo. Costa Rica.

FACIO R., 1972, *Estudio sobre economía costarricense*. Editorial Costa Rica. San José, Costa Rica.

FALLAS H., 1989, El Programa de Ajuste Estructural y la Agricultura en Costa Rica. *en: Los Campesinos frente a la Nueva Década*, Reuben, W. (Ed.). Editorial Porvenir. San José, Costa Rica.

FINNEMA J., 1991, Farming Systems in the Neguev Settlement. Programa Zona Atlántica. CATIE-UAW-MAG. November 1991. Draft.

HARRIS M., 1975, *Culture, Nature*. Tomas Y. Crowell. New York.

HARWOOD R.R., 1979, *Small Farm Development: understanding and improving farming systems in the humid tropics*. Westview Press, Boulder, Colorado.

JANSEN K., 1991, Ecological Degradation and Organizational Styles of Farming in the North-West Honduras. Research Proposal. Dept. of Sociology of Rural Development, Wageningen Agricultural University.

JANSSEN D., ZURING G., 1990, Clasificacion y Etnoclasificacion de Suelos en la Lucha. Fields Reports No. 60. Atlantic Zone Programme CATIE-AUW-MAG. Guapiles, Costa Rica.

JIMENEZ L, VILLALOBOS R., 1990, La Agricultura de Cambio y la Producción de la Unidad Campesina: Estudio de Caso (Asentamiento Campesino Neguev). Tesis de Graduación presentada a la Facultad de Ciencias Sociales como requisito para optar por el titulo de Licenciado en Economía. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

JONES J.R., 1988, Colonization in Central America. *en: Agricultural Expansion and Pioneer Settlement in the Humid Tropics*. Maushard, W. & Morgan, W.B. (Eds.). The United Nation University Press. Tokyo.

KIRSTEN-NELSON L., 1989, The Burden of Development: The effects of agricultura de cambio on the small farmer in Costa Rica. A.C.M. TROPICAL RESEARCH PROGRAM. (mimeo).

LINDARTE E., BENITO C., 1991, Agricultura Sostenible de Ladera en América Central: Instituciones, Tecnología, Políticas. Paper for the Taller Agricultura Sostenible en las Laderas Centroamericanas. Oportunidades de Colaboración Interinstitucional. CATIE, CIAT, CIMMYT, IICA. 13-16 de Agosto 1991. Coronado, Costa Rica.

LONG N., 1989, Introduction: The raison d'être for studyng rural development Interface; and Conclusion: Theoretical Reflections on Actor, Structure and Interface, *in: Encounters at the interface*. Long N. (Editor). Wageningse Sociologische Studies. No. 27.

MONGE C., 1959, *Historia de Costa Rica*. Imprenta Trejos. San José, Costa Rica.

NIE N., 1975, *Statistical Package for the Social Sciences*. Mc Graw-Hill, New York.

PLOEG J.D., (van der), 1990, *Labour, Markets, and Agricultural Production*. Westview Press. Boulder, Colorado.

ROEP D., BRUIN R., 1991, Regional Marginalization, Styles of Farming and Technology Development (Draft Version). Paper submited in Advanced Research Seminar. November of 1991. Department of Sociology of Rural Development. Wageningen Agricultural University.

REUBEN W., 1989, El potencial de la Economía Campesina en la Reactivacion Económica y el Desarrollo de Costa Rica, *en: Los Campesinos frente a la Nueva Década*. Reuben, W. (Ed.). Editorial Porvenir. San José, Costa Rica.

RIVERA R., ROMAN I., 1989, Ajuste Estructural y Alternativas Productivas para los Pequeños Productores, *en: Los Campesinos frente a la Nueva Década*. Reuben W. (Ed.). Editorial Porvenir. San José, Costa Rica.

SCOTT J. C., 1985, *Weapons of the Weak. Everyday forms of peasant resistence*. Yale University Press.

SHARACHCHANDRA M.L., 1991, Sustainable Development: A Critical review. *World Development*, Vol. 19, No. 6.

UFFELEN J.G. (van), 1990, Conocimientos endógenos y científicos en determinar la aptitud de las tierras en el asentamiento Neguev. Field Reports No. 53. Atlantic Zone Programme CATIE-AUW-MAG. Guapiles, Costa Rica.

VEGA J.L., 1983, *Hacia una interpretación del desarrollo costarricense: ensayo sociológico*. Editorial Porvenir. San José, Costa Rica.

SYSTEMES D'ELEVAGE EXTENSIF DANS LE NORD DU MEXIQUE. ETUDE DE CAS: UN "EJIDO GANADERO" DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL (ETAT DE DURANGO)

Jean-Paul DUBOIS
ORSTOM-México

RESUMEN

En este articulo se expone el problema del uso de los recursos naturales en un ejido ganadero de la Sierra Madre Occidental, dentro de la Reserva de la Biosfera "la Michilía". Este ejido se inició en 1968 con la dotación de las tierras de una ex-hacienda; cuenta con 55 ejidatarios y una superficie de 17 000 hectáreas, dedicada a la cría de bovinos. La utilización del agostadero es teoricamente colectiva, pero en realidad se comparte el terreno entre varios grupos de ejidatarios. La propiedad de este ganado está repartida de manera muy desigual. Son pocos los ejidatarios que sacan un verdadero provecho de la venta de ganado. La explotación en forma colectiva actualmente es un fracaso, y la eficacia global del sistema de producción animal es muy baja. Se considera interesante el caso de este ejido, ya que nos muestra una realidad muy escondida: lo que parece, a primera vista, una comunidad compartiendo el mismo derecho sobre el uso de un recurso natural, es de hecho un conjunto heterogéneo de individuos con intereses y actitudes diversas, evolucionando en el sentido de una diferenciación económica más acentuada.

INSERTION INSTITUTIONNELLE

L'étude de cas ici présentée a été entreprise vers le milieu de 1991; elle est inachevée, les enquêtes sur le terrain se poursuivent et l'on ne peut faire état que de résultats partiels. Elle se réalise dans le cadre d'un "convenio" entre l'ORSTOM et l'Institut d'Ecologie du Mexique. Cet Institut gère dans l'Etat de Durango deux Réserves de la Biosphère, l'une (Mapimí) au Nord en zone semi-désertique, l'autre (la Michilía) proche de Durango, dans la Sierra Madre Occidental. L'Orstom est intervenu depuis une dizaine d'années à Mapimí dans des programmes de recherche concernant l'évolution des écosystèmes (végétation, hydro-pédologie...). Dans la continuité de ces travaux, il a été développé depuis 1988 un programme d'écopastoralisme ("Elevage et Environnement en zone aride"; cf. Barral 1988). A la demande de l'Institut d'Ecologie, ces recherches ont été élargies aux conditions humaines et économiques de l'élevage bovin, et prennent en compte l'autre Réserve, celle de la Michilía, représentative d'un milieu très différent (forêts et pâturages d'altitude, occupation humaine plus dense).

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif général du programme est l'analyse des systèmes d'élevage extensif dans le "Nord aride" du Mexique, à partir d'études de terrain menées prioritairement dans les deux Réserves. La finalité serait d' aboutir à une typologie de ces systèmes, tenant compte des variations du milieu, des aspects fonciers et sociaux, des relations avec le marché et des niveaux techniques qui en découlent.

Il ne sera question ici que du cas de la Michilía. A l'intérieur de cette Réserve, l'étude détaillée d'un "ejido ganadero", de son fonctionnement au plan social et des résultats obtenus au plan de l'efficacité des systèmes de production, a semblé devoir être privilégiée. Dans le contexte actuel de néo-libéralisme et de remise en question des structures et des politiques agricoles héritées de la Réforme Agraire (modifications de l'article 27 constitutionnel), il serait intéressant d'apporter une contribution dans le cas particulier des "ejidos" du Nord se consacrant essentiellement à l'élevage extensif.

La méthode mise en oeuvre consiste classiquement en un inventaire des données nécessaires à la compréhension du fonctionnement de cette communauté (en somme, répondre à la question "qu'y a-t-il à l'intérieur d'un ejido?", question moins simple qu'il ne parait à première vue). Le système de production peut se définir comme l'interaction de trois ordres de facteurs: le milieu (le territoire pastoral et son évolution sous l'impact de l'utilisation de la ressource fourragère), les hommes (l'organisation sociale et économique des unités de production) et le bétail (dont la conduite transforme en revenu l'usage de la ressource naturelle). Une enquête par questionnaires auprès de chaque éjidataire portant sur l'histoire des familles, leurs activités, la propriété et la conduite du bétail, l'utilisation du pâturage, les résultats économiques obtenus, a permis de repérer les principaux problèmes.

CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ELEVAGE BOVIN EXTENSIF DANS LE NORD DU MEXIQUE

On divise traditionnellement le pays en trois régions de production, selon un gradient climatique Nord-Sud très schématique: aride, tempérée et humide (CEPAL, 1975). Le "Nord aride" (1) couvre environ un million de km² (la moitié de la surface du pays, pour 21% de la population). Il comprend 54 millions d'hectares de pâturages et parcours naturels, soit 72% de la surface pâturée du pays, et plus du tiers du cheptel bovin total: 37,7 % selon le recensement agricole de 1991 (2).

En dehors des zones de culture irriguée et de certaines régions littorales, cet ensemble est dominé par l'aridité. Les précipitations sont d'environ 250 mm dans le désert de Chihuahua et augmentent avec l'altitude jusqu'à 700 mm, avec une grande variabilité inter-annuelle. Elles ne permettent qu'une agriculture de "temporal" très discontinue à faible rendement, et l'activité essentielle réside dans l'utilisation du pâturage naturel. La ressource étant disponible surtout pendant la période pluvieuse, il s'agit d'un élevage naisseur, dénommé "sistema vaca-becerro", qui produit des taurillons de moins d'un an, pesant de 150 à 180 kg, destinés à l'embouche dans des zones d'agriculture industrialisée. L'exportation de bétail sur pied vers les Etats-Unis est la principale destination, et la dépendance vis-à-vis de ce marché va en augmentant. Son importance est reliée aux fluctuations de la demande et aux conditions climatiques. En 1990-91, un nombre record de 1.260.000 têtes ont franchi la frontière.

Héritière des immenses haciendas du siècle dernier, démembrées par la réforme agraire, cette activité d'élevage est répartie aujourd'hui entre des unités de production très différenciées: "ranchos" privés, "ejidos" (groupements paysans issus de la réforme agraire, exploitant collectivement des terres expropriées par le Gouvernement), communautés indiennes autochtones. Ces catégories institutionnelles recouvrent une réalité sociale très complexe, des implications foncières toujours actuelles et des niveaux de production très diversifiés.

Selon le Code Agraire en vigueur depuis 1947, la propriété privée est considérée comme "petite propriété" et soumise à des conditions réglementaires (CEPAL, 1975; Rutsch, 1984). La "pequeña propriedad ganadera" se définit comme "n'excédant pas la superficie nécessaire pour maintenir 500 têtes de gros bétail, en relation avec la capacité fourragère du terrain". Une commission spécialisée (COTECOCA) est chargée de déterminer, plus ou moins arbitrairement, les " índices de agostadero", en fonction de la nature des sols et du type de végétation. Pour l'Etat de Durango par exemple, ce coefficient varie de 6 à 38 ha par tête. Il convient de souligner que cette disposition n'a pas seulement pour effet de limiter la taille des propriétés, mais s'applique également, en sens inverse pourrait-on dire, aux ejidos qui exploitent le pâturage de façon collective: la quantité de bétail autorisée pour chaque *ejidario* est définie par la surface totale attribuée, affectée d'un certain coefficient, et divisée par le nombre d'ayants-droit.

Pour les Etats de Durango, Chihuahua et Coahuila, le secteur privé détenait, en 1980, 63% du cheptel, contre 37% pour le secteur "ejidal". On estime que 80% des ranchos sont spécialisés dans l'élevage pour l'exportation, avec des niveaux techniques très variables. Dans le cas des ejidos, la spécialisation est moins nette: l'élevage apparait souvent comme complémentaire de l'indispensable agriculture vivrière, et le bétail peut être vendu dans de mauvaises conditions pour faire face à des besoins d'argent. On observe donc une grande diversité des systèmes de production animale, mais d'une façon générale la productivité est faible. Les taux de fertilité apparaissent très bas, entre 40 et 65%, la mortalité des jeunes est élevée (manque de soins, prédation par la faune sauvage), la rareté des points d'eau ne permet pas l'utilisation rationnelle des disponibilités fourragères, les années de sécheresse prolongée peuvent être catastrophiques. Par manque de crédit, il y a peu d'investissements pour la conservation de la ressource naturelle et l'amélioration des pratiques d'élevage (cloisonnement et rotation du pâturage, aménagement des ressources en eau, lutte contre l'envahissement par des espèces indésirables). En revanche, les éleveurs ont porté plus d'attention à l'amélioration génétique du troupeau, par l'introduction de reproducteurs de meilleur rendement. Actuellement, la composante zébu (essentiellement Brahman) depuis longtemps introduite, semble en régression au profit des races d'origine européenne, notamment Hereford, Angus, Charolais, Simmental, et cette évolution est étroitement reliée aux spécifications de la demande nord-américaine.

LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LA MICHILIA

Créée en 1977 dans le cadre du programme "Man and Biosphere" (MAB), elle est située à environ 130 km au Sud-Est de Durango, dans le Municipio de Súchil. Elle est traversée par le Tropique du Cancer. La superficie délimitée en tant que réserve est de 42 000 ha, dont 7 000 constituent la "zona núcleo", intégralement protégée. Elle s'étend entre deux chaînons montagneux orientés Nord-Sud, la Sierra de Michis à l'Ouest (2.850 m.), qui domine la vallée du fleuve Mezquital, et la Sierra de Urica (2.985 m.) qui constitue la limite avec l'Etat voisin de Zacatecas. Entre les deux, une dépression irrégulière d'une altitude moyenne de 2.250 m. est occupée par l'ejido San Juan de Michis (17.000 ha.) et quelques ranchos privés.

L'écosystème se définit comme une "forêt tempérée sèche", avec une pluviométrie moyenne de 500 à 600 mm, une température moyenne annuelle de 16 à 18°; les pluies d'été, de juin à septembre, représentent 90% du total; des chutes de neige occasionnelles ont lieu en janvier-février; des gelées peuvent se produire d'octobre à mars (45 jours de gelée en moyenne à Súchil). La majeure partie de la réserve est couverte par une forêt de chênes, pins et cèdres, en association variable selon l'altitude. La végétation herbacée est représentative de la transition entre deux régions floristiques, l'Altiplano semi-aride et la Sierra Madre Occidental; les espèces principales appartiennent aux genres *Bouteloua* (la "navajita"), *Muhlenbergia* et *Aristida* (3). Les zones de pur pâturage correspondent à des ouvertures naturelles ou artificielles dans la couverture arborée.

L'EJIDO SAN JUAN DE MICHIS

Il a été créé par Résolution Présidentielle du 27 juin 1968, mise en éxécution le 3 mai 1969. A l'origine (début du siècle), il s'agissait d'une hacienda qui couvrait l'actuelle surface de l'ejido et deux autres ranchos voisins, soit près de 50.000 ha, appartenant à un Américain qui par ailleurs possédait une autre hacienda plus importante encore dans le Municipio de Cuencamé, vers le Nord de l'Etat. Ces propriétés ont été héritées par son neveu, qui aurait vendu les deux ranchos vers la fin de la dernière guerre, et avant sa mort, en 1961, avait décidé de laisser le "predio" San Juan à ses "peones".

Selon le témoignage actuel des ejidataires eux-mêmes, dont une bonne vingtaine travaillaient déjà dans l'hacienda, tout était alors en parfait état: pâturages en rotation, installations techniques (en particulier 9 éoliennes avec abreuvoirs, dont 2 seulement restent en fonctionnement), gestion du cheptel et de la main-d'oeuvre. Le propriétaire ne vivait pas sur place; il disposait d'un administrateur et d'un comptable (de même pour son autre hacienda). Il y a eu jusqu'à 40 familles de "peones", payés 1,5 peso par jour et logés. La nourriture de base était vendue par la boutique de l'hacienda, des légumes frais étaient produits sur place, de même que la viande qui était cédée à bas prix lorsque l'on abattait quelques animaux.

A l'origine, le bétail était de race Angus; vers 1935, selon un des plus anciens habitants du village, il y avait aux alentours de 4.000 têtes et la production de veaux était déjà destinée à l'exportation. Par la suite furent introduits des Hereford et en 1945 le troupeau reproducteur ("pie de cría") était d'environ 1.700 têtes, mais en outre l'hacienda se consacrait à la "compra-venta" de 2 à 3.000 têtes par an, opération consistant à charger le pâturage pendant la saison des pluies pour le revendre en fin d'année. A cette époque, un maximum de 7.000 têtes aurait été atteint, pour une surface qui était alors de 32.000 ha. Ces informations demandent à être précisées, on en retiendra seulement que la charge de bétail était alors bien supérieure aux normes actuellement admises, et apparemment sans dommage pour l'état de la végétation.

La population

Le village actuel correspond au site de l'ancienne hacienda, dont subsistent les bâtiments d'administration, la chapelle et les habitations des familles de "peones", sur le versant d'une petite vallée, à l'aval de la "presa" (retenue d'eau qui alimente le village). Il s'est considérablement étendu par la construction de nouvelles maisons d'habitation, plus dispersées. Le nombre d'éjidataires fixé à l'origine est intangible: la transmission du droit d'éjidataire est limitée à une seule personne, et en priorité à la veuve. Il n'y a donc que 55 ayants-droit à l'usage du sol, alors que l'on dénombre 93 chefs de famille: c'est le problème des fils d'éjidataires qui continuent à vivre au village, construisent leur propre maison, mais n'ont aucun accès au foncier. Ils aident le père ou cherchent du travail ailleurs, notamment aux Etats-Unis. Un chiffre assez étonnant fait ressortir l'ampleur du problème: les 55 éjidataires actuels ont en moyenne donné naissance à huit enfants.

Selon le recensement de la population de 1990, il y avait 356 habitants, chiffre qui est plus vraisemblablement de l'ordre de 450, pour 72 maisons habitées à fin 1991. La quasi-totalité des familles installées à l'origine est toujours en place; il s'agissait soit d'employés de l'ex-hacienda, soit de paysans sans terre originaires des alentours. Ensemble ils ont constitué le "núcleo de población" qui a formé l'ejido, selon la procédure habituelle. L'âge moyen est de 53 ans (32 ont plus de 50 ans), et l'on compte 9 veuves titulaires du droit d'ejidataire. A fin 1991, 8 vivaient en dehors de l'ejido, dont 4 aux Etats-Unis, et parmi les fils d'ejidataires, 62 travaillaient aux Etats-Unis.

Répartition de l'usage du sol et organisation de l'ejido

S'agissant dès l'origine d'un ejido dit "ganadero", l'utilisation de la surface attribuée doit en principe être collective. Ceci est bien précisé par la *Ley Federal de Reforma Agraria* de 1972 (4). Dans la réalité, "la grande majorité des ejidos fonctionnent sur la base d'exploitations individuelles" (CEPAL, 1975, p. 64). On observe à San Juan une combinaison des deux systèmes.

La situation actuelle résulte d'une histoire locale assez difficile à reconstituer, mais qui mérite d'être relatée dans

ses grandes lignes si l'on veut comprendre les problèmes auxquels se trouve confronté ce type d'ejido. Il semble qu'à l'origine de la création de l'ejido, les autorités de tutelle aient eu l'intention de réaliser une opération "modèle". Un crédit du "Banco Ejidal" (devenu par la suite "Banrural") fut proposé aux éjidataires pour l'acquisition en commun du bétail qui restait de l'ex-hacienda, ainsi qu'une assistance technique. Mais d'emblée des dissensions apparurent: certains des nouveaux venus possédaient déjà un peu de bétail, amené de leur lieu d'origine, d'autres commencèrent à travailler avec du bétail confié (système "a medias", cf. infra), et il se constitua un groupe résolument opposé à s'engager dans un endettement en commun avec ceux qui n'avaient rien. Ainsi l'opération ne put se réaliser.

En 1972, à l'initiative de quelques-uns, finit par se constituer la "Sociedad Ganadera Francisco Villa", qui réunissait 29 ejidataires, et qui réussit à obtenir un crédit important de Banrural . C'est alors que se formalisa une division en trois groupes: les 29 de la Sociedad ("los del Banco"), un groupe de 15 résolument hostiles à toute gestion collective, et un groupe de 11 qui hésitaient entre les deux formules. Les 17 "potreros" (unités de pâturage clôturées) hérités de l'hacienda furent alors partagés entre ces trois groupes.

Le crédit obtenu permit l'achat par la Sociedad de 300 génisses, provenant de l'Etat de Chihuahua,. L'opération se solda par un échec: il semble qu'il y ait eu beaucoup de gaspillage, peu de travail, une mauvaise gestion, et de plus le bétail acquis se révéla de qualité très médiocre. Les 300 vaches furent revendues à perte en 1975 pour rembourser la dette, augmentée des intérêts. La Sociedad n'avait alors plus rien, si ce n'est un solde débiteur de trois millions de pesos de l'époque auprès de la banque.

En 1977, la moitié de cette dette fut absoute, et un nouveau crédit fut accordé pour rétablir la Sociedad. Il s'agissait de réaliser une opération de "compra-venta": avec un million de pesos furent achetées 200 têtes de bétail à engraisser, revendues l'année suivante, ce qui permit d'apurer la dette (encore que cela ne soit pas sûr, les informations divergent...), et laissa un certain bénéfice aux sociétaires.

Il semble qu'ensuite la Sociedad soit retombée en sommeil, cherchant à obtenir de nouveaux crédits. Il fallut attendre jusqu'en 1988 pour qu'un financement important soit octroyé par Banrural. Avec un crédit de 73 millions fut acheté un nouveau "pie de cria" de 170 vaches et 10 taureaux. A nouveau, il y eut un problème de mauvaise gestion, aggravé par la sécheresse (beaucoup de pertes en 1989). Compte tenu des intérêts, la dette atteignait plus de 250 millions en 1991 et la banque exigea le remboursement de 138 millions. Il fallut alors vendre la plus grande partie du troupeau, ce qui entraîna la scission de la Sociedad en deux groupes, avec un nouveau partage des "potreros" : un de 17 ejidataires, qui conserve le bétail restant ainsi que la dette (de quelques 125 millions), et l'autre de 12, qui cherche maintenant à obtenir du crédit pour son propre compte. Il existe donc désormais quatre groupes, sur le fonctionnement desquels on reviendra plus loin.

Chaque ejidataire avait droit à l'origine à un maximum de 60 têtes de bétail, qu'elles soient en propriété individuelle ou collective, ce qui correspondait à un indice de 5 ha par tête (la surface par ejidataire étant d'environ 300 ha). Depuis est intervenue une nouvelle réglementation qui limite à 38 le nombre de têtes autorisées, soit 8 ha par tête (5).

L'agriculture

Dès l'origine, les ejidataires avaient fait une demande de parcelles de culture individuelles, de 4 ha par famille. Avec le temps, elles se sont agrandies pour atteindre jusqu'à 12 ha, selon les besoins de chacun. Elles sont concentrées de part et d'autre du village, dans deux "potreros" dénommés "de labor", qui sont pâturés de façon collective après les récoltes. Selon les déclarations très approximatives des paysans, on obtient un total de 350 ha cultivables, appropriés de façon permanente.

Cette activité agricole se limite à l'autoconsommation humaine (maïs, très peu de frijol) et à la production d'avoine fourragère pour le bétail, stockée en gerbes près des habitations et distribuée en saison sèche. La culture du maïs est soumise à de très fortes contraintes climatiques: s'il n'y a pas de pluies d'hiver, le sol est trop dur pour labourer à l'avance et il faut attendre juin ou juillet, avec le risque d'un excès d'eau ne permettant pas de préparer les terres pour des semis qui seraient alors trop tardifs (risques de gelées dès octobre). Il n'est pas facile dans ces conditions de caler un cycle de 5 à 6 mois, avec des moyens techniques restés primitifs (labour et sarclage à l'araire, semis à la main). Les années 1990 et 91 ont été particulièrement défavorables. En 1991, beaucoup n'ont pas pu faire de maïs, et ont semé de l'avoine à la place.

Les rendements apparaissent dérisoires, et beaucoup estiment que dans ces conditions, "le maïs ne paie pas le travail" Globalement, la production a été très insuffisante et bien souvent la "tortilla" est préparée avec de la farine achetée dans le commerce.

Systèmes et pratiques d'élevage.

Les quatre groupes se partagent actuellement 23 "potreros" (certains ont été subdivisés), sans compter les

deux unités "de labor", et chacun a son fonctionnement particulier.

Le groupe des "15" occupe 4 potreros dans la partie Nord; chacun d'eux est utilisé en permanence par 2 à 5 familles; la ressource en eau y est disponible toute l'année. Il n'y a donc aucune rotation du pâturage et pas d'organisation commune; l'entraide est limitée au niveau de chaque unité.

Pour le groupe des "11", le bétail est également approprié par famille, mais les 5 potreros dont ils disposent, dans la partie centrale, sont gérés en commun. Certains ne sont utilisables qu'en saison des pluies, et tout le troupeau se déplace en fonction de la disponibilité en eau.

Depuis la division de la "Sociedad" en 1991, les "17" ont gardé 9 potreros, au Sud et à l'Ouest, dont 7 sont utilisés en rotation par le troupeau collectif (ou du moins le peu qu'il en reste) et 2 sont affectés au bétail individuel de quelques-uns d'entre eux. Cet ensemble est certainement sous-exploité actuellement. Le groupe dissident, les "12", n'a plus que du bétail individuel, et dispose de 5 autres potreros, gérés plus ou moins en commun.

Chose assez surprenante dans le fonctionnement de la Sociedad, le travail ne s'effectue pas en commun. Il ne s'agit que d'une association financière: participation au capital et répartition des bénéfices éventuels entre les membres. Tout le travail de conduite du bétail et de gestion était confié à trois ou quatre individus rémunérés par la caisse commune; actuellement, depuis la vente de la plus grande partie du troupeau, il n'en reste plus qu'un, payé 500.000 pesos par mois. Les autres membres du groupe ont en général des activités d'appoint sur place, ou cherchent à s'employer ailleurs. Ainsi s'explique l'antagonisme entre les tenants de la Sociedad, qui pour la plupart n'ont jamais réellement travaillé dans l'élevage, et ceux des autres groupes, qui se considèrent comme de véritables éleveurs.

Le bétail provient d'origines très variées, et résulte de multiples croisements entre la souche locale dite "*corriente*" (métissage très ancien) et diverses races introduites par l'achat de taureaux. Actuellement, on peut recenser parmi les taureaux existants les races Angus, Brangus, Simmental, Brahman, Beefmaster, Hereford et Charolais. Peu d'entre eux sont réellement de race pure; la composante zébu semble en diminution. Il n'existe aucun contrôle de la reproduction. L'âge au premier vêlage est en général de trois ans et les vaches peuvent être gardées 10 à 12 ans. Il semble que la mortalité au vêlage soit élevée et il s'y ajoute une certaine prédation des jeunes par les coyotes et pumas. Trois "corrales" sont utilisés pour rassembler les animaux, dont deux avec piscine de déparasitage. D'une façon générale, les interventions se limitent à une vaccination annuelle, un bain au début de l'année (les tiques ne constituent pas un problème), le marquage au fer des veaux et le tri des bêtes pour la vente. La préoccupation la plus importante est sans doute la supplémentation du bétail en période sèche (variable évidemment selon les années), à base d'avoine-fourrage et de paille de maïs provenant des cultures, mais aussi par achat d'aliments composés, de luzerne, de paille de frijol, de "gallinaza" (excréments provenant des élevages industriels de poules).

On peut distinguer quatre catégories de bétail: en commun (la Sociedad); approprié individellement par les éjidataires; confié "a medias"; et introduit par location du droit de pâturage. Le contrat "a medias" consiste à confier des vaches à des ejidataires qui n'ont pas ou peu de bétail, les veaux étant partagés par moitié. Cette pratique permet aux gros éleveurs de masquer l'importance de leur cheptel et de décharger leur pâturage, et d'autre part à ceux qui n'ont rien de se constituer un troupeau sans autre investissement que leur travail. La location du droit de pâturage est le fait d'ejidataires qui en général n'en font aucun usage personnel, et ont d'autres activités par ailleurs. Cette pratique est illégale et donc difficile à déceler. Le bétail provient de ranchos des environs qui manquent de pâturage à certaines périodes; les prix de location varient selon le nombre d'animaux et la durée. En principe, ce nombre ne doit pas dépasser les 38 têtes autorisées; en fait la charge peut être plus forte, au préjudice des autres ejidataires qui partagent le "potrero" concerné.

Estimation du cheptel

Le dénombrement du cheptel n'est pas chose aisée. Il n'existe aucun moyen d'estimation globale; le simple comptage à vue, qui peut être mis en oeuvre en zone subdésertique (comme à Mapimi, cf. Barral, 1988) est ici impossible du fait du relief et de la végétation arborée. J'ai donc procédé par questionnaires auprès de tous les éjidataires, complétés par des entretiens informels avec certains, permettant de déceler les difficultés et de relativiser la valeur des résultats. La structure du troupeau est très difficile à obtenir: le nombre de veaux est presque toujours sous-déclaré, la distinction vaches/génisses est très imprécise. Dans ces conditions d'élevage, il s'est avéré impossible d'identifier individuellement les animaux, même sur un échantillon limité, et donc de mettre en place un suivi zootechnique, même très simplifié, du type de celui réalisé dans les élevages mixtes (lait-viande) de l'Etat de Colima (Choisis et Cervantes, 1989).

On ne retiendra dans les chiffres suivants que le cheptel reproducteur, non compris les veaux de l'année. A fin 1991, 39 ejidataires (plus la Sociedad) entretenaient du bétail, et l'on obtenait selon leurs déclarations un total de 853 têtes: 29 taureaux, 17 taurillons, 647 vaches dont 134 détenues "a medias", et 160 génisses. La répartition entre les groupes était la suivante:

Groupe	Nb d'animaux	%
- "les 11"	230	27
- "les 15"	286	33.5
- "les 12"	169	20
- "les 17"	61	7
- la Sociedad	107	12.5
Total	853	100

A partir de ces données, on doit pouvoir estimer à 900 têtes le cheptel total, dont environ 700 vaches en production ("vientres"), soit pour 17.000 ha, un ratio de 19 ha par tête. Il convient de corriger ce ratio en tenant compte des 160 chevaux et mules dénombrés, ce qui donne 16 ha par tête de "ganado mayor".

Si l'on admet un taux de reproduction qui ne doit pas excéder 50%, la production de veaux serait de 350 par an, soit un cheptel bovin total de 1.250 têtes. Il faudrait également prendre en compte pour le calcul de la charge totale les animaux sur droits de pâturage loués, mais cette quantité est fluctuante et il est difficile d'avancer un chiffre (peut-être 200 têtes à certaines périodes?).

Répartition de la propriété du bétail: différenciation des unités de production

Si l'on considère maintenant l'appropriation du bétail par les seuls ejidataires de San Juan, y compris les vaches confiées "a medias" par certains d'entre eux, on obtenait un total de 809 têtes (toujours sans compter les veaux). La Sociedad ne possédait plus que 82 têtes, et 38 ejidataires déclaraient posséder des bovins à titre personnel, se répartissant ainsi selon les groupes:

Groupe	Nb d'ejidataires	Nb d'animaux	Moyenne
"les 11"	11	220	20
"les 15"	12 *	336	28
"les 12"	7	121	17
"les 17"	7	50	7
Total	37 *	727	19,6

(* un ejidataire n'a pu être enquêté)

et l'on obtenait, pour ces 37 ejidataires, la distribution suivante selon le nombre de bovins possédés (les extrêmes étant 154 et 2):

- plus de 100 têtes	1
- de 30 à 50	4
- de 20 à 29	7
- de 10 à 19	12
- moins de 10	13

Ainsi, les 12 éleveurs les plus importants possédaient 65% du cheptel. On peut s'étonner de l'inégalité de cette répartition, qui reflète bien le clivage entre de véritables éleveurs, qui le plus souvent possédaient déjà du bétail avant leur installation dans l'ejido, et d'autres qui ne le sont que de façon occasionnelle. Certains ont eu plus de bétail par le passé, ont été contraints de vendre pour faire face à des problèmes financiers et ont abandonné, ou bien repartent péniblement avec du bétail "a medias". Comme dans toutes les communautés rurales, même celles supposées être "égalitaires", on observe une grande diversité des trajectoires d'exploitation selon les familles.

La commercialisation du bétail et les revenus

Les veaux d'exportation se vendent en principe vers la fin de l'année, l'animal standard destiné au marché américain étant un veau de 150 kg, mais beaucoup attendent janvier ou même février, si l'état du pâturage le permet. Les animaux prennent du poids et sont vendus à 180 kg en moyenne. Le prix payé par les importateurs aux Etats-Unis était en 1991 de 1,10 dollar la livre, soit environ 7.000 pesos par kg. Pour des animaux dépassant les 180 kg, ce prix subit un certain abattement. Les ejidataires ne disposent d'aucune organisation commune pour aborder ce marché (à la différence des rancheros qui sont regroupés en "Asociaciones ganaderas"), et vendent individuellement à des "compradores" (souvent désignés par le terme de "coyotes") qui viennent chercher le produit sur place. Début 1991, les prix obtenus étaient de 5.500 à 6.000 pesos/kg, mais pour la campagne suivante la demande aux Etats-Unis a fortement baissé et les prix proposés au niveau de l'ejido sont tombés en-dessous de 5.000 pesos. Les autres ventes d'animaux, sur le marché national, s'effectuent tout au long de l'année en fonction des opportunités et des besoins d'argent. Il s'agit d'une partie des génisses, qui ne sont pas conservées dans le troupeau, des vaches de réforme et éventuellement de taureaux. Les génisses peuvent être vendues soit à des éleveurs qui cherchent à constituer ou à accroître un troupeau reproducteur ("pie de cria"), soit à des "concentradores" qui les embouchent pour la consommation locale. Les prix sont actuellement de l'ordre de 4.500 pesos/kg pour les génisses, et moins de 4.000 pour les vaches de réforme. D'autre part, une pratique fréquente entre les ejidataires est l'échange des veaux, mâles contre femelles, certains souhaitant accroître leur troupeau alors que d'autres ont besoin de vendre. Certains gros éleveurs ont une stratégie simple: les génisses en surnombre sont systématiquement confiées "a medias", ainsi le cheptel augmente sans demander ni pâturage ni travail et le rendement est d'un veau sur deux.

Beaucoup d'éleveurs sont très réticents quant à la question des ventes de bétail, et les chiffres obtenus par enquête sont manifestement sous-évalués. Un raisonnement approximatif permettra de se faire une idée générale de l'efficacité du système et du niveau des revenus tirés de l'élevage. On peut considérer qu'avec 20 à 30 vaches en production, en supposant le troupeau stable, on pourra vendre de 10 à 15 animaux par an soit, compte tenu du type d'animal et des prix respectifs (ce qui donne grosso modo une moyenne de 1 million par tête) un revenu brut de 10 à 15 millions de pesos (3.300 à 5.000 dollars) que l'on peut qualifier de "correct". Mais seulement une dizaine d'ejidataires atteignent ou dépassent ce niveau.

Pour les autres, qui n'ont que quelques têtes à vendre chaque année (à moins qu'ils ne soient contraints de décapitaliser pour des besoins d'argent importants), ils doivent absolument trouver d'autres sources de revenus, sans parler de ceux qui n'ont aucun bétail. L'élevage collectif connait actuellement un échec total: après remboursement d'une partie de la dette en 1991, la Sociedad n'avait que 10 millions de pesos à partager entre les 17 membres restants, soit moins de 600.000 pesos chacun. Diverses activités sont mises à contribution: certains cultivent des terres "a medias" en dehors de l'ejido, plus bas dans la vallée; deux ejidataires possèdent un tracteur et font du travail à façon; d'autres exercent une activité artisanale (maçon, forgeron, mécanicien, travail du cuir, musicien...) ou s'emploient simplement comme journaliers. Beaucoup s'embauchent dans les ranchos voisins lorsqu'ils demandent de la main-d'oeuvre pour de gros travaux d'entretien (la journée de travail est payée 15.000 pesos). Une activité complémentaire très répandue est la vente de bois de chauffe (exploitation de la forêt de chênes); la charge d'une camionnette se vend 80.000 pesos à Vicente Guerrero, ville distante de 50 km. Quelques-uns font un peu de commerce, tiennent de petites boutiques. Mais surtout, bon nombre de familles vivent (ou survivent?) essentiellement des revenus de l'émigration. C'est notamment le cas de veuves ou de couples âgés, qui ont des fils installés plus ou moins durablement aux Etats-Unis.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Il convient de s'interroger sur l'efficacité globale du système de production animale. Il apparait clairement que les tentatives d'exploitation collective ont échoué, sans doute par manque de cohésion des ejidataires, absence de "leaders" et mauvais fonctionnement du système de crédit. On se retrouve donc dans les conditions les plus habituelles de l'élevage ejidal: utilisation théoriquement collective de la ressource naturelle alors que le bétail est en propriété individuelle, avec tous les dysfonctionnements que celà suppose. On peut citer à ce propos CEPAL, 1975, p. 65:

"La utilización colectiva de las zonas de agostadero por rebaños individuales implica serios problemas de manejo de los pastizales al no adaptarse a patrones de manejo racionales; esencialmente, nadie se siente responsable de conservar la fertilidad de los suelos o de mantener en buen funcionamiento los suministros de agua, por lo que el ganado del ejidatario individual se encuentra en malas condiciones."

Même s'il existe quelques réussites individuelles, la productivité apparaît dans l'ensemble très faible. Sur la base d'une production de 350 veaux par an et dans l'hypothèse d'un troupeau stable, on peut calculer, compte tenu du remplacement des animaux reproducteurs, une productivité moyenne d'environ cinq kilos de poids vif à l'hectare, ce qui est dérisoire (et sans tenir compte de la mortalité, qui peut être considérable en cas de sécheresse grave).

Selon des mesures par échantillonnage effectuées en octobre 1991, au moment du maximum de végétation herbacée (résultats provisoires), la production de biomasse a pu être estimée à environ 1.400 kg de matière sèche à l'ha. Si l'on prend pour référence l'Unité Animale qui se définit comme une vache de 450 kg avec son veau, consommant 3% de son poids par jour, et en estimant à 50% la production fourragère consommée, on obtient un coefficient de 7 ha / UA, d'où une capacité de charge, pour 17.000 ha, de quelques 2.400 U.A., soit 44 par ejidataire, chiffre un peu supérieur à la norme actuellement en vigueur.

On peut s'interroger alors sur la notion de surpâturage, si fréquemment dénoncée comme responsable de l'appauvrissement de la ressource herbacée et de l'envahissement par les ligneux. Considérant la charge de bétail qui était supportée du temps de l'ex-hacienda, se référant également aux observations de Smith et al. en 1978, qui estimaient que les pâturages "generálmente están en una condición buena a excelente", on peut penser que la médiocrité des résultats actuels est due à une mauvaise gestion et non à une charge animale qui apparaît très modeste. Bien souvent, on a pu constater dans diverses régions tropicales que la pire évolution du pâturage résulte de son abandon. Dans cet ordre d'idée, on relèvera cette observation d'une botaniste (Gallina, 1981, p. 41): "In many cases, it is the cattle which maintain the pastures open", et l'opinion d'un pastoraliste (Duncan, 1989): "Los bovinos por lo general favorecen la extensión de las gramíneas y destruyen la vegetación leñosa, mientras que los equinos hacen lo contrario".

Il serait prématuré de tirer des conclusions générales du cas de cet ejido. Il existe des "ejidos ganaderos" qui fonctionnent sur une base totalement collective, imposée

dès l'origine de l'attribution des terres. Néanmoins, l'exemple de San Juan de Michis est intéressant en ce qu'il fait apparaître une réalité souvent occultée: ce qui semble être à première vue une communauté d'éleveurs, partageant le même droit sur l'utilisation d'une ressource naturelle, est en fait un ensemble très hétérogène d'individus avec des intérêts et des comportements divergents, et qui semble évoluer dans le sens d'une différenciation économique de plus en plus marquée. On peut alors s'interroger sur les conséquences de la nouvelle législation de l'ejido (modification de l'article 27 constitutionnel). Si le droit d'ejidataire, qui est en somme la part d'un capital social, peut être vendu ou loué, ce sera vraisemblablement consacrer l'échec de la gestion collective et favoriser la constitution de nouveaux "ranchos" au profit des individus les plus entreprenants. Le système d'élevage y gagnerait sans doute en efficacité, mais au prix d'un problème social grave. L'ejido dans sa forme actuelle, produit spécifique de la Révolution mexicaine avec la charge idéologique qui lui est intimement liée, peut paraître à bien des égards obsolète, mais représente pour beaucoup de familles, même dans l'état de pauvreté où elles se trouvent, la sécurité d'une terre où subsister avec une certaine dignité.

Notes:

[1] soit 10 Etats: Baja California Norte y Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Nuevo León, Zacatecas.

[2] Les sources statistiques concernant le dénombrement du cheptel sont à prendre avec précaution; les "Censos agropecuarios" de 1981 et 1991 font état de 22,5 et 23,3 millions de têtes, alors que d'autres sources estiment le cheptel national à plus de 30 millions, dont 12 pour la région Nord (chiffre repris in EZCURRA y MONTANA, 1988).

[3] On trouvera une description des unités de végétation de la Réserve dans MARTINEZ y SALDIVAR, 1978.

[4] Art. 225: " Tanto los ejidos ganaderos como los forestales que se creen deberan explotarse en forma colectiva..."

[5] Précisons que les veaux de l'année ne sont pas compris dans ce chiffre, et que sont autorisés en plus trois chevaux ou mules ("el tronco", l'attelage pour labourer, et un cheval de selle). Au delà, les chevaux entrent dans le total du gros bétail admis, et la jument compte pour deux vaches.

BIBLIOGRAPHIE

BARRAL H., 1988, El Hombre y su impacto en los ecosistemas a través del Ganado, en: *Estudio Integrado de los recursos Vegetación, Suelo y Agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí*, C. Montaña, (ed.): 241-268, Instituto de Ecología, México.

CHOISIS J.P., CERVANTES N., 1989, *Fonctionnement des élevages bovins mixtes en milieu tropical mexicain.* Etudes et synthèses de l'IEMVT n° 29, 234 p.

Comision Económica para América Latina (CEPAL), 1975, *La industria de la carne de ganado bovino en México.* Fondo de Cultura Económica, México, 270 p.

DUNCAN P., 1989, L'écologie et le comportement des équins et des bovins "bronco". Inst. de Ecología, Seminario Mapimí, Gomez Palacio, Dgo.

EZCURRA E. y MONTAÑA C., 1988, La evolución del uso de los recursos naturales renovables en el norte árido de México, en: *Estudio Integrado de los recursos Vegetación, Suelo y Agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí,* C. Montaña, ed.: 269-290, Instituto de Ecología, México.

GALLINA S., 1981, Forest Ecosystems of Northwestern Mexico. in: *Deer biology*: 29-56, Inst. de Ecología, México.

MARTINEZ OJEDA E. y SALDIVAR M.C., 1978, Unidades de vegetación en la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango, en: G. HALFFTER (ed.), *Reservas de la Biosfera en el Estado de Durango,*: 135-181, Inst. de Ecología, México.

RUTSCH M., 1984, *La ganadería capitalista en México.* Editorial Línea, México.

SMITH E.L., BRYANT D.A., FOLLIOTT P.F., 1978, Desarrollo del ganado y el manejo de pastizales en áreas boscosas de la Reserva de la Biosfera de la Michilía. Un analísis de problema. University of Arizona, Tucson, 24 p. ronéo.

NUEVAS ESTRATEGIAS DE PRODUCCION DEL GANADO DE LIDIA MEXICANO

C. BOUET
ORSTOM-Francia

RESUMEN

Se trata aquí del caso del mundillo de la cría de toros de lidia, actividad ganadera atípica, aparentemente no rentable y de poco volumen en el ámbito nacional, frente a la máxima importancia de la cria del ganado mayor manso. Se intenta explicar ese problema paradójico con argumentos que no corresponden con la lógica económica agropecuaria y agricola.

La cría de toros de lidia mexicana es muy antigua. Hay que remontarse siglos atrás, en las primicias de la Conquista, cuando en el año 1527, Cortés, en aquel entonces marqués del Valle de Cuernavaca, introdujo, importándoles desde Navarra, unos cuantos toros bravos los cuales constituyeron la ganadería de Atenco en sus tierras familiares, la cual sigue existiendo hoy en día.

Sin embargo, fueron de una vez introducidas, con esas muestras, las estrategias de cría castizas de ese tipo de ganado, que establece una manera de vivir lo más parecida de lo bravío, para que a raíz de un amansamiento demasiado fuerte originado por un frecuente contacto con el hombre, no se devalúen sus virtudes bravas.

En aquel entonces la cría extensiva del ganado era el único sistema valioso de producción cuando el ganado bovino fue introducido en las Americas y era perfectamente adaptado para producir ganado mayor en las extensas haciendas originadas por la colonización. Ese sistema extensivo perduró en toda su perfecta integridad hasta la revolución zapatista, la que dio paso a la Reforma Agraria y al destartalamiento general de los latifundios y peculiarmente de las grandes haciendas de cría extensiva de ganado.

La fragmentación de los latifundios, cuyas trizas fueron otorgadas bajo forma comunitaria ejidal al exigirlas campesinos sin tierras, hubiera debido acabar con la cría del ganado de lidia. De hecho, muchas ganaderías desaparecieron, pero unas cuantas se aliviaron, reduciendo su caudal pecuario, cuando el mismo ganadero no había sido totalmente desposeído, pero tambien otras salieron a luz. Entonces, hubo muchos trastornos, muchos cambios, pero los mismos cimientos de la tauromaquía, cuyo eje directivo es la cría del ganado bravo, no fueron ni siquiera estremecidos.

Mexico, que consta de unas 290 ganaderías bravas, queda en 1991 el segundo país del mundo trás España (380 ganaderías) por el número e importancia de las ganaderías de toros de lidia[1].

En terminos de economía pecuaria, se nota en este caso una significativa contradicción : por un lado, la cría de ganado bravo es una cría que no otorga beneficios, es decir no rentable[2], y por otro lado, se nota homologado en las tablas de la Asociación Nacional de Criadores de Toros de Lida un número cada año más alto, de unas diez entidades (260 ganaderías registradas en 1988).

Cabe explicar la situación en sólo trés palabras: individualismo, marketing, y afición.

El individualismo : la cría del ganado de lidia nunca permite una estructura colectiva de manejo cualquiera. Antes de la Reforma Agraria sólo el mismo hacendado es quien es el dueño de su ganadería, es quien la explota y maneja en forma directa, hasta cuando ausentista, viviendo en Mexico DF, delega su poder, autoridad y gestión del ganado a un mayordomo completamente fiable. Quedó sin cambiar esa estructura después de la partición de los latifundios. Se despedazaron las tierras de agostadero o las dehesas, disminuyeron los caudales del ganado mayor, sin embargo la cabecera ganadera siempre quedó única y se da como imposible el hecho de hallar hoy en día un ejemplo único de ganadería de toros de lidia manejada en forma ejidataria.

El ausentismo muy favorecido por la partición latifundista (36,6 % de criadores ausentistas viviendo en el DF en 1988) lo cual obligó muchas veces al hacendado despojado a una definitiva migración urbana y también a una necesaria reconversión a un empleo ciudadano, administrativo, político, comercial o industrial, en la práctica del cual ser dueño de una ganadería de lidia y mandar una corrida a la Monumental de Mexico es fuente valorizante de consideración y prestigio.

La afición a la raza de toros de lidia ha motivado al ganadero hacendado o al pequeño propietario, deseando crear su propio ganado, en busca de alternativas a las prácticas tradicionales, tanto en el ámbito del manejo de la ganadería que se desarrollara mucho más pragmática, como en el campo de bienes raíces, en el cual se necesitará hallar mañas, muchas veces a la linde de la legalidad, para obtener el control de parcelas ejidales de agostadero que ensancharán el espacio adueñado en plena propiedad pero no suficiente para el libre pastoreo de un ganado normalmente manejado en total libertad. Por fin, en el campo de la productividad por donde el ganadero tiene que

pasar de manera brutal o poco a poco, del manejo extensivo al intensivo y de agregarse una finca agrícola aneja con destino a la producción de pasto o productos de ensilaje para complementar el abasto natural del ganado de lidia y otros productos agrícolas o rancheros de alta rentabilidad (maíz, aguacate, fresa, melon, pollos o cerdos) y compensar el menosprecio crónico de la ganadería de lidia[2].

El analisis de estudio de caso que sigue nos enseñará cómo un pequeño terrateniente del Centroeste de México, al empezar con nada, a pesar de un sinnúmero de altibajos, pero con bastante inteligencia y juicio en los negocios, alcanza a realizar su sueño de criar toros de lidia, y de una vez rentabilizar con suerte el aprovechamiento de su finca agrícola.

El asiento del entarimado rebasa a principios sobre el manejo de una diminutita cría porcícola en la región del lago de Pátzcuaro (Estado de Michoacán), sólo constituida por una cerda reproductora, un paternal regalo al poner su negocio, conjuntamente con la cría de unas cuantas vacas lecheras, esa última abandonada muy pronto: el autorechazo de la práctica -ilicita pero bastante generalizada en México- de "mojar la leche", eso conforme con las prohibiciones morales originadas por la educación paternal, borraba hasta el más pequeño brote de rentabilitad económica. Entonces sale a luz el negocio agrícola, sin base espacial, en pos del negocio paternal. Esa primera fase de aprendizaje técnico y de gestión de una cría ganadera pasa por la práctica casual del negocio compra y venta de ganado mayor para la cría, que sigue practicando luego de la defunción paternal[3], añadiéndose entonces la tenencia directa de la parte de tierras de herencia que le tocaba personalmente. Es decir 12 ha de riego contiguas a los edificios, -pequeños en aquel entonces- de la granja avícola del cruce carretero epónimo (llamado tambien Cruce de Correo) y de la sede patriarcal de la finca sentada en el mismo casco del municipio de Lagunillas. Cuando de una vez se mete el obsesional virus del toro de lidia y del sueño de la perspectiva de criar un ganado, los constituyentes agrarios del sistema de producción de la finca se van poco a poco a modificar, a diversificarse o a tomar ensanche.

1°) Total abandono de la gestion lechera.

2°) Desarrollo de la porcicultura cuya capacidad anual de producción alcanzará unas 10.000 cabezas. La granja del Cruce de Correo va a ensancharse con zahurdas, hasta cobrar un verdadero aspecto arquitectural ciudadano y alcanzar la importancia de subir al segundo rango, después de la Piedad, en la economía porcícola del Estado de Michoacán.

3°) Transformación y desarrollo de la cría avícola heredada con el paso de una producción - huevos hasta una producción - carne (viva) que pronto llegará a las 50.000 unidades cada 54 días.

4°) Inicio de una cría vacuna de engorda que va a servir de crisol para una empresa de mismo tipo pero más amplia y también para la cría del ganado de lidia.

De la misma manera irá siguiendo el sistema de producción, totalmente dirigido, hacia una cría de ganado intensiva y diversificada, muy consumidora de productos agrícolas, especialmente cereales y pienso, un proceso ampliamente autarcico acerca de la producción y transformación de alimentos balanceados, a fin de no tener que recurrir a la compra exógena de esos productos, sino sólo en caso de necesidad apremiante, o al contrario, de condiciones mercantiles de excepcional ventaja. Ese determinante enfoque irá en pro del componente agrícola de la granja la cual sera relevada y apoyada por una red de sinergías concurrentes para acertar su éxito y perennidad.

a) Sinergias de bienes raíces desembocando en el control - directo o indirecto - de un espacio útil traspasando los 260 ha tan diversos en materia de feracidad (entre ellas, un centenar son de riego) como fraccionadas y dispersas en el espacio regional.

b) Sinergias tecnológicas en la diversificación de las producciones agrícolas y su conversión industrial valorizadora, fuentes de provecho en el autoconsumo para el ganado y en el negocio de los eventuales excedentes.

c) Sinergias en la ciencia empírica y en la experimentación científica mezclando los recursos que brindan el espacio dedicado a los cultivos de temporal, y los mismos recursos que da el riego cuando permite, con aportación de insumos autoproductos (orines y estiércol porcino, vacuno, gallinaza balanceados y aditivos de abonos químicos y otros insumos fitosanitarios menos convencionales), excepcionales cosechas sobre tierras de riego, cuyo previo descuento para el pago en especie de su renta (1 tonelada/hectárea) equivale a los mismos rendimientos - ya considerados en sí como muy satisfactorios - obtenidos por ejidatorios locales en sus propias parcelas de riego, y cosechas bastante opíparas en tierras de temporal.

d) Sinergias humanas agregando la colaboración o el servicio de braceros sin tierra o ejidatarios menesterosos de municipios del vecindario, particularmente del municipio de Huiramba, autorizando la renta solapada - prohibida por los estatutos de la Reforma Agraria- de parcelas ejidales de riego, tenencias de viudas o emigrados a EEUU. La contratación permanente o estacional de esa fuerza de trabajo flotante miserable, sumada con el sobrepago de la renta de las parcelas ejidales (300 000 pesos en efectivo + 1 tonelada de maís-grano por hectárea en 1988) y a un comportamiento socio-paternalista (multitud de diminutos préstamos sin interés o a fondo perdido, y regalitos o favores a unos aldeanos necesitados) favorecen un modus vivendi disuasivo de cualquier recriminación directa o amagada y también son limitativos de los estragos contra los bienes y el abigeato, sino el robo

de cosecha estimado en el 10 ó 12 % para los elotes de consumo humano. Además, en ese último caso el quite a los impulsos delincuentes consiste, según el caso, sea en cambiar el cultivo del maíz con el cultivo del janamargo, avena o casualmente del sórgo, sea de prevenir los e stragos permitiendo a los peones que se lleven a fines de jornada laboral una gavilla de maíz lo más pesada que se puedan cargar a hombros, sea alguna vez experimentando la manera disuasiva de cosechar el maíz de ensilaje, de inmediato ante la época de estar a punto para el consumo en elotes, entonces cuando cae la oportunidad del robo.

Esa práctica del manejo humano sútil y matizado, exige inteligencia puntiaguda del ámbito humano, pero se reveló mucho más acertada que el clásico pero primario método que consistía en armar peones guardacampos, quienes, según el caso, salían completamente ineficaces, se dejaban matar o herir, o se volvían ejemplares cómplices de ladrones.

e) Sinergias comerciales y financieras en el chalaneo de jovenes crías vacunas de engorda, negocio de tránsito entre la region de cría de Huetamo y las Altas Tierras Calientes de Michoacán, abandonado a consecuencia de peripecias a que aludiremos más tarde, pero relevado por el negocio de alimentos balanceados para el ganado, procesado en los dos molinos de la finca.

Por fin la contratación de un banco de Morelia, luego el llegar a integrar el Consejo administrador del mismo banco completan el abanico de estrategias de poder, de organización y de producción de un pequeño terrateniente, salido de la nada, pero manejando de manera estupenda entre los obstáculos que se presentaron en su camino de campesino con ganas de volverse productor agrícola de alto nivel y satisfacer con exito una pasión devoradora, por lo menos poco satisfactoria en el plan de la rentabilidad.

El chalaneo de ganado de engorda es el que desempeñó el rol mayor en la vocación para la cría del ganado vacuno y del ganado de lidia más peculiarmente, plasmándose la afición al toro bravo bajo la forma de la toma en tenencia decenal de una ganadería brava (Santa Marta) cuyos potreros se extendían en el municipio de Lagunillas, vecinos de la pequeña propiedad de nuestro ganadero. Constando con un total de 300 cabezas, esa ganadería será devuelta a su primer dueño, 10 años más tarde, con un igual capital ganadero, el excedente genético, hacinado de la cría decenal, constituyendo entonces la raíz y el pie de su propio ganado. Fue esa experiencia la base de aprendizaje del manejo y gestion tan específicos de la cría de toros de lidia en el plan técnico y comercial. Aprovechó el ganadero ese como "noviciado" de dos distintas maneras : primero, realizando el capital genético de su futura cría; luego, tomando la medida experimental del deficit crónico agregado a esa práctica singular y al mismo tiempo aprendiendo a adquirir las suaves medidas idóneas para asumirlo, teniendo en cuenta previa que el eventual éxito, en el caso suyo, no le otorgaría ninguna plusvalía paralela en el sentido de la expresión convivial, publicitaria o mediática que no le interesan de nada[2]. Quedaba entendido entonces que el unico beneficio, irracional e inmaterial, siempre quedaría en la esfera de la satisfacción personal de la afición al toro.

En ese ámbito arriesgado fue organizada la ganadería, poniendo de manifiesto ejes y dimensiones nuevas para cobrar forma equilibrada, bajo la cual, a pesar de unos altibajos de crecimiento, acabamos de describir detalladamente más arriba.

EL EJE DIRECTOR DE LA GANADERIA DE TOROS BRAVOS

Fundada en 1984, tres años antes de la cancelación del contrato de tenencia de la ganadería de Santa Marta, a principios organizada de manera paralela a ella, expresó luego su distinta personalidad genética al transcurrir los años por el cruce del núcleo Santa Marta con sangres de Jesús Cabrera y Murube, los mejores en México hoy en día, y además de antiguo abolengo andaluz (Saltillo). Al mismo tiempo, poco a poco tomaron asiento las infraestructuras específicas de la cría del ganado bravo : potreros, corrales, corredor de enchicamiento, corredor-baño antigarrapatas, coso de tienta[4], potreros selectivos por edad en donde erales, utreros, novillos y toros limpios son cuidados de manera especial y diferenciada en cuanto a la salud, mantenimiento y abasto nutricional en que se expresa el sutil y personal tino del ganadero. Bajo la coyuntura actual de bienes raíces, fue apremiado el ganadero a practicar una cría ganadera semi intensiva en el marco de tenencia de la "pequeña propiedad". La res se ve cada vez más encerrada en un espacio vital reducido, verdadero espacio de estabulación mucho más conforme con la engorda para la carne de lo que puede servir al desarrollo físico y muscular de un animal enfocado, en fin de cuenta, en una prueba deportista. Así, uno se aleja cada vez más de una cría que dicen "natural" y brava. Estando muy al tanto y sensibilizado en la patología de carencia, la que se nota por lo endeble de las manos delanteras de que suele padecer en general y hoy en día el toro de lidia moderno, nuestro neo-ganadero adoptó un trámite, asociando la rebusca de una alternativa al enchacamiento del espacio vital del toro y de su querencia natural a la de un abasto de pienso especialmente adaptado a su condición : construcción de potreros de selección, de forma encintada y de orientación dirigida según el eje de la pendiente cerril; diario depósito del pienso, de la comida balanceada y de las piedras de sal según lugares distintos y lejanos unos de otros para obligar un ganado inclinado a volverse

mansurrón, a trasladarse repetidas veces en todos los rumbos del potrero para favorecer el desarrollo de los músculos de las patas, y el entrenamiento a correr.

Contando al principio con 300 cabezas de ganado bravo, el número promedio actual de 600 cabezas ya está más o menos alcanzado (con 180 vientres y 10 sementales). Irá poco a poco alcanzando el caudal cumbre de 1000 cabezas, cuando llegue la temporada en que ya estarán listos los primeros lotes de toros para ser lidiados en plazas de primera categoría[5].

NUEVAS ESTRATEGIAS PARA BORRAR EL CRONICO DEFICIT VINCULADO CON LA CRIA DE GANADO DE LIDIA

La introducción y el lugar clave ocupado por la cría del ganado bravo dentro del sistema de producción de la finca ganadera de G.F. no fue motivo a un trastorno revolucionario entre las estructuras de manejo de la empresa agropecuaria. Sencillamente se acentuó la búsqueda de una rentabilidad máxima en los campos en donde fuera posible optimizarla.

1°) En el campo de la cría con dirección opcional hacia la engorda de cebús, una como adaptación a finalidad meramente especulativa de métodos y técnicas que se acostumbran procesar en la cría del ganado de lidia, una producción de 1000 cabezas/año de engorda permitiendo sólo borrar el deficit abierto por esa ultima actividad.

2°) En el campo de la agricultura, con la innovación del cultivo aguacatero dentro del ámbito agrario de la finca (cultivo de renta muy difundida en la cercana comarca donde Uruapan está casi en vía de llegar a ser el polo económico cumbre mundial del aguacate Hass). Esa nueva orientación influyó sobre la dinámica de las sinergias establecidas hasta la fecha.

a) En plan de bienes raíces, la maestría del apero tierra, viene a ser clave, se acertó el esfuerzo en acaparar espacios agrícolas o agostaderos cada vez más importantes.

- Con el fracaso en la compra de un rancho y de una hacienda en Huetamo, constando cada uno de 750 ha, concluido por la invasion ilicita de ambos predios y expropiación de hecho por unos grupos de vecinos naco-campesinos, tuvo el dueño terrateniente que reforzar el conjunto de su predio agrícola en los solos entornos de la sede de Lagunillas compensando esa pérdida con la compra de unas 190 hectáreas de agostadero y temporal en Fontezuelas, fracción del territorio de la ganadería del Romeral.
- También compra de otras 12 ha de riego, fracción de la ex. hacienda de Lagunillas.
- Nueva compra de las partes del patrimonio paternal heredadas por sus hermanos en Pastores, o sea en total 30 ha de agostadero en donde será establecido el núcleo casero de la cría de toros de lidia, la sede de la cría de engorda de cebus, y en donde serán construidos dos polos de ensilaje y el segundo molino de alimentos balanceados para el ganado; en fin, se trasladó allá la granja avícola de carne desde su antigua sede del Cruce de Correo.
- Nueva renta de parcelas ejidales de riego cuya superficie sube desde 18 hasta 24 ha.
- Implicación en el cultivo aguacatero iniciando la compra indivisa con otros dos socios de 2 parcelas abarcando une superficie total de 52 ha de aguacates Hass en Yoricostío y Tecuario, municipio de Tacámbaro.

b) En cuanto a la estrategia, regulando el sistema de cría de ganado vacuno, el paso - algo forzozo en realidad - se hizo a partir de la compra-venta de jovenes becerros hacia la cría de engorda casera. El ganadero compra los terneros lechales a un rancho con quien lleva amistad en la región de Tierras Calientes de Huetamo cuando sólo cuentan con cuatro a ocho meses y un peso en vivo que nunca supera los 150 kilos. Ese ganado lo forzan en estabulación libre pero muy restringida y lo venden al cabo de 6 hasta 10 ó 11 meses cuando el peso abarca los ocho o nueve cientos kilos. El rastro de la ciudad de Morelia es el mercado natural más cercano al que se acarrea toda la producción de carne.

El nuevo despliegue de las actividades de la finca se organizó alrededor de dos polos : el primero releva sólo de un cambio de escala en un campo ya dominado muy bien, la engorda vacuna, constituyendo entonces un aspecto más bien puntiagudo y especializado de la cría común de ganado mayor.

Sin embargo, el compromiso en el cultivo aguacatero, cultivo maestro en el estado de Michoacán, constituye una innovación venturosa, hasta la fecha completamente extraña de las corrientes preocupaciones de un ganadero clásico.

Al abrirse en esas diversificadas y nuevas actividades se generó un importante ingreso tecnológico, socio-económico y humano (enganche de un ingeniero agrónomo especialista del aguacate; práctica del abono y riego selectivos y adaptados de una vez al género y al ambiente; uso de material agrícola y contratación de mano de obra especializados; ingreso participativo de una entidad colectiva de envasado, almacenamiento y comercialización del producto) pero se generaron

tambien importantes beneficios que se pudieron injertar en el circuito paralelo de las crías de ganado de engorda y de lidia. De la misma manera, se recupera toda la cantidad no mercantil de la cosecha aguacatera que se utiliza como pienso de alta calidad para el abasto del ganado de engorda. Se notan muy escasos los ejemplos de ganado vacuno de carne abastecido con pienso de aguacate, alimento de maxima calidad... y precio para el ser humano!

CONCLUSION

La introducción de la cría de ganado de lidia dentro del sistema de producción de la entidad de Lagunillas modificó el equilibrio que existía hasta la fecha. La tierra cultivada, de manera directa o rentada, era suficente para el manejo simultáneo de las granjas porcícola y avícola, cuyos productos permitían una acumulación de capital.

La satisfacción de una pasión (o afición) sin contrapartida socio-económica, plasmada por la cría de toros de lidia, quebró ese equilibrio frágil y condujo a una situación deficitaria la que fue preciso ocultar injertando en el sistema de producción el cultivo aguacatero y la cría de ganado mayor de engorda, iniciando entonces un papel incitativo sobre las infraestructuras económicas y espaciales, retornadas hacia lo diversificado y lo extenso.

Ese panorama, abarcando la cría del ganado de lidia en México, trata de enfocar en un ensayo explicativo basado en un estudio de caso, la comprensión de una situación aparentemente paradójica : el mantenimiento e incluso el progreso del número de esas ganaderías frente a su crónica rentabilidad negativa y averiguada, la que excluye la posibilidad de cuantas comunidades campesinas, tanto como a individuos sólo atraídos por el afán al lucro, cuando el empeño al trabajo, las capacidades profesionales e intelectuales no garantizan ninguna seguridad de éxito.

La ganadería de toros de lidia permanecerá todavía por una larga temporada como el atributo de una clase social muy específica, de una casta acaudalada o motivada por la "superficie propagandista" que puede generar. Eso de manera casi exclusiva, tanto en España como en México. Pero diremos "casi" ya que en México, cuando la pasión, la "afición al toro" se mete por en medio, pueden salir las cosas de manera diferente, aun si uno debe subrayar que se trata aquí, en este análisis, de un caso bastante especial, de un caso límite.

Notas:

[1] En terminos comparativos, Francia sólo consta con 26 ganaderías en Camarga.

[2] ¿Como se explica el ser no rentable la cría de ganado bravo? Rebasa en la discrepancia fundamental entre dos tipos de cría: del ganado manso y del ganado bravo. Las razas de toros de lidia no son razas "de carne". Un toro bravo de lidia a los cuatro años al llegar al peso regular mínimo de 450 kgs. El ganadero lo vende en promedio 5 millones de $ (precio de 1988) a la empresa de corrida compradora. Sólo depende ese precio del trapío del animal, de la forma de sus cuernos, etc... El valor queda subjetivo y tiene poco que ver con la cantidad y calidad de la carne. El ganado mayor manso de raza Hereford, Holstein, Angus o Charolais se vende al cabo de un año de edad y de engorda y un peso de 7 ó 800 kilos. Su precio tiene sólo en cuenta la cantidad y calidad de su carne. Entonces en el primer caso, se trata de un valor estético y lúdicro del animal; en el segundo el valor es sólo de índole mercantíl y económico. Es fácil concluir en que el primer tipo de negocio, produciendo cuanto más 5 miliones de $ cada cuatro años, no puede nunca superar aquel que otorga beneficios anuales por lo menos tres o cuatro veces más altos.

[3] Antiguo mayordomo de la hacienda de Coapa, destruida hoy en día, la cual contaba con 475 hab. en el Censo de 1910.

[4] Plaza circular en donde se tientan fuera del público la combatividad de jóvenes vacas.

[5] En junio 1992 pudimos comprobar que la ganadería de que se trata ya salía funcional en el marco de ferias aldeanas, un lote de G.F. siendo presente en el cartel de una corrida en San Juan Tuzantla (Texcoco) el día 28.6.92.

BIBLIOGRAFIA

BOUET C., 1992, Rentabilité et passion dans le système d'élevage de "toros" de combat mexicain. *Revista TOROS* del 10.1.91,n° 1394 : 9-13.

FLORES HERNANDEZ B., 1986, *La ciudad y la fiesta. Trés siglos y medio de tauromaquia en México* (1526-1827). Colección Regiones de México 1986, 146 p.

FOURNIER D., 1985, Del sacrificio taurino como estrategia civilizadora. (Traducción de Pedro Romero de Solis). Inédito CNRS : 21-33.

IV. De la parcela al agrosistema: gestión de los recursos naturales, conocimientos campesinos, y prácticas técnicas

MANEJO DE SUELO, AGUA Y VEGETACION EN SISTEMAS AGRICOLAS DE ORIGEN MESOAMERICANO EN EL ALTIPLANO CENTRAL

Alba GONZALEZ JACOME
U.I.

RESUMEN

En este escrito discutimos algunos principios, manejos y prácticas agrícolas de origen mesoamericano que aún se realizan en varias partes de México, y algunos de los problemas a que se enfrentan. Los ejemplos que se presentan ejemplifican distintos estudios de caso de los sistemas agrícolas y su capacidad para sobrevivir ante el impacto de la política económica estatal, generar excedentes monetarios y, al mismo tiempo, proporcionar una decorosa calidad de vida al campesino. Se necesitan investigaciones dedicadas al "rescate etnográfico" del conocimiento agrícola que aún permanece en la cultura campesina mexicana.

ANTECEDENTES: ORIGENES Y MANEJOS

Los sistemas agrícolas mexicanos contemporáneos, de origen antiguo, tienen características básicas y principios ecológico-culturales que fueron conocidos y aplicados en toda Mesoamérica. Algunos de ellos (i.e. huertos) tienen orígenes prehistóricos (Tehuacán; Smith, 1967 (I):220-255). Manejos y prácticas agrícolas se han modificado a través del tiempo; la investigación histórica descubre sus cambios a partir del período colonial. Hay impactos severos en el ambiente (suelo, agua, vegetación) que pueden desequilibrar la agricultura; sus procesos de adaptación cultural a condiciones ambientales y socioeconómicas particulares y su propia evolución en la sociedades humanas hacen peligrar la continuidad y trasmisión del conocimiento agrícola "tradicional", o lo han extinguido.

SOBRE CONCEPTOS: LO TRADICIONAL

El concepto "tradicional" en agricultura puede poseer connotaciones etnocéntricas y peyorativas si se concibe como algo estático a través del tiempo, obsoleto, atrasado, opuesto a lo moderno, no deseable, subdesarrollado y que, consecuentemente, debe cambiarse. El etnocentrismo se origina en estudios hechos por occidentales (sociedades industrializadas) para explicar sociedades consideradas no occidentales. Casi nunca hay tamices que distingan entre sociedades humanas con agricultura incipiente (articulada a caza y/o recolección) y sociedades agrícolas creadoras de civilización (urbanas).

Varios especialistas prefieren utilizar conceptos alternativos, sin concepciones prejuiciadas, sobre esta agricultura, cuyas características son: (1) tener origen antiguo, (2) estar organizada sobre bases ecológicas, (3) tener capacidad de sustentación, (4) contar con grandes insumos de fuerza de trabajo en lugar de maquinaria, (5) relacionarse a una tecnología aparéntemente muy simple cuya complejidad está en el manejo holístico de sus componentes, (6) trasmitirse generacionalmente (patrones de educación informal) y, (7) poseer gran adaptabilidad a las condiciones del mercado.

EL MODELO MEXICANO DE AGRICULTURA

Angel Palerm (1968) comparó favorablemente la agricultura antigua de México y sus características particulares con otros sistemas agrícolas del mundo. El modelo agrícola mexicano ha sido substituido, a veces con poco éxito, por modelos cuyos sistemas mecanizados se generaron en condiciones ambientales distintas a las de nuestro país. Los sistemas modernos y los insumos que requieren han sido considerados superiores al modelo agrícola mexicano y se ha creído que los sistemas no autóctonos poseen mayor eficiencia y productividad.

Los sistemas agrícolas modernizados funcionan con principios distintos a los de sistemas agrícolas tradicionales. Ultimamente se duda de la capacidad de sustentación y sostenibilidad de la agricultura moderna que, aplicada en condiciones ambientales y socioeconómicas distintas de aquellas para las que fue creada, puede producir drásticos impactos ambientales. Por ello se han vuelto a estudiar y analizar los principios de la agricultura tradicional, en lugares donde tiene larga permanencia y refinados manejos. La comprensión, aprovechamiento y aplicación de estos sistemas agrícolas se hacen ecológica, económica y culturalmente necesarios.

CONCEPTOS MACRO Y APLICACIONES MICRO

En un marco de comprensión macro, se puede considerar como "tradicional" a la agricultura nativa (indígena) de distintos países del mundo, con productividad sostenida y bases ecológicas desarrolladas

a partir de una larga historia de permanencia en ese lugar. Dentro de estos constreñimientos, la agricultura mexicana, de origen mesoamericano, puede ser un ejemplo de la llamada agricultura tradicional.

EL MODELO MEXICANO DE AGRICULTURA Y SU PERMANENCIA

La prolongada presencia de los sistemas agrícola mexicanos muestra su capacidad de continuidad y permanencia, que resulta de un proceso de selección en variedades de cultivos, de adaptación y aplicación de prácticas agrícolas sujetas a constante experimentación. Es decir, ambiente, cultura y agricultura han evolucionado juntos. Esta característica se relaciona con: (1) capacidad para adaptarse culturalmente mediante cambios que no sobrepasan los límites del ambiente y, (2) capacidad para adaptarse económicamente a la satisfacción de necesidades internas (autoconsumo) y/o externas (tributación o impuestos y mercado) de la sociedad.

Una característica ecológica muy conocida de México es su diversidad ambiental, a la que la agricultura se adaptó culturalmente por el manejo de características ambientales específicas en cada área cultural, región geográfica, localidad y zona natural y/o climática. La agricultura mexicana maneja integral e interrelacionadamente factores como altitud, clima, suelo, agua, vegetación, inclinación del suelo, relieve topográfico, dirección del viento y, espacio agrícola condicionado por: tenencia de la tierra, calendario y ciclo agrícola, fuerza de trabajo disponible y su organización.

A estas complejas características se agregan las socioculturales, que inciden y afectan el funcionamiento de los sistemas agrícolas. Estas características incluyen: composición y funcionamiento interno de las unidades familiares, organización y economía de las familias campesinas, cantidad y calidad de la fuerza de trabajo familiar disponible para el trabajo agrícola a lo largo del año, cohesión familiar y social, relaciones de las familias con la comunidad y con el mercado, disponibilidad de capital y acceso a mecanismos y alternativas específicas para su adquisición.

La red de problemas relacionados con los sistemas agrícolas incluye: la historia particular de las comunidades (alternativas coyunturales en ciertos momentos históricos); la política estatal sobre agua y suelo; las formas de tenencia de la tierra; los rendimientos unitarios en el sector primario; el crecimiento desigual de la productividad y el rendimiento agrícola en su relación directa con las condiciones de vida del campesino; el crecimiento absoluto y las densidades en la población rural; las condiciones de empleo no agrícola y su articulación con la agricultura; la cantidad y calidad de tierras agrícolas disponibles; y el capital disponible para invertir en áreas rurales.

Así, coexisten varias prácticas agrícolas, adaptaciones socioculturales locales, cultivos y sus relaciones diferenciales con el mercado. Sus principios sobre manejos agrícolas son similares; es decir, hay un énfasis en la disminución del riesgo ambiental y económico a través de la práctica de policultivos (mixtos e intercalados), siembra de plantas con ciclos de crecimiento y maduración distintos, conservación de la humedad residual del suelo, rotación de cultivos que incluyen policultivos con monocultivos, mantenimiento constante de la cubierta vegetal, manejo de plantas adaptadas a condiciones extremas de inundación o sequía, distribución irregular de la lluvia o del exceso de agua, combinación de cultivos anuales con perennes, control biológico de insectos y, control de la fertilidad y/o salinidad del suelo mediante aplicaciones de abono animal, abono verde y/o de agualodo.

ALTERNATIVAS Y DIVERSIFICACION ECONOMICA

En el manejo de factores ambientales articulado a condiciones locales la agricultura mexicana modificó, a veces drásticamente, el ambiente. Para ello, el campesino dio un ordenamiento distinto al medio natural (expresado en el complejo paisaje agrícola); por ejemplo, adaptó los huertos al paisaje natural, dejó manchones de vegetación natural cerca de los campos de cultivo (bordos entre parcelas, bordos para control de erosión, plantas utilizadas en zonas perimetrales, orillas de canales, relictos de vegetación boscosa), que funcionan como reservas ecológicas.

Esto fue posible porque el campesino manejó los factores ambientales en forma interrelacionada y no independiente. La agricultura misma funciona en articulación con actividades como la ganadería en pequeña escala, el trabajo industrial y/o actividades derivadas del trabajo migratorio estacional o periódico (albañilería, peonaje agrícola estacional) en zonas de agricultura comercial nacionales (Colima, Jalisco, Veracruz, Sinaloa), e internacionales (Estados Unidos, Canadá) (Palerm, 1968; Gliessman y Amador, 1980: 601-608).

Cada sistema agrícola tiene variantes explicadas por sus condiciones ambientales y socioeconómicas locales, y articuladas en niveles micro (regional) y macro (nacional). Cada uno tiene diferente capacidad de adaptación a condiciones sociales específicas; por ejemplo, el sistema agrícola de huertos cuenta con una amplia gama de tipos

que pueden incluirse en un continuo que va desde el pequeño solar anexo a la casa con algunas plantas medicinales, hierbas utilizadas como condimento y flores, hasta las huertas con monocultivos de frutales altamente redituables, cuya producción está dirigida al sistema mercantil nacional y/o internacional.

Hay varios tipos de huertos, el que muestra mayor adaptabilidad a la economía campesina contemporánea es el que combina árboles con otras plantas (cereales, hierbas, legumbres) cuya producción es de doble finalidad (autoconsumo y mercado). Esta flexibilidad se debe a que el campesino modifica las plantas cultivadas sin cambiar la estructura del sistema (Kimber, 1966:97-118; Wilken, 1977:291-302; González Jácome 1985 II:522-537).

AMBIENTE, TECNOLOGIA SIMPLE Y MANEJOS COMPLEJOS

El manejo de factores ambientales locales y la tecnología asociada son aparentemente simples. La complejidad resulta de la red de interrelaciones entre componentes y no, de sus elementos particulares. Por ejemplo, la altitud permite el uso combinado (o rotado) de tierras altas y bajas, según las épocas de sequía, lluvia e inundaciones. La altitud puede combinarse con las condiciones de lluvia, humedad y profundidad del manto freático, para permitir cultivos diversos (p.e. maíz, alfalfa, legumbres), adaptados a condiciones específicas del suelo (humedad, arenosidad, porosidad, profundidad de la capa de suelo agrícola). Sus usos diferenciales pueden incluir actividades ganaderas en pequeña y mediana escala (Siemens, 1983: 166-181; Siemens, 1992:233-250; González, 1992).

Antiguamente las tierras bajas, llanas, e inundables eran utilizadas para agricultura y, cuando era pertinente, también con fines piscícolas. En el período colonial se usan para ganadería. Los asentamientos prehispánicos se localizaban en las tierras altas o elevadas, que limitaban estas regiones. En múltiples ocasiones los pobladores se asentaban sobre las zonas de ecotono, caracterizadas por su mayor diversidad vegetal, como ocurre todavía, por ejemplo en comunidades del sureste del país, como los pueblos zapotecas de Yagavila y San Juan Yaé, en la Sierra de Juárez en Oaxaca (Tyrtania, 1992; Guhs, 1992).

AGRICULTURA Y REPARTO AGRARIO

Ha sido diferente en distintas partes de México. En el valle poblano tlaxcalteca el reparto agrario tuvo impactos ambientales y económicos tempranos. Las comunidades del suroeste tlaxcalteca solicitan dotaciones ejidales desde 1916. Información de la época indica que los hacendados de esta región iniciaron pláticas y convenios con grupos de campesinos (fraccionistas) a los que vendieron la tierra antes de tener que entregarla a los solicitantes de dotaciones ejidales, que en varios casos nunca recibieron su respectiva parcela.

Por ejemplo, el barrio de Chimalpa (Municipio de Tlaxcala) sólo tiene propiedad privada y no ejido. Un grupo de 204 fraccionistas de Tepeyanco compraron las tierras que habían sido dotadas al pueblo de Xiloxoxtla y aun se quedaron con las parcelas recibidas por su propia dotación ejidal, razón por la que Xiloxoxtla nunca recibió las tierras con que legalmente fueron beneficiados. Fraccionistas de Zacatelco compraron las tierras de la ex-hacienda de Buenavista y no las entregaron a los solicitantes del pueblo de Xicohtzingo (Robins, 1992; González, 1994).

La información histórica permite afirmar que en varios casos los hacendados al ver en peligro sus propiedades hicieron una extracción intensiva de recursos naturales que tuviesen mercado. Los propietarios de las haciendas La Blanca, San Jacinto y Santa Agueda, en la sección inferior de la cuenca Atoyac-Zahuapan, deforestan los bosques de sus tierras (extracción de madera), antes de entregarlas a los solicitantes de dotación ejidal (González, 1992). Ocurre algo similar en Xaltocan, población del centro de Tlaxcala (Olivares, 1992).

En zonas despobladas de Veracruz central, donde las haciendas y ranchos estaban dedicados a la ganadería extensiva e itinerante (usando la topografía y el relieve natural), el reparto agrario de los años 1920 creó una expansión artificial de los asentamientos. Es decir, los renteros llevaron pobladores de otras regiones para crear congregaciones que pudiesen legalmente solicitar dotaciones ejidales. A largo plazo estos fuereños modificaron drásticamente el ambiente, ya que su conocimiento agrícola correspondía a zonas con otras características ambientales (González, 1988:7).

AGRICULTURA, AGUA E INDUSTRIA

Los incrementos en la población absoluta, su distribución actual y la expansión urbano-industrial sobre áreas rurales han disminuido la cantidad y calidad de tierras agrícolas en las partes bajas, llanas y con recursos disponibles de agua; es decir, las tierras óptimas para la agricultura. Después de la Revolución Mexicana (1910-21) la política económica del Estado mexicano privilegió la industria como factor de desarrollo, en detrimento de la actividad agrícola, que después de los 1950 se ha reubicado en áreas secundarias con características ambientales poco adecuadas para esta actividad

El mayor impacto fue en regiones con suelos aluviales y recursos acuíferos permanentes. En Tlaxcala produjo: (1) disminución del área ocupada por las mejores tierras agrícolas, (2) decrecimiento en la productividad agrícola, (3) contaminación ambiental (inicialmente agua y suelo), (4) enfermedades en la vegetación natural y cultivada por efecto de la actividad industrial y sus desechos tóxicos (lluvia ácida, aumento de temperatura, desalojo de residuos en las corrientes de agua, etcétera), (5) desproporción en los precios de la tierra urbana con respecto de la agrícola, y (6) el incremento en el costo de la vida (Manual de Estadísticas Básicas del Estado de Tlaxcala, 1984:48-49).

Regiones elevadas, somontanos y sierras con caminos de acceso y transporte hacia centros urbano-industriales se han convertido en áreas con monocultivo de maíz, articuladas a la economía regional y/o nacional a través del trabajo migratorio (González, 1985, II:253-261). Pueblos que hasta los 1970 tenían sistemas agrícolas con policultivos (i.e. huertos) vieron la extracción de sus recursos acuíferos para el mantenimiento urbano e industrial (i.e. la ganadería intensiva, estabulada), cuya producción está diréctamente relacionada con la economía nacional.

Lugares que fueron depósitos permanentes de agua (i.e. ex-laguna Acuitlapilco aledaña a la carretera Puebla-Tlaxcala y al corredor industrial del mismo nombre) fueron desecados y se extinguieron o están en proceso de hacerlo. Numerosos pozos y canales se excavaron en los pueblos de la subcuenca Acuitlapilco desde los años 1950 a la fecha, para la extracción de agua (usos domésticos e irrigación). Estos contribuyeron en forma importante a la desecación de la laguna que sólo llega a acumular algún líquido en años con mayor cantidad de lluvia (García Zamacona, 1971, González, 1992).

EROSION

La geomorfología de una región, el ciclo y la intensidad de las lluvias, la pérdida de la capa vegetal de los suelos y la disminución de zonas boscosas aceleran procesos de erosión del suelo agrícola (Wegener, 1979 (16):57-68); Miehlich, 1979 (16):69-80; Werner, 1988). En el valle poblano tlaxcalteca, por ejemplo, la situación ha sido atribuída a: (1) al incremento de la población absoluta y a las densidades de población en las comunidades, (2) a la disminución de las tasas de mortalidad, (3) a la necesidad de los comuneros de obtener ingresos monetarios, (4) a las actividades de extracción de leña, fabricación de carbón y sobrepastoreo de cabras, ovejas y chivos (González, 1992; Mountjoy and Gliessman, 1988:3-10).

Es imposible ignorar el proceso social de pérdida paulatina del conocimiento tradicional en el manejo de sistemas de control de erosión, retención de agua y humedad residual del suelo, mantenimiento de la fertilidad del suelo y recuperación de tierras para la agricultura, por parte de las generaciones jóvenes. Estos, al dedicarse a actividades no agrícolas, muchas veces de tipo urbano, ignoran y/o desconocen el conocimiento agrícola manejado por sus antepasados directos (González, 1991; Mountjoy and Gliessman, 1988:3-10).

AGUA Y AGRICULTURA

El control y manejo del agua ha sido fundamental en la comprensión de la agricultura mexicana. Se realiza desde tiempos prehistóricos, tanto en las tierras bajas costeñas como en las planicies y elevaciones del área mesoamericana, de acuerdo con las condiciones ambientales y necesidades específicas de cada sitio. En cada lugar se relaciona con aspectos concretos, como la necesidad de irrigar, drenar, retener, controlar los flujos, conducir rápidamente, embalsar y/o retener el agua por períodos mayores de tiempo o mantener la humedad del suelo (Cano, 1984; Doolittle, 1990; García Cook, 1986 (40):251-262; González, 1992; MacNeish *et.al.*, 1972; Wilken, 1969:215-241; Wilken, 1987).

En zonas semiáridas es fundamental retener el agua de lluvias (jagüeyes o aguajes, canales que corren horizontales siguiendo las curvas de nivel, muros de contención y/o canales para desague que cortan el flujo natural de agua para desviarla a los canales menores y zanjas). También la presencia de embalses o represas construidos en vaguadas, barrancas, ríos, arroyos o canales. La tecnología agrohidraúlica no requiere necesáriamente de grandes sofisticaciones tecnológicas. En condiciones locales, el conocimiento de factores que inciden en la agricultura resulta de una serie de prácticas muy simples, cuya complejidad está en el manejo de conjunto a nivel regional y no de rasgos particulares.

Estos elementos aparentemente simples deben comprenderse dentro de modelos sistémicos, adecuados al mismo tiempo a las características globales de una zona y a las especificidades de sus componentes en cada parcela, zona o sub-región. Esta situación resulta en adaptaciones culturales con poco costo social y monetario, pagables por los recursos del campesino y/o por la fuerza de trabajo y el tiempo disponibles por las familias para la labor agrícola.

Tenemos algunos ejemplos, la pared de las presas puede hacerse con restos de vegetación, piedras, costales rellenos de arena, o muros de tierra que pueden ser construidos o retirados rápidamente con el uso de pico y pala, sin necesidad de inversiones costosas en dinero o en fuerza de trabajo. Los costales rellenos de arena se utilizan

también para recubrir el fondo de canales excavados en tierra y elevar el nivel del manto freático. Los jagüeyes del altiplano central pueden utilizar hondanadas naturales y no tienen el fondo recubierto con piedra, como ocurre en Chiapas (Matheny y Gurr, 1979).

El manejo conjunto de suelo, agua y vegetación es básico en prácticas agrícolas relacionadas con la formación de materia orgánica. Este se realiza a través de prácticas como la retención de agua y plantas en depósitos naturales o artificiales (canales y zanjas). La agricultura moderna tiene principios diferentes, el papel del agua en la agricultura es el de regar o ser drenada. La existencia de parcelas de cultivo o de depósitos de agua circundados por matorrales y restos de vegetación natural, parece al agricultor moderno un descuido derivado de la "flojera" del campesino (Gliessman y Amador, 1980:601-608).

Un ejemplo de diferencias en principios es el temor del campesino actual ante los pantanos, a los que sólo desea drenar y desecar (Siemens, 1990). La agricultura moderna construye canales revestidos con cemento en cuyas orillas no hay vegetación natural. Olvidamos la agricultura en embalses prehispánicos (chinampas, campos drenados o camellones) multifuncionales, con control del tiempo de retención del agua en la zona (manejo del nivel mínimo y máximo), que soportaban en sus orillas la vegetación natural y/o inducida, en conjunción con las plantas sembradas intencionalmente en márgenes de canales, plataformas y ríos.

Encementar canales impide la formación de agualodo y de una cubierta vegetal permanente. Sistemas como chinampas, camellones, terrazas y bancales, con canales y cajetes, permiten la formación de agualodo y la formación artificial de estanques, o pantanos en miniatura, donde se mezclan agua, suelo, plantas acuáticas, batracios, insectos, algas y microorganismos lo cual permitía recubrir los suelos en forma directa o a través de chapines, para mantener: (1) la fertilidad de la tierra, (2) alta diversidad de especies, (3) las condiciones originales y procesos que dieron al suelo sus características iniciales, y (4) para evitar o limitar la salinización de los suelos (Altieri & Letourneau, 1982, (I):405-430; Chacón, 1978; Chacón y Gliessman, 1982, (8):1-11; Wilken, 1989).

CUBIERTA VEGETAL Y BIOMASA

Un componente ecológico básico de estos sistemas agrícolas es la acumulación de elevadas tasas de biomasa en el sistema, además de los egresos de la cosecha. Los sistemas modernos enfatizan los egresos y el suelo permanece descubierto de vegetación por lapsos distintos de tiempo. En sistemas de elevado costo monetario esto puede substituirse con prácticas como la fertilización con productos químicos o cubrir el suelo con plásticos agrícolas; pero a largo plazo no han podido controlar su deterioro (Gliessman, 1980).

La continuidad de la cubierta vegetal maximiza los ingresos de materia orgánica al sistema, y que en sistemas agrícolas mexicanos incluye (1) áreas cubiertas con vegetación natural (orillas de ríos, zanjas, canales, manchones dispersos por todo el lugar) (2) cultivos con ciclos vegetativos diferentes, que forman franjas o zonas sembradas con distintas etapas de crecimiento, abandono de restos de plantas sobre los campos de cultivo, tanto durante los deshierbes como durante y después de la cosecha, (3) el cultivo de plantas como avena o cebada, durante el ciclo de invierno, que mantienen el suelo ocupado, conservan la humedad, contribuyendo en la fijación de nitrógeno y (4) la creación de cercos vivos y cortinas vegetales contra el viento.

La alta diversidad de especies se relaciona con la elevada acumulación de biomasa, el control biológico de plagas, enfermedades y malezas (National Research Council, 1982:137). La diversidad de especies ha sido enfatizada en las áreas tropicales o en el sistema de huertos; pero se encuentra también en sistemas como el de campos drenados o camellones de la cuenca Atoyac-Zahuapan. Para comprender mejor esta característica hacen falta estudios sobre indices de diversidad. Para ejemplificar este aspecto enumeraremos algunos datos sobre los estudios de huertos en Tepeyanco, Tlaxcala. (González-Jácome, 1981, 1993; Allyson, 1983).

La investigación, dirigida por Gliessman (1981), incluyó cuatro huertos. Se seleccionaron por su diversidad, y sus características fueron: (1) tener 82 especies útiles, (2) contener en su interior (.34 ha. promedio) 22 árboles, 11 arbustos, dos enredaderas leñosas, dos plantas carnosas, 45 herbáceas, (3) contar con 59 (73%) de plantas perennes, (4) tener 42 (51%) especies nativas de Mesoamérica, (5) el número mínimo de especies en un huerto fue de 15 y el máximo de 51, (6) su diversidad varió de 0.5 a 4.6 (35), (7) el número de especies de siete a 24, y (8) el promedio de densidad de árboles fue 296/ha.

En el sistema agrícola de camellones la diversidad de especies incluye vegetación acuática, de orilla de rios, zanjas, canales, divisiones entre terrenos y franjas de vegetación natural, que se encuentra en diversas fases de crecimiento. En una muestra de 13 terrenos, ubicados en la cuenca Atoyac-Zahuapan, encontramos: (1) 24 plantas cultivadas sobre la parcela, algunas de éstas con más de una variedad (37), (2) que en todas las parcelas (100%) se había sembrado maíz, (3) en 11 terrenos se intercalaba maíz con alfalfa (85%), en nueve (70%) se agregaba frijol de mata y en siete (54%) también había tomatillo, siguiendo en importancia el frijol de enredadera (46%) y la calabaza (39%) (González, 1984).

FIJACION DE NITROGENO

Prácticamente la fijación de nitrógeno en el suelo, además de las combinaciones con leguminosas, se relaciona con la presencia de vegetación natural, inducida y cultivada, que en menor o mayor grado rodea las parcelas de cultivo, permite la retención del suelo y controla su erosión. Esta vegetación, básicamente arbórea en sistemas como las chinampas (*Salix* spp.) o en los camellones, protege el suelo de las plataformas (sección externa) del constante golpeo del agua en los canales, especialmente en la temporada de lluvias.

Hay como constante general el uso de árboles, que disminuyen los efectos erosivos del agua en los sistemas. Los campesinos han seleccionado árboles cuyas raíces soportan el exceso de agua y cuyas ramificaciones forman una especie de red que retiene el suelo. En los camellones del suroeste de Tlaxcala son dominantes *Alnus firmifolia* y *Alnus arguta*. Aunque el Alnus no es una leguminosa, existen estudios que muestran su contribución a la fijación de nitrógeno en el sistema (Akkermans & van Dijik, 1981, I:57-103; Becking, 1975:551-567; Bond, 1977:531-537; Tarrant & Trappe, 1970).

En la región hay cercos vivos para dividir propiedades o circundar los solares donde abunda *Erytbrina americana,* que se ha estudiado, y cuyos efectos como productor de altas tasas de biomasa, abundante nodulación en sus raíces y su potencial en la fijación de nitrógeno se conocen. Existen varias plantas manejadas por los campesinos para solucionar problemas en los cultivos, mejoramiento del suelo, retención de humedad, fijación de nitrógeno; muchas de ellas aún requieren estudios específicos. (González, 1984; Russo, 1981).

ZONAS DE RESERVA

Estos sistemas agrícolas enfatizan la conservación de franjas de vegetación natural, inducida y/o cultivada, que se localizan según las condiciones específicas de los sistemas agrícolas. Pueden estar formadas en bordos de tierra de diferentes dimensiones y con finalidades también múltiples (retención de suelo, de humedad, o la conservación del suelo en zonas erosionables). El crecimiento poblacional ha hecho decrecer las zonas de relictos de bosque, antes comunes en todo el altiplano central. Estas franjas de vegetación natural son una reserva ecológica de plantas y animales (acuáticos y terrestres).

Las zonas de reserva complementan la dieta campesina, en particular de aquellas familias con fuentes de ingreso inestables. En la ex-laguna de Lerma, Estado de México, antes de su desecación (1940-50), varias comunidades lacustres vivían de la venta de patos y pescado en los mercados y las calles de las ciudades de México y Toluca. En la ex-laguna de Acuitlapilco, en Tlaxcala, se organizaban "pescas" anuales donde los campesinos utilizando redes y atarrayas, surtían su despensa con pescado, fuente importante de proteínas.

OTRAS PRACTICAS AGRICOLAS EN LA AGRICULTURA MEXICANA

La lista de prácticas agrícolas que se integran a la red de relaciones ecológicas y sus componentes es numerosa. Son las más comunes en el altiplano central: (1) en zonas con riego el número de cosechas durante el año es de 2 a 3, (2) hay rotación de cultivos, en zonas inundables se practican cultivos "marceños", aspecto que solamente se había considerado para las zonas tropicales de México, (3) aplicación de abonos animales y verdes, aunque el uso de fertilizantes se incrementa, (4) además de agualodo, existen manejos para mejorar los suelos (aplicación de limo, ceniza, basura de origen orgánico, partes de plantas o, como ocurría hasta hace poco, aplicaciones de suelo acumulado en las barrancas después de la estación de lluvias) (Orozco, 1979; Realizaciones, 1963).

LOS CAMELLONES: UN EJEMPLO DE AGRICULTURA MEXICANA

Una serie de estudios de los años 1970 a la fecha han discutido el sistema de camellones, que se conoce con el nombre de campo drenado o elevado, dependiendo del énfasis que se quiera hacer en la plataforma o en la presencia de canales. La mayor parte de los estudios se han hecho sobre camellones prehispánicos, definidos por Darch (1983, 189:1) como una forma intensiva de agricultura en tierras inundables, realizada sobre plataformas artificiales que se localizan en áreas con inundaciones permanentes o estacionales.

Los camellones aún en funcionamiento se localizan en varias partes de Mesoamérica: (1) Netetelco-Coronango, Xalmimilulco-Huejotzingo y Texmelucan, Estado de Puebla, (2) el sureste del drenaje del río Lerma y el Valle de Toluca, Estado de México, (3) la zona de San Antonio, Estado de Oaxaca, y (4) pequeñas porciones de la zona Apizaco-Huamantla, además de la cuenca del Atoyac-Zahuapan en el Estado de Tlaxcala. Algunas de ellas están en vías de conversión en pastizales y/o en áreas industriales. Hay zonas donde aún se puede ver el sistema o partes de él, manejado por los campesinos.

Estudios sobre los camellones de la cuenca Atoyac-Zahuapan muestran que: (1) el sistema no tiene la finalidad de drenar el agua sino de mantenerla dentro

de ciertos niveles mínimos y máximos y, (2) formar un embalse artificial, ligado a otros mediante una red de ríos canalizados, canales, zanjas y drenes, que pueden ser manejados por los campesinos a través de muros de tierra (para retener el agua por lapsos mayores de tiempo), montones de plantas, piedras, (3) para controlar la entrada y salida de agua, elevar el manto freático o clausurar las zanjas (Gliessman y Mountjoy, 1988; González-Jácome, 1986, 1992, 1993; Siemens, 1990:233-250; Wilkerson, 1980:203-231).

Tenemos también que, (4) las plataformas rectangulares conservan franjas de vegetación natural e inducida por lo menos en dos de sus lados, (5) cada plataforma se divide en zonas con un mínimo de dos cultivos y un máximo de 12 y que en el ciclo de rotación pueden combinarse con algún monocultivo y, (6) las plataformas de la orilla norte y noroeste de la cuenca, que cuentan con menor número de cultivos o que manejan monocultivos en forma exclusiva, están más modernizadas y generalmente aplican fertilizantes e insecticidas.

En un estudio en 1981 se hizo: (1) una recolección de plantas en plataformas, canales, zanjas y bordos, (2) colecta de insectos en parcelas de cultivo y bordos con vegetación, (3) obtención de muestras de suelo, agualodo y agua de canales y zanjas y, (4) diagramas de cultivos y su localización en los terrenos. Estos estudios mostraron las asociaciones de plantas manejadas por los campesinos y sus variedades, y la composición química de los componentes básicos del sistema (Crews, 1985; Gliessman, 1981; Gliessman y Mountjoy, 1988).

Los resultados indican que: (1) el número de especies vegetales, acuáticas y terrestres localizadas en los bordos de canales y plataformas era de 50, (2) entre 1970-80 el nivel del agua del subsuelo descendió de 1 a 1.5 m., (3) los campesinos regulan el flujo de agua que entra y sale de los canales y zanjas según el tamaño de su parcela y el cultivo, para que entren en ella entre 10 y 24 l.p.s., (4) cada tres años se extrae el agualodo y se distribuye, con ayuda de palas, sobre las plataformas, (5) hay rotación de cultivos, la más común tiene un período de siete años (alfalfa 3 años, maíz/alfalfa intercalados 1 año y maíz otros 3 años).

La actividad agrícola se completa con: (6) animales de tiro, carga y obtención de leche que permiten el cierre del ciclo agrícola y que son fuente importante de ingresos al sistema e importantes en la economía (abono, leche para bebés, dinero por venta del animal en pie en carnicerías de la zona o en la central de abastos regional, ahorro para costear situaciones especiales y/o contingencias). El cultivo de alfalfa se relaciona directamente con esta parte del ciclo al usarse como forraje para el ganado (González, 1992).

Es importante también que: (7) las concentraciones de insectos y sus depredadores naturales ocurren en los bordos de vegetación y no en los campos de cultivo. El áfido conocido localmente como chahuiztle prefiere concentrarse en los bordos cuya vegetación dominante es la jarilla de río *Baccharis neglecta* o en la jarilla de monte (*Senecio salignus* Britt). Las aves insectívoras se concentran en los bordos arbolados de los ríos y canales, lugares también habitados por roedores y pequeños mamíferos (tuzas, ratas de campo, conejos) (Gliessman y Mountjoy, 1988).

Socioeconómicamente el agroecosistema de camellones en la cuenca Atoyac-Zahuapan permite: (1) de 2 a 3 cosechas por año, (2) produce por lo menos 2 cultivos diferentes destinados al autoconsumo, para forraje y para el mercado, (3) tiene un rendimiento mayor a 2.4 ton./ha. y normalmente puede llegar de 5.0 a 7.0 ton./ha., incluyendo en esta última cifra el total cosechado (autoconsumo y venta). En parcelas con enorme inversión de fuerza de trabajo la productividad ha alcanzado 11 ton./ha. (González, 1984:33).

El campesino simultáneamente (4) dirige su producción al autoabasto y el mercado, (5) utiliza fuerza de trabajo permanente y altamente especializada, (6) permite la capitalización, (7) mantiene la fertilidad del suelo y la diversidad ambiental, (8) emplea su familia como unidad básica de producción, (9) mientras su familia crece, pasa por fases en las que alguno(s) de sus miembros trabajan por salarios y parte de sus ingresos se reinvierten en la agricultura.

El sistema de camellones del suroeste de Tlaxcala está cambiando rápidamente pero aún (10) soporta una alta densidad de población. Por ejemplo, en 1970 la densidad total del suroeste de Tlaxcala fué de 209 habitantes por km.2 . Para 1980 fue de 339 habitantes por km^2 y en 1990 llegó a 624 habitantes por km.2. El estudio del sistema de camellones es aún incipiente e incompleto (González, 1992:18).

CONSIDERACIONES SOBRE AGRICULTURA, ECONOMIA CAMPESINA Y SOCIEDAD NACIONAL

La economía campesina depende para su funcionamiento integral de 3 elementos fundamentales: suelo, agua y vegetación. De estos 3 componentes los 2 primeros están controlados por el Estado (directa o indirectamente). La construcción de los distritos de riego en el país, iniciada en 1926, fué necesaria para irrigar grandes áreas del territorio nacional, pero originó la desaparición paulatina de sistemas agrícolas (camellones) culturalmente adaptados a condiciones ambientales de inundabilidad.

Los sistemas agrícolas de origen mesoamericano con mayor productividad (chinampas y camellones) sufren la disminución paulatina de sus recursos acuíferos y la contaminación de éstos. Parece ser que son estos los sistemas agrícolas más alterados por los procesos de urbanización y modernización de la nación en el presente siglo. Otros sistemas agrícolas (huertos con policultivos) han resistido con mejor resultado su contacto con estos procesos. Tal vez esta situación resulta de su gran capacidad de adaptación de sus producciones a las condiciones del mercado (Memorandum Técnico 115, 1975).

En estas zonas la propiedada ejidal constituía el mayor porcentaje hasta 1992 y el Estado era el verdadero propietario, otorgando al campesino el usufructo del suelo. La propiedad ejidal, colectiva o privada depende de la obtención de agua (controlada estatalmente). Las sociedades campesinas se articulan a distintas instituciones de la sociedad mayor y al mercado, a través de la venta de sus productos, de una parte de la fuerza de trabajo y de la adquisición de insumos agrícolas, entre otras cosas. La obtención de agua y la adquisición de insumos y tecnología moderna se relacionan con las posibilidades de obtención de créditos, servicios y beneficios para la comunidad.

La aplicación indiscriminada de insumos modernos (fertilizantes y herbicidas) altera la composición de la vegetación natural, disminuye la diversidad de especies y hace decrecer la fertilidad del suelo. Las semillas criollas, mejor adaptadas a las características locales del ambiente, son substituidas por variedades híbridas que no pueden ser reproducidas por los campesinos mismos. La disminución y/o pérdida de variedades locales, más resistentes a plagas, enfermedades, sequías, o excesos de agua, incrementa la necesidad de adquirir insumos tecnológicos, que además de costosos para el campesino los hace depender de recursos no renovables.

El conocimiento agrícola tradicional, derivado de la experimentación durante cientos de años, está en proceso de extinción. Existe aún una posibilidad de colaboración interdisciplinaria para estudiar el conocimiento agrícola tradicional y tratar de incorporarlo al mantenimiento y mejoramiento de la producción agrícola a través de nuevas alternativas. Para que un sistema agrícola sea sostenible tiene que cimentarse en bases ecológicas, ser económicamente productivo, ser socialmente equitativo y estar apoyado por la política económica nacional. Es aquí donde los sistemas agrícolas mexicanos se enfrentan a su supervivencia.

BIBLIOGRAFIA

AKKERMANS A.D.L. y C. VAN DIJIK, 1981, Non-leguminous root-nodule simbioses with actinomycetes and Rhizobium, nitrogen fixiation, Vol. I, *Ecology*, W.J. Broughton (Ed.), Clarendon Press, Oxford, I:57-103.

ALTIERI M. y D.K. LETOURNEAU, 1982, Vegetation Management and Biological Control in Agroecosystems, *Crop protection* (I), 405-430.

ALLYSON J.L., 1983, An Ecological Analysis of Home Gardens in two Mexican Villages, Tesis de Maestría, Universidad de California, Santa Cruz CA.

BATRA S.W.T., 1982, Biological control in agro-ecosystems, *Science* (215), 134-139.

BECKING J.H., 1975, Endophyte and association establishment in non-legaminons nitrogen-fixing plants, *Symbiotic nitrogen fixiation in plants*, P.S. Nutman (Ed.) Cambridge V. Press, pp. 443-474.

BOND G., 1975, The results of the IBP survey of root-nodule formation in non-leguminous angiosperms, *Symbiotic nitrogen fixiation in plants*, P.S. Nutman (Ed.), Cambridge U. Press, pp. 551-567.

CANO VALLADO J., Las chinampas del Valle de México, Agricultura y sociedad en México: Diversidad y enfoques, A. González y S. del Amo (comps.), México, (en prensa).

CREWS T. E., 1985, Raised Field Agriculture. Tlaxcala, Mexico, Tesis de licenciatura en Estudios Ambientales, Universidad de California, Santa Cruz, CA,

CHACON E., 1978, El concepto del mal y buen monte, su relación con el potencial alelopático en agroecosistemas tradicionales en La Chontalpa, Tabasco, México, Tesis de Licenciatura en Agronomía, C.S.A.T., Tabasco, Cárdenas.

CHACON J.E. and S.R. GLIESSMAN, Use of the non-weed concept in traditional tropical agroecosystems of south-eastern Mexico, *Agro-ecosystems*, 8, 1-11.

DARCH J.P., 1983, *Drained field agriculture in central and south america*. Bar International Series 189, London.

DOOLITTLE W. E., 1990, *Canal irrigation in prehistoric Mexico. The sequence of technological change*. Texas University Press.

GARCIA COOK A., 1978, Tlaxcala: poblamiento prehispánico, *Comunicaciones*, 15, Puebla, Fundación Alemana para la Investigación Científica, pp.189-204.

GLIESSMAN S.R. y AMADOR, M., 1980, Ecological Aspects of Production in Traditional Agroecosystems in the Humid Lowland Tropics of Mexico, *Tropical ecology and development, iste*, Kuala Lumpur, pp. 601-608.

GLIESSMAN S.R., R. GARCIA E. y M. AMADOR, 1981, The Ecological Basis for the Application of Traditional Agricultural Technology in the Management of Tropical Agro-Ecosystems, *Agro-ecosystems*. 7, pp. 173-185.

GLIESSMAN S.R., 1981, Aspects of nitrogen distribution in several traditional agroecosystems in humid tropical lowlands of southeastern Mexico, Ecological Bulletins, Suecia.

_____, 1984, Unpublished data concerning *Alnus* spp., *Programa de agroecología*, Universidad de California, Santa Cruz CA.

GONZALEZ J. Alba, 1984, Agroecosistemas en las tierras altas de México. Economía y Sociedad entre los nahuas contemporáneos, *Boletín UIA*, No. 146, agosto-septiembre de 26-33.

_____, 1985, Home gardens in Central Mexico, *Prehistoric agriculture in the tropics*, Bar Series, Manchester, II: 522-537.

_____, 1985, Agroecología del Suroeste de Tlaxcala, Historia y sociedad en Tlaxcala. Memorias del Primer Simposio Internacional de Investigaciones sociohistóricas sobre Tlaxcala, Tlaxcala, Gobierno del Estado, Universidad Autónoma del Estado de Tlaxcala, Universidad Iberoamericana, pp. 201-220.

_____, 1988, Ambiente y Caña de Azúcar en Veracruz. Una Historia de la Agricultura Comercial y el Caso del Palmar, *Cuadernos de Antropología*, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Iberoamericana, México, No. 1.

_____, 1988, Migration as a Socioeconomic Factor of Change in Agricultural Systems, *Global perspectives on agroecology and sustainable agriculture*, Universidad de California, Santa Cruz, pp. 253-261.

_____, 1992, *Reparto Agrario, Control Hidraúlico y Política Económica en el Suroeste de Tlaxcala, 1920-1950*, Mss., Universidad Iberoamericana, Departamento de Historia, 240 p.

GUHS B., 1992, Informe de Trabajo de campo, México, Universidad Iberoamericana.

KIMBER C., 1966, Dooryard gardens of Martinique, *Assoc. pacific coast geographers*, year book 28, pp. 97-118.

MACNEISH Richard S. (Ed), 1972, *The prehistoric of the Tehuacan Valley chronology and irrigation*, Vol.4, University of Texas Press.

MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS DEL ESTADO DE TLAXCALA, 1984, I.N.E.G.I. y Gobierno del Estado de Tlaxcala. México.

MATHENY R. T. y DEANNE L. G., 1979, Ancient Hydraulic Techniques in the Chiapas Highlands, *American scientist*, 67, pp. 441-449.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS, 1975, Memorandum Técnico 115, México.

MIEHLICH G., 1979, El efecto del desmonte y de la agricultura en los Suelos de la Sierra Nevada de México, *Comunicaciones*, 16, Puebla, pp. 69-80.

MOUNTJOY D. C., 1985, Adaptation and Change in a Local Agroecosystem of Tlaxcala, Mexico, Tesis de Licenciatura en Estudios Ambientales, Universidad de California, Santa Cruz, CA.

MOUNTJOY D. y S.R. GLIESSMAN, 1988, Traditional management of a hillside agroecosystem in Tlaxcala, Mexico, An Ecologically based maintenance system, *American journal of alternative agriculture*, vol.3, No.1: 3-10.

National Academy Press, 1982, *Ecological aspects of development in the humid tropics*. Washington D.C.

OLIVARES SANTANA F., 1992, Proyecto de tesis, México, Universidad Iberoamericana.

OROZCO SEGOVIA A., y S.R. GLIESSMAN, The marceño in flood-prone regions of Tabasco, Mexico, *en*: Pasado y presente en los sistemas agrícolas en México, (en prensa).

PALERM A., 1968, *Productividad agrícola un estudio sobre México*. México, Centro Nacional de Productividad.

ROBINS W., 1992, Comunicación personal.

RUSSO O.R., Erythrina: un género versátil en sistemas agroforestales, revisión bibliográfica, CATIE, Turrialba, Costa Rica, ms.

SIEMENS A. H., 1983, Wetland Agriculture in Pre-Hispanic Mesoamerica, *Geographical Review*, 73, No.2, 166-181.

_____, 1990, Reducing the risk: Some indications regarding Pre-Hispanic wetland agricultural intensification from contemporary use of a wetland/terra firma boundary zone in Central Veracruz, *en*: Agroecology, researching the ecological basis of sustainable agriculture, Springer-Verlang, New York, pp. 233-250.

SMITH E., 1965, Agriculture, Tehuacan Valley, *Fieldiana botany*, 31, pp.53-100.

_____, 1967, Plant remains, Environment and subsistence the prehistory of the Tehuacan Valley, D. Byers (Ed.), University of Texas Press, (I):220-255.

TARRANT R.F. y J.M. TRAPPE, 1970, *The role of Alnus in improving the forest environment, Biological nitrogen fixiation in natural and agricultural habits*, Prague and Waningen.

TYRTANIA L., 1992, *Yagavilla*. México, Universidad Metropolitana.

WEGENER H.R., 1979, La erosión acuática de los suelos en la region de Puebla-Tlaxcala, *Comunicaciones*, 16, Puebla, pp. 57-68.

WERNER G., 1988, *Los suelos en el Estado de Tlaxcala Altiplano Central Mexicano*. Tlaxcala, Gobierno del Estado y Universidad Autónoma del Estado de Tlaxcala.

WILKEN G. C., 1967, Drained Field Agriculture in Tlaxcala, Mexico, Tesis de Doctorado en Geografía, Universidad de California, Berkeley.

_____, 1969, Drained Field Agriculture: An Intensive Farming System in Tlaxcala, Mexico, *geographical review*, 59, pp. 15-241.

_____, 1977, Integrating forest and small-scale farm systems in Middle America, *Agro-ecosystems*, 3, pp. 291-302.

_____, 1987, *Good farmers traditional agricultural resource management in Mexico and Central America*. Prensa de la Universidad de California, Berkeley y Los Angeles.

_____, 1991, Sustainable Agriculture is the solution, but What is the Problem?, BIFADEC, *Occasional Paper 14*, Washington D.C.

WILKERSON J., 1980, Man's eighty centuries in Veracruz, *National Geographics*, 158 (2):203-231.

LA COLONIZACION AGRICOLA TLAXCALTECA DEL NORTE MEXICANO

Tomás MARTINEZ SALDAÑA, A. Tonatiuh ROMERO CONTRERAS
CP-CEDERU

RESUMEN

Durante la época colonial el Estado español puso en práctica varios métodos para lograr su consolidación en el Septentrión Mexicano, lugar donde encontraron la más férrea resistencia por parte de los grupos étnicos. La forma más efectiva que hallaron de controlarlos y aculturizarlos, fue por medio del establecimiento de poblados con agricultores avanzados provenientes de Mesoamérica, quienes expandieron una agricultura altamente productiva a través de diferentes sistemas agrícolas y del regadío. Esta experiencia exitosa de extensión agrícola es un modelo que puede aportar datos para ayudar a resolver varios de los problemas contemporáneos del agro mexicano, tales como organización y sustentabilidad agrícola.

INTRODUCCION

México tiene una gran historia, colorida, mosaico de interpretaciones y de hechos remotos. Hipótesis sugerentes y descubrimientos históricos permiten recobrar y realzar hechos ignorados o poco valorados, de esta forma las interpretaciones cambian y se vuelve a empezar. Tal es el caso de la colonización tlaxcalteca hacia el norte de México, ocurrida en la época colonial a partir del siglo XVI.

A pesar de los avances que se han ido logrando en el presente estudio, falta mucho camino que recorrer, pero no todos los que emprendemos este viaje veremos su fin, en este andar han quedado hombres valiosos que con su trabajo, dedicación y amor a México, han señalado otras rutas, otras veredas y caminos a seguir para el desarrollo nacional, hombres tales como el Maestro Efraím Hernández Xolocotzi, quien tanto conoció e impulsó el estudio de la agricultura tlaxcalteca.

Hoy el Maestro Xolo se ha ido, pero ha dejado con esto un faro de luz que guía nuestros pasos, ahora más seguros y firmes. De esta forma él, como sus antepasados tlaxcaltecas que se aventuraron en la colonización de las tierras bravas norteñas, son de esos grandes mexicanos que han hecho y seguirán forjando patria. Vaya pues, dedicado para él el presente trabajo.

OBJETIVOS Y METAS DE LA INVESTIGACION

La revaloración de la colonización tlaxcalteca en el norte de México tiene como unos de sus objetivos fundamentales el conocer el modelo campesino (social-agronómico) sobre el cual se desarrollaron las comunidades tlaxcaltecas norteñas, evaluando el grado de adaptación e intercambio cultural, ecológico y agronómico, que tuvieron en las condiciones del norte de México , ya que ha probado ser un modelo de vida campesina con más de 400 años de experiencia, junto al desarrollo del sistema mundial.

METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Aquí se consideran dos aspectos interdisciplinarios fundamentales: el antropológico y el agronómico. El antropológico se divide a su vez en dos campos:el etnohistórico y el etnológico. La Etnohistoria brinda su instrumental metodológico para dar seguimiento a las fuentes escritas y a la información oral para reconstruir el pasado social y agrícola de las comodidades tlaxcaltecas en el norte.
La Etnología con su capacidad de observación participante y del análisis de las fuentes de información a través de la teoría social, nos sirve para entender sus modelos de organización social, su cambio y persistencia (Palerm,1988).

CAUSAS DE LA COLONIZACION TLAXCALTECA AL NORTE DE LA NUEVA ESPAÑA

A la llegada de los españoles, y con el sojuzgamiento de las tribus sedentarias del Anáhuac, comenzó la exploración de los territorios que se encontraban hacia el norte, denominada también la «gran Chichimeca». Los conquistadores pronto se dieron cuenta que aquella región era muy distinta, tanto ecológica como culturalmente a las del centro y del sur. En primer lugar, el ambiente era más seco y hostil. No encontraron ciudades o poblados establecidos de forma permanente, no había campos de cultivos

estables, ni cría de animales. Los conjuntos de habitantes que hallaron practicaban una vida nómada; éstos seguían las estaciones productivas de gran cantidad de plantas; otra de sus prácticas importantes fue la cacería, que junto con las guerras entre bandas, los convirtieron en hábiles y consumados arqueros, características que más tarde lamentarían los españoles (Powell, 1980, 1984).

Las experiencias de estos primeros contactos entre españoles y nómadas fueron cautelosas y hasta distantes. Sin embargo, todo cambió con la guerra del Mixtón y el descubrimiento de las ricas minas de plata en Zacatecas a mediados del siglo XVI. Con este último hallazgo la región chichimeca se vuelve escenario de llegada de numerosos aventureros en busca de riqueza. Zacatecas se convirtió así en uno de los centros vitales de la Nueva España, en uno de los principales proveedores de capital para la conformación del nuevo sistema mundial que se estaba configurando en esos momentos: El capitalismo. (Palerm, 1980; Wolf,1986).

La extracción de metales y su flujo hacia Europa se volvió tan importante, que la Nueva España se reorganizó de tal forma que todos los esfuerzos, la producción, las leyes y las prerrogativas, se estructuraron para facilitar la extracción y libre fluido de plata, primero hacia México, de allí al Puerto de la Vera Cruz y finalmente embarcarla hacia Europa. Sin embargo, las hostilidades entre los españoles y los grupos nómadas habían estallado. Los chichimecas asaltaban continuamente a las caravanas que transportaban alimentos, robaban el ganado de los primeros ranchos y asolaban los nacientes centros mineros, además cuando aprendieron a montar en caballo, se convirtieron en los más formidables adversarios con que se había enfrentado La Corona Hispana.

El Estado español preocupado por estos inconvenientes que estorbaban su consolidación en las Indias, tomó rápidamente cartas en el asunto: fundó presidios o fuertes militares para repeler a los chichimecas, también estableció a lo largo de la «ruta de la plata», Iglesias y Misiones en donde perecieron no pocos religiosos a manos de estos belicosos grupos. Sin embargo, todo esto parecía no resultar, de manera que se intensificó la guerra a «fuego y a sangre», pero la reacción de los nativos fue más virulenta y la frontera continuó en llamas (Powell, 1980,1984). Otra estrategia que utilizó el Estado Español para pacificar la zona, fue la paz por adquisición, en la cual se le daban provisiones y bienes a los chichimecas para que éstos no atacaran a los reductos españoles; este fue uno de los principios pacificadores de la región, pero la estrategia exitosa que estabilizó estos territorios fue la fundación, en la frontera de guerra, de poblados con campesinos utilizando tlaxcaltecas principalmente.

LA EXPANSION DE LA AGRICULTURA MESOAMERICANA: LA MIGRACION TLAXCALTECA HACIA EL ARIDO MEXICANO EN 1591

El virrey Velasco II terminó en 1591 las capitulaciones para el reclutamiento de 400 familias tlaxcaltecas para fundar poblados tierra adentro, en zona de guerra chichimeca; éstas habían sido atraídas por los privilegios que otorgó la corona a los colonos, entre otros el estar libres de tributos y ser considerados hidalgos, además de todos los privilegios originales que poseían en su natal Tlaxcala, los cuales habían sido obtenidos en recompensa por sus actuaciones como colaboradores en la conquista del territorio novohispano.

La expedición salió del pueblo tlaxcalteca de San Juan Totollan, hoy Totolac, el 6 de Junio de 1591, siendo despedida por el gobernador indio tlaxcalteca Gregorio Nacianceno. La caravana constaba de 109 carretas conducidas por Rodrigo de Muñoz, Juan Bernal, Pedro Gentily Rodrigo García, bajo el mando de Agustín Hinojosa y VillaVicencia.

Las 400 familias iban 104 hombres, 90 mujeres y 46 niños del Señorío de Ocotelulco;102 hombres,85 mujeres y 59 niños del Señoríode Tizatlán; 90 hombres, 80 mujeres y 29 niños del Señorío de Quiahuiztlán; 100 hombres, 84 mujeres y 9 niños del Señorío de Tepeticpac (Velázquez op. cit. 1947).

En la caravana iban provisiones para su viaje, implementos agrícolas, semillas, arados y algunos animales domésticos, también llevaron con ellos sus industrias, como los sarapes policromos, que, mejorados, se convirtieron en los famosos sarapes de Saltillo; pero no sólo se llevaron lo material, también cargaron con todo su bagaje cultural, su arte culinario, sus creencias religiosas y su organización política y social. Una vez en el norte, los tlaxcaltecas se dividieron en 6 grupos: la Asunción Tlaxcalilla, San Miguel Mezquitic y Agua del Venado se establecieron cerca de las minas del Potosí; San Esteban de la Nueva Tlaxcala, cerca de Saltillo; Colotlán y San Andrés, al Occidente. De estas seis poblaciones partirían fundaciones nuevas a lo largo de la colonia hacia otras partes de la Nueva España. Así se inicia la etapa de la expansión de nuevas colonias que penetraron como punta de lanza y ayudaron a colonizar territorios de los actuales estados de Tamaulipas, Nuevo León, Texas, Nuevo México, Coahuila, San Luis Potosí, Guanajuato, Zacatecas, Jalisco, sin olvidar sus incursiones en ultramar a las Islas Filipinas y Alaska. Los campesinos tlaxcaltecas

reforzarían pueblos o misiones cristianas más al norte, reproduciendo así el patrón cultural-agrícola tlaxcalteca, aunque también otros grupos, incluso españoles adoptarían sus sistemas agrícolas y se harían pasar por tlaxcaltecos por las ventajas que esto representaba.

LOS SISTEMAS AGRICOLAS TLAXCALTECAS

Una de las claves sustantivas de este éxito colonizador campesino fue la capacidad de adaptación de algunos de sus sistemas agrícolas a los nuevos ambientes expuestos. Esto fue posible gracias a la amplia gama de sistemas agrícolas que los campesinos poseían y desarrollaron en Tlaxcala. De esta amplia gama, enriquecida con elementos europeos, pudieron experimentar y seleccionar aquellos que mejor resistieron el cambio en el árido mexicano.

Frente a los cambios ecológicos y sociales a que fueron sometidos los sistemas agrícolas tlaxcaltecas, éstos adoptaron formas distintas para poder continuar y reproducirse, cambiando elementos agrícolas, tecnológicos y culturales; pero otros elementos han persistido a través del tiempo, mostrando así su capacidad de adaptación. Para entender dicho proceso, debemos identificar sus elementos constitutivos y su evolución, desde la época prehispánica en Tlaxcala, hasta el lejano Norte Mexicano contemporáneo.

Caracterización de los sistemas agrícolas tlaxcaltecas precortesianos

Para el Arqueólogo Angel García Cook, los sistemas agrícolas prehispánicos tlaxcaltecas se encontraban ya conformados con todas sus características en el período clásico regional en la fase Tezoquipan (400 AC, 100 DC), aunque el Dr. Doolitle lo pone en duda (Cook,1978; Doolitle, 1984). Estos sistemas se dividieron fundamentalmente en dos categorías: hidráulicos intensivos y de temporal.

Los sistemas hidráulicos intensivos

Estos se caracterizan por recibir, de alguna forma, el agua de una manera continua, por lo cual la tierra se tiene en constante producción. Se han identificado cinco sistemas de este tipo en Tlaxcala caracterizándose como sigue:

1. Las Chinampas Tlaxcaltecas: Este es un sistema de cultivo de aguas poco profundas; construido a base de capas de tierra, agualodo, plantas semidescompuestas y desechos orgánicos como ceniza, excremento y huesos, formando así una plataforma que sobresale aproximadamente un metro del agua, cimentándole con la siembra de *Salix bonpladiana* a su alrededor. Angel García Cook (1979) consigna chinampas fósiles de forma circular que denomina atlaxompa en la Laguna de Acuitlapilco, es decir, actualmente no existen chinampas funcionando en Tlaxcala.

2. Campos drenados.(También como chinampas de tierra adentro) (Palerm, 1972).Esta agricultura se practica en la cuenca de Tlaxcala donde el manto freático se encuentra en la superficie del nivel del suelo o muy cercano a éste. La parcela que se construye sobre este terreno se hace cavando zanjas para drenar el agua y comunicándolas entre sí. Los materiales que se extraen de la zanja (agualodo) son acumuladas sobre las nuevas parcelas. Estas parcelas constan de agrupaciones paralelas e irregulares de dimensiones variables y se cuida que la superficie de la parcela tenga forma convexa, lo que permite un rápido escurrimiento del agua de lluvia. Debido a su origen lacustre, estos suelos son salitrosos al principio y requieren para incorporarse al cultivo de continuos "lavados de tierra" e incorporaciones de arena de las barrancas y de abonos verdes. En forma ideal el campo estará más o menos a un metro de altura del manto freatico donde las raíces puedan alcanzar la zona de capilaridad, ya que si el campo es demasiado elevado las plantas peligran en tiempo de secas, y si está demasiado cerca del manto freatico, puede saturar la zona de raíces y sofocar a las plantas. Alrededor de los bordos de las parcelas se desarrollan árboles, principalmente aliste (*Alnus firmifolia*), ahuejote (*Salix bonpladiana*), y, ocasionalmente, también se encuentran frutales como el tejocote (Crataegus mexicana); capulín (*Prunnus capuli*) los cuales evitan que se desintegren los canales y mejoran el sistema de drene de los campos. También hay que mencionar las arvences que crecen espontáneamente y que los campesinos favorecen, como la jarilla (Baccharis glutinosa) que es naturalmente un control biológico de insectos. (Wilken,G.1978).

3. El sistema de vegas de los ríos: A pesar de ser un sistema muy productivo, es uno de los menos estudiados en todos sus aspectos. Este se desarrolla en los suelos bajos y aluviales que serpentean los ríos perennes. Los campesinos conforman las vegas aplanando el terreno hasta donde es posible en un sólo nivel, dejando alguna inclinación con dirección al río. Al campo lo protegen contra las avenidas del río con la construcción de bordos de tierra de aproximadamente un metro de alto, dejando así una distancia entre el río y el cultivo de aproximadamente 4 metros. La altura entre el campo y el nivel del río es de aproximadamente de un metro.

Las vegas siguen las curvas del nivel hasta donde es posible el riego por canales, recibiendo el agua de esta manera y no por infiltración o por humedad, ya que estos campos están conformados en los suelos

arenosos que evaporan rápidamente el agua que se pudiera infiltrar.

En los bordos y en las orillas del campo de cultivo se desarrollan principalmente aliste, colorines (*Erythrina americana*) y alamos (*Populus nigra*) (Romero, 1990).

4. El sistema de huertos: Este sistema puede ser tanto de riego como de temporal. Cuando es de riego puede recibir de diferentes formas el agua, puede ser por medio del agua rodada. El huerto se localiza generalmente en un campo o solar contiguo a la casa y constituye el más difundido de los sistemas agrícolas, ya que se encuentra en casi todos los ambientes en Tlaxcala. Es importante señalar que este sistema es el que más plantas posee y se encuentra destinado principalmente al cultivo de flores, como la dalia, alcatraz, noche buena, tzempasúchitl, plantas condimenticias, medicinales y árboles frutales como el aguacate, zapote blanco, capulín, tejocote, además de otras plantas como quelites, quintoniles, tomate, jitomate, chilacayote, epazote y tzempasúchitl. La amplitud de este policultivo y su manejo dan al huerto posibilidades de supervivencia para que se le encuentre en forma tan difundida. (González Jácome, Alba. 1986).

ALGUNAS ESPECIES VEGETALES CULTIVADAS EN RIEGO EN EL SUROESTE DE TLAXCALA

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Maíz	*Zea mays* (variedad), *Trispcoide temprano* y tardío; Nal tel; Zapalote chico y grande; Chapalote y Reventador y marceño.
Frijoles y Ayocotes	*Phaseolus vulgaris; P. acutifolius; P. coccineuss.*
Calabaza	*Cucurbita pepo; C. moschata, C. mixta.*
Chilacayote	*Cucurbita fycifolia.*
Chile	*Capsicum annum.*
Huauxontle	Amaranto - *Quenopodium Album* y *Nigra.*
Jitomate	*Licopersicum esculentum.*
Tomate	*Pshysalis* spp.
Epazote	*Chenopodium* spp.
Alegría	*Amaranthus hypocondriapus*
Tzempasúchitl	Tagetes erecta.
Cebolla	*Allium* spp.

Además de plantas y árboles que se auspiciaban en los bordos y metlepantles de las parcelas y en los huertos familiares, tales como el Alcatraz, Dalia, Chayote, Aguacate, Colorín, Zapote blanco, Tejocote, Tepozán y Jarilla.

ARBOLES Y PLANTAS QUE SE AUSPICIABAN Y CULTIVABAN EN LOS BORDOS,PARCELAS Y HUERTOS FAMILIARES DE RIEGO

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Alcatraz	*Zantedeschia aethiopica*
Dalia	*Dalhia coccinea, lehmanii, pinnata*
Chayote	*Shechium edule*
Tejocote	*Crataegus mexicana*
Aguacate	*Persea americana*
Capulín	*Prunus capuli*
Zapote blanco	*Casimiroa edulis*
Tepozán	*Buddleia cordata*
Jarilla	*Bacharis glutinosa*
Nochebuena	*Euphorbia pulcherrima*
Senecio	*Senecio salignus*
Colorín	*Eritrina americana*
Alamo	*Populnus nigra*
Carrizo	*Phragmites communis*
Aile	*Alnus acumilata, firmufolia*
Ahuejote	*Salix bonpladiana*

Sistemas agrícolas de temporal

Estos son los sistemas agrícolas que utilizan prácticas de aprovechamiento, conservación del agua y humedad durante el ciclo de lluvias, en los cultivos de los cuales sólo se pueden obtener una cosecha al año. Se han identificado fundamentalmente tres: 1) terrazas; 2) metlepantles; 3) muros en barrancas.

1. Sistemas de terrazas: Denevan (1980) propone, según la forma de la terraza, una clasificación de ocho tipos para Tlaxcala, pero como sistema agrícola se le considera aquí como uno sólo. Las terrazas han sido ampliamente estudiadas por Larry Patrich (1977), se les encuentra por todo el Estado. El sistema de terrazas consiste, en líneas generales, en la construcción de muros de tierra o piedra en terrenos inclinados, ya sean laderas o barrancas. Las terrazas pueden seguir las curvas de nivel del terreno o bien pueden ser trazadas en líneas rectas, su altura es variable al igual que su tamaño, pueden poseer en la orilla, al borde de la terraza, un canal de tamaño variable que se utiliza para manejar los escurrimientos y la humedad, como también la presencia de magueyes (*Agave atrovirens* y *salmeana*) que ayudan

a consolidar las terrazas, es menos común ahora, pero también se encuentran, árboles frutales como el tejocote, aguacate y capulín. Construida la terraza, necesita de constante mantenimiento y cuidados debido a su misma constitución. Debido a su mismo abandono, quizá por las fluctuaciones demográficas del siglo XVI y XVII, están en gran parte destruidas y se les asocia con las zonas erosionadas, lo que ya hemos visto que no sucedía en el pasado. Algunas terrazas reciben riego auxiliar (González Jácome, 1990) que es proporcionada por depósitos donde se recolecta el agua de lluvia, como jagueyes, cajetes, canales, estribos y oquedades naturales, esta misma agua va acompañada del material de deposición orgánica y mineral, es decir, de plantas y restos vegetales en descomposición y de fauna menor, como arácnidos, gusanos, coleópteros, roedores e insectos, lo que abona las terrazas mediante un tipo de agualodo.

Las terrazas que se encuentran cercanas a casas habitación, es decir no muy alejadas de sus protectores, reciben algunos cuidados especiales. Estos constan de abonos orgánicos adicionales a las terrazas, procedente de desperdicios domésticos, como huesos de frutas, cáscaras, materia quemada así como detritus de animales y humanos.

2. Metleplante (bancales): El sistema de metlepantles se encuentra principalmente en lugares donde la inclinación del terreno puede ser manejado sin la necesidad de construir terrazas. Principalmente se hallan en la región noroeste de Tlaxcala. El sistema consiste en la construcción de muros o paredes de tierra (pantli, en náhuatl) de altura variable, en los cuales se siembran en su parte superior magueyes (Metl en náhuatl) principalmente, en ocasiones también se siembran en los metlepantles árboles frutales como el tejocote y el capulín. Los metlepantles se construyen conformando hileras paralelas y cercanas unas a otras, al pie de estos bordos se excavan oquedades de tamaño variable llamados cajetes o estribos, los cuales sirven para retener el agua y materiales de deposición que la temporada de lluvias (julio-septiembre) pudiera arrastrar. Este material de arrastre contiene las partículas de suelo llevadas por la corriente, más elementos orgánicos y vegetales como ramas, esquilmos de la cosecha anterior y pequeños insectos, todo lo cual, conjuntado con el agua y la tierra, se pudre lentamente y sirve para reincorporarlo al sistema para el próximo ciclo agrícola. En ocasiones el agua acumulada en los cajetes sirve también para enviarla a los metlepantles inmediatos de abajo, en escalonamiento, haciendo lo que se llama riego por derrame.

En los bordes se favorece el crecimiento de algunas arvences naturales de la región, como la jarilla, el senecio y el tepozán. Este sistema suele poseer menor variedad vegetal que los anteriores, quizás por las condiciones severas a las que está expuesto. Este sistema fue ampliamente usado durante la época colonial por las haciendas, las cuales introdujeron nuevos manejos, cultivos como el trigo y el regadío.

3. Muros en barranca. Este sistema es el menos frecuente en Tlaxcala, lo encontramos actualmente en proceso de franca extinción, se le halla principalmente en las faldas del volcán de la Malinche y en algunas barrancas o grietas de otras zonas.

El sistema consiste en la construcción, con piedras y varas, de muros de retención en las barrancas o grietas de las montañas, sitios donde confluyen los sedimentos y materia de las partes altas, llenando con la deposición de este material los muros, conformando así un especie de «camas» muy fértiles donde se siembra. No hay que confundir este sistema con las prácticas campesinas para detener la erosión. Este sistema parece ser que en la época prehispánica fue más difundida, incluso fuera del Valle Tlaxcalteca. Sanders reporta por ejemplo este sistema en Cerro Gordo, Teotihuacan, para fines del clásico (Doolitle, 1990).

De esta forma, se encuentran aproximadamente conformados los ocho sistemas agrícolas tlaxcaltecas para la época prehispánica, todos ellos relacionados de una u otra forma por cuestiones culturales, por el mercado y Estado en la región. Tenemos así la siguiente lista provisional de especies vegetales que se cultivan en estos sistemas agrícolas en la época prehispánica en Tlaxcala.

ALGUNAS PLANTAS Y ARBOLES CULTIVADOS O AUSPICIADOS EN LOS SISTEMAS AGRICOLAS DE TEMPORAL EN TLAXCALA

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Maíz	*Zea mays*
Frijol	*Phaseolus vulgaris, P. acutifolius*
Ayocote	*Phaseolus coccineus*
Calabaza	*Cucurbita pepo, moschata* y *mixta*
Tomate	*Pshysalis* spp.
Alegría	*Amaranthus hypocondriacus*
Tejocote	*Crategus mexicana*
Capulín	*Prunnus capuli*
Nopal	*Opuntia* spp.
Maguey	*Agrave atrovirens, salmeana*
Jarilla	*Baccharis glutinosa*
Cardo	*Cnicus* spp.

Estado de la agricultura tlaxcalteca antes de la emigración al norte mexicano en 1591

Con la llegada de los españoles a Mesoamérica y al Nuevo Mundo comenzó un intercambio biótico impresionante. Los conquistadores primero, como después las órdenes monásticas y pobladores, traerían consigo animales desconocidos para América. Más tarde expediciones científicas se organizaron por parte de la corona española, para conocer los recursos naturales que las nuevas tierras poseían y darlas a conocer al Viejo Mundo.

Así, con la llegada de nuevos recursos naturales a Mesoamérica, los sistemas agrícolas tlaxcaltecas se enriquecen, incorporando a su agricultura aquellos elementos que se adoptaron a sus necesidades y que mejor se acomodaron a sus sistemas. Si a esto aunamos la paciente labor de enseñanza agrícola que las ordenes monásticas impartían a los indígenas en los conventos, resulta más fácil imaginar la rápida adopción de los nuevos plasmas germinales, según funcionaron en cada sistema agrícola.

De esta forma se amplió su gama de posibilidades, por ejemplo:

a) El trigo, lenteja, alberjón se sembraron en los campos drenados durante el invierno, complementando así a los que se cultivaban en los meses fríos, como el chile.

b) Frutales caducifolios y perennifolios, como el durazno, pera, manzana, higo, membrillo y nuez de castilla, vinieron a complementar a los que ya existían en los huertos familiares, y en ocasiones también se usaron para otros sistemas agrícolas como el de terrazas y el de apantles.

c) Cultivos forrajeros como la alfalfa, avena y ebo en zonas de temporal y riego.

d) Con la introducción del ganado se utilizaron las tierras húmedas y salitrosas para el pastoreo; la yunta y el arado permitieron una roturación más fácil de los suelos pesados; los equinos ayudaron en la carga, y el trasporte de su estiércol vino a complementar la reposición de la fertilidad.

e) Animales pequeños y no muy bravos, como ovejas, cabras, cerdos y gallinas pronto fueron incorporados a la economía indígena.

f) Es importante mencionar que en la difusión y cultivo de hortalizas; frutales; manejo de animales y abonos, jugaron un papel importante los conventos que se establecieron en Tlaxcala desde principios de la colonia (Luna Morales, Cesar: 1990: 114-115).

La agricultura tlaxcalteca y su adaptación a la frontera nomada (1591-1991)

De esta forma, enriquecidos sustancialmente sus sistemas agrícolas, los tlaxcaltecas fueron aventurados a la colonización del norte en 1591.Una vez establecidos en el septentrión, los campesinos tlaxcaltecas empezaron un proceso de experimentación agrícola de sus sistemas hacia el nuevo medio, pero no todos éstos tuvieron éxito, debido principalmente a causas naturales; sin embargo, hubo algunos que sí resultaron viables a estas condiciones. Durante este proceso fueron incorporando elementos de la biota natural de las regiones a las que llegaron. Al igual, las condiciones topográficas que encontraron los tlaxcaltecas, marcaron también nuevas pautas en sus sistemas originales, aunque en la mayor parte de los casos prevalecieron las peculiaridades del sistema agrícola tlaxcalteca.

Los sistemas agrícolas tlaxcaltecas del norte contemporáneo

Ha sido posible identificar hasta el momento cinco sistemas agrícolas tlaxcaltecas de riego y temporal en diversos lugares del norte mexicano donde han habitado ellos.

1. El sistema de vegas: Este sistema fue de los primeros en ponerse en práctica por los campesinos tlaxcaltecas. Es de notar que en el establecimiento de sus nuevos pueblos siempre buscaron fuentes permanentes de agua, principalmente ríos. De los cinco poblados originales fundados en 1591, todos se establecieron cerca de vegas. El sistema de vegas en San Esteban de la nueva Tlaxcala, en Coahuila, ha desaparecido bajo el impacto del crecimiento urbano de Saltillo; en Mezquitic, Venado y Colotlán, sigue activo hasta nuestros días. En los pueblos de Mezquitic y Venado las vegas son más pequeñas que las encontradas en Tlaxcala, debido principalmente a que estos asentamientos se encuentran en una serie de cañadas, lo cual constriñe a lugares pequeños el uso de este sistema. No hay sembradíos de ailes en sus orillas, aunque en algunos casos encontramos mezquites y árboles frutales como el durazno, pera y membrillo. En ocasiones hay presencia de bordos como en Tlaxcala y las distancias al río parecen ser similares en ambos casos.En Colotlán, Jalisco, el sistema de vegas es más grande debido a su misma topografía, el terreno es más plano, aquí encontramos en abundancia el uso de nogales en este sistema, utilizados en los bordes del cultivo y como barreras rompevientos. Es importante señalar que en la visita que se realizó a este lugar, en 1991, este sistema estaba siendo seriamente afectado por maquinaria pesada, debido a un proyecto para readecuar el curso del río, ya que había inundado al pueblo el anterior año en una creciente.

2. El sistema de huertos: Sin lugar a dudas éste es el sistema que se encuentra más difundido y el que ha perdurado más hasta hoy. Lo encontramos casi sin ex-

cepción en todos los lugares donde estuvieron los tlaxcaltecas; en Venado, por ejemplo, son impresionantes sus enormes huertos regados por canales, encontramos en ellos variedades como el durazno, higo, ciruela, pera, granada, nogal, aguacate, carrizo , otate y manzana. En Mezquitic, son de menor tamaño pero con igual variedad vegetativa, además el cultivo de flores y hortalizas en los mismos, como lechuga, coliflor, calabaza y chilacayote. En el antiguo pueblo tlaxcalteca de la Hedionda, hoy conocido como Moctezuma, hay un enorme huerto de nogales regado por un sistema de canales; este hurto aparece en un mapa de 1763 y todavía pervive hasta nuestros días. En Colotlán, también hay huertos de nogal y en policultivo con aguacate y ciruela.

3. El sistema de apantles: Parece ser que este sistema fue más difundido en el pasado que ahora. Los podemos observar actualmente en los pueblos de Guanamé, Colotlán, Hualahuises, Venado, Mezquitic y Punta de Lampazos, regando hoy a diferentes tipos de cultivos, comerciales y de susbsistencia. En el mapa de 1763, de la Hedionda, se puede observar detalladamente el uso de este sistema. En los ejidos con riego de la Sierra de Arteaga, este sistema parece haber adoptado algunos árboles similares a los usados en Tlaxcala originalmente, como por ejemplo, enlugar del tejocote *Crataegus mexicana* se encuentra acompañado del tejocote *Crataegus burussana*, que es nativo de la región.

4. El sistema de metlepantles: Este sistema también es uno de los más difundidos. Su éxito parece radicar en sus características previas de adaptación en Tlaxacala a condiciones de temporal, lo cual lo hizo de gran utilidad en el árido mexicano. Se le puede localizar en una amplia franja que pasa por Santa María del Río, Guanamé, Mezquitic, Charcas y Moctezuma, en San Luis Potosí. Este sistema que es de los más simples como ya se vio, tuvo pocas variaciones; sobre los metlepantles se pueden desarrollar nopales y huizaches. También es posible localizar en el sistema como barreras rompevientos, árboles de mezquites y en menor medida algunos huizaches y nopales alrededor del campo de cultivo. Hacia la región de Coahuila, en el Sierra de Arteaga,este sistema parece haber tenido cierto éxito en las zonas ejidales, aunque esta afirmación necesita también más estudio.

5. El sistema de terrazas: El sistema de terrazas se encuentra en una amplia franja de San Luis Potosí, Mezquitic, Charcas, Moctezuma; en Jalisco se aprecia en los alrededores de Colotlán. Este sistema es, en el norte, en su gran mayoría de temporal y no se aprecia tanto en uso intensivo de magueyes aunque probablemente en el pasado eran más utilizados. Hoy los campesinos ejidatarios de temporal lo aplican, sobre todo, para recuperar suelos para la agricultura; sin embargo, este sistema al igual que en Tlaxcala, existe en dos modalidades, con riego y de temporal.Las terrazas que poseen riego, se encuentran comúnmente en las cañadas de los ríos perennes, como en Venado y Mezquitic, estas terrazas están reforzadas con piedra y en los bordos se desarrollan árboles frutales, como durazno y ciruela. Las terrazas reciben el riego a través del agua rodada, además de desechos orgánicos, como desperdicios de comida, huesos, detritus y materia orgánica quemada.

CONCLUSIONES

1. La variedad de sistemas agrícolas tlaxcaltecas, tanto de riego como de secano, proveyeron a los campesinos tlaxcaltecas que migraron al norte de un arsenal botánico y tecnológico lo bastante amplio y flexible para enfrentar al hostil medio del árido mexicano, los cuales enriquecidos con las plantas europeas y del árido, los hicieron aún más efectivos para el norte.

2. No todos los sistemas agrícolas que existían en Tlaxcala pudieron ser puestos en práctica en el árido mexicano, principalmente por las constricciones ambientales.

3. Cinco son hasta hoy los sistemas agrícolas tlaxcaltecas encontrados en el árido mexicano: vegas, apantles, huertos, terrazas y metlepantles.

4. Los sistemas de temporal y el sistema de huertos son los más difundidos aparentemente. Estos sistemas se modificaron en su nuevo ambiente, adoptaron plantas locales, siendo las principales el mezquite, el huizache y el nopal, además de múltiples plantas xerófitas como izotes y los cactos, entre otras.

5. Otras plantas originales de los sistemas agrícolas tlaxcaltecas se dejaron de cultivar principalmente por las constricciones ambientales.

6. No solamente estos sistemas se pudieron adaptar a las condiciones naturales nuevas, sino que también han resistido a los cambios sociales.

BIBLIOGRAFIA

ABASCAL R. y A. GARCIA COOK, 1975, Sistemas de cultivo, riego y control de agua en el área de Tlaxcala; México, D.F., Sociedad Mexicana de Antropología, XIII Mesa Redonda, Arqueología I, 122-212.

ARMILLAS P., 1982, Notas sobre sistemas de cultivo en Mesoamérica, *Revista Cuicuilco No. 13*. ENAH. México. pp. 28-52.

DONKIN R.A., 1979, Agricultura Terracing in the Aboriginal New World, *Viking Fund Publications in Anthropology. No. 56*, The University of Arizona Press.

DOOLITTLE W.E., 1990, *Canal Irrigation in Prehistoric México. The Sequense of Technological Change*, University of Texas Press.

GARCIA COOK, A., 1979, The historial importance of Tlaxcala in the cultural development of the Central Highlands, Handbook of Middle American Indians, (Supplement I, *Archaeology*). University of Texas Press, Austin, Texas, Estados Unidos. 244-275.

_____, 1985, *Control de la erosion en Tlaxcala: Epoca prehispánica*. INAH. México.

_____, 1986, Integración y consolidación de los señoríos en Tlaxcala; siglos IX a XVI. Historia y Sociedad en Tlaxcala, GET, ITC,UIA, pp. 23-29.

GIBSON C., 1967, *Tlaxcala in the Sixteenth Century*. Stanford University Press, California. U.S.A.

GONZALEZ JACOME A., 1986, Agroecosistemas en las tierras altas de México, *Boletín Economía y Sociedad. No. 146*. UIA. México.

_____, 1985, Home Gardens in Central México. Prehistoric Intensive Agriculture in the Tropic, I.S. *Farrington BAR Internacional Series No. 232*, pp. 521-537.

_____, 1986, Agroecología del Suroeste de Tlaxcala. Historia y Sociedad en Tlaxcala, GET, ITC, UAT, UIA. México, pp 201-220.

_____, 1991, Manejo del Agua y del Suelo en la Agrícultura de Suroeste de Tlaxcala, Ponencia presentada en la XXII de la Sociedad Mexicana de Antropología, Chiapas, México.

HARRIS M., 1986, *El origen de la agricultura. Canibales y Reyes*. Biblioteca científica Salvat No. 18. Barcelona, España.

HERNANDEZ XOLOCOTZI E., 1987, *Etnobotánica de Tlaxcala. Uso y manejo de tepetates*. Chapingo, México.

_____, 1990, *Xolocotzia*. Obras completas. II Tomos, Chapingo, México. 1988.

LUNA MORALES C., 1990, Cambios en el aprovechamiento de los recursos naturales de suroeste de Tlaxcala. Tésis de maestría. Colegio de Postgraduados, Centro de Botánica. Chapingo, México.

PALERM A., WOLF E., 1972, *Agricultura y civilización en Mesoamérica*. SEP setentas. México.

PARRA U. *et. al.*, 1984, *La regionalización socieconómica. Una perspectiva agronómica*. U.A. Chapingo.

PATRICK L., 1977, A Cultural Geography of the use of Seasonally dry, sloping terrain: the metepantli crop terraces of Central México, Disertación de Doctorado, Estados Unidos, Universidad de Pittsburgh. 298 p.

ROMERO CONTRERAS A.T., 1991, Los sistemas agrícolas tlaxcaltecas y su adaptación al norte mexicano. Ponencia presentada en la Sociedad Mexicana de Antropología. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México.

WERNER G., 1988, *Los suelos en el Estado de Tlaxcala. Altiplano Central Mexicano*, Gobierno del Estado de Tlaxcala y Universidad Autónoma de Tlaxcala.

LOS SISTEMAS AGRICOLAS DEL SUROESTE DE TLAXCALA, MEXICO, SU ORIGEN Y PRINCIPALES CAMBIOS.

César del C. LUNA MORALES
UACH

RESUMEN

Mesoamérica incluye dentro de sus cinco centros nucleares de civilización al área Puebla-Tlaxcala. Para identificar los sistemas agrícolas del suroeste de Tlaxcala, su origen y transformaciones, se obtuvo información documental y de campo.

De 15 formas de uso actual de los recursos naturales, ocho son de origen prehispánico, tres coloniales y cuatro modernas. A pesar de los cambios posteriores a la conquista española, la esencia técnica de la agricultura prehispánica, enriquecida con introducciones coloniales y modernas, se mantiene. Restricciones ecológicas y sociales limitan la continuidad de algunos sistemas.

INTRODUCCION

Mesoamérica se ha considerado como un centro de diversidad biológica y agrícola, particularmente sus cinco núcleos de civilización, uno de los cuales es el valle de Puebla-Tlaxcala (Palerm y Wolf, 1957). Dentro de éste, el suroeste de Tlaxcala se ha diferenciado natural y socialmente; la riqueza y variedad de sus recursos naturales han influido para que desde la época prehispánica haya sido el sustento de una densa población humana, la cual practicó la agricultura desde por lo menos 1,700 a.C. y desarrolló el sistema intensivo de campos drenados hacia el año 300 a.C. (García Cook, 1976).

Considerando tal antiguedad, en el presente trabajo se busca clasificar y caracterizar los sistemas agrícolas contemporáneos, así como definir su origen y transformaciones, desde la época prehispánica hasta la actualidad.

Con base en principios y procedimientos de la exploración etnobotánica (Hernández X., 1985) y del diagnóstico agronómico (Parra V., *et al.*, 1984), se obtuvo información documental y de campo: revisión intensiva de documentos históricos, arqueológicos, cartográficos y censales; identificación de los diferentes ambientes naturales del área; clasificación y caracterización de los sistemas agrícolas en uso actual mediante la información obtenida en tres comunidades (Nopalucan, Zacualpan y Xochitecatitla) y siguiendo las propuestas de Boserup (1967), Ruthenberg (1980), Montañez y Warman (1985); registro de la información en fichas de trabajo y ordenamiento bajo cuatro ejes básicos (ecológico, técnico, socioeconómico y temporal); el análisis sincrónico-diacrónico permitió algunas inferencias.

Cabe aclarar que no solamente se estudiaron los sistemas de cultivo vegetal, sino también los pecuarios, así como la caza, pesca y recolecta. De aquí que se haya preferido el término de sistema agrícola, para incluir a todas las formas de aprovechamiento de los recursos naturales del área, en vez del de sistema de cultivo, no obstante que el nivel de análisis del trabajo es exclusivamente la relación naturaleza-técnica.

EL AREA DE ESTUDIO

El suroeste de Tlaxcala es un antiguo lago-ciénaga, característico del Eje Neovolcánico del Altiplano Central de México. El área está limitada por las elevaciones volcánicas "Malinche" e "Iztaccíhuatl", al oriente y poniente, y por el bloque sedimentario de Tlaxcala al norte. Tiene una superficie aproximada de 325 km^2 (8% del Estado) y alberga a más de un tercio de la población estatal. (Figura 1).

A su interior varían las densidades de población y la distribución de la población económicamente activa, pero en general puede caracterizarse por ser un área de minifundio, con alta densidad demográfica y elevada participación de las actividades industriales y de servicio (SPP, 1982).

En la geografía actual han sido de gran importancia los procesos holocénicos: dos períodos de erosión intensa ocurrieron durante la época prehispánica (Heine, 1976, citado por Lauer, 1979) y durante la colonia y el siglo actual este proceso se aceleró. Aunque en la llanura todavía existen pequeñas áreas con lagunas, ciénagas y pantanos, estas han sido drenadas. De cinco lagunas que exitían a principios del siglo actual, solamente la de Acuitlapilco perdura, y la profundización del manto freático se ha acelerado en las últimas décadas.

Dada la situación intertropical, la altitud y su situación a sotavento, en la zona predomina un clima templado subhúmedo, con una precipitación estacional y hasta 60 heladas durante el otoño- invierno, lo cual limita la estación de crecimiento al período mayo-octubre.

Debido a que la zona ha sustentado una densa población desde la época prehispánica, la vegetación original se encuentra muy perturbada; sin embargo, pueden encontrarse elementos de la vegetación original: bosque caducifólio de *Alnus, Fraxinus* y *Salix*, así como comunidades acuáticas y subacuáticas en la llanura; bosque de *Pinus* y *Quercus* en las elevaciones.

El desmonte y la erosión se inició desde la época prehispánica, pero en los últimos 400 años se aceleró debido a: el pastoreo extensivo, la construcción de conventos e iglesias, extensión de nuevas áreas de cultivo para las haciendas, demanda de madera para las máquinas de vapor de industrias y la construcción del ferrocarril, así como el cambio en el uso del suelo a partir del reparto agrario (Gottfried, 1965, Gibson, 1967; Werner, 1986).

En la actualidad pueden distinguirse nueve condiciones ecológicas para la producción: cuatro en la llanura, una transicional o de pie de monte y cuatro en los cerros y lomas. Las limitantes climáticas para el cultivo tienen incidencia relativamente uniforme en todas ellas; no así las edáficas y bióticas: inundación, salinidad, texturas arenosas y competencia por gramíneas, son las principales en la llanura; pendientes elevadas, suelos someros y roedores, lo son para los cerros y lomas.

LOS SISTEMAS AGRICOLAS CONTEMPORANEOS

Actualmente la producción agrícola de la zona es realizada casi exclusivamente por unidades productivas de tipo campesino, con diferente estructura productiva. Las antiguas haciendas han desaparecido y aunque persisten sus cascos, no se dedican a la producción agrícola. Alrededor de 70% de la superficie censada es de labor (27.5 mil ha) y en las últimas décadas se ha incrementado mediante la incorporación de antiguas ciénagas al cultivo, disminuyendo la superficie con pastos. Sólo una quinta parte de la superficie de labor cuenta con riego, siendo la mayor parte de temporal (SIC, 1970).

En el Cuadro 1 se anotan las características de los sistemas agrícolas que se presentan en el área de estudio, mostrando la gran diversidad de formas de uso de los recursos naturales, las cuales varían desde la recolecta de vegetales y minerales, la caza y la pesca, hasta la producción de cosechas y la ganadería. Esta amplia gama tiende a utilizar las diferentes condiciones ecológicas del área, aunque las del piso de la cuenca aportan mayor variedad y riqueza de productos bióticos. La mayoría de estas formas presentan un alto grado de integración, por lo que en realidad debiera hablarse de sistemas agroforestales e incluso silvoagropecuarios. En esta ocasión se analizarán por separado.

Respecto a los sistemas de cultivo vegetal, puede decirse que la intensidad de uso del suelo más baja es de carácter anual. El suroeste de Tlaxcala es una zona de minifundio que, debido a la alta densidad de población que sostiene, se caracteriza por el uso muy intenso del suelo, llegando a producirse dos o más cosehas al año o bien a usarse de manera permanente. Lo anterior contrasta con estudios a nivel nacional que identifican a la agricultura de la zona por su extensividad (González E., 1984) y concuerda con el modelo holandés de desarrollo agrario propuesto por Palerm (1968), el cual busca elevar la productividad de la tierra en vez de la del trabajo. Para la zona, se basa en:

a) Uso múltiple y diversificado del espacio y los recursos: integración del uso agrícola, pecuario, recolecta y pesca; intercalaciones, imbricaciones y asociaciones de cultivados; auspicio y uso de arvenses.

Cuadro 1. Tipos de uso de los recursos naturales y sistemas de producción en el suroeste de Tlaxcala. (Fuente: datos de campo del autor, 1985-90).

uso	sistemas de producción y productos
recolecta, caza y pesca	vegetales: alrededor de 40 especies registradas. animales: alrededor de 20 especies de mamíferos, peces, aves, anfibios e insectos. minerales: arena para construcción, arcilla para adobes, pómez, tiza, tequesquite.
producción de cosechas	anual de temporal: maíz solo o asociado, frijol, ayocote, alegría, tomate, cebada. anual con humedad residual: P-V (maíz, hortalizas) O-I (trigo, huauzontle). múltiples con humedad permanente: rotación maíz-hortaliza, maíz-forraje o maíz-leguminosa. perenne con humedad permanente: alfalfa. múltiples con riego: rotación maíz-hortaliza, maíz-forraje, maíz-leguminosa. perennes con riego: alfalfa, yerbabuena, epazote.
producción pecuaria.	hatos mixtos: pastoreo trashumante de ovinos, bovinos y equinos. bovinos de leche: producción intensiva estabulada. ganado de trabajo: equinos (caballos y mulas).
producción en solares.	huerto familiar: diversas especies de frutales, plantas medicinales y ornamentales. ganado de solar: aves, porcinos.

b) Uso más completo de la estación de crecimiento mediante cosechas múltiples y perennes, almácigos y trasplante.

c) Uso intensivo de los insumos, al grado de ser excesivo en algunas ocasiones.

d) Uso intensivo de la tierra mediante el empleo de altas cantidades de trabajo humano, para perfeccionar los métodos y técnicas de cultivo.

Puede decirse que las opciones de manejo están muy relacionadas con el grado de control que se tiene sobre la humedad. Así, mientras en los terrenos de temporal solamente se encuentra una opción de manejo (que puede moverse dentro de ciertos límites), en los terrenos con riego y humedad natural podemos encontrar hasta tres o más opciones. Este factor, junto con la intensidad de uso del suelo han sido los criterios básicos que se utilizaron para agrupar los sistemas agrícolas presentes en la zona; ya que en la investigación no fue posible obtener indicadores más precisos (tales como la intensidad de uso del trabajo o del capital).

Estos sistemas agrícolas no se presentan aislados, siempre forman parte del conjunto de actividades que realizan las unidades productivas, en su mayoría de tipo campesino. Aunque el eje central del presente no fue este nivel de análisis, es posible adelantar algunas afirmaciones. Dado que la cantidad de tierra de que disponen los productores es poco variable, su diferenciación económica se debe básicamente a las diversas actividades a las que se dedican y a la fuente de los ingresos que reciben, considerando que la recolecta, el huerto y el ganado de solar son generalizados.

Así, *las unidades campesinas lecheras* combinan sistemas agrícolas para el autoabasto (cosecha anual de temporal y múltiple con humedad residual) con aquellos destinados para la alimentación del ganado lechero (alfalfa con riego o humedad permanente). Es poco frecuente la venta de fuerza de trabajo, ya que el ganado requiere atención diaria, aunque esto puede variar según la estructura familiar. Por otro lado, también se presenta cierta acumulación que tiende a diferenciar algunas unidades de tipo empresarial. Si bien el cultivo de alfalfa y el ganado lechero se pueden encontrar en toda la zona, su mayor concentración ocurre en su parte sur.

Las unidades campesinas hortícolas disponen de muy poca tierra (entre .25 y .5 ha), por lo cual tienen que utilizarla en la forma más intensiva posible, mediante la producción de hortalizas bajo sistemas de cosecha múltiple, sembradíos perennes y huertos familiares. Para satisfacer las necesidades alimenticias de la familia cultivan maíz y frijol bajo sistemas de cosecha anual o múltiple, pero la tierra no es suficiente para mantener animales de trabajo, por lo que el trabajo manual y el alquiler de maquinaria para la preparación del suelo son frecuentes. Este tipo de unidades se concentran en las áreas circundantes a Tepetitla, Xochitecatitla, Atoyatenco, Huactzinco y Tepeyanco.

Unidades campesinas asalariadas: En aquellas áreas de temporal donde el agua de riego es escasa o ausente y donde el sistema de drenaje ha bajado demasiado el manto freático, únicamente se pueden realizar sistemas de cosecha anual; por consiguiente, el asalariamiento de la fuerza de trabajo familiar pasa a ser una actividad fundamental de la unidad productiva. Esta situación se presenta principalmente en la parte oriental y norte de la zona, donde ocurren las densidades de población más altas, los porcentajes de población agrícola más bajos y el corredor industrial Puebla-Tlaxcala.

ORIGEN Y PRINCIPALES CAMBIOS DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS

Aunque para Tlaxcala la arqueología sólo ha evidenciado la etapa nómada hacia 7,500 a.C., puede inferirse una mayor antiguedad. Dada la cercanía y similitud con las cuencas de México y Puebla, los primeros grupos cazadores-recolectores del área deben ubicarse por lo menos hacia 20,000 a.C.

Aunque, según la propuesta de Mac Neish (1967), la determinación ecológica parece definitiva para el inicio de la agricultura en Mesoamérica, a diferencia de causas demográficas encontradas en Mesoriente, se ha objetado su generalización, requiriéndose de más investigación, sobre todo en altiplanos húmedos, como el área que hoy nos ocupa.

Sin embargo, las evidencias de Tehuacán y Oaxaca permiten afirmar que la agricultura en Mesoamérica se inició como un cultivo incipiente y no como un sistema agrícola organizado (Hernández X., 1988), sobre lo cual no hay evidencias para Tlaxcala. Es hasta 1700 a.C., cuando se han fechado los primeros grupos agrícolas, quienes practicaban sistemas de roza, de barranca y terrazas de temporal (Abascal y García, 1975), formas de aprovechamiento de los recursos naturales que, más que transformar, se adaptan a las condiciones del medio. En la actualidad persisten las dos últimas formas, clasificadas como cosechas anuales de temporal (Cuadro 2).

Un nivel tecnológico mayor se logró durante el clásico regional (800 a.C.-100 d.C.), mediante una agricultura hidraúlica basada en camellones, chinampas, derivación de ríos y terrazas de riego (Abascal y García, 1975). Estos sistemas aportaron hasta 75% de la subsistencia (García, 1985), pues permitieron obtener dos o más cosechas al año (Fowler, 1987). De acuerdo con estos estudios arqueológicos, hacia finales del clásico se conocieron todas las plantas cultivadas y los sistemas agrícolas que desarrollaron los habitantes prehispánicos de Tlaxcala, persistiendo hasta la llegada de los españoles. Lo anterior apoya la proposición de Wilken (1969) en el sentido de que la agricultura de campos drenados precedió a las chinampas de la cuenca de México.

Cuadro 2. Correspondencia entre los sistemas agrícolas prehispánicos del suroeste de Tlaxcala, según la arqueología, la historia y Boserup (1967).

Sistemas agrícolas propuestos por		Correspondencia con la clasificación de
La arqueología	La historia	Boserup (1967)
De roza	De roza y temporal	Barbecho largo
De barranca	Temporal-humedad	Cosecha anual? (presas, trincheras)
Terrazas de temporal	Temporal (terrazas de	Cosecha anual ladera y metepantles)
Terrazas de habitación-cultivo	Huertos familiares?	Cosecha múltiple?
Campos drenados o camellones	Humedad-riego, chinampas	Cosecha múltiple de tierra adentro
Chinampas	Humedad-riego, chinampas	Cosecha múltiple de laguna adentro
Riego mediante desviación de ríos	Riego permanente y temporal	Cosecha anual y múltiple

Fuentes: Arqueología: Palerm (1973), Abascal y García C. (1975), García C. (1976, 85).
Historia: Palerm (1973), Trautmann (1973, 81), Rojas R. (1985).

Al igual que otras sociedades mesoamericanas, para el suroeste de Tlaxcala puede afirmarse que el desarrollo agrícola prehispánico perseguía el uso intensivo del suelo, la biota y la mano de obra, para lograr alta productividad de la tierra (Rojas, 1985). La falta de instrumentos de trabajo más desarrollados no puede calificarse como una deficiencia, más bien se había seguido un camino tecnológico distinto al de perfeccionar los instrumentos de trabajo para disminuir el esfuerzo humano.

Esta vía se vio frenada con la conquista española, pero no fue eliminada totalmente. Los españoles incorporaron las llanuras al monocultivo extensivo de trigo, maíz y cebada; las ciénagas las destinaron al pastoreo de animales, y las laderas, a la extracción forestal. En la Figura 1 se anotan algunos ciclos de cultivo en las haciendas, que muestran el carácter extensivo del uso del suelo, ya que se tienen desde intensidades equivalentes al año y vez, hasta anuales.

Por otro lado, la agricultura indígena, que además de los sistemas de recolecta-caza-pesca y barbecho largo, incluía anuales y de cosecha múltiple, logró persistir en algunas comunidades, tal como se deduce de las Actas de Cabildo de Tlaxcala, (Celestino *et al.*, 1985), pero modificando paulatinamente algunos de sus elementos: la yunta, el yugo y el arado facilitaron el laboreo de suelos pesados, ayudaron en la carga y el transporte y complementaron la reposición de fertilidad; las plantas tolerantes a heladas y de ciclo corto ocuparon nuevos espacios y tiempos (ciénagas durante el invierno), intensificando aún más el uso del suelo, los frutales caducifolios complementaron a los existentes.

Con el reparto agrario, que en el área tuvo su mayor importancia durante el período 1919-30, las comunidades transformaron la agricultura hacendaria, extendiendo los antiguos sistemas de origen prehispánico. En la Figura 1 se observa que las ciénagas primeramente se utilizaron durante el invierno, pero con la ampliación del drenaje en la década de 1940, su uso se extendió al período primavera-verano. En las últimas décadas, los datos censales confirman el crecimiento de la superficie de labor a costa de la disminución de los pastos que crecían en las antiguas ciénagas, las cuales han disminuido notablemente debido a la ampliación de la red de drenaje, construida por las instituciones oficiales (Distrito de Riego num. 56). Esta ampliación no solamente permitió incorporar antiguas ciénagas al cultivo, también ha provocado un abatimiento del manto freático y, en general, una degradación de los recursos naturales.

Lo anterior, conjuntamente con la migración laboral obligada por la insuficiencia de recursos en la unidad productiva, pone en riesgo la continuidad de los sistemas agrícolas intensivos.

En el Cuadro 3 se muestra el origen de los sistemas agrícolas contemporáneos y sus principales cambios durante la Colonia y el siglo actual. Puede observarse que:

a) Con diversas modificaciones los sistemas 1-3, 7 y 12-15 provienen desde el clásico regional. Sin embargo, la continuidad del 2, 12 y 14, sistemas asociados al cultivo tradicional de campos drenados, se ve afectada por los factores ecológicos y socioeconómicos mencionados.

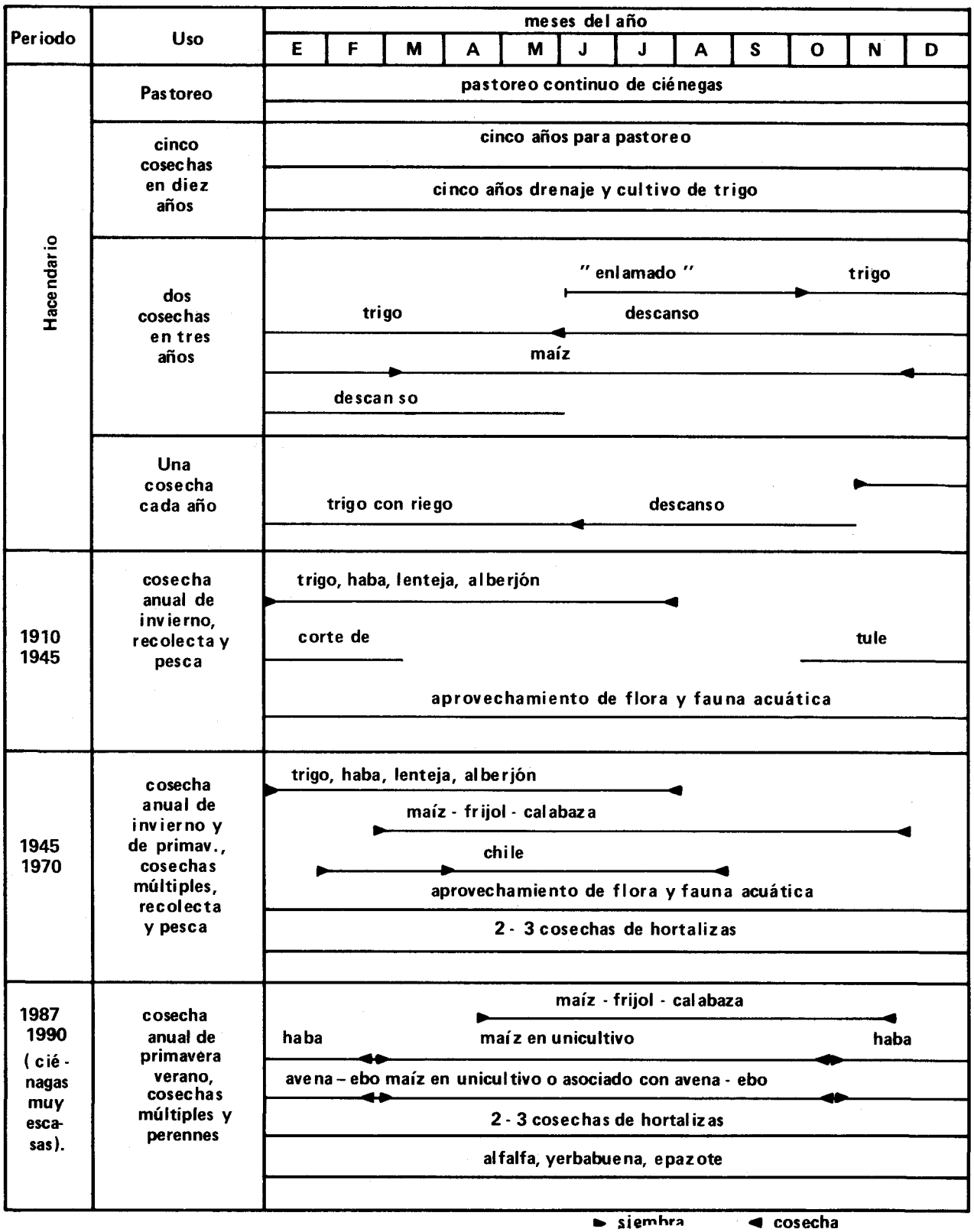


Figura 1. Ciclos de cultivo en las haciendas del suroeste de Tlaxcala y cambios en el uso de las ciénagas a partir del reparto agrario.
(Fuente: datos del campo 1985-90)

Cuadro 3. Origen y principales cambios de los sistemas agrícolas contemporáneos del suroeste de Tlaxcala

Sistema	Origen	Cambios durante la Colonia	Cambios durante siglo XX Estables	Cambiantes*
1.Cosecha anual de temporal	Prehis	Tracción animal uso de estiércol	Fert.químicos Insecticidas	Mecanización
2.Cosecha anual con humedad residual	Preh-col	Idem+trigo	Idem	Idem+cultivados
3.Cosecha mult. con humedad permanente	Prehispánico	Idem+hort. de ciclo corto	Uso intensivo de estiércol y agroquímicos, cultivados	Uso de flora y fauna acuática
4.Cosecha múltiple con riego	Prehispánico siglo XX	Idem(probabl. desapareció)	Idem+fuentes y métodos de riego, abatimiento nivel freático	Mecanización
5.Sembradíos perennes con hum. permanente	siglo XX	————	Introducción de alfalfa	Mecanización
6.Sembradíos perennes con riego	siglo XX	————	Cultivados, estiércol-fertil., abatimiento del nivel freático	Mecanización, siembra en laderas
7.Huerto familiar	Prehispánico	Cultivados, instrumentos	Cultivados+?	?
8.Ganado de solar	Preh-colonial	Aves, cerdos	?	Insumos industriales
9.Ganado de trabajo	Colonial	Bovinos, equinos	Equinos sustituyen bovinos	?
10.Hatos mixtos trashuman.	Colonial	Ovinos,bovinos	Disminuye su importancia	?
11.Bovinos estabulados para leche	Siglo XX	————	Vacas Holstein, insumos, estabulamiento	?
12.Recolecta de vegetales	Prehispánico	?	Algunos se mercantilizan	Intensifica el uso
13.Recolecta de minerales	Prehispánico	?	Intensidad de uso	?
14.Pesca	Prehispánico	————	Disminuye abundancia	Intensifica el uso
15.Caza	Prehispánico	Instrumentos, disminuyen especies	Instrumentos	?

* Elementos técnicos que pueden cambiar de un año a otro
? Cambios no detectados
———— Sin cambios

b) Los sistemas 8, 9 y 10 tienen un origen colonial. La elevada densidad demográfica del área y el reparto agrario, ocurridos durante el siglo actual, han determinado que solamente continúen estos tres sistemas introducidos por los españoles.

c) Los sistemas 4,5,6 y 11 aparecieron en el siglo actual y han implicado cambios cualitativos en su estructura: el riego seguro y obligado (de presa y bombeo) en vez del riego por subirrigación; las formas tradicionales de control de la fertilidad y las plagas tienden a ser sustituidas por el uso de insumos externos; plantas perennes y animales confinados intensifican aún más el uso del suelo. No ocurre así con el uso de maquinaria, ya que ésta sólo se utiliza para la preparación del terreno y no siempre.

CONCLUSIONES

a) De 15 formas de uso actual de los recursos naturales, ocho son de origen prehispánico, tres coloniales y cuatro modernas. Los elementos estables de estos últimos (plantas perennes, riego de presa o por bombeo, insumos industriales, etc.) dan continuidad a la vía prehispánica de intensificar el uso del suelo y del trabajo.

b) A excepción de las formas de uso más extensivas (como el cultivo prehispánico de roza y los monocultivos introducidos por los españoles), las cuales han desaparecido, se puede hablar de alta persistencia agrícola.

c) A pesar de los cambios posteriores a la Conquista española, la esencia técnica de la agricultura prehispánica (uso intensivo y diversificado de los recursos naturales y de la fuerza de trabajo, para lograr alta productividad de la tierra), enriquecida con introducciones coloniales y modernas, se mantiene.

d) Sin embargo, las restricciones ecológicas y socioeconómicas del área, limitan la continuidad de algunos sistemas agrícolas.

BIBLIOGRAFIA

ABASCAL R. y A. GARCIA C., 1975, Sistemas de cultivo, riego y control del agua en el área de Tlaxcala, *XIII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Arqueología, Arqueología I*, México, 199-212 p.

BLAZQUEZ L. L. y R. LOZANO G., 1946, Hidrogeología y minerales no metálicos del estado de Tlaxcala, *Anales del Instituto de Geología*, Tomo VIII, UNAM, México, 100 p.

BOSERUP E., 1967, *Las condiciones del desarrollo de la agricultura*. Tecnos, Madrid, España, 211 p.

CELESTINO S. E., A. VALENCIA R. y C. MEDINA L., 1985, *Actas de Cabildo de Tlaxcala (1547-1567)*. Archivo General de la Nación, México, D.F., 468 p.

COMISION GEOGRAFICO EXPLORADORA, 1908, *Carta General del estado de Tlaxcala* Escala 1:100 000, Secretaría de Fomento, México D.F.

FOWLER M.L., 1987, Early water management at Amalucan state of Puebla, Mexico, *National Geographic Research* 3(1):52-68.

GARCIA E., 1973, *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana)*, UNAM, México, D.F., 246 p.

GARCIA C. A., 1976, El desarrollo cultural en el norte del valle Poblano: inferencias, *Serie arqueología I*, Depto. de Monumentos prehispánicos, INAH, México, D. F., 108 p.

_____,1985, Historia de la tecnología agrícola en el altiplano central desde el principio de la agricultura hasta el siglo XIII, en: Rojas, T. y W. Sanders (Ed.), Historia de la agricultura, época prehispánica siglo XVI, Tomo II, INAH, México, D.F., 7-76 p.

GIBSON CH., 1967, *Tlaxcala in the sixteenth century*. Stanford University Press, Stanford, California, USA, 300 p.

GONZALEZ E. A., 1984, Los tipos de agricultura y las regiones agrícolas de México 1970, Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México, 216 p.

GOTTFRIED P., 1965, The basin of Puebla-Tlaxcala in Mexico, *Revista Geográfica* 24:85-107.

HERNANDEZ X. E., 1985, Exploración etnobotánica y su metodología, *Xolocotzia I. Revista de Geografía Agrícola*, Chapingo, México 163-188 p.

_____, 1988, Domesticación, *Ponencia al Congreso de Diversidad Vegetal*, s/e, Oaxtepec, Morelos, 37 p.

LAUER W., 1979, Medio ambiente y desarrollo cultural en la región Puebla-Tlaxcala, México. *Comunicaciones del proyecto Puebla-Tlaxcala* 16:29-54.

MAC NEISH R.S., 1967, A summary of the subsistence, en: The prehistory of the Tehuacan valley Vol. 1, Environment and subsistence, F. Johnson (Ed.), Univ. of Texas Press, USA, 290-309 p.

MONTAÑEZ C. y A. WARMAN, 1985, *Los productores de maíz en México: restricciones y alternativas*. Centro de Ecodesarrollo, México D.F., 226 p.

PALERM A. y E. WOLF, 1957, *Ecological potential and cultural development in Mesoamerica*. Studies in Human Ecology, Social Science Monographs III, Panamerican Union, Washington, D.C.

PALERM A., 1968, *Productividad Agrícola, un estudio sobre México*. Ed. Productividad CENAPRO, México, 70 p.

_____,1973, *Obras hidraúlicas prehispánicas en el sistema lacustre del valle de México*. SEP-INAH, México D.F., 224 p.

PARRA V. M.R., M. PERALES, F. INSUNZA, C. SOLANO, E. HERNANDEZ y A. SANTOS, 1984, La regionalización socioeconómica, una perspectiva agronómica, *Revista de Geografía Agrícola* 5-6:24-34.

ROJAS R. T., 1985, La agricultura indígena en el siglo XVI, Tesis de doctor en ciencias sociales, Universidad Iberoamericana, México D.F., 314 p.

RUTHENBERG H., 1980, *Farming systems in the tropics*. Oxford Univ. Press, 3a. ed., Gran Bretaña, 424 p.

SIC (Secretaría de Industria y Comercio), 1970, Quinto Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1970, Estado de Tlaxcala, México.

SRA (Secretaría de Reforma Agraria), 1982, Impresión selectiva de trámites publicados en el diario oficial de la federación, entidad federativa 29, Tlaxcala, Secretaría de Reforma Agraria, Dirección General de Servicios Electrónicos, México.

TRAUTMANN W., 1973, Los cultivos de humedad en la historia mexicana, *Boletín del INAH*, Epoca 2, Número 5:43-48.

_____, 1981, *Las transformaciones en el paisaje cultural de Tlaxcala durante la época Colonial*. Franz Steiner Verlag GMBH, Wiesbaden, Germany, 297 p.

WERNER G., 1986, *Los suelos en el estado de Tlaxcala, Altiplano Central Mexicano*. Universidad Autónoma de Tlaxcala, Centro de Estudios Municipales del estado de Tlaxcala, México, 132 p.

WILKEN G., 1969, Drained-field agriculture: an intensive farming system in Tlaxcala, Mexico, *The Geographical Review* LIX (2): 215-241.

LAS FUNCIONES DEL MAIZ DENTRO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION MEXICANOS

Eric MOLLARD
ORSTOM-Francia

RESUMEN

En México, el maíz es un cultivo alimenticio, sirve tanto para la alimentación familiar como para la venta. Cuando estos dos objetivos se realizan simultáneamente, el itinerario técnico resulta ser un término medio : el autoconsumo necesita que el riesgo sea limitado y que la producción sea estable cada año ; la venta incita a invertir (trabajo, capital, calidad de la tierra) y a intensificar. De manera general, el analista debe determinar las funciones de un cultivo dentro de un sistema de producción particular a fin de entender las prácticas, las superficies y la elección del cultivo mismo.

Además, estos componentes están sometidos al cambio, y en particular, hay una relación entre cambio de cultivos e intensificación. En un sistema agrario de temporal en El Bajío, distinguimos dos ejes : el primero es la adaptación de un cultivo dentro de una función determinada, sin cambio del grado de intensificación ; el eje de mutación corresponde al cambio de función agrícola, con o sin cambio de cultivo. En el ambiente actual de inestabilidad y de oportunismo, recalcamos una tendencia hacia la aceleración de las sustituciones de cultivos sin consolidación ni evolución de la agricultura estudiada.

INTRODUCCION

El Bajío es una cuenca de varios cientos de kilómetros de longitud que se encuentra a unos 1500-2000 msnm, entre las sierras del Centro-Occidente de México. El clima templado y la alta fertilidad de los suelos de origen volcano-lacustre, así como la cercanía de los centros económicos (entre ellos la capital), lo convirtieron en una de las grandes regiones agrícolas del país. Siempre las haciendas, luego el Estado, se han empeñado en sanear los valles y en extender las áreas de riego.

En El Bajío también hay tierras de temporal[2]. Al contrario de las áreas de riego, no sacaron un beneficio directo de los resultados de la Revolución Verde, pero experimentaron dos efectos:

- Se abrieron oportunidades de nuevos cultivos y empleos cerca del Bajío de riego : hortalizas, sorgo, trabajo en las agro-industrias;
- Más allá de las regiones colindantes, el traslado de agro-industrias hacia El Bajío y el Norte del país limitaron las posibilidades locales (Léonard *et al*, 1989). Las agriculturas de temporal, que compiten entre sí, padecen la dominación de los compradores de El Bajío, en la compra de becerros de engorda, por ejemplo.

El sistema agrario que estudiamos es una agricultura de temporal de la periferia próxima, del "suburbio", de dos zonas de riego : fresa y hortalizas en Zamora, puercos, sorgo y trigo en La Piedad. Se caracteriza por una agricultura "pobre", en la que todavía existe el autoconsumo, por diferentes alternativas agrícolas, así como por la existencia paralela, para un mismo agricultor, de técnica mecanizada, de tiro y manual.

Exceptuando el maíz de autoconsumo, los rendimientos alcanzados son buenos, pero desde hace unos años se han constatado cambios bruscos en los cultivos. ¿Podrían resultar de una situación "privilegiada", de la historia, de políticas agrícolas o más bien de la migración estacional hacia Estados Unidos, siendo el Centro-Occidente su punto de partida?

Para dar una respuesta, se analizaron las prácticas de cultivo, los rendimientos y el cambio técnico. Fue preciso especificar las reglas particulares del autoconsumo, su determinismo y las relaciones de este objetivo con los cultivos destinados a la venta (Mollard, 1992). Desarrollamos en este estudio un enfoque complementario, en el que se analizan las lógicas de sustitución y de intensificación de los cultivos, relacionadas con los cambios de entorno económico.

El rendimiento de un cultivo depende de varios niveles de organización, en particular del medio biofísico y de las prácticas de cultivo, es decir de la serie de los "estados del medio" (sistema sol-vegetación). Estas resultan de la aplicación diaria de técnicas (Milleville, en este libro) : incluyen circunstancias imprevisibles (lluvias fuertes, atasco del tractor) y "reparaciones" de los estados del medio percibidos como nefastos para el crecimiento vegetal. A nivel de una unidad de producción, el itinerario técnico de un cultivo (serie lógica y ordenada de técnicas - Sébillotte, 1974) depende de un objetivo de producción y del estatuto técnico disponible.

Si hubiera un sólo cultivo en la unidad, el objetivo de producción fijaría a corto plazo el grado de intensificación, mientras que a mediano plazo orientaría el cambio técnico. Pero en la mayoría de los casos, varios sistemas de cultivo existen conjuntamente y un mismo cultivo tiene varios objetivos : granos, forraje, estado del medio para el cultivo siguiente (abono verde o desaladura del suelo[3]) o bien el aprovechamiento de algún recurso. Los objetivos de producción y las prácticas de un cultivo no se deben sólo a un proyecto familiar y a una estructura de producción

(que define el campo de las posibilidades), sino también a una retroacción múltiple que establece mutuamente los objetivos de producción del conjunto de los cultivos. El término "función" recuerda las interacciones entre cultivos y niveles de decisiones, que son importantes para entender las diferencias de intensificación.

El autoconsumo es compatible con el proyecto familiar que consiste en "maximizar" los ingresos, ya que ayuda a reducir los gastos, a limitar la incertidumbre financiera, a utilizar una fuerza de trabajo residual, etc. Además, existen diferentes formas de consumo (más o menos estrictas) y de venta (excedentes o venta estructural). Un proyecto familiar se concretiza en un conjunto de objetivos de producción para cada cultivo con finalidades económicas, agronómicas o funcionales, así como prácticas particulares.

En la primera parte, la historia de los cambios agrícolas muestra que las funciones del maíz y las prácticas de este cultivo han evolucionado. En la segunda parte, el análisis del decenio de 1980 precisa la lógica de adaptación y el oportunismo de las unidades de producción de El Bajío Seco. Finalmente, una tercera parte formaliza la noción de función de un cultivo y propone la interpretación del cambio actual y de la intensificación vigente.

EVOLUCION DE LOS CULTIVOS Y DE LAS FUNCIONES

Encuadramiento del sector agrícola

Al atribuirle una tierra al ejido, en los años 1930, la Reforma Agraria inventa el "campesino sin capital". Al principio, por falta de tronco, el campesino produce un maíz que podría llamarse "cultivo-refugio". El autoconsumo y el forraje de algunos animales significan un riesgo mínimo de pérdida de cosecha, así como la estabilización de la producción de un año para el otro: la densidad de siembra es mínima, no se utilizan abonos y la asociación de cultivos está generalizada. Al contrario, la venta obliga a arriesgarse y a invertir. En realidad, la actividad mercantil es tributaria del autoconsumo y la intensificación se ve reducida. Por falta de capitales, las limitaciones en las inversiones y en la toma de riesgos, aunque no sean muy importantes, se combinan para que los rendimientos de los cultivos alimenticios sean bajos[4].

Un decenio de recomposición económica y social reemplazó la incertidumbre de los años 1930. Con un tronco y un capital mínimo, y la comunidad ejidal ya estructurada (Meyer, 1987), una parte de los ejidatarios siguió aprovechando las tierras repartidas. Los productores privados, por su parte, ya recibían amparos con el gobierno de Alemán, ya que la Reforma Agraria había avivado la crisis de confianza agrícola originada en la Revolución de 1910. La estabilización de las políticas agrarias y el voluntarismo del Estado recobraron en parte la confianza de los inversores.

La ineluctabilidad de la reactivación agrícola de los años en la década 1950 está a la altura de la acumulación de los atrasos. La Revolución Verde se juntó a esta dinámica y la aumentó, lo que condujo al autoabastecimiento nacional en 1970[5]. Sin embargo, sólo tuvo lugar en las áreas de riego, donde las condiciones económicas facilitaban la modernización hasta de las pequeñas unidades ejidales.

Como iniciador de la Reforma Agraria, el Estado se encargó progresivamente de la modernización de las pequeñas unidades, la mayoría en el paisaje agrícola. Hoy en día, el ejido no solamente está enmarcado, se ve progresivamente asediado y su autonomía negada. Los licenciados y los extensionistas están omnipresentes en el campo[6]. El Estado también interviene en la fijación de los precios de garantía, la compra de la producción y las subvenciones a los insumos. Dicho de otra manera, el Estado ha contribuido a la modernización y a la incorporación de los campesinados en la Nación y en el mercado ; pero el Estado también es el que fija precios poco relacionados con la productividad y la tenencia de la tierra. Para este campesinado, el nivel de ganancia es tan bajo, a tal punto, que el crédito anual no se puede reembolsar[7]. La modernización del campesinado mexicano, que es efectiva, tiene algo artificial y la falta de ganancia y de autonomía se asemeja a un sacrificio.

Al dar prioridad a la urbe, las políticas agrarias han desvalorado las actividades rurales, lo que desembocó en el rápido crecimiento urbano. Otra consecuencia fue el surgimiento de centros porcícolas debido a la demanda de carne. Entonces, la poca redituabilidad del maíz y la demanda de alimentos ganaderos fundamentaron el cultivo del sorgo.

El manejo de cultivos

En los años de la década 1950 las agriculturas de riego implementaron el sistema de cultivo sorgo de lluvias/trigo regado. Este primer reemplazo del maíz por el sorgo fue fácil, ya que se utilizan las mismas herramientas para los dos cultivos, en particular en el momento de la cosecha[8].

Unos años más tarde, en las zonas de temporal, el crédito otorgado por el Estado provocó el segundo desplazamiento por el sorgo. Este fenómeno empezó cerca de las áreas de riego en donde se concentraban compradores y combinadas. Aquí también el ejidatario participó a este

gran movimiento. El crédito gubernamental tuvo un impacto considerable, además de la compra de insumos y de la posibilidad de mecanización:

- Terminó con la habilitación y con el coyotaje, es decir con la usura y los comerciantes de pocos escrúpulos;
- El incumplimiento de las deudas compensaba los precios bajos de garantía;
- El autoconsumo, con base en el maíz, facilitó la intensificación del sorgo.

En efecto, la invasión del sorgo en las áreas de temporal materializó en el espacio la dualidad de las funciones anteriores y contradictorias del maíz. Exclusivamente destinado a la venta, fue cultivado en las mejores tierras, con un itinerario técnico intensivo, mientras que el maíz extensivo se relegaba a las laderas pedregosas que no era posible mecanizar. La intensificación del sorgo seguramente acarreó una "extensificación" del maíz, pero también al dar seguridad a la unidad de producción, el autoconsumo y el maíz fueron una condición de la intensificación del sorgo.

Sin embargo, aunque se emplearon variedades mejoradas, el sorgo no aseguró el autodesarrollo de las agriculturas de temporal, como en el caso de las de riego, debido a las siguientes razones:

- Cultivo de segundo periodo, su papel fue menos relevante para las granjas porcícolas en vías de estabilización.
- El rendimiento del sorgo es alto (4 toneladas/hectárea, promedio) pero las condiciones de temporal y las variedades de ciclo más corto, que reducen el riesgo climático, impiden alcanzar los resultados de las áreas de riego[9].
- No se completa con trigo de riego.

Por estas razones, en 1988, el retiro del banco agrícola gubernamental (Banrural) acarreó una disminución significativa de las superficies sembradas, tanto para los ejidatarios como para los productores más ricos; en casi 30 años, la agricultura de temporal no ha adquirido su autonomía. Las prácticas de cultivo, así como el rendimiento del maíz y del sorgo han estado directamente relacionados con estas condiciones y con las relaciones sucesivas que han existido entre los dos cultivos.

LOGICA DE SUSTITUCION DE LOS CULTIVOS EN LOS AÑOS 1980

Los años 1980, representativos de un siglo de muchos acontecimientos, quizás terminaron con la era del "desarrollo rural", voluntarista y costosa. Los programas de ajustes estructurales iniciaron un periodo en el que el retiro del Estado tuvo consecuencias graves para el campesinado mexicano. Los cambios que ocurrieron son interesantes para entender las lógicas vigentes.

La Reforma Agraria fijó una población agrícola numerosa que desmontó hacia lo más alto de las laderas de los volcanes. La migración recurrente hacia los Estados Unidos terminó por acarrear el abandono de los suelos más ingratos, al final de los 1970[10]. El primer cambio de los años 1980 tuvo lugar después de la ley de amnistía en Estados Unidos, que alentó la salida de los antiguos migrantes que deseaban legalizar su situación, así como de los jóvenes, con su familia o ilegalmente. Como consecuencia, en algunos pueblos, un gran número de parcelas no se sembraron o no se conservaron en buen estado.

En 1988, volvieron a disminuir las áreas de sorgo, después de la limitación de los créditos. La escasa subvención del Programa Nacional de Solidaridad (Pronasol) no logró compensarla. Sin embargo, estos créditos de avío eran esenciales, ya que el conjunto de la pequeña agricultura producía intensivamente, sin que el ahorro fuera suficiente para empezar una modernización autónoma[11]. El impacto de este retiro institucional fue por un momento amortizado gracias a los préstamos de los migrantes.

Los acontecimientos se aceleraron a partir de 1990. Ya que no había un precio de garantía remunerador, el frijol sufrió una escasez nacional y se llevó a cabo un plan de emergencia con alza del precio y línea especial de crédito. Un número limitado de comunidades y algunos productores privados pudieron participar con este esfuerzo nacional (y supieron aprovechar), a expensas del sorgo, durante el periodo primavera/verano.

Aquel año fue particularmente lluvioso. Como el trigo se había cosechado tardíamente, unas parcelas no pudieron ser preparadas para el sorgo, y los agricultores optaron por la solución de recuperación secular, el cultivo del garbanzo de septiembre. Localmente, una sequía durante la floración a finales de agosto terminó con la esperanza de guardar una buena cosecha y obligó a algunos productores a roturar sus parcelas de sorgo. Sin embargo, a nivel nacional, fue un buen año.

En 1991, como introducción a las negociaciones del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá, se liberó el precio del sorgo que alcanzó entonces la cotización más baja del mercado internacional, mientras que se protegía los precios del maíz y del frijol: los agricultores abandonaron de manera masiva el sorgo por el maíz, volviéndose éste el cultivo intensivo del valle. Los rendimientos del maíz pasaron espontáneamente de 1.5 toneladas/hectárea a unas 4 a 5 toneladas/hectárea. No hubo mejoramiento progresivo de los resultados.

Esta serie de cambios afectó a los cultivos de venta y al principal de ellos, el sorgo. El maíz de autoconsumo se mantuvo, por ser menos dependiente de su entorno y por tener funciones variadas.

DINAMICA E INTENSIFICACION ACTUALES

La historia de los cambios de cultivos permitió visualizar sus relaciones. Dentro de la combinación de las producciones en el espacio geográfico, el análisis del uso de los suelos del valle[12] pormenoriza las funciones de cada cultivo. La unidad cartográfica del uso de los suelos del valle, o "forma de explotación del suelo" (Barrera, s.d), reúne parcelas homogéneas del punto de vista agroecológico y de la tenencia. A cada unidad le corresponde una combinación de cultivos, diferente de un sistema de cultivos, ya que no existen relaciones agronómicas entre los cultivos ni estabilidad en su secuencia.

En los cultivos de temporal, el análisis multivariado de las combinaciones de cultivos evidenció la exclusión sorgo/pradera representada por un primer eje. pradera-maíz-sorgo. En los cultivos de riego, la categoría del trigo está opuesta a la de las hortalizas (jitomate principalmente). El frijol, a veces las hortalizas, se añaden a los polos sorgo, trigo o maíz. Basándose en el significado de cada cultivo (primera sección) y en su lógica de sustitución (segunda sección) se destacan cuatro grupos de combinaciones de cultivos y de funciones : el autoconsumo, la venta estructural con riesgo limitado, la venta estructural con riesgo intencional y el abandono. El último grupo reúne cultivos de prácticas extensivas y eriales más o menos avanzados.

El maíz es un cultivo de autoconsumo. Actualmente las facilidades para comprarlo en el exterior y su poca redituabilidad hacen que sirva sobre todo para alimentar un ganado de manejo extensivo. El itinerario técnico es extensivo, ya que los abonos se utilizan con dosis reducidas y la densidad de siembra es baja; estas dos prácticas limitan el uso del agua y evitan la pérdida de cosecha en los años de sequía. La asociación tradicional con frijol o calabaza, al igual que el cultivo manual, están escaseando. Del objetivo de autoconsumo pueden resultar unas ventas excedentes, debida a un año de clima favorable o a venta para colmar un déficit de liquidez.

No obstante, el grado de intensificación del maíz puede ser muy diferente, según el acceso a tierras de agostaderos colectivos. Si el agricultor posee tierras en las laderas, prefiere un manejo técnico extensivo, pero si tiene que cultivar maíz en tierra apta para sorgo, minimiza la superficie e intensifica relativamente el maíz para lograr el autoconsumo.

Antes de 1991, a pesar de su poca redituabilidad, el maíz se cultivaba a veces con un objetivo de fuerte producción, eventualmente de alto rendimiento, en los siguientes contextos; elote fuera de temporal destinado al mercado urbano, ganado importante[13] o imposibilidad de cultivar sorgo (salitre en el suelo, parcela inaccesible para las combinadas). En 1991, el maíz volvió a ser un cultivo de venta estructural al reemplazar el frijol y, sobre todo, al sorgo. Por ello, los ingresos de los cultivos, el riesgo calculado y el tipo de cambio técnico nos llevan a distinguir dos funciones : venta con *riesgo limitado* y venta con *riesgo aceptado*. Así, el jitomate de riego y, más recientemente de temporal, además de su sensibilidad a las plagas presentan un alto riesgo económico. Producen más ganancias, pero necesitan un importante capital, no sólo como anticipo para los gastos, sino también para respaldar una serie de pérdidas. Al contrario, el sorgo, el trigo, el frijol, y también la alfalfa y algunos maíces son cultivos de riesgo limitado. Finalmente, autoconsumo, venta de riesgo limitado y venta de riesgo aceptado son funciones actuales que corresponden en cierta forma con la evolución agrícola; después de la Reforma Agraria, con la consolidación financiera de la unidades de producción y con su inserción progresiva en mercados cada día más lejanos.

Esta evolución puede completarse con el abandono agrícola, cuyo primer nivel es el pastizal. Además del abandono de las malas laderas, que varía según las localidades, un pastizal se debe a una falta de valorización, por falta de saneamiento o por un suelo salado, a un barbecho o a un pastizal intencional. Por ejemplo, es difícil distinguir entre el abandono agrícola recuperado por los animales y lo que se debe a una actividad intencional de ganadería.

El garbanzo cumple varios papeles. Es una leguminosa resistente a la sequía, entonces no exige mucho trabajo para las siembras a fines del temporal (preparación mínima del suelo, siembra al voleo y una escarda cuando es necesario). El garbanzo sembrado en septiembre puede mejorar el barbecho, puede ser un cultivo "a tierras venidas" o un forraje más o menos estructural. El garbanzo de octubre es con frecuencia un cultivo de recuperación (cuando no pudo implantarse el sorgo o después del frijol), y el de noviembre, un cultivo oportuno cuando el final de temporal es húmedo. Además, durante las fiestas de fin de año los vendedores ambulantes tuestan el grano de una variedad particular.

Después de la desaparición de la mayoría de los precios de garantía, los cultivos se encuentran sometidos a la oportunidad y la especulación, incluso para los campesinos. Cuando se han localizado los aspectos de tendencia, de circunstancia, de coyuntura y de recuperación, podemos destacar dos lógicas de cambio. La primera es la elección de un cultivo que mejore una función particular (eje vertical del esquema). Por ejemplo, los agricultores cambian los cultivos de venta de riesgo limitado según las redituabilidades y las fluctuaciones de precio. Se trata de una *adaptación* al cambio de entorno sin modificación de objetivo. De tal manera, el frijol puede sustituir al sorgo en época de lluvias, así como al trigo.

Cuando es posible, la segunda lógica es *la mutación*, paso a otra etapa de desarrollo agrícola (eje

horizontal del esquema). Un agricultor con capital y conocimiento de la comercialización puede intentar cultivar jitomate.

Notamos que la intensificación de un cultivo no siempre se relaciona con un cambio de función. La intensificación del maíz puede deberse a su sustitución al sorgo. Al contrario, una mutación no se relaciona siempre con la intensificación, como en el caso del jitomate con relación al sorgo. Finalmente, la voluntad de intensificar una producción acompaña con frecuencia un cambio de cultivo.

CONCLUSION

Percibir las funciones de cada cultivo y clasificarlas exige la renovación de las herramientas del agrónomo, cuando es posible, el ejercicio de la interdisciplinareidad, enfoque histórico, análisis de las prácticas de cultivo, combinación geográfica de los cultivos, diagnósticos agronómicos y de funcionamiento de los sistemas de producción. Un itinerario técnico no depende solamente de los caracteres agrofisiológicos de una planta y de la calidad de la parcela, también hay que entender porqué el agricultor escogió tal cultivo en tal parcela. Estas decisiones son el resultado del proyecto del productor, de las funciones de cada cultivo dentro del sistema de producción y del acceso a la diversificación.

El considerar la unidad de producción como una unidad de decisión nos lleva a interpretar de nuevo el impacto de una política de precios, sobre todo para el maíz, cuestionando el siguiente silogismo:

- el ejido y la comunidad indígena producen una gran parte del maíz del país;
- ahora bien, el rendimiento nacional del maíz es bajo;
- entonces, el sector social es reacio a la modernización.

Se evoca con frecuencia la "civilización del maíz" para "explicar" el mantenimiento del maíz dentro del sector social y su poca productividad. Recordemos solamente la duración que por sí sola determinó la selección secular y la "ubicuidad" de una planta cuya área se extiende desde las zonas tropicales hasta las zonas frías o semi-áridas. En consecuencia, en lugares marginales, el maíz es la única posibilidad mercantil. Para ilustrarlo, las respuestas a un cambio relativo del precio varían con las características de las estructuras de producción pero también con las posibilidades de sustitución:

1. Dentro de las zonas calientes o templadas, la disminución de redituabilidad del maíz se compensa en parte por el cambio por otro cultivo. Se mantiene el maíz extensivo donde el autoconsumo es interesante (para evitar la compra al menudeo y valorizar el sub-empleo);
2. En las tierras frías, indígenas, la sustitución de cultivos no solamente se encuentra limitada por la ecología, sino también por la falta de agilidad de las cadenas de comercialización. El rendimiento del maíz es regular, no solamente debido a temperaturas bajas (el ciclo más largo las compensa en parte) como también por el compromiso con el autoconsumo. Una disminución del precio no acarrea un cambio de cultivo, pero agudiza el empobrecimiento[14]

Dicho de otra manera, hay que excluir los términos de tecnicidad deficiente o de "civilización del maíz" y reemplazarlos por el análisis de los "márgenes de progreso" en relación con las condiciones del entorno de las unidades de producción. Un agricultor no se contradice cuando combina un manejo intensivo y otro extensivo, como es el caso del sorgo y del maíz estudiados. Son dos polos exclusivos sin intermediario posible, de tal manera que un cambio relativo de redituabilidad lleva a abandonar el sorgo y a obtener buenos rendimientos de maíz, en el caso de El Bajío.

Más allá de esta "lógica funcional" hay que entender el significado de estos cambios. Síndrome de los ajustamientos estructurales, la inestabilidad del entorno económico tuvo como respuesta el oportunismo de los cultivos. En el marco de la post-guerra, la época del desarrollo rural propició la incorporación de numerosos campesinados a los mercados nacionales e internacionales. La condición para ello era el crédito fácil y el Estado aprovechaba el sector agrícola a la vez que participaba a su modernización. Los precios agrícolas no estaban relacionados con la productividad de los campesinos, pero eran estables. Desgraciadamente el Estado no consideró nunca la autonomía campesina y hoy en día es demasiado tarde; el lastre insoportable de la deuda nacional hace que un regreso a algun proteccionismo o a un voluntarismo costoso sea difícil de imaginar. Los "ajustes estructurales" sancionaron el periodo de desarrollo rural. Los precios, que se ajustan al mercado mundial, deudores de los países industrializados y también de las subvenciones, van a incrementar la pobreza sin compensación por parte del Estado.

Sin embargo en El Bajío este triste porvenir no acarrea necesariamente la recomposición de la tenencia, tampoco la diversificación autárcica de los cultivos. Al contrario, la búsqueda de alternativas en las ciudades o con la migración internacional garantiza un ingreso para la familia rural, tal como la tierra garantiza la sobrevivencia familiar en caso de un fracaso en la migración. De ahora en adelante, la elección de un cultivo no depende sino de su redituabilidad inmediata. La mecanización refuerza este fenómeno al disminuir los limitantes agronómicos y los del calendario de trabajo; toda secuencia estable de cultivo desaparece.

En esta situación, ¿son pertinentes nuestras herramientas de análisis ?

Notas:

[2] Se estudió el valle de Ecuandureo (Mich.) donde perforaciones profundas permitieron desde hace unos años el pequeño riego (véase C. Poilly, en este libro). El pueblo *El Colecio* fue analizado por M. Arreola S. (INIFAP-El Colegio de Michoacán, en este libro).

[3] En Camargue (región al sur de Francia), la sumersión resulta ser necesaria para quitar la sal del suelo y cultivar trigo. El arroz que acompaña la sumersión se maneja entonces de manera "extensiva". En cuanto a la calabaza, en México, asociada al maíz y al frijol, su papel es más agronómico que económico, por su control de malezas en terreno pedregoso (P. Muench, com.pers.). Por una razón similar, este tipo de terreno necesita el uso de la *guadaña*, un machete curvo (A. Cruz, com.pers.).

[4] Dos elementos matizan esta estrategia : 1. la repartición de las haciendas liberó tierras de cultivo, adueñadas y desmontadas por algunos *ejidatarios*. Su conducta extensiva es racional cuando falta mano de obra. Además no necesita mucho capital y el riesgo es limitado ; 2. el capital se reserva para la compra de un tronco para desmontar y practicar esta agricultura extensiva por razones convergentes.

[5] Este éxito también tuvo efectos negativos. Por ejemplo, una parte de la productividad de la Revolución Verde se debe a una transferencia de recursos desde las zonas periféricas, que empobrecen, cuya capacidad de adaptación es ahora menor (gama de cultivos más reducida debido a la partida de industrias alimenticias - véase Léonard y al., 1989) y que dependen de las decisiones tomadas en El Bajío. Otro ejemplo lo da J.L.Seefoo (Avila y al., 1991) quien señala la sujeción de una población flotante a oportunidades de trabajo dentro de El Bajío.

[6] Asistencia técnica, crédito, seguro, préstamo para la mecanización, secretaría de la Reforma Agraria, programas de incitación agrícola, sin olvidar los agentes del "Desarrollo Integral de la Familia"(DIF).

[7] La corrupción recurrente es otra causa de la falta de recuperación de los créditos.

[8] Si consideramos que la Revolución Verde se debio al trigo, el sorgo fue una condición y una consecuencia de ella. Al desplazar al maíz, también ayudó a reducir el periodo de autoabastecimiento alimenticio del país (DeWalt, 1985).

[9] El riego, aun si es poco utilizado en la estación de lluvias, da la seguridad de compensar un déficit climático y permite el objetivo de un rendimiento alto.

[10] El término *ecuaro*, de origen tarasco, designa a las parcelas trabajadas manualmente y corresponde con *coamil* y *huamil* en el idioma nahuatl.

[11] Los migrantes vacilan en invertir en la agricultura de temporal, debido a su poca redituabilidad.

[12] En colaboración con Octavio Gonzalez S. de la Universidad de Guadalajara.

[13] Los rebaños se manejan de manera extensiva o intensiva : agostadero no mejorado, rastrojo en las secas, *criollos* o cruzado de cebú para los primeros, vacas lecheras de registro, alfalfa, venta de leche al menudeo para los segundos.

[14] En 1980, algunas comunidades tarascas sustituyeron el trigo por el maíz. El crédito gubernamental y la cercanía de las combinadas de El Bajío condicionaron este cambio, similar por sus causas y sus modalidades al del sorgo de El Bajío dos decenios antes.

BIBLIOGRAFIA

AVILA G. P., BARRAGAN L. E., MOLLARD E., SEEFOO L. J.L., 1991, Regionalización y movimientos de población en Michoacán. Coloquio regional Políticas de Población en la región Centro-Occidente. Cuernavaca.

R. BARRERRA O., *Estudio geográfico del municipio de Zapopan (Jal.)*. Instituto de Geografía y Estadísticas. Universidad de Guadalajara.

DeWALT R. B., 1985, Mexico's second green revolution: Food for feed, *Mexican studies* 1. pp. 29:60.

LEONARD E., MOLLARD E., 1989, Caracterización y perspectivas de las agriculturas periféricas, *Relaciones* vol.X n°37. El Colegio de Michoacán, pp. 24:60.

HERNANDEZ M. M.J., 1990, *La comunidad autoritaria*. El Colegio de Michoacán. Zamora (Mich.).

MEYER J., 1987, Los kulakis del ejido. Los años 30. *Relaciones* VIII-29. El Colegio de Michoacán. 23:43.

MOLLARD E., 1992, L'intensification des cultures vivrières. Les cas du manioc en Côte-d'Ivoire et du maïs au Mexique. Comm. au Colloque Franco-britannique Echanges vivriers et Systèmes vivriers de production. CIRAD, Montpellier.

SEBILLOTTE M., 1974, Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. *Cah. ORSTOM sér. Biologie*. n°24 (3-5).

Anexo
LOS CULTIVOS Y SUS FUNCIONES
Ejes de adpatación y mutación agrícola

	FUNCIONES DE CULTIVOS			
	ABANDONO	AUTOCONSUMO	VENTA ESTRUCTURAL	CULTIVO DE RIEGO INTENCIONAL
CULTIVO DE TEMPORAL	praderas y monte	Praderas - barbecho - forraje extensivo Garbanzo cotuntural Maíz - ecuaro - semi-intensivo ladera y valle	Pradera de valle sin acondicionamiento Garbanzo Maíz - semi-intensivo (sin diversificación) - intensivo (1991) Alfalfa Sorgo Frijol	 Hortalizas
CULTIVO DE RIEGO			Alfalfa Elote Trigo Frijol	 Hortalizas

Criterios de combinación de cultivos utilizados en las "formas de explotación de suelo" para enfocar las funciones

	Pradera Pradera/maíz	Maíz>50%	Otras combinaciones	Hortalizas>15% (temporal y regadío)

EL PAPEL DE LA ETNOBIOLOGIA EN EL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA: EL EJEMPLO DE UNA ZONA CAFETALERA DE LA MIXTECA ALTA (MEXICO)

Esther KATZ
ORSTOM-Francia

RESUMEN

L'ethnologie, et en particulier l'ethnobiologie, permet d'accéder aux connaissances que les paysans, ont de leur environnement et de rendre compte de leurs stratégies de production. Ce point de vue est illustré ici par une étude de cas: l'exemple d'une zone caféière de la Mixteca Alta. L'étude démontre la complexité des sytèmes agricoles, la diversité des espèces utilisées, ainsi que "l'utilisation multiple des ressources". Elle met aussi en évidence les stratégies d'utilisation du milieu: comment les paysans répartissent d'une part leurs activités et d'autre part l'occupation des sols entre la culture du maïs et celle du café, et comment ils réagissent face à l'introduction de plantes et de techniques nouvelles. Cette approche pose un défi aux programmes de développement: celui de s'appuyer sur les savoirs et les pratiques des paysans plutôt que d'imposer des concepts dont l'application n'est pas toujours réalisable.

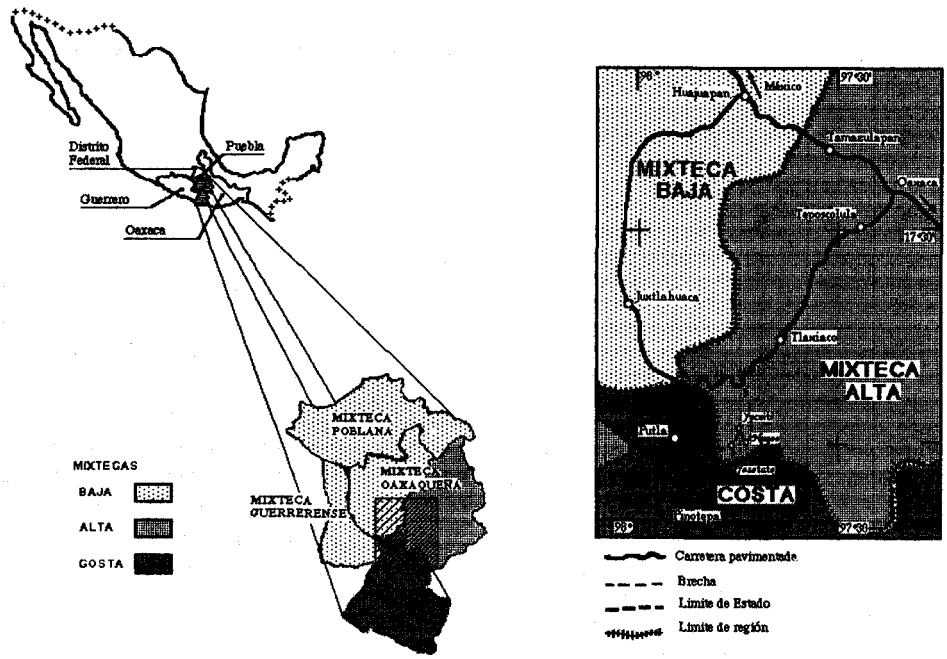
INTRODUCCION

En el desarrollo agrícola, pocos proyectos hasta hoy iniciados toman en cuenta los conocimientos y las prácticas de los principales interesados, los campesinos. Algunos agentes de desarrollo o los agrónomos mismos les llevan técnicas y cultivos nuevos, ¿pero todo esto realmente corresponde a los deseos o a las necesidades de los campesinos, y pueden adaptarse a las técnicas que ya existen? Esas anomalías retuvieron la atención de investigadores de diferentes disciplinas, así como de actores de proyectos de desarrollo, como lo demuestran algunas publicaciones recientes (por ejemplo, Blanc-Pamard y al., 1984; Eldin & Milleville, 1989; Dupré, 1991; Olivier de Sardan & Paquot, 1991). El objetivo de este artículo es el mostrar, por medio del estudio de un caso - en una zona cafetalera de la Mixteca Alta en México -, lo que la etnobiología puede aportar a todas esas interrogantes.

METODOLOGIA

La característica de la etnología es la de escuchar a las sociedades estudiadas; la etnobiología, orientada hacia la relación entre el hombre y la naturaleza, permite acceder a los conocimientos que los campesinos tienen de su medio ambiente y permite dar cuenta de la lógica de sus estrategias de producción. El método clásico de la etnología es lo que se conoce como "observación participante": el etnólogo debe observar meticulosamente la población estudiada, participando al mismo tiempo en sus actividades. En el caso de sistemas agrícolas, el etnólogo "observa los detalles técnicos, describe su relación y sus resultados" y eventualmente puede experimentarlos; el etnobiólogo agrega a la observación la colecta de muestras de plantas y animales, cuyo nombre científico será investigado. Asimismo, "se dedica a interrogar a los informantes, por medio de encuestas específicas, sobre lo que estos conocen; a grabar las diferentes formas de lenguaje espontáneo u organizado, que permitan revelar un conocimiento". Particularmente, anota los nombres vernáculos de técnicas, de espacios del medio ambiente, plantas y animales. Más tarde, "pondrá al corriente en sus recopilaciones una o varias clasificaciones que correspondan al conocimiento estudiado", dando cuenta, de esta manera, del modo de pensar de la población estudiada[1].

En México, las investigaciones en etnobiología se multiplicaron con base en las del pionero E. Hernández Xolocotzi, sobre todo en estos últimos años [2]. Debido a la diversidad étnica y geográfica del país, se han descubierto sistemas de explotación del medio, variados y complejos. En este marco, - y por medio de intercambios frecuentes con etnobiólogos de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) - estudié una zona cafetalera de la Mixteca Alta (Estado de Oaxaca) y la manera en que los campesinos utilizan el entorno. La investigación se hizo durante mi estancia en un pueblo [3], San Pedro Yosotato (municipio de Santiago Nuyoo, distrito de Tlaxiaco), entre diciembre de 1983 y agosto de 1985, y más tarde, durante breve estancia hasta 1992 (ver mapa). De esta manera, pude conocer a los habitantes del lugar - 690 según el censo local efectuado en 1986 - y establecer con ellos lazos de confianza. La población es de origen mixteco, pero la lengua indígena se está abandonando por el español; en 1986, se hablaba solamente por un tercio de los habitantes, casi todos bilingües. Durante el estudio utilicé el español, pero cada vez que fue posible anoté los términos vernáculos en mixteco. Pude colectar, de la manera más completa posible, plantas comestibles cultivadas o cosechadas en el terreno, que fueron identificadas por botánicos y agrónomo de la UNAM y de la UACH (Universidad Autónoma de Chapingo) [4].



Dibujo por: F. Botas, IIA-UNAM

LA MIXTECA: ZONA MARGINADA

Al final de la época prehispánica, la Mixteca, sede de una gran civilización, era una región muy próspera y densamente poblada. En la época colonial se convirtió en una de las regiones más productivas de la Nueva-España (en particular la Mixteca Alta). Sin embargo, a partir del siglo XVIII se erosionaron intensamente los suelos de esta zona[5], por lo que las actividades económicas se concentraron al sur de la región, en las haciendas productoras de caña de azúcar, donde, a finales del siglo XIX, fue introducido el café (Pastor, 1987). A su vez, a principios del siglo XX, los campesinos que trabajaban como peones en esas haciendas llevaron plantas de café a sus pueblos, donde desarrollaron este cultivo en los años 1940.

Actualmente, la Mixteca está considerada como una de las zonas más pobres y menos productivas de la República. Al igual que otras regiones montañosas del centro y del sur, está caracterizada por un relieve accidentado, una tenencia de tierra de tipo minifundista y por frecuentes conflictos de tierra. El porcentaje de población indígena es también muy importante, y comúnmente se cree que la población está "muy atrasada" y ofrece resistencia al progreso[6]. Estas regiones quedaron marginadas en relación con el resto del país (en particular el norte y el oeste). Durante mucho tiempo el gobierno invirtió poco dinero en esas zonas y estableció poca infraestructura. Sin embargo, a partir de los años 1960 se esforzó en construir carreteras, traer luz eléctrica, agua corriente, escuelas, centros de salud etc., pero esto no fue suficiente para sacar la región de su marginalidad económica. La principal actividad de la Mixteca es la agricultura de subsistencia, no obstante, la producción es insuficiente para cubrir las necesidades alimentarias regionales, sobre todo en la parte norte de la región, donde hay una fuerte erosión de los suelos y altos riesgos de heladas. En la zona cafetalera donde se llevó a cabo este estudio las condiciones ecológicas son más favorables a la agricultura que en la parte norte, ya que el clima es más húmedo y menos frío, los suelos son menos erosionados y la cobertura vegetal es más espesa. El cultivo del café para la exportación permitió a un gran numero de campesinos de esta zona subsistir en sus tierras y mejorar progresivamente sus condiciones de vida. Sin embargo, acentuó también las desigualidades económicas dentro de los pueblos, los conflictos de tierra y los conflictos de poder (por ejemplo dentro de las cooperativas). Desde 1991 los precios de compra del café bajaron alarmantemente, afectando así la situación económica de los campesinos. Además el actual gobierno no parece ver como objetivo prioritario la ayuda a las regiones marginadas. En la Mixteca, la emigración ha sido, por lo menos desde los años 1950, una alternativa a las presiones demográficas sobre las tierras y a las

dificuldades de subsistencia. En la zona cafetalera, la tasa de emigración fue siempre menos alta que en el resto de la Mixteca Alta. Sin embargo, la emigración hacia los Estados Unidos, iniciada en esta zona en 1985 y aún temporal, es una opción que ahora los jóvenes escogen con mayor frecuencia. Actualmente el futuro de esta región parece cada vez más inseguro.

EL DESARROLLO AGRICOLA EN LA ZONA CAFETALERA

En el transcurso de mi investigación de campo pude observar varias tendencias del "desarrollo" agrícola: Primero, la favorisación de la agricultura de exportación en relación con la agricultura de subsistencia. BANRURAL (banco de credito agrícola) otorgaba los creditos agrícolas unicamente para el cultivo del café y no del maíz. Los técnicos agrícolas, empleados en las cooperativas de café o en instituciones tales como el INMECAFE (Instituto Mexicano del Café), así como ciertos dirigentes de las cooperativas de café - estos últimos originarios de los pueblos productores - promovían el cultivo del café y sugerían reducir el cultivo del maíz. Segundo, los técnicos agrícolas habían promovido, en los años 1970, el uso de los fertilizantes y de los pesticidas (probablemente también los herbicidas, aunque no se usaron ahí); parece que al principio los fertilizantes fueron regalados a los campesinos. Tercero, los técnicos agrícolas introdujeron nuevas especies y/o variedades de plantas (la mayoría también en los años 1970): semillas híbridas de maíz, variedades más productivas de café, variedades de frutas con más alto valor comercial (por ejemplo, el mango "manila", las naranjas "navel" et "washington"); en el caso de los naranjos, los técnicos agrícolas del INI (Instituto Nacional Indigenista) enseñaron a los campesinos las técnicas de injerto. Cuarto, a través del DIF (Desarrollo Integral de la Familia), se promovieron, también al final de los años 1970, los "huertos familiares". Los agentes del DIF capacitaron a una mujer del pueblo para llevar a cabo esta acción, pero aún así, como lo veremos en seguida, no resultó.

PRACTICAS Y RESPUESTAS DE LOS CAMPESINOS

Las caracteristicas físicas del territorio

El territorio de San Pedro Yosotato ocupa 1850 hectáreas entre los 800 y los 2500 metros de altitud. De ahí la presencia de una gran variedad de microclimas subhúmedos-húmedos (factor w2 (w) en la clasificación de Köppen modificada por García, 1981), y que van del caliente (factor A) al templado (factor C) (Romero P. *et al.*, 1986), microclimas que los campesinos describen como "tierras calientes" y "tierras frías" (ver figura). En esta comunidad, cada familia cultiva terrenos ubicados en varias altitudes, que cubren en promedio tres hectáreas dedicadas al café, otras tres al maíz de temporal (el cual anualmente sólo se cultiva a la quinta parte) y un cuarto de hectárea al maíz de riego.

Las prácticas agrícolas tradicionales

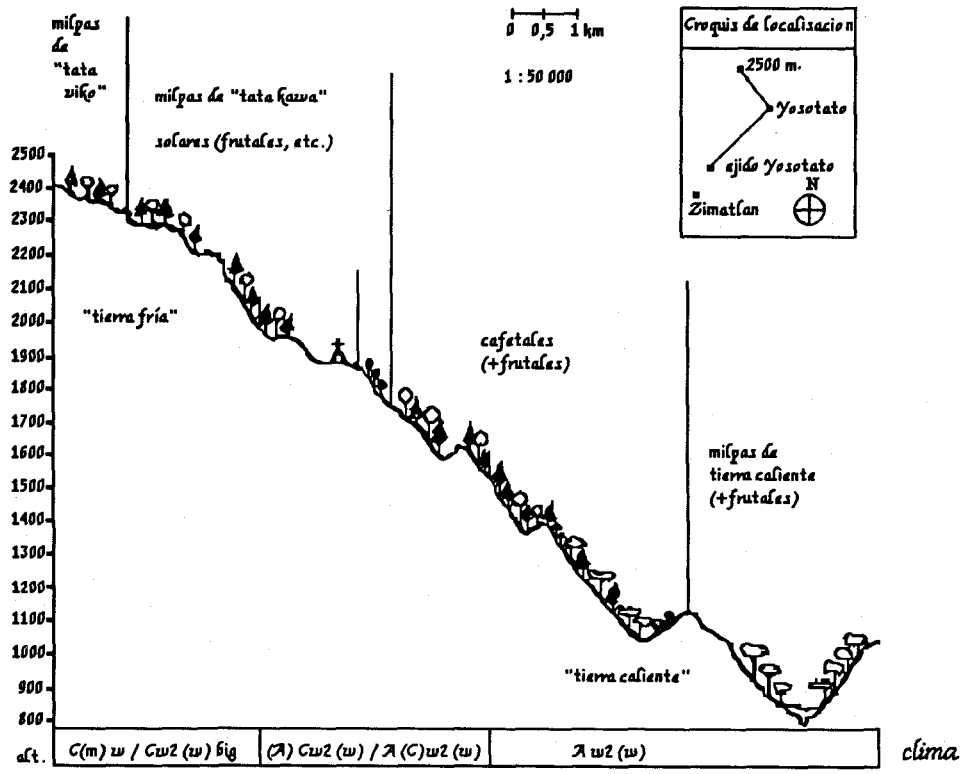
Como ya lo mostré en otros artículos (Katz, 1990 y en prensa), los campesinos de San Pedro Yosotato siguen practicando una agricultura tradicional.

Uso de la altitud y cultivos asociados

Algunos estudios muestran que las regiones tropicales de montaña presentan la ventaja de la diversidad genética de los cultivos, ya que esto permite una repartición de los tiempos de cosecha según las altitudes y disminuye riegos tales como las sequías o las plagas (Price, 1981: 392-395).

En San Pedro Yosotato se cultivan, en tres niveles diferentes de altitud, seis variedades de *maíz* asociadas con doce variedades de tres especies de frijoles y tres especies de cucurbitáceas (ver figura y cuadro). Las diferentes variedades son cultivadas según su adaptación a cada tipo de suelo y de micro-clima. Entre las diversas variedades, los agricultores escogen en función de criterios agrícolas (duración del ciclo agrícola, resistencia a las plagas, etc.), culinarios (tiempo de cocción, dificultad de desgranarse, etc.) y del sabor. En 1986, sólo cuatro o cinco productores que disponían de más tierras y de ingresos más elevados sembraron maíz en monocultivo. Fuera de este ejemplo, predominan los *cultivos asociados*. Entre más baja es la altitud, más corto es el ciclo agrícola. Los trabajos agrícolas se reparten en varios meses; si coinciden trabajos hechos en dos lugares diferentes, se reparten entre varios miembros de la familia. En las tierras bajas se pueden cultivar dos ciclos, uno en temporal y el otro en riego en estación de sequía.

El *café* se cultiva en las pendientes boscosas ubicadas entre los 900 y los 1900 metros de altitud. Los principales trabajos del café se realizan en estación de sequía, mientras que los del maíz se llevan a cabo sobre todo en estación de lluvias. El café, aunque recientemente introducido, se ha adaptado bastante bien a las condiciones ecológicas de esta zona. No exige que se corte toda la vegetación de origen, ya que se puede cultivar bajo sombra; así, en las pendientes, la vegetación detiene los suelos. Además la estructura de los cafetales se asemeja, por su



Fuente: Adaptado de Romero P. *et al* (1986)

Cuadro 1: PLANTAS CULTIVADAS EN LAS MILPAS DE SAN PEDRO YOSOTATO (OAXACA)

Altitud	MAIZ	*Zea mais*	Siembra temporal	Siembra riego	Cosecha temporal	Cosecha riego	Frijol	*Phaseolus/Vigna*	Cosecha	CALABAZA	*Cucurbita*
TIERRA FRIA											
2300-2500 m	"tata viko"	cónico	feb-mar.		ene-feb.		de burro de nema de hueso	*Ph. coccineus* *Ph. coccineus* *Ph. vulgaris*	simultanea	chilacayote calabaza	*C. ficifolia*
1700-2300 m	"tata kawa"	nal-tel+cónico Nal-tel+bolita	abr.-may.		dic.-ene.		de burro de nema de hueso de cascara blanda tempranero arrancador*	*Ph. coccineus* *Ph. coccineus* *Ph. vulgaris* *Ph. vulgaris* *Ph. vulgaris* *Ph. vulgaris*	simultanea anterior	de huiche	*C. pepo*
TIERRA CALIENTE											
800-1200 m	amarillo olotón olotillo híbrido	tuxpeño+cónico tuxpeño+nal-tel tuxpeño+bolita tuxpeño H503	jun. jun. jun. jun.	 ene. ene. ene.	oct. oct. sep. oct	 jun-jul. may-jul. jun-jul.	tempranero arrancador* san juanero amarillo de año china	*Ph. vulgaris* *Ph. vulgaris* *Ph. vulgaris* *Ph. vulgaris* *Ph. vulgaris* *V. unguiculata*	 anterior simultanea posterior	calabaza	*C. mixta*

* Siembra posterior al maíz. Los demás frijoles se siembran simultáneamente.

diversidad, a la del bosque (Toledo *et al.*, 1985). El sistema de cultivos asociados que se practica con el maíz, se adoptó también para el café. Esta planta se encuentra con mayor frecuencia, aunque no exclusivamente, asociada con otras plantas perennes, sobre todo con árboles frutales, que aportan a los agricultores un complemento alimentario. Las plantas de los cafetales se cultivan también en función de la altitud (cítricos en las partes altas, mangos en las partes bajas, etc.)

"El uso multiple de los recursos"

Los agronómos y los agentes de desarrollo, así como la mayoría de los investigadores, han estudiado la agricultura como una actividad aislada. En México, los etnobiólogos mostraron que la agricultura, aun cuando es la actividad principal en una sociedad, no queda separada de las otras actividades de uso del medio ambiente, lo que Toledo (1976) ha llamado "uso múltiple de los recursos", y que Hernández X. (1981) presentó como "agroecosistemas". Al apoyarme en la manera con la que los campesinos describen sus actividades, me pareció que, más que la actividad misma, ellos enfatizaban el *lugar de trabajo*, lugar caracterizado por el cultivo de una *planta principal*. Dicen "voy a la milpa", "voy al cafetal". Sin embargo, aunque el eje es el cultivo de esta planta de importancia mayor (el maíz o el café), este lugar es el sitio de un *grupo de actividades* (agricultura, recolección, cría de animales, cacería y colecta de insectos). El aspecto más notable es la recolección, durante los deshierbes, de brotes tiernos de arvenses comestibles, conocidos bajo el nombre de *quelites* y que ocupan un papel importante en la alimentación. Estas plantas se parecen a las espinacas o a las acelgas, cuyas semillas estaban distribuidas en los programas de "huertos familiares". Pero los *quelites* no exigen una gran inversión de trabajo, al contrario de las espinacas, no se siembran, ni se deshierban y se cosechan al deshierbar el maíz o el café[7]. La promoción de los huertos familiares, concepto muy occidental, muestra hasta qué punto los agentes de desarrollo desconocen las prácticas campesinas y no toman en cuenta las categorías indígenas. También se puede mencionar que durante los trabajos agrícolas en la milpa se puede recolectar el huitlacoche *(Ustilago maydis)*, los gusanos de maíz *(Heliothis zea)*, los chapulines y cazar a los animales (conejos, ardillas) que se comen las cosechas. Asimismo, en el camino que lleva a los campos, se recolectan hierbas, frutos, hongos e insectos que son consumidos ahí mismo. Después de la cosecha, los animales pastorean en la milpa abandonada y comen las cañas secas del maíz y las arvenses.

Adaptación a las transformaciones agrarias

Eficiencia de los cultivos y espacios cultivados

¿Cómo los campesinos de Yosotato reparten sus actividades y el uso de los suelos entre el cultivo del maíz, producto de una larga tradición agrícola, y el cultivo del café, adoptado como fuente de ingresos? Operan en función de las condiciones ecológicas y de un cálculo de productividad. Cuentan exactamente cuántos kilogramos de café venden por año, cuántos costales de maíz cosechan en relación con el volumen de semillas sembradas - volumen calculado en "cajones" (cajas de 4,5 litros), un "cajón" de semillas corresponde a un cuarto de hectárea - y también, durante cuántos meses consumen este maíz (generalmente entre tres y seis)[8]. El *café*, que es mucho más rentable que el maíz a nivel monetario, se siembra en la mayoría de los terrenos pendientes ubicados entre los 900 y los 1700 metros de altitud, en donde ecológicamente se adapta bien; también se cultiva alrededor de las casas del pueblo hasta 1900 metros de altitud. Sin embargo, esta planta aporta ingresos que se distribuyen en forma desigual en el transcurso del año (sólo entre octubre y marzo), y sobre todo entre las familias (de 100 kg a más de 5 toneladas por familia por año). Además, desde 1991 los ingresos son muy bajos. El maíz, aunque considerado como poco rentable por los agentes de desarrollo, quiénes recomandaban abandonarlo a favor del café, era cultivado en 1986 por 90% de los campesinos de Yosotato. El maíz permite, a pesar de todo, asegurar una parte de la subsistencia. Los campesinos compran generalmente maíz en la estación de sequía con el dinero del café y consumen el producto de su cosecha en estación de lluvias, cuando no disponen de mucho dinero y que las comunicaciones son limitadas por la lluvia. Pero tampoco compiten el maíz de temporal y el café, ni en el tiempo, ni en el espacio. Los trabajos del café son menos numerosos en estación de lluvias. El maíz se cultiva arriba y alrededor del pueblo (a más de 1700 metros, donde casi ya no se da el café), así como en el valle aluvial de las "tierras calientes", donde hay dos cosechas por año con rendimientos interesantes (de una tonelada y media a tres toneladas por hectárea). Sin embargo, los terrenos ubicados a más de 2300 metros fueron progresivamente abandonados, porque los rendimientos eran demasiado bajos (menos de 600 kg/ha) en relación con el trabajo y el camino (ver Katz, 1990 y en prensa).

Los campesinos frente a los paquetes tecnológicos

¿Cómo reaccionaron los campesinos de Yosotato frente a los "paquetes tecnológicos", es decir, la mecanización y el uso de fertilizantes, de insecticidas, de herbicidas y de semillas híbridas[9]? Las ventajas y desventajas de cada

introducción son evaluadas por los campesinos y ellos la adoptan o la rechazan en función del rendimiento. En varias ocasiones un *tractor* fue alquilado por los campesinos para labrar algunos terrenos planos en las "tierras calientes", porque su costo era inferior al de la mano de obra. Los *herbicidas* no son empleados, por no traer muchas ventajas en relación con su costo (además se aprovechan las arvenses comestibles). Los *pesticidas* se utilizan unicamente para el maíz de "tierra caliente" donde se desarrolla la "gallina ciega"; en "tierra fría" no vale la pena usarlos porque hay menos insectos (además algunos se consumen). La mayoría de los campesinos adoptaron los *fertilizantes químicos* tanto para el maíz como para el café, por haber constatado su eficiencia. Sin embargo, ya no están tan entusiasmados después de usarlos desde varios años: consideran que las plantas "se acostumbran al fertilizante", "ya no crecen con su propia fuerza" y se debilitan; además la inversión de fertilizante requiere mayor esfuerzo. Algunos productores probaron entonces volver a cultivar el maíz sin fertilizante (lo observé en 1985), pero casi todos fertilizaron el café hasta 1991; después de esta fecha los precios de compra bajaron tanto, que pocos productores pudieron seguir invirtiendo en fertilizantes. Los campesinos cultivan las *variedades de plantas híbridas o mejoradas* en ciertos terrenos y en ciertas condiciones, en función de la relación entre la inversión (de trabajo y de dinero) y los resultados obtenidos, así como en función de las necesidades de comercialización (por ejemplo, los productores que quieren comercializar sus mangos escogen la variedad "manila", que tiene más valor en el mercado). Estas variedades no se sustituyen, sino que se agregan a las variedades locales. Las técnicas de injerto sólo llamaron la atención de algunos individuos.

CONCLUSION

Los campesinos mixtecos están dispuestos a aceptar la ayuda de los agentes de desarrollo a condición de que éstos les propongan soluciones adecuadas. Los datos que hemos presentado, muestran claramente que los campesinos no son ignorantes que rechazan el progreso. La introducción de especies vegetales se ha mantenido constante y fue masiva en el siglo XVI. Las innovaciones técnicas tampoco son recientes, como por ejemplo el arado. El hiato entre agricultores y agentes de desarrollo reside principalmente entre la diferencia de puntos de referencia temporales y financieros. Los agentes de desarrollo generalmente piensan a corto plazo, y sobre todo en el rendimiento de las principales producciones, en cambio los agricultores piensan esencialmente en satisfacer sus necesidades alimenticias a largo plazo. Es por lo que se preocupan, por ejemplo, a mantener la fertilidad de los suelos cuando existe el riesgo de que se alteren con los abonos químicos. Los campesinos calculan, casi igual que los agrónomos, los costos, inversiones, rendimientos y riesgos. No sólo contabilizan, de su producción, el maíz y el café sino que también otras plantas que les están asociadas; y no conciben sus actividades agrícolas separadas de otras actividades de explotación del medio. Saben que viven y trabajan en un medio sujeto a riesgos y a incertidumbres y que ahora parece destinado al estancamiento. Calculan, experimentan y valoran todo lo que permite satisfacer mejor sus necesidades de menor riesgo, ya sea para perpetuar las prácticas antiguas o para innovarlas.

Notas:

[1] Las citas son del enunciado de Dupré (1991: 24) sobre los métodos que permiten abordar los conocimientos de los campesinos. Su artículo me pareció expresar de manera adecuada los métodos que yo misma utilicé.

[2] Existe una bibliografía muy amplia que no voy a citar aquí. Varios de los artículos de Hernández Xolocotzi fueron reunidos en dos volumenes llamados "Xolocotzia", publicados por Chapingo.

[3] El trabajo de campo se realizó con el apoyo de la UNAM (a través de los Ministerios de Relaciones Exteriores de México y Francia), del Ministerio francés de la Educación Nacional y del CEMCA.

[4] Las muestras botánicas fueron depositadas en el Herbario Nacional de México (MEXU). Las mazorcas de maíz fueron identificadas por el hoy difunto E. Hernández X. (Unidad de Postgraduados, UACH); los frijoles, por A. Delgado (MEXU, UNAM); las cucurbitáceas, por M.A. Martínez Alfaro et C. Mapes (Jardín Botanico Exterior, Instituto de Biología, UNAM), las otras plantas por R. Bye, A. Campus, A. Delgado, A. García, H. Hernández, D. Lorence, M.A. Martinez Alfaro, T.P. Ramamoorthy, M. Sousa (Instituto de Biología, UNAM). En este pueblo colecté también unos insectos comestibles y los ornitológos de la UNAM colectaron aves. Estos animales fueron identificados por los investigadores del Departamento de Zoología del Instituto de Biología de la UNAM y depositados en las colecciones del Departamento.

[5] Se supone que fue a causa del abandono de las terrazas agrícolas, de la introducción de las cabras y del arado (Pastor, 1987).

[6] Cuando iba del campo a la Ciudad de México, muchas de las personas que encontraba comentaban, al saber que yo trabajaba en la Mixteca "Ah, la gente debe ser muy atrasada ahí". En cuanto a los campesinos de la región, ellos se presentan a los que vienen de fuera como "gente humilde e ignorante".

[7] Existen en México numerosos estudios etnobotánicos sobre los "quelites". Ver por ejemplo Bye (1981).

[8] En contraste, en el Congo observé que los campesinos no saben qué superficie cultivan (no tienen limitaciones de tierras), ni qué cantidad de yuca siembran y cosechan (cosechan poco a poco a lo largo de varios meses y no almacenan la cosecha).

[9] Para más detalles, referirse a Katz, en prensa.

BIBLIOGRAFIA

BLANC-PAMARD C., J. BONNEMAISON, J. BOUTRAIS, V. LASSAILLY-JACOB y A. LERICOLLAIS, 1984, *Le développement rural en question.* Paris. ORSTOM. 505 p.

BYE R. J, 1981, Quelites. Ethnoecology of edible greens. Past, present and future, *Journal of Ethnobiology,* 1(1): 109-123.

DUPRÉ G. (Ed), 1991, *Savoirspaysans et développement.* Paris. ORSTOM-Karthala. 524 p.

ELDIN M. & P. MILLEVILLE (Eds), 1989. *Le risque en agriculture.* Paris. ORSTOM. 619 p.

GARCIA E., 1981 (1964), *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen.* México. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 252 p.

HERNANDEZ XOLOCOTZI E. (Ed), 1981, *Agroecosistemas de México.* Chapingo. UACH.

KATZ E., 1990, Prácticas agrícolas en la Mixteca Alta. en: Rojas Rabiela T. (Ed), *Agricultura indígena: pasado y presente.* México. CIESAS: 239-274.

_____ (En prensa), Café, réforme agraire et paquet technique dans une communauté de la Mixteca. en Linck T. (Ed). *Agricultures et paysanneries en Amérique Latine. Mutations et recompositions.* Paris. ORSTOM. pp. 211-214.

OLIVIER de SARDAN J.-P. y E. PAQUOT (Eds), 1991, *D'un savoir à l'autre. Les agents de développement comme médiateurs.* Paris. GRET/Ministère de la Coopération et du Développement. 206 p.

PASTOR R., 1987., *Campesinos y reformas: la Mixteca 1700-1856.* México. Colegio de México. 589 p.

PRICE L. 1981. *Mountains and men.* Berkeley, Los Angeles, London. University of California Press.

ROMERO PEÑALOZA J. y al., 1986, Diagnóstico de la producción agrícola de las Mixtecas Alta y Baja. Chapingo. UACH-CONACyT. Mimeo.

TOLEDO V.M. y al., 1976, Uso múltiple del ecosistema. Estrategias del ecodesarrollo. *Ciencia y desarrollo,* no. 11.

_____, 1985, *Ecología y autosuficiencia alimenticia.* México. Siglo XXI.

INVESTIGACIONES Y SISTEMAS TRADICIONALES DE PRODUCCION DE MAIZ EN LA REGION AGRICOLA MESA CENTRAL DE MEXICO

Arturo CALDERON A.
UACH-Fitotecnia

RESUMEN

Para iniciar investigaciones sistemáticas sobre agricultura tradicional, en busca de entenderla, valorarla y desarrollarla, en el área mas poblada de México, donde el maíz es la base material de todo un complejo cultural, consideramos adecuado revisar el concepto (Agricultura Tradicional), ubicar la distribución de sus modalidades en cuanto a intensidad en el uso del suelo, el trabajo y la disponibilidad del agua; elaborar un mapa más detallado, señalar una subdivisión preliminar (18 subregiones) y ubicar geográficamente los trabajos relacionados; concluyendo que existen (entre otras) áreas y culturas autóctonas (Capulhuac y Tianguistengo, Otomi; Ocuilán, Ocuilteca; Edo. de México, Ixtenco y San Pablo del Monte, Otomi y Náhuatl, Edo. de Tlaxcala) sin estudiar sus sistemas tradicionales de maíz.

INTRODUCCION

La región agrícola ubicada casi a todo lo largo del eje neovolcánico, definida como "Mesa Central" (Hernández, 1954), fue cartografiada y descrita brevemente. Esta región, posteriormente definida como Altiplano Central (Palerm y Wolf, 1972) es importante por la alta concentración de población que en ella se ubica y por su producción agrícola tradicional de maíz; donde las labores agrícolas forman parte de un complejo sistema cultural más amplio, además, representa el límite septentrional de Mesoamérica.

La agricultura tradicional, una forma de vida adaptada al ambiente, está sufriendo cambios muy radicales ante las prácticas de la agronomía moderna. Dichos cambios y modificaciones en las formas tradicionales de producir, ocasionan cambios que desplazan a los productores agrícolas de subsistencia, íntimamente ligados a sus prácticas agrícolas, y disipan sus patrones de conocimiento y organización social (familiares y comunales), a través de lo cual ellos exitósamente se han adaptado al ambiente.

El concepto de agricultura tradicional ha venido evolucionando y desarrollándose con elementos afines que es pertinente revisar y aglutinar con el fin de elucidar el estado actual del conocimiento, y así, continuar y planear claramente la investigación en este aspecto, a la vez que ligar el proceso de producción agrícola tradicional de maíz a la región estudiada, y de esta forma adentrarse en el conocimiento de la agricultura, tradicional de manera sistemática.

Dado que la región agrícola Mesa Central es una área extensa, en ella se presentan condiciones ecológicas distintas para la producción de maíz, que permiten dividir la macro-región en subregiones, con características comunes y diferencias que son suficientes para suponer variaciones en sus sistemas agrícolas. Este supuesto, al conjugarse con el desarrollo de las investigaciones sobre sistemas agrícolas tradicionales en el área, permite considerar importante agrupar dichas investigaciones por subregiones, con el objeto de conocer su distribución espacial y con ello ordenar prioridades para el futuro. Todo esto, además, por la importancia que el maíz tiene en particular para la "Mesa Central", siendo la base material de una cultura que es conveniente estudiar, proteger y reforzar, pero ante todo, entender, antes que seguir perdiendo y transformando un patrimonio sometido a la evidente erosión cultural y genética del modernismo, en la cultura occidental dominante.

Este trabajo se desarrolla, entonces, tratando de conjugar los elementos antes mencionados (el concepto de agricultura tradicional, características y ubicación de la región agrícola Mesa Central y los sistemas agrícolas tradicionales de maíz). Tiene por objetivo las siguientes preguntas: 1) ¿Qué es la agricultura tradicional? 2) ¿Cuál es la delimitación, y ubicación precisa de la región agrícola Mesa Central? 3) ¿Cuáles son los sitios geográficos donde se ha realizado investigación sobre sistemas agrícolas tradicionales de producción de maíz en la región agrícola "Mesa Central"?

El establecimiento de subregiones es también utilizado para ubicar las localidades citadas en otras investigaciones con información sobre sistemas tradicionales de maíz (no siempre completa), permitiendo así visualizar, para el área, las subregiones que aún no son motivo de investigación sobre el tema.

REVISION DE LITERATURA Y CARTOGRAFIA

Agricultura tradicional.

El término tradicional se maneja en diversos estudios y no existe una definición rigurosa, sin embargo, el

concepto de agricultura tradicional implica rutinas de las actividades productivas por muchos años aplicadas (se han vuelto tradición) (Shultz, 1964), producto de la experiencia de las actividades productivas... Los factores de la producción de los agricultores tradicionales dependen y son conocidos a través de una larga experiencia, y en este sentido son tradicionales.

Los primeros en investigar la agricultura tradicional fueron los antropólogos, ya que desde hace un siglo efectuaron descripciones de sociedades indígenas y sus formas culturales de producir (Altieri, 1991), sin embargo, en las últimas décadas han emergido numerosas descripciones detalladas de los diferentes modelos tradicionales (Rappaport, 1968; Wilken, 1969; 1977; Knight, 1974; Byers, 1967; Flannery *et al.*, s.f.; Hatch, 1976; Kirkby, 1973; González E. *et al.*, 1977; Muench N., 1978; Turrent F., 1978; Brokenshaw *et al.*, 1980; en: Hernández, 1979 y Altieri 1990), lo cual inició una corriente de aportaciones sobre el conocimiento agrícola de etnias y agricultores, que practican una tecnología predominantemente tradicional, que pretende aprender la agricultura en sí, para entender su dinámica y para elucidar factores que inciden en su continuidad, su persistencia, su gestación, su modificación, su desarrollo y que define la agricultura tradicional como el uso de los recursos naturales basado: a) en una prolongada experiencia empírica que ha conducido a configurar los actuales procesos de producción y las prácticas de manejo utilizadas; b) en un íntimo conocimiento físico-biótico del medio por parte de los productores; c) en la utilización apoyada por una educación no formal para la transmisión de los conocimientos y las habilidades requeridas; y d) en un acervo cultural en las mentes de la población agrícola (Hernández, 1985).

Utilizando el contraste existente en la transmisión de información entre agricultura moderna y la agricultura tradicional donde para la primera la información tiende a estar altamente formalizada y visible (las fábricas y laboratorios con sus programas de ventas y los servicios de extensión transfieren información de infinidad de fuentes a productores individuales por diversos medios), y para la segunda (agricultura tradicional), el conocimiento tiende a ser transmitido informalmente y de manera verbal, a través de intercambios individuales en mercados locales y reuniones de la comunidad (Wilken, 1987), también se define el concepto resaltando otra perspectiva, que es la forma en que se difunden los conocimientos, uno el campesino o tradicional y el otro el científico. La distinción, un tanto engañosa entre lo tradicional y lo moderno es cuestionada, ya que en realidad lo campesino es una síntesis entre tradición y modernidad (experiencias antiguas y actuales); un punto de vista que al ser soslayado por los investigadores ha servido para mantener la falsa idea de inviabilidad contemporánea de estas "tradiciones" y por supuesto para la justificación automática de lo que se considera como "moderno" (Toledo, 1991). En consecuencia, el mismo uso del término tradicional es inapropiado dada la interpretación sesgada que propicia.

Los estudios etnográficos muestran que los agricultores tradicionales constantemente experimentan con nuevos cultivos que les proporcionen ingresos económicos o bien, nuevas especies vegetales para su huerto familiar y subsistencia, lo que permite considerar que las comunidades tradicionales no son estáticas y que sus miembros quieren innovar. El tradicionalismo no es entonces tan sólo usar tecnologías particulares de producción con los mismos productos pecuarios y cultivos agrícolas (Butler, 1991), sino una (tal vez última) expresión cultural o forma de vida, que tomando las innovaciones que le son útiles, se adapta a las exigencias de consumo de la sociedad dominante, sin abandonar, aún del todo, su medio más seguro de sobreviviencia: la tierra.

Tecnología agrícola tradicional y cultura

La tecnología agrícola tradicional es: (1) diseño y hechura de implementos e incluye manejo y uso de plantas y animales silvestres o domesticados; (2) procesos o sistemas de producción agrícola e incluye modificaciones a productos para su consumo y conservación y, (3) metodología para generar conocimiento y tecnología (Hernández, 1979). Así que en el proceso social agrícola, la suma de habilidades, maestría y el conjunto de conocimientos derivados del quehacer cotidiano se genera una íntima adaptación cultural al medio que se manifiesta en los sistemas de producción, calendarios agrícolas, implementos, especies vegetales y animales domesticados, procesos de aprovechamiento y conservación (op. cit.). Dicha adaptación al medio es una respuesta de la cultura que se genera y evoluciona, la que se define como un sistema de conducta socialmente transmitido, el cual sirve para conectar a las comunidades humanas a sus asentamientos ecológicos, que incluye las formas de organización política y económica, patrones de asentamiento; agrupamientos sociales, valores, creencias, prácticas religiosas y, por supuesto, la tecnología; lo que hace que la cultura sea un sistema socio-cultural (Nanda, 1982).

Agricultura tradicional - Región Agrícola Mesa Central

La expresión cultural o sistema sociocultural surge como una respuesta de adaptación al medio y evoluciona con el tiempo. Este hecho (histórico) ha tomado particularidades en el área de estudio, denominada región agrícola Mesa Central, la cual principiamos por situar geográficamente a continuación.

Ubicación General: Eje Neovolcánico, México Central

En la República Mexicana se extiende una cordillera desde el Océano Pacífico al Golfo de México en una longitud de 900 kilómetros aproximadamente, en la latitud norte de los diecinueve y veinte grados, que lleva por nombre Sierra Volcánica Transversal o Eje Neovolcánico Transversal, el cual constituye el límite geográfico (natural) entre América del Norte y América Istmica y es la única cordillera que se desarrolla en todo el continente americano en esta dirección, de un extremo a otro del mismo. Este gran accidente estructural ocurre como si se tratara de una gran falla, a fines del terciario y aun en el (principio) cuaternario, que hubiera formado desnivel de mil metros entre el Altiplano al norte y la fosa del Balsas al sur (Batillón, 1969). Esta enorme fractura reciente, acompañada de un vulcanismo variado, domina el modelado del relieve y la distribución de la hidrografía, tanto al norte como al sur del mismo, dividiendo al país en dos regiones "los nortes" y el sur o centro (otra región son las tierras bajas) con lo que esta cordillera volcánica se sitúa en lo que (op. cit.) denomina la región del México Central.

Región agrícola de la Mesa Central de Hernández X. (1954)

De un total de 30 regiones agrícolas, quedó definida como la zona ocupada por los valles y llanuras elevadas (2000-2700 m), de la región geográfica comúnmente conocida como la parte más alta y meridional de la altiplanicie central de México. El mismo autor aclara que otros investigadores (McBride, 1923) la denominan volcánica transversal, es evidente entonces que se está refiriendo a la porción más elevada y al sur de la altiplanicie central mexicana. La denominación de mesa se presta a discusión, ya que no se trata de una planicie rodeada por cañones profundos, ni tampoco de una altiplanicie rodeada de montañas estrictamente hablando, sino que esta región agrícola la constituyen valles elevados que son cabeza de río; cuencas que drenan al mar o son cerradas, y en algunos casos llanuras extensas. El paisaje característico está constituido, (más en sus inicios) por cimas de conos cineríticos, lagunas que atenúan lo riguroso del clima, bosques con árboles de hojas anchas y pinares, haciéndose propicio el cultivo intensivo y temporal de maíz.

Altiplano Central de Palerm y Wolf (1972)

Las tierras altas de Mesoamérica son divididas (Palerm y Wolf 1972) en tres regiones fisiográficas: 1) El Altiplano central, que ofrece un relieve muy accidentado y fragmentado con mesetas y cuencas cerradas y valles separados por montañas; cuyas áreas claves preliminares son: Valle de México; la marca fronteriza del sur de Hidalgo; la región de Cholula-Puebla; Tlaxcala; la región de Pátzcuaro, entre las Sierras Madre Oriental y Occidental, limitando al norte por la división ecológica-cultural Mesoamérica, Aridoamérica y al sur por la Cordillera Neovolcánica (op. cit.); 2) Altiplano Austral y 3) Altiplano del Sureste. El Altiplano Central ofrece un relieve muy accidentado y fragmentado con mesetas, cuencas cerradas y valles separados por montañas, su característica más uniforme es la de estar colocado en alturas que exceden los dos mil metros, en la llamada tierra fría. Las heladas y el ciclo anual de temperatura constituyen un importante factor limitante de la agricultura. Esta es la región en que comúnmente se obtiene una sola cosecha de maíz al año. El régimen general de las lluvias es pobre, con las mayores precipitaciones concentradas en el verano; es además inseguro (sequías cíclicas) (op. cit.). Con la descripción anterior se hace muy evidente que ambos autores (Hernández, 1953 y Palerm y Wolf 1972) coinciden en la descripción de la misma región geográfica (Región Agrícola "Mesa Central" y Altiplano Central) especialmente cuando su limite lo sitúan en la cota altitudinal de 2000m sobre el nivel medio del mar.

En esta área el maíz es la base material del sistema sociocultural de las comunidades campesinas, al querer entender la totalidad de fenómenos que se generan en torno a su cultivo, transporte, almacenamiento y uso, los trabajos específicos sobre los sistemas tradicionales de producción de maíz aún son muy escasos; sobre el cultivo de maíz, existe una diversidad de trabajos, dado que se cuenta con una amplia documentación, aunque está lejos de ser exhaustiva, se encuentra dispersa y poco accesible, con frecuencia, la documentación se conforma con la descripción no especializada e incompleta de alguna modalidad particular del cultivo y uso del grano (Montañez y Warman, 1985).

Clasificación de los sistemas de producción de maíz

Los sistemas de producción de maíz en la mesa central tienen un número muy grande de variables con las cuales se les puede clasificar, que los hacen casi únicos. Con fines más prácticos se ha utilizado una clasificación (Montañez y Warman, 1985) en función a las variables: 1) intensidad de uso del suelo; 2) disponibilidad y manejo de agua; 3) intensidad en el uso del trabajo, a la cual se le ha dado una simbología (ver cuadro Núm. 1), que combinado con el conocimiento del área, la bibliografía y cartografía existente, permitió ubicar por subregiones los sistemas tradicionales de maíz.

RESULTADOS

Distribución de los sistemas tradicionales de maíz en la región agrícola Mesa Central.

El sistema de producción agrícola dominante en la zona de estudio es maíz, bajo las características de lo tradicional o campesino, con un periodo de descanso o barbecho muy corto (B) (menor de un año), donde la fuente de agua es temporal (T), debido al periodo de lluvias y puede haber exceso o falta de éstas [climas $C(w_2)$ o $C(w_o)$]; en la intensidad de trabajo (1,2,3) domina las de tipo medio (con fuerza animal) y mixta (2-3 animal-maquina). Las subregiones con sistemas cuya fuente de agua es el riego (R), el riego de punteo o auxilio y humedad residual (RA), se localizan al norte del Valle de Toluca (Ixtlahuaca y Jocotitlán), Tultepec, Texcoco y Chalco en el Edo. de México, (Acolhuacán, Septentrional y Meridional), Pátzcuaro, Maravatío y Ciudad Hidalgo, Michoacán. En estas subregiones puede presentarse una intensidad máxima en el uso del suelo, (sin barbechos), si las heladas no son ni muy fuertes ni prolongadas, sin embargo, lo más común al respecto en toda la región agrícola Mesa Central es un período de barbecho corto (B) menor de un año. En las subregiones anotadas con riego y riego de punteo, la intensidad en el trabajo es mixta principalmente, (animales-maquinaria) (2-3) lo cual no excluye, por supuesto, la intensidad (3) con maquinaria.

Los sistemas con barbecho entre uno o dos años, conocidos como año y vez (BAV), existen puntualmente en algunas áreas, que tienden probablemente a desaparecer dada la alta densidad de población, en éstos lo común es que dependan del temporal (T) y la intensidad de trabajo (2) esté realizado con animales. Cuando el periodo de descanso es más largo (se cultiva un año, se descansa de dos hasta siete), se considera un barbecho medio (BM), este sistema se realiza muy puntualmente donde la fertilidad natural del suelo es baja debida a su pedregosidad, en áreas donde la vegetación natural de encinos y encino pino (alturas <2000m) tiende a cambiar (ecotonos) hacia selva baja caducifolia, (escarpios de la cuenca del río Balsas) y matorral espinoso y sucesiones secundarias de estos (parte alta >1700 m/snmm al sur del Bajio), identificándosele comúnmente como siembras de "Tlacolol" (Morelos, Michoacán, México e Hidalgo) o "Huamil" (Guanajuato); desde luego la disponibilidad del agua es temporal (T) y la intensidad del trabajo es reducida (1), realizada exclusivamente por el hombre. En condiciones donde hay abrigo a las heladas, sin límites a la disponibilidad de agua, (riego, humedad, o precipitación en etapas críticas del cultivo), el período de barbecho deja de existir (SB) efectuándose un uso intenso del suelo, no dando lugar al descanso, donde los cultivos (diversas asociaciones) se imbrican sin dejar desnudo el suelo, protegiéndolo de esta manera. Este sistema se presenta puntualmente en Pátzcuaro, Mich., Xochimilco (Chinampas) y Teotenango, Edo. de México, así como en alturas menores a 2000 m/snmm en la Sierra Norte de Puebla (Tonalapa, Tetela, Zacapoaxtla y Teziutlán), Sur del Bajío (Yuriria, Gto.) y representa una modalidad de agricultura de alta producción con profundas raíces en la agricultura prehispánica.

CUADRO 1. VARIABLES Y VARIANTES DE ESTAS UTILIZADAS PARA CLASIFICAR LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE MAIZ (EN BASE A MONTAÑEZ Y WARMAN 1985) Y SIMBOLOGIA UTILIZADA.

INTENSIDAD DEL USO DEL SUELO	DISPONIBILIDAD Y MANEJO DEL AGUA	INTENSIDAD EN EL USO DEL TRABAJO
Sin tiempo de barbecho(SB)	Temporal (T) humano (1)	Alto uso del trabajo
Con barbecho <1 año (B)		
Con barbecho de 1-2 años (BAV)	Riego de auxilio (RA)	Uso medio del trabajo (hombre-animal) (2)
Con barbecho medio >2<7 años (BM)		
Con barbecho largo >7 años (BL)	Riego (R)	Bajo uso del trabajo (3)

Localidades y estudios realizados sobre sistemas tradicionales de producción de maíz en la región agrícola Mesa Central.

No disponiendo de trabajos que intenten sintetizar la documentación sobre los sistemas tradicionales de producción de maíz, se elaboró el cuadro (Num.) 2, de Resultados, que lejos de ser exhaustivo se considera pertinente, debido a que presenta una ubicación de las investigaciones sobre sistemas tradicionales de maíz por subregiones del área estudiada.

Delimitación y mapa de la Región Agrícola Mesa Central

Esta región queda ubicada dentro del eje neovolcánico y está definida para toda superficie dedicada a la agricultura, que se practica por arriba de los 2000m [sobre el nivel medio del mar (n.m.m.)]; limita al sur con las tierras por

abajo de los 2000m (s.n.m.m.) que drenan sus aguas hacia la cuenca del río Balsas; por el norte limita con las tierras altas de la región sur del Bajío, (norte de Michoacán, sur de Guanajuato), que drenan hacia el río Lerma y también con las partes altas del Valle del Mezquital en el Estado de Hidalgo, que drenan por el río Tula y Moctezuma hacia el río Pánuco; el extremo oriente lo señala aproximadamente el eje formado por los volcanes del Cofre de Perote y el Citlaltépetl, en sus exposiciones de barlovento y la cota altitudinal mencionada; en el poniente un eje dado por las prominencias Cerro Patamban, Pico Táncitaro y el Paricutín, señalan el extremo más al oeste de la región delimitada.

Subregiones agrícolas y división orográfica y altitudinal.

La región agrícola de la Mesa Central podría subdividirse, con un criterio orográfico y altitudinal muy general, en 18 subregiones, de tal manera que la tecnología agrícola tradicional de sus unidades de producción sea más homogénea, de la siguiente manera, se distinguen 3 grandes subregiones: las ubicadas al este y al oeste del Valle de Toluca (2600 m/nmm) y las ubicadas por abajo de la cota altitudinal de 2000 metros (ver mapa Orográfico e Hidrográfico) y hasta un límite arbitrario de 1800-1600m/nmm aproximadamente, así, al oeste del Valle de Toluca tenemos principalmente la subregión de la (1) Meseta Tarasca-Michoacán (2200-1800m/nmm); incluyendo el (2) Valle de Toluca y hacia el oriente, el Valle de México que se subdivide en (3) Xochimilco, (4) Milpa Alta, (5) Valle de Teotihuacan, (6) Acolhuacan (septentrional y meridional o vertiente oeste de la Sierra Nevada 2200-2700 m/nmm al este de México), (7) Nanacamilpa, Tlax., (2734 m/nmm), (8) Apizaco-Tlaxcala (2408-2520m/nmm), (9) Huamantla, Tlax. (2553m/nmm), (10) Llanos de Apan, Hgo. (2501m/nmm), (11) Singuilucan-Tulancingo-Tecocomulco, Hgo. (2650-2181-2520m/nmm), (12) Valle de Puebla (2300-2100m/nmm), (13) Oriental-El Carmen, Pue. (2345-2230m/nmm), (14) El Seco, Pue. (2425m/nmm). Por abajo de los 2000 hasta los 1600m/nmm (15) Sierra norte de Puebla, (16) Cuenca del Balsas, (17) Sur del Bajío parte alta, (18) Valle del Mezquital.

CONCLUSIONES

La cultura de maíz de la Región Agrícola Mesa Central, llevada a cabo por un gran conglomerado humano mestizo e indígena, se ha agrupado en comunidades para sembrar, cultivar y cosechar a lo largo de siglos, haciendo del proceso agrícola un fenómeno cultural denominado agricultura tradicional o campesina, que corresponde al intercambio particular de energía, que los grupos humanos del área realizan con el medio.

Agricultura tradicional o campesina son conceptos que se refieren al mismo proceso, uno desde el punto de vista antropológico, cultural, agroecológico, y el otro, desde la panorámica del capital y económica.

La cultura tradicional de maíz, al igual que otras culturas, ha evolucionado y seguirá generando conocimiento tradicional. Este conocimiento forma parte del conocimiento científico y requiere ser analizado, para integrarlo al conocimiento colectivo y societario; una de las mayores limitantes del conocimiento tradicional es que sólo se transmite por palabra y acción, lo que hace que se modifique y sesgue, lo cual, aunado a las influencias de otras culturas, (intercambio comercial, conquista, ocupación, etc.) modifica la evolución en una mutación.

El complejo cultural maíz en su evolución va a sufrir más mutaciones, de donde surgirá un modelo de vida, en el campo, autosuficiente, al cual, las enajenadas sociedades urbanas ambicionarán y además contagiarán de muchos de sus vicios. Si se reconoce y aprende lo valioso del agricultor tradicional, de vivir en equilibrio con el ambiente a partir de la producción tradicional de maíz, así como los recursos naturales locales, y si se le dá, al campesino oportunidad de aumentar sus ingresos, tal vez ocurra una mutación que sea considerada como un daño menor dentro de la evolución de la agricultura tradicional.

Al valorar, especificar y delimitar el espacio y los fenómenos que en él se desarrollan, surge la importancia de éste, en toda su gama de facetas, permitiendo reconocer inicialmente 18 subregiones que, en parte, permiten explicar las variantes técnicas y culturales de producir maíz.

En la región agrícola "Mesa Central" se favorecen un sinnúmero de posibilidades que puntualmente son muy específicas, para las cuales el conocimiento tradicional acumulado es único y viene siendo puesto a prueba día con día (para ser autosuficiente), dentro de un complejo cultural denominado maíz.

La región agrícola Mesa Central es precisa y única en cuanto a su límite altitudinal, establecido en los 2000 m/nmm (señalando la presencia de heladas y clima templado). Su coincidencia es casi total con el Altiplano Central establecido por Palerm y Wolf (1972), de no ser por el límite Mesoamericano al norte que éstos autores señalan.

Las variaciones latitudinales, (19°00' y 18°00') de la región estudiada, su efecto respecto a la inclinación de los rayos solares y su repercusión en el ciclo agrícola, son mínimas, haciendo que el calentamiento inicie simultáneamente en esta franja agrícola de México. Sin embargo, si se busca homogeneidad del medio físico, estos elementos, (m/nmm, latitud, etc.) no son suficientes, con fines de regionalización para investigación y experimentación agrícola.

CUADRO . 2. REFERENCIA Y LOCALIDAD GEOGRAFICA ESPECIFICA DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE MAIZ EN LA MESA CENTRAL AGRUPADAS POR SUBREGIONES

SUBREGIONES Y FORMULAS CLIMATICAS	SISTEMAS DE PRODUCCION DE ACUERDO A SIMBOLOGIA DESCRITA	REFERENCIA Y LOCALIDAD ESPECIFICA SOBRE SISTEMA DE PRODUCCION TRADICIONAL DE MAIZ
Púrepecha-Michoacán Maravatío, Morelia, Purépero, Maravatío Copándaro, Cuitzeo Ario de Rosales $C(w_2)$ (w) b (e) g $C(w_o)$ (w) b (i´) g BS (h´) (w¨) (w) (i´) g (A) C (w_2) (w) a (e)	(B-T-2), (B-RA-) (BAV-T-2) (BM-T-2), (BM-T-1) (B-T-2-3)	Ramírez R. Antulio 1987. Manejo Tradicional... Area Purépecha, Michoacán S.E.P. 1982. Museo de Culturas Populares Nuestro Maíz, San Diego Curucupatzeo, Villa Madero, Michoacán Alvarez, I.L.P 1988. Agricultura Tradicional... San Fco. Pichátaro, Mich.
Valle de Toluca, Ixtlahuaca, Jocotitlán, Toluca, San Felipe del Progreso Almoloya del Río $C(w_1)$ (w) b (i´) $C(w_1)$ (w) big $C(w_2)$ (w) b (i´)	(B-T-2), (B-RA-2) (B-R-3), (B-T-3) (B-RA-3), (B-RA-2,3) (B-T-2-3)	S.E.P. Museo de Culturas Populares 1982, Nuestro Maíz, 30 monograías populares. El Carmen Ocotepec, Pate de Mula de los Cerdos, Ranchería Sabaneta, Mpio. de San Felipe del Progreso, Edo de México. Warman A. *et al.* 1982. El cultivo del maíz en México, Municipios de: Almoloya de Juárez, Ixtlahuaca, San Felipe del Progreso, Villa Victoria, Edo. de Méx. Estrada, M.E., 1987. Maíz y los procesos... Oeste del Edo. de México. Municipio de Amanalco de Becerra.
Xochimilco	(SB-RA-1-2) (B-RA-1-2) (B-T-2)	Snaders, W.T. 1957. El lago y ... la chinampa.
Valle de Teotihucan	(B-T-2-3) (B-RA-2-3)	Loera, M. 1987. Mi pueblo... Nextlalpan
Alcolhuacan Septentrional (Valle de Texcoco, Amecameca) $C(w_o)$ (w) b (i´) g $C(w´´_2)$ (w) big $C(w´´_o)$ (w) b (i´)	(B-R-2-3) (B-T-3) (B-T-2), (B-R-3)	González, E.M. 1977. Sistema de Producción. Parra U.G. Municipio de Tequesquinahuac, Edo. de Méx. Pérez, L.M. 1975. Valle de Texcoco, San Jerónimo Amanalco, San Miguel Tlaixpan, San Andrés Chiautla, Tepetlaoxtoc. Loera, M. 1987. Mi Pueblo... Cocotitlán. Romero Lima, M.R. 1991. Coatlinchán (Producción agrícola maíz temporal, Mpio. de Texcoco).
Valle de Puebla C(w´´i) b (i´) g (A) C (fm) w´´a (e)	(B-RA-2-3) (B-T-2-3)	Luna, M.C. 1990. Cambios en el aprovechamiento de los recursos naturales. Suroeste de Tlaxcala, Municipios de Lardizabal, Nativitas, Tepeyanco, Tetlatrahuaca, Tlaxcala, Zacateco, Ixtacuixtla, Panotla, Xicohtzinco.
Apizaco, Tlaxcala C ($w´´_2$) (w) big C ($w´´_1$) (w) big	(B-T-2), (B-T-2-3)	Altieri y Trujillo, 1987. Agroecology of Corn... Sureste de Tlaxcala, Cuapiaxtla.
Sur del Bajío y partes altas BS_1 (b´) w´´ (w) (i´) g	(BM-T-1) (SB-T-2)	Zizumbo y Hernández X. 1980. Tecnología agrícola del cultivo de maíz. Yuriria, Gto. Perales y Hernández X. 1981. Las unidades de producción en la zona sur del Bajío. Perales R., M.A. 1984. Impacto social, transformaciones agrícolas, Yuriria, Gto. S.E.P. Museo Nacional de Culturas Populares. 1982. Nuestro Maíz. 30 monografías. Santiago Maravatio, Mpio. de Salvatierra, Gto.
Sierra Norte de Puebla Tezuitlán C (fm) w´´b (i) g	(B-T-1) (B-T-2) (SB-T-1-2)	Ramos R.A. y Hernández X. 1977. Zacapoaxtla, Puebla. Hernández X. *et al.* 1982. Procesos de producción agrícola. Zacapoaxtla, Pue.
Escarpios Cuenca del Río Balsas (A) C (w_2) (w) ae	(BM-T-1) (BL-T-1-2) (BM-T-2)	S.E.P. Museo Nacional de las Culturas Populares 1982. Nuestro Maíz. San Diego Curucupatzeo, Villa Madero, Michoacán. Estrada, M.E. 1987. Maíz y los procesos. Oeste del Estado de México, Municipios de Valle de Bravo y Santo Tomás de los Plátanos.
Valle del Mezquital	(B-T-2) (B-RA-2)	Guerrero, G.R. 1987. Toneucayotl... Alfajayucan e Ixmiquilpan, Hgo.

Las subregiones agrícolas establecidas con criterio altitudinal, son aún poco precisas y al detallar éstas seguramente surgirán más que las 18 establecidas, particularmente al norte de Teotihuacán y Pachuca, así como al oriente de Huamantla. Se observa que la distribución de investigaciones específicas sobre sistemas tradicionales de producción de maíz, deja aún sin estudiar las siguientes subregiones: Oriente del estado de Michoacán, Oriente, Sur y Norte del Valle de Toluca, (destacando los municipios de Capulhuac y Tianguistengo por su mayoritaria población Otomí, y Ocuilán por su población Ocuilteca), Zona de Amealco en Querétaro, partes altas de temporal en el Valle del Mezquital (Actopan, Mezquiahuala), Nanacamilpa-Apan, Apizaco-Tlaxcala, Singuilucan-Tulancingo-Tecocomulco en los Estados de Hidalgo y Tlaxcala, (Municipios de Ixtenco, Tlax. con población Otomí y San Pablo del Monte, Tlax. con población Náhuatl), Huamantla en el Estado de Tlaxcala y el área al oriente de ésta (El Seco, Esperanza, Oriental, Tecamachalco en el Estado de Puebla y Perote en el Estado de Veracruz).

BIBLIOGRAFIA

ALTIERI M.A., y J. TRUJILLO, 1987, The Agroecology of Corn Production in Tlaxcala, Mexico, *Human Ecology*, 15(2):189-220.

ALTIERI M. A. y MERRICK L.C., 1988, Why to study traditional agriculture? Division of Biological Control, University of California. Berkley, California. 22p.

ALVAREZ ICAZA L. PEDRO., 1988, Economía Campesina. Agricultura Tradicional Indígena en la Región Purépecha. *Tesis. M.C.* Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco.

BATAILLON C., 1969, *Las regiones geográficas en México*. Novena Edición 1988. Siglo XXI. México. 346 p.

BROKENSHAW D.W., D.M. WARREN y O. WERNER., 1980, *Indigenous Knowledge Systems and Development*. University Press of America. Lanham, MD, USA.

ESTRADA MARTINEZ E., 1987, El maíz y los procesos de producción agrícola en una región en el oeste del Estado de México. Tesis. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. I.P.N. México, D.F. 191p.

GUERRERO GUERRERO R., 1987, *Toneucáyotl. El pan nuestro de cada dia.* Instituto Nacional de Antropología e Historia. Colección Divulgación, Serie Testimonios. México, D.F. 270p.

GODELIER M., 1978, Infrastructures, societies and history, *Current Anthropology* 19 (4):763-771.

HERNANDEZ XOLOCOTZI E., 1954, Zonas agrícolas de México. *Ateneo Nacional Agronómico, Nueva agronomía, estudios del campo Mexicano*, Ed. Atenagro.

HERNANDEZ XOLOCOTZI E., 1979, La investigación científica y el desarrollo de tecnología relevante en América Latina, en: *Memoria Reunión ALCA*, Acapulco, México. 101-142.

HERNANDEZ XOLOCOTZI E., A. RAMOS RODRIGUEZ F.R. IZUNZA MASCAREÑO y A. VARGAS NICASIO., 1982, Procesos de Producción Agrícola en la región de Zacapoaxtla, Puebla. p. 186-191, en: *Memorias del Simposium de Etnobotánica*, Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, D.F. 304p.

HERNANDEX XOLOCOTZI E., 1985., Xolocotzia I. *Revista de Geografía Agrícola.* Universidad Autónoma Chapingo, México. 430 p.

LEVI-STRAUSS C., 1962, *El pensamiento salvaje*. Fondo de Cultura Económica. México.

LOERA COOR M., 1987, *Mi pueblo: su historia y sus tradiciones*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Divulgación, Serie Testimonios. México, D.F. 321p.

LUNA MORALES C., 1990, Cambios en el aprovechamiento de los recursos naturales del suroeste de Tlaxcala, México. Tesis Maestría en Ciencias, Botánica, Colegio de Postgraduados 276p.

McBRIDE G. McC., 1923, The land systems of Mexico., *Amer. Geo. Soc., N.Y.* Traducción al español 1951: Los sistemas de propiedad rural en México, *Problemas agrícolas e industriales de México.* 2(2-3):11-14.

MONTAÑEZ C. y A. WARMAN., 1985, *Los productores de maíz en México: restricciones y alternativas.* Centro de Ecodesarrollo. México, D.F. 226 p.

NANDA S., 1982, *Antropología Cultural, adaptaciones socioculturales.* Wadsworth International/ Iberoamericana. México. 263 p.

PALERM A. y E. WOLF., 1972. *Agricultura y Civilización en Mesoamérica.* SEP-SETENTAS, México, 215 p.

PERALES RIVAS M.A. y E. HERNANDEZ X., 1981, Avances de la Investigación. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.

PERALES RIVAS M., 1984, Impacto social de las transformaciones agrícolas. El caso de Yuriria, Gto. *Revista de Geografía Agrícola*, 7-8. pp. 122-134.

PEREZ LIZAUR M., 1975, *Población y sociedad cuatro comunidades del Acolhuacan.* Centro de Investigaciones Superiores, Instituto Nacional de Antropología e Historia, La Casa Chata. Tlalpan, D.F. 228p.

RAMIREZ ROMERO A., 1987, Manejo tradicional del maíz en el área Purépecha. Tesis Lic. Ing. Agr. 135 p. Fitomejoramiento. Facultad de Agrobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, Uruapan, Mich.

ROMERO LIMA M.R., 1991, Coatlinchán la producción agrícola en el declive de temporal del municipio de Texcoco, Méx, en: *Memoria 2° Foro de Investigación y Servicio en el Oriente del Edo. de México*. Universidad Autónoma de México. 354 p.

SANDERS W. T., 1957, El lago y el volcán: la chinampa. en: *Agricultura Chinampera*. Compilación Histórica. Rojas Raviela T. (Ed.), Universidad Autónoma Chapingo. Colección Cuadernos Universitarios, 1983. México. p. 115-157

TOLEDO V. M., 1991, *El juego de la supervivencia. Un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica*. (CLADES). Centro de Ecología, UNAM. Berkeley, California. 75 p.

WARMAN A. *et al.*, 1982, *El cultivo del maíz en México*. Diversidad, limitaciones y alternativas. Seis estudios de caso. Centro de Ecodesarrollo. México, D.F. 146p.

WILKEN G.C., 1987, *Good farmers tradicional agricultural resource management in Mexico and Central America*. University of California, Berkley, USA. 302p.

UN MODELO DE SIMULACION DE LA PRODUCCION DE MAIZ DE TEMPORAL

Juan Angel QUIJANO C., José Alfonso AGUIRRE G., Everardo VILLARREAL F.
INIFAP-Guanajuato

RESUMEN

La metodología de sistemas dinámicos es una herramienta que permite analizar e integrar todas las interacciones elementales que explican, en conjunto, el comportamiento global de los sistemas.

En la Agricultura, esta metodología se ha empleado básicamente en la construcción de modelos a nivel de cultivo, los cuales permiten predecir el comportamiento de los mismos bajo diferentes condiciones. Se presentan los primeros resultados de la construcción de un modelo de simulación de la producción y distribución de materia seca de maíz, en función de la radiación recibida y afectada por la disponibilidad de humedad en el suelo.

INTRODUCCION

Los modelos de simulación dinámica son el resultado de la aplicación de la dinámica de sistemas o metodología de sistemas dinámicos al estudio del comportamiento de los sistemas en función del tiempo. El origen de esta metodología se ubica dentro del marco del movimiento científico-filosófico de los sistemas que se dio en el mundo después de la segunda guerra mundial, y está ligado al desarrollo de la Teoría General de Sistemas, la Cibernética y la Informática.

La dinámica de sistemas, de Jay W. Forrester, reúne una teoría del contenido, estructura y funcionamiento de los sistemas con técnicas de solución numérica de ecuaciones diferenciales y diagramas de relación que son fácilmente asimilables por los especialistas de cualquier disciplina. Esta metodología permite simular el comportamiento de todos aquellos procesos que puedan ser considerados en términos de cambios de estado y, por lo tanto, las posibilidades de aplicarla y entenderla dependen más del conocimiento específico del fenómeno que tenga el investigador, que de sus conocimientos matemáticos o sus habilidades computacionales.

Existen numerosos ejemplos de utilización exitosa de esta metodología para el estudio por simulación de sistemas sociales. En la agricultura, el crecimiento vegetal es sin duda el proceso que más fácilmente se concibe en términos de cambio de estado. Actualmente se cuenta con modelos que ofrecen la posibilidad de simular el crecimiento de cultivos como trigo, maíz, frijol, soya, sorgo, papa, etc., bajo diferentes condiciones de clima, suelo, presencia de enfermedades, ataque de plagas, etc., los cuales permiten hacer una planeación más efectiva de los trabajos experimentales, o bien, de las prácticas de manejo, cuando éstos se utilizan para auxiliar la toma de decisiones en empresas agrícolas.

Algunos proyectos de investigación en México se diseñan, de hecho, para caracterizar genotipos y aplicar tales modelos. Es obvio que el desarrollar la capacidad para construirlos es esencial si no se desea depender de otras instituciones (generalmente de otros países) para actualizarse en el manejo y la aplicación de los nuevos enfoques y metodologías de investigación.

En este trabajo se presentan los primeros resultados de la construcción de un modelo de simulación del crecimiento del maíz (*Zea.mays* L.). Los objetivos de esta investigación son:

Determinar el potencial de producción del maíz bajo condiciones de temporal en el sureste del estado de Guanajuato.

Determinar el efecto de las variables que limitan en mayor medida la consecución de dicho potencial.

REVISION DE LITERATURA

El pensamiento de sistemas, como metodología científica, se ha venido desarrollando de manera un tanto independiente en las diferentes áreas del conocimiento humano, lo cual ha llevado a una cierta falta de uniformidad en los conceptos y en los métodos que éste utiliza. Así, se puede hablar de Análisis de sistemas, Dinámica de sistemas, Teoría de sistemas, Ingeniería de sistemas, Simulación de sistemas, etc., para referirse a metodologías cuyo objetivo es el mismo, el estudio del comportamiento dinámico de los sistemas, mediante la construcción de modelos (Ferrari, 1978).

Un modelo es una representación abstracta de la realidad, y dado que la realidad se hace presente al hombre en forma de sistemas, los modelos son, básicamente, representaciones de sistemas que contienen los elementos y las relaciones entre ellos que se consideran más importantes (de acuerdo con el propósito del estudio) en la determinación del comportamiento de los mismos (Patten, 1972; Aracil, 1977; Ferrari, 1978).

La investigación en sistemas generalmente implica la construcción de un modelo de simulación basado en el uso de la computadora. Se entiende por simulación, la manipulación de los parámetros o las relaciones del modelo,

realizada con el fin de entender mejor el comportamiento del sistema (Patten, 1972; Ferrari, 1978).

Los modelos de simulación, como parte integral de la investigación en sistemas, actúan, de acuerdo con Dent & Backie (1979), como:

Un medio a través del cual se pueden guiar los estudios experimentales.

Un método por medio del cual los resultados de tales estudios pueden acumularse (y evaluarse).

Una plataforma para guiar el desarrollo de nuevos sistemas o el control (ayuda en la toma de decisiones) en los sistemas ya existentes.

La base para el desarrollo de los modelos de simulación dinámica se encuentra en la metodología de sistemas dinámicos, o simplemente dinámica de sistemas de Jay W. Forrester, en la cual se puede considerar que confluyen significativamente los principios de la Teoría General de Sistemas, de las Teorías de retroalimentación y control (Cibernética) y de la Informática (Aracil, 1977).

La construcción de modelos de simulación está basada en la asunción de que el estado del sistema bajo estudio, en cualquier instante en el tiempo, puede representarse en forma cuantitativa, y que los cambios en ese sistema pueden ser descritos matemáticamente (de Wit, 1978; Ferrari, 1978; van Keulen, 1986). Esto lleva a la formulación del modelo en términos de variables de estado, variables de flujo, variables auxiliares y variables conductoras principalmente (Aracil, 1977; Ferrari, 1978).

Las variables de estado, también llamadas de nivel o niveles, de acuerdo con la definición original de Forrester (Aracil, 1977), representan la acumulación de materiales e información en el sistema. Estas variables representan el estado del sistema en un punto dado en el tiempo, dado que en ellas se sintetizan los resultados de acciones pasadas. Por ejemplo, en un modelo de planta el área foliar y el peso seco son variables de estado típicas (France & Thornley, 1984). Generalmente, las variables de estado corresponden a cantidades o propiedades del sistema que pueden medirse. En los diagramas de flujo o diagramas de Forrester estas variables son representadas mediante rectángulos.

Las variables de flujo, o tasas, definen las tasas de cambio de los procesos que se efectúan dentro del sistema. Estas variables representan la velocidad a la cual se vacían o se llenan los niveles del sistema, por lo tanto, a cada nivel se asocia al menos una variable de flujo. Las dimensiones de estas variables son cantidades por unidad de tiempo, y no pueden ser medidas instantáneamente, sino sobre un cierto período de tiempo (dt). Como ejemplo se pueden citar la tasa de fotosíntesis, la tasa de respiración, etc. Este tipo de variables se representan mediante llaves o válvulas en los diagramas de flujo. (Aracil, 1977; Ferrari, 1978, Dent & Blackie, 1979).

Las variables auxiliares se consideran solamente pasos en los que se descompone el cálculo de una variable de flujo, a partir de los valores tomados por los niveles. Las variables conductoras, tambien llamadas exógenas, representan la influencia del ambiente sobre el sistema (Aracil, 1977; Ferrari, 1978). Estas variables se representan mediante círculos en los diagramas de flujo. Existen, en estos diagramas, símbolos para representar fuentes o destinos inagotables de materiales o información llamados nubes y símbolos para representar constantes que afectan a los flujos.

MATERIALES Y METODOS

El modelo que se presenta en este escrito tiene una base empírica y una base teórica. La base empírica la constituyen los datos que han servido para caracterizar el crecimiento del genotipo de maíz H-303. Estos fueron obtenidos durante 1989 en cuatro localidades del estado de Guanajuato, Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Tarandacuao y Tarimoro.

La caracterización del crecimiento de este genotipo comprende principalmente la determinación de relaciones alométricas como el Area foliar específica (área foliar/ peso seco de hojas) y la partición de la materia seca en función del estado de desarrollo. El estado de desarrollo se determinó en función de las unidades calor acumuladas (método residual) a floración y madurez fisiológica. Se consideraron dos períodos principales de desarrollo, definidos por unidades arbitrarias, de 0 a 1 comprendiendo el período de inicio del crecimiento hasta floración, y de 1 a 2, para el período de floración a madurez fisiológica (van Heemst, 1986; Quijano y Aguirre, 1990)

La base teórica del modelo comprende todas aquellas relaciones universales que pueden utilizarse para explicar y describir el crecimiento vegetal, de este modo, los supuestos básicos que se consideran son:

La producción potencial de los cultivos es función únicamente de luz y temperatura.

El maíz, como planta C_4, tiene una capacidad de fijación de CO_2 de 70 kg ha^{-1} hr^{-1} (asimilación bruta).

Goudriaan & van Laar (1978) presentaron en forma tabular la tasa bruta de asimilación de CO_2 en función de la radiación recibida para plantas C_3 y C_4, bajo condiciones de días completamente claros y completamente nublados, suponiendo que el cultivo forma una cubierta completa, es decir, captura toda la luz recibida.

A partir de la información anterior, se obtuvieron los valores estimados de la tasa bruta de asimilación, en

términos de carbohidratos, considerando la fracción del día en que el cielo está nublado y la fracción de la luz capturada de acuerdo con el crecimiento del área foliar, según la metodología propuesta por van Heemst (1986). La tasa de asimilación neta se calculó restando de la anterior la tasa de respiración de mantenimiento (0.015 y 0.010 kg kg^{-1} de materia seca antes y después de floración respectivamente) y multiplicando por un factor de eficiencia de conversión de 0.7 y 0.8 antes y después de floración, respectivamente (France & Thornley, 1984; van Heemst, 1986).

Se utilizó el método propuesto por Driessen (1986) para corregir la producción potencial por efecto del cierre de los estomas a un cierto contenido crítico de humedad (punto crítico), definido como el contenido de humedad en el cual la cantidad de agua absorbida a través de las raíces empieza a ser menor que el agua perdida a través de los estomas en el proceso de transpiración. Esto significa que la producción potencial (P. pot) se logra si la transpiración actual (T. act) es igual a la transpiración potencial (T. pot)

$$\frac{\text{P. act}}{\text{P. pot}} = \frac{\text{T. act}}{\text{T. pot}} \quad \text{por lo tanto:}$$

$$\text{P. act} = \text{P. Pot (T. act/T. pot.)}.$$

El diagrama de flujo del modelo completo se presenta en la Figura 1. El modelo calcula la acumulación de materia seca de maíz cuando la humedad del suelo se encuentra en condiciones óptimas o en condiciones limitantes bajo la asunción de que no hay limitación de nutrientes, ni efecto de competencia de malezas o ataque de plagas y enfermedades. Las ecuaciones del modelo se escribieron en el lenguaje de simulación dinámica DYNAMO.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados que a continuación se presentan, más que una validación del modelo completo, pueden considerarse como una evaluación de los supuestos teóricos involucrados en la construcción del mismo, ya que hasta ahora el modelo se ha usado sólo para describir los mismos resultados experimentales con los que se construyó.

En la Figura 2, se muestra la materia seca de hojas medida y simulada para el genotipo H-303 en la localidad de Santa Cruz de Gamboa, Apaseo el Alto, Gto. (20° 23' latitud N) en 1989. Hasta antes de la floración, el modelo sobreestima ligeramente la producción de hojas, lo cual puede ser debido a que en el modelo se supone tácitamente que hay un suministro óptimo de nitrógeno y esto es sumamente improbable. Después de floración hay una pequeña subestimación del peso seco de hojas, debida principalmente a que falta ajustar la partición de la materia seca y la tasa de senescencia de hojas.

Las diferencias en la producción total de materia seca entre lo observado y lo estimado (Figura 3) son atribuibles también al hecho de que no se ha tomado en cuenta la disponibilidad de nitrógeno en el suelo y su efecto sobre la tasa de fotosíntesis. En la medida en que este factor pueda ser incorporado al modelo, se espera tener un mayor acercamiento al comportamiento real del maíz.

Llama la atención el hecho de que el máximo IAF durante el ciclo del cultivo apenas alcanzó el valor de 2.6 (Figura 4), lo cual indica que se está dejando escapar un alto porcentaje de la radiación fotosintéticamente activa que llega, pues de acuerdo con la ecuación para la intercepción de luz (van Heemst, 1986), se necesitan valores del IAF de por lo menos 5 para que el cultivo capture toda la luz que llega. Esta situación es la más común en los maíces de temporal de la zona, según lo indican los muestreos que se han realizado, donde la densidad de población no sobrepasa las 40 000 pltas ha^{-1}. Aparentemente el productor temporalero del sureste de Guanajuato ha encontrado una manera de evitar la excesiva absorción de calor por el cultivo, el cual de otro modo tendría que ser disipado por medio de la transpiración. Esta situación abre un amplio campo para la investigación, tanto a nivel de diseño de genotipos que puedan sostener altas tasas de transpiración, como de arreglos espaciales para equilibrar en favor de la producción de biomasa, la absorción de luz y la de calor.

En la Figura 5 se muestran los resultados de simular deficiencias de humedad (valores de Tact/Tpot iguales a cero) durante una semana, antes y después de floración. Es evidente que el decremento de la producción es más drástico cuando la sequía ocurre antes de la floración. Este ejemplo ilustra el verdadero significado de la simulación, que es experimentar con el modelo, haciendo variar sus parámetros para poder inferir sobre el comportamiento del sistema real. En ello radica la principal cualidad de los modelos de simulación

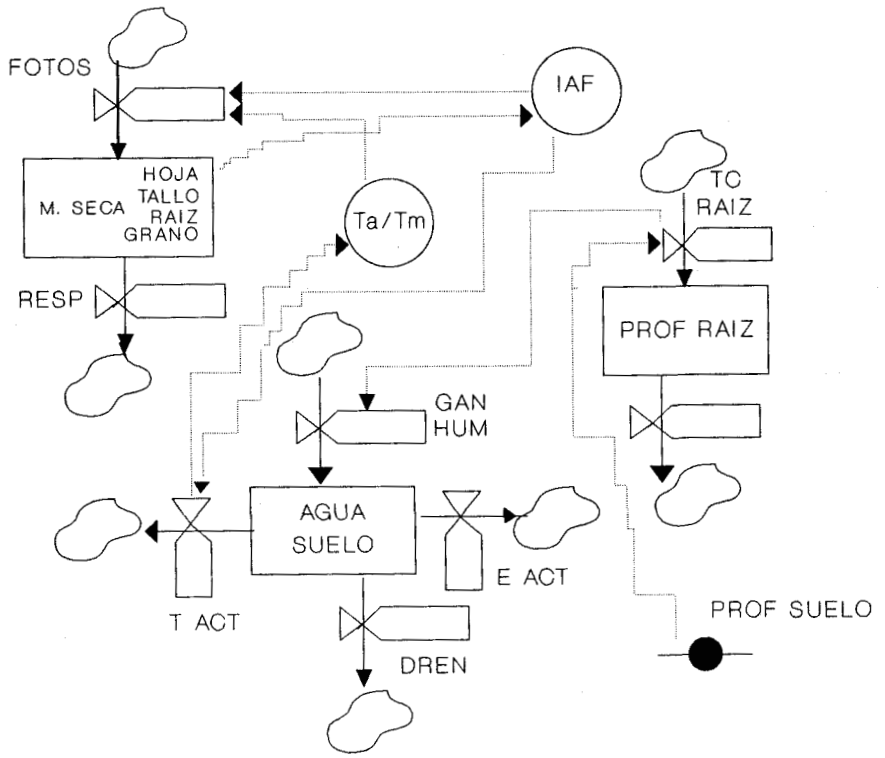


Figura 1. Diagrama de flujo del modelo dinàmico de acumulación de materia seca en maíz de temporal. P-E. 1990.

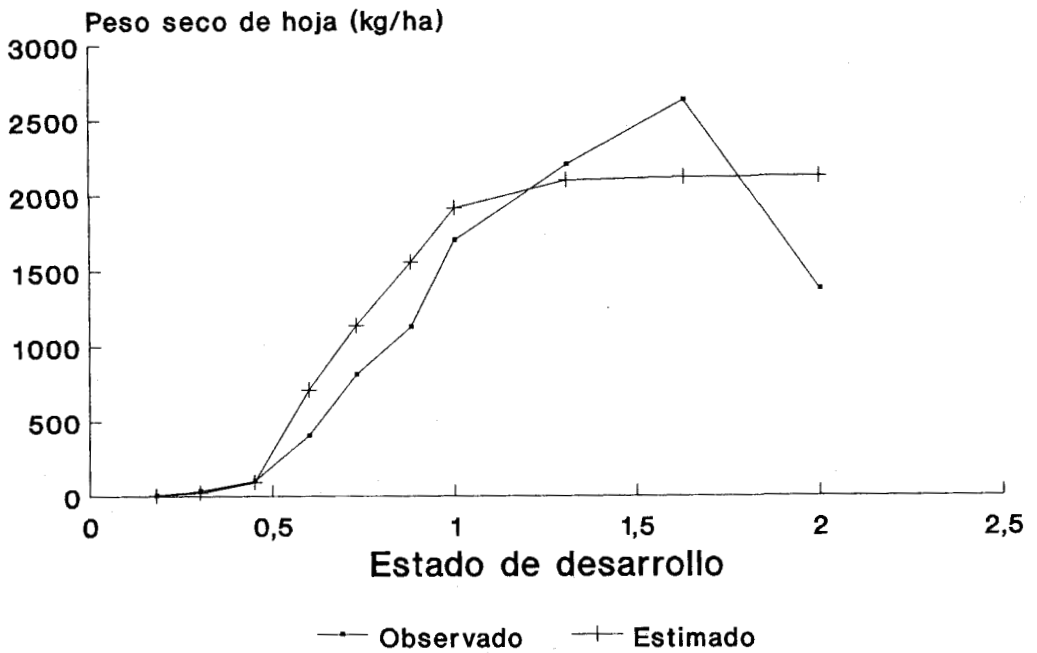


Figura 2. Comparaciòn entre el peso seco de hoja observado y estimado para el maiz H-303 en A. el Alto, Gto.

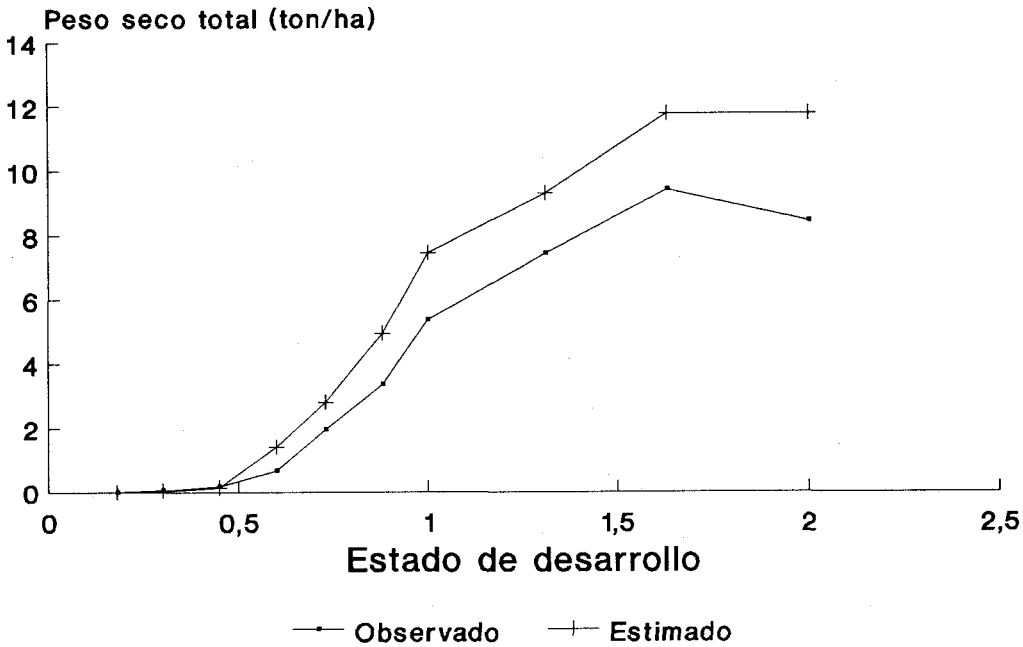


Figura 3. Comparaciòn entre el peso seco total observado y estimado para el maíz H-303 en A. el Alto, Gto.

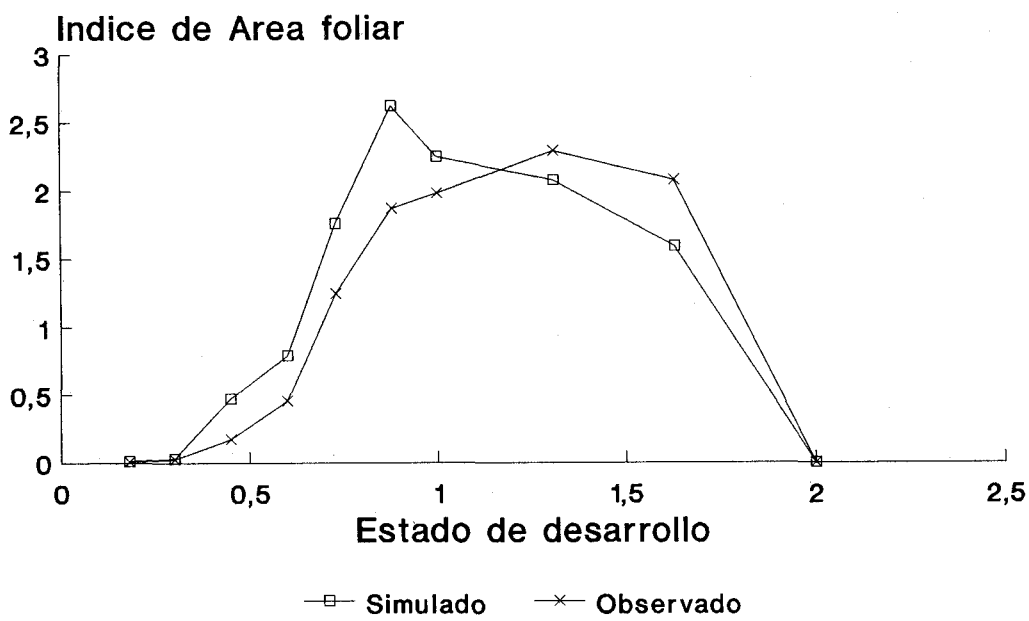


Figura 4. Indice de área foliar simulado y observado a través del estado de desarrollo en el maíz H-303.

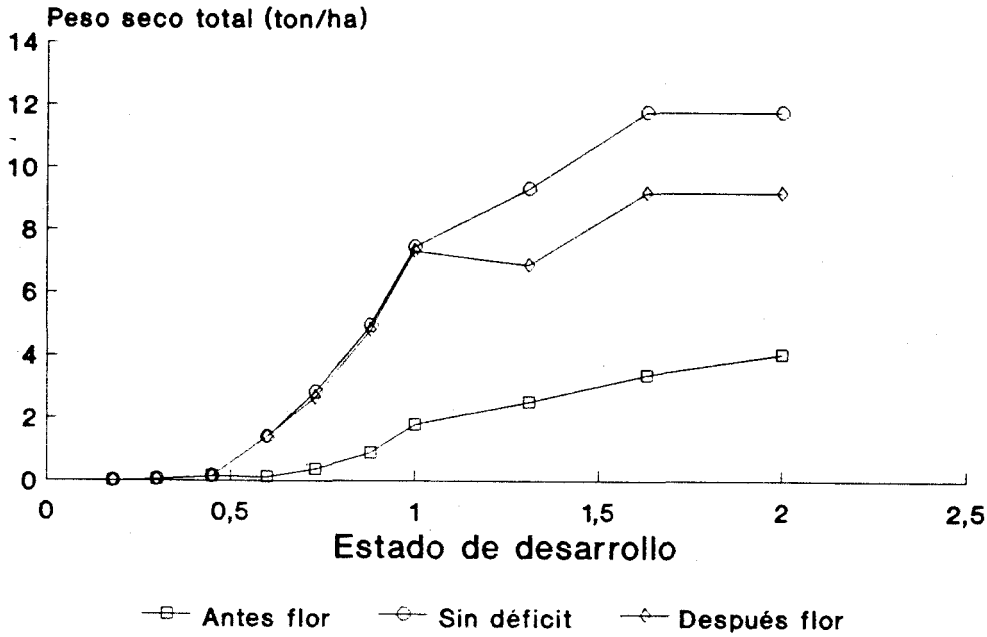


Figura 5. Efecto de deficiencias de humedad antes y después de floración sobre el peso seco total del maíz H-303.

BIBLIOGRAFIA

ARACIL J., 1977, Introducción a la dinámica de sistemas. Alianza Universidad. Madrid. 303 p.

DENT J. B., and M. J. BLACKIE, 1979, Systems simulation in agriculture. Applied science publishers LTD. London. 180 p.

DRIESSEN P. M., 1986, The water balance of soil. en: H. van Keulen and J. Wolf eds. "Modelling of agricultural production: weather, soils and crops". Pudoc, Wageningen. 463 p.

FERRARI Th. J., 1978, Elements of system-dinamics simulation. A text book with excercises. Pudoc, Wageningen.

FRANCE J., & J.H.M. THORNLEY, 1984, Mathematical models in agriculture. Butterworth & Co (Publishers) Ltd. 335 p.

GOUDRIAAN J. and H. H. VANLAAR, 1978, Calculation of daily totals of the gross CO_2 assimilation of leaf canopies. Netherlands Journal of Agricultural Science. 26, 373-382.

HEEMST H. D. J. VAN., 1986, Physiological principles. en: H. van Keulen and J. Wolf eds. "Modelling of agricultural production: weather, soils and crops". Pudoc, Wageningen. 463 p.

PATTEN B. C., 1972, Systems analysis and simulation in Ecology. (B.C. Patten, ed.), An introduction to systems science. Academic Press, N. Y. pp. 1-77.

QUIJANO C., J. A. y J. A. AGUIRRE G. 1990., Un modelo general de crecimiento para el frijol (*Phaseolus* spp). Memoria del XIII Congreso nacional de Fitogenética. Cd. Juarez, México.

WIT C. T. de *et al.*, 1978, Simulation of assimilation respiration and transpiration of crops. Simulation monographs. Pudoc, Wageningen. 141 p.

CONCEPTOS BASICOS DE LA TEORIA GENERAL DE SISTEMAS, APLICADOS AL MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES DE LAS ZONAS BAJAS DEL TROPICO HUMEDO MEXICANO

Carlos OLGUIN, María del Carmen ALVAREZ, Alberto ASIAIN, Juan RETA
CP-CRECIDATH

RESUMEN

Un equipo interdisciplinario de investigadores del Centro Regional de Enseñanza, Capacitación e Investigación para el Desarrollo Agropecuario del Trópico Húmedo (CRECIDATH), dependiente del Colegio de Postgraduados, ha desarrollado algunos lineamientos técnicos para la conservación y explotación integral de cuerpos de agua dulce y terrenos aledaños, bajo un enfoque de sistemas. A la fecha se han cualificado e iniciado la cuantificación de los componentes y procesos del sistema y subsistemas propuestos para efectuar un Manejo Integrado de los Recursos Naturales de las Zonas Bajas del trópico húmedo mexicano.

INTRODUCCION

Las zonas bajas del trópico húmedo mexicano presentan un gran potencial para la producción de alimentos, si se saben aprovechar las condiciones favorables que ocurren en estos ecosistemas: abundancia de agua, temperaturas favorables (25-35° C) y luz fotosintéticamente activa la mayor parte del año. Todo ello da como resultado un desarrollo intenso de plantas y animales; sin embargo, no sólo se subutiliza este tipo de ecosistemas, sino que son considerados obstáculos para el desarrollo rural y en general tienden a desaparecer.

Como una contribución para subsanar esta situación, un equipo interdisciplinario de investigadores del CRECIDATH ha desarrollado algunos lineamientos técnicos para la conservación y explotación integral de cuerpos de agua dulce y terrenos aledaños, bajo un enfoque de sistemas.

Los avances logrados a la fecha en la conceptualización (estructura y función)de un Sistema de Manejo Integral de Recursos Naturales de las Zonas Bajas del trópico húmedo son: la definición de objetivos, límites, elementos, interrelaciones, transformaciones (procesos) y flujos (materia y energía). En esta primera etapa se han diseñado modelos cualitativos del sistema (Figura. 1), y de algunos de sus subsistemas, se han llegado a cierto grado de cuantificación. Esto ha permitido una vinculación amplia entre la investigación interdisciplinaria y el proceso productivo, lo que ha dado como resultado la adopción de la tecnología desarrollada por dos grupos de productores: Unidad y Progreso en Santa Rosa, Oaxaca y La Ciénega,en Tolome, Veracruz.

OBJETIVOS

El objetivo principal del sistema que se propone es la producción continua de alimentos, sin deterioro del medio ambiente. Para lograrlo, se contempla el máximo aprovechamiento de los recursos naturales de estos ecosistemas, mediante el uso de tecnologías apropiadas y/o apropiables que se basan en los conocimientos de los pobladores de la región, la recuperación y reciclaje de la materia orgánica (reutilización de desechos), la diversificación de la producción y la vinculación con el proceso productivo que genere la autogestión comunitaria y la capacidad de reproducirse. Esto es, un enfoque sistémico que permite beneficios socioeconómicos sin impactos ecológicos negativos (Gerez y Czitron,1978) .

LIMITES

Los límites -del sistema- se definen de acuerdo con el medio ambiente (Speeding,1979;Churchman,1989): las zonas bajas tropicales. El sistema es abierto, y las entradas son básicamente los aportes de fármacos, agroquímicos, y en esta primera etapa algunos de los animales (cerdos y bovinos) y productos agrícolas (esquejes de crisantemo y vainilla, semillas de hortalizas), además de los aparatos, utensilios, materiales y combustibles necesarios para la operación del sistema. Las salidas son los productos comercializables y/o de autoconsumo.

DEFINICION DE ELEMENTOS

Los elementos básicos del sistema son la materia prima (Hart,1980) y son organismos característicos de zonas tropicales de alta humedad; sin embargo, en nuestro país no se habían constituido como cultivos, con excepción del pasto pará. Las experiencias generadas en su manejo y/o cultivo así como sus características generales, se describen a continuación:

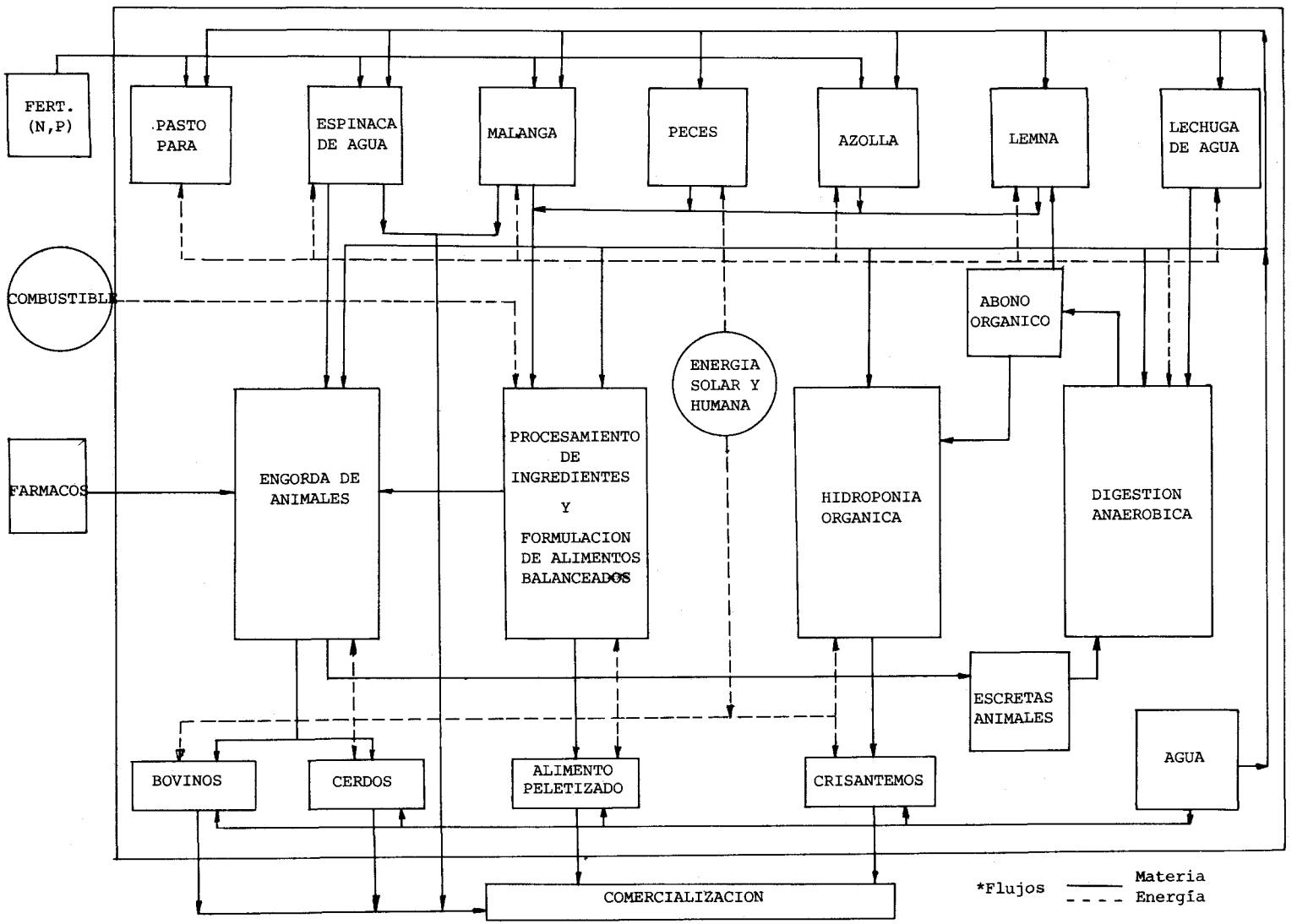


Figura 1. Modelo cualitativo propuesto para el manejo integrado de los recursos naturales de las zonas bajas del trópico húmedo mexicano.

Lechuga de agua (*Pistia stratiotes*).

Planta perenne acuática y flotante de la familia de las Aráceas. En esta planta se ha determinado su productividad, se ha utilizado como abono verde en fresco para mejorar suelos erosionados, en composta y en fresco para abono de hortalizas, y para la producción de bioabono mediante degradación anaeróbica (Olguín *et al.*,1992).

Azolla (*Azolla* sp.).

Helecho acuático de la familia Azollaceae, que en simbiosis con la cianobacteria *Anabaena azollae* fija nitrógeno atmosférico. En el cultivo de este helecho se han logrado producciones de 0.527 g N m-2 por semana en base seca, fertilizando con el equivalente a 100 kg ha-1 de fósforo y con una irradiación solar de 100% (Olguín,1990).

Espinaca de agua (*Ipomoea aquatica*).

Planta acuática rastrera de las zonas bajas tropicales; pertenece a la familia de las Convolvuláceas; es originaria de Asia. Debido a su alto contenido de proteína (alrededor de 30% en B.S.), vitaminas (A y C) y minerales (Ca, K, P), es utilizada en alimentación humana y como forraje verde para cerdos, bovinos y peces (Harry y Bess,1969). En el CRECIDATH, se ha cultivado en infraestructura de drenaje agrícola, alcanzando producciones en base fresca equivalentes a 980 kg ha-1 día-1 en verano, y decreciendo en invierno hasta 360 kg ha-1 día-1, con una frecuencia de corte entre 30-45 días (Olguín *et al.*,1992).

Lemnáceas (*Spirodela polyrrhiza* y *Lemna aequinoctialis*).

Son pequeñas plantas vasculares flotantes pertenecientes a la familia Lemnaceae; de sus características nutricionales destaca su elevado contenido protéico (hasta 43% en base seca) además de que contiene todos los aminoácidos esenciales (Culley *et al.*,1981). En el CRECIDATH, bajo condiciones de laboratorio y utilizando abonos orgánicos han sido evaluados diferentes niveles de fertilización y densidad de siembra para su cultivo intensivo, obteniéndose rendimientos con Lemna y Spirodela equivalentes a 2,629 y 1,617 kg m-2 año-1 de materia fresca, respectivamente (Olguín *et al.*,1992).

Malanga (*Colocasia esculenta*).

Se cultiva y se usa como alimento en varias partes del trópico, principalmente en el Sudeste de Asia, Cuba y en las Islas del Pacífico, no así en México en donde sólo se hacen colectas silvestres de las márgenes de algunos arroyos de Veracruz, Tabasco, Chiapas. Los mejores rendimientos se logran en ambientes de alta humedad, a temperaturas superiores a 20°C, en suelos ligeramente ácidos; pH de 6.5 a 5.5. Cuba reporta rendimientos hasta de 84 ton ha-1. En CRECIDATH, en condiciones de subirrigación en suelos bajos inundables, se han obtenido rendimientos equivalentes a 32.4 ton ha-1 (Olguín *et al.*,1992).

Pasto para (*Brachiaria mutica*).

Es una gramínea con un contenido de proteína de 6-15%, requiere de suelos bajos y húmedos, resiste bien el pastoreo, y junto con el zacate guinea, es la base de la sustentación de la ganadería tropical en México (Flores, 1989). Se realizó una investigación exploratoria en 3 ha divididas en 3 potreros iguales, ubicados en un bajo de inundación temporal en el que se manejó el manto freático para favorecer el crecimiento del pasto pará, explotando rotacionalmente con pastoreo cada 13 días en promedio, soportando una carga de 3.2 animales ha-1 durante 164 días en la época de sequía (Olguín, 1990).

Peces (*Astianax* sp., *Poecilia* sp., *Oreochromis* sp.).

Especies abundantes en los cuerpos de agua tropicales; debido a sus pequeñas dimensiones, la demanda para consumo humano es baja y no puede considerarse un artículo comercializable, por lo que con la finalidad de aprovechar sus cualidades nutricionales y su alta productividad se incorporan como ingredientes de dietas para animales domésticos (Olguín,1990). Dentro de sus cualidades nutritivas destaca el que presentan 60% de proteína (B.S.), y que su carne aporta aminoácidos esenciales como lisina y metionina, así como vitaminas y minerales.

DESCRIPCION DEL PROCESO

Los procesos, interacciones entre componentes, son, como ya se mencionó, resultado de la observación del manejo empírico que hacen los pobladores de la región de sus recursos, como la engorda de cerdos con forrajeo libre en las zonas inundables en la época de sequía, o bien de tecnologías generadas y/o adaptadas al medio. Todas presentan ciertas características comunes, como fácil construcción (deshidratadores solares rústicos), bajo costo (lo que implica utilización de materiales regionales como la caña vaquera que sirve para la construcción de diferentes estructuras) y sencillez en su operación.

Digestión anaeróbica

Es el proceso de degradación de la materia orgánica en condiciones de anaerobiosis; sus productos son un energético -gas metano- y un efluente líquido que contiene los nutrimentos estabilizados del material original. La ausencia de oxígeno y el tiempo de degradación puede permitir que los organismos patógenos sean exterminados casi en su totalidad (Olguín,1990). La degradación anaeróbica de plantas consideradas como malezas (lechuga de agua e higuerilla), mezcladas con excretas animales, ha producido un bioabono rico en nutrientes estabilizados, que ha sido utilizado para la fertilización de fitoplancton y lemnáceas (Olguín *et al.*,1992) y para la formación de los sustratos de hidroponia orgánica (Olguín,1990).

Hidroponia orgánica

La hidroponia orgánica, técnica generada en el CRECIDATH (Olguín,1990), se basa en los principios de la hidroponia convencional, balance de agua, aire y nutrientes. Se ha desarrollado en camas dentro de un espacio cubierto de malla plástica que impide la entrada de insectos y reduce en algún grado la incidencia de la radiación lumínica. De estas camas de hidroponia orgánica se han probado dos versiones: una flotante -para condiciones en las que la casi total permanencia de cuerpos de agua dulce elimina la posibilidad de cultivos en tierra firme- y una segunda versión, en la que se puede construir la infraestructura necesaria sobre tierra firme (Olguín,1990). El sustrato utilizado es una mezcla del producto de la degradación anaeróbica de malezas (lechuga de agua, higuerilla) y excretas animales, con arena de río o agrolita. La caracterización del substrato se ha hecho con base en algunos parámetros fisicoquímicos (Olguín,1990). El abastecimiento del agua es por subirrigación, autorregulada por la planta. En el desarrollo de esta técnica se han obtenido resultados satisfactorios en la producción de cultivos intensivos de potencial económico como fresa, vainilla, crisantemo y algunas hortalizas.

Elaboración de alimentos balanceados para consumo animal

Se han desarrollado técnicas sencillas para la elaboración de alimentos en dos presentaciones: en fresco y peletizado. Estas presentaciones fueron diseñadas para funcionar bajo distintas necesidades; por ejemplo, el alimento en fresco debe ser preparado el mismo día de su consumo; éste ha sido suministrado a animales terrestres (cerdos y bovinos). Para animales acuáticos (peces y crustáceos) se utiliza la presentación pelet, aunque se han utilizado con éxito en animales terrestres. Para la elaboración de estos alimentos se emplean, precisamente, espinaca de agua (*Ipomoea aquatica*), pescado (diversos géneros como *Poecilia* y *Oreochromis*), *Azolla* sp. y la lenteja de agua (*Lemna* sp.). Para cualquiera de las presentaciones, los elementos se mezclan en proporciones adecuadas de acuerdo con los requerimientos nutricionales de los animales, suministrándose en raciones diarias preestablecidas.

Engorda de animales

Alimentación de peces y crustáceos

Se evaluó la eficiencia nutricional de diferentes dietas balanceadas a través de la engorda, a nivel experimental, de la tilapia roja (*Oreochromis mossambicus*) (Olguín,1990). Las dietas fueron comparadas contra alimento comercial, encontrándose que tienen la misma eficiencia para inducir el desarrollo de los organismos, pero son 25% más baratas que el testigo (comercial).

Engorda de cerdos en condiciones de semiestabulación

Se evaluó el efecto de un alimento elaborado con los elementos del sistema: malanga, azolla, pescado y espinaca de agua (praderas hidrófilas), sobre el comportamiento productivo de cerdos, y se comparó con el que tuvieron al consumir alimento comercial. Los resultados demostraron que el alimento CRECIDATH, con o sin pastoreo en praderas de espinaca, reditúa mejores ganancias de peso y relación beneficio-costo que el alimento comercial (Olguín,1990).

Suplementación de novillos en engorda, mantenidos en pastoreo

En condiciones comerciales se realizó un ensayo que probó la bondad de un sistema semiintensivo de producción (Figura. 2), que integra el uso del agua, del suelo, los pastos y ciertos organismos vegetales y animales como malanga, pescado, azolla y lemna. Con el alimento elaborado y ofrecido a los novillos se logró un incremento de peso de 0.894 kg día-1, lo que permitió alcanzar el peso de venta (450 kg) en 165 días. El peso inicial de los animales fue de 310 kg en promedio; lo anterior representa un buen ritmo de crecimiento a bajo costo (Olguín,1990).

PRODUCTOS DEL SISTEMA

La estructura del sistema se ha definido al enumerar los elementos, sus características e interacciones. La fun-

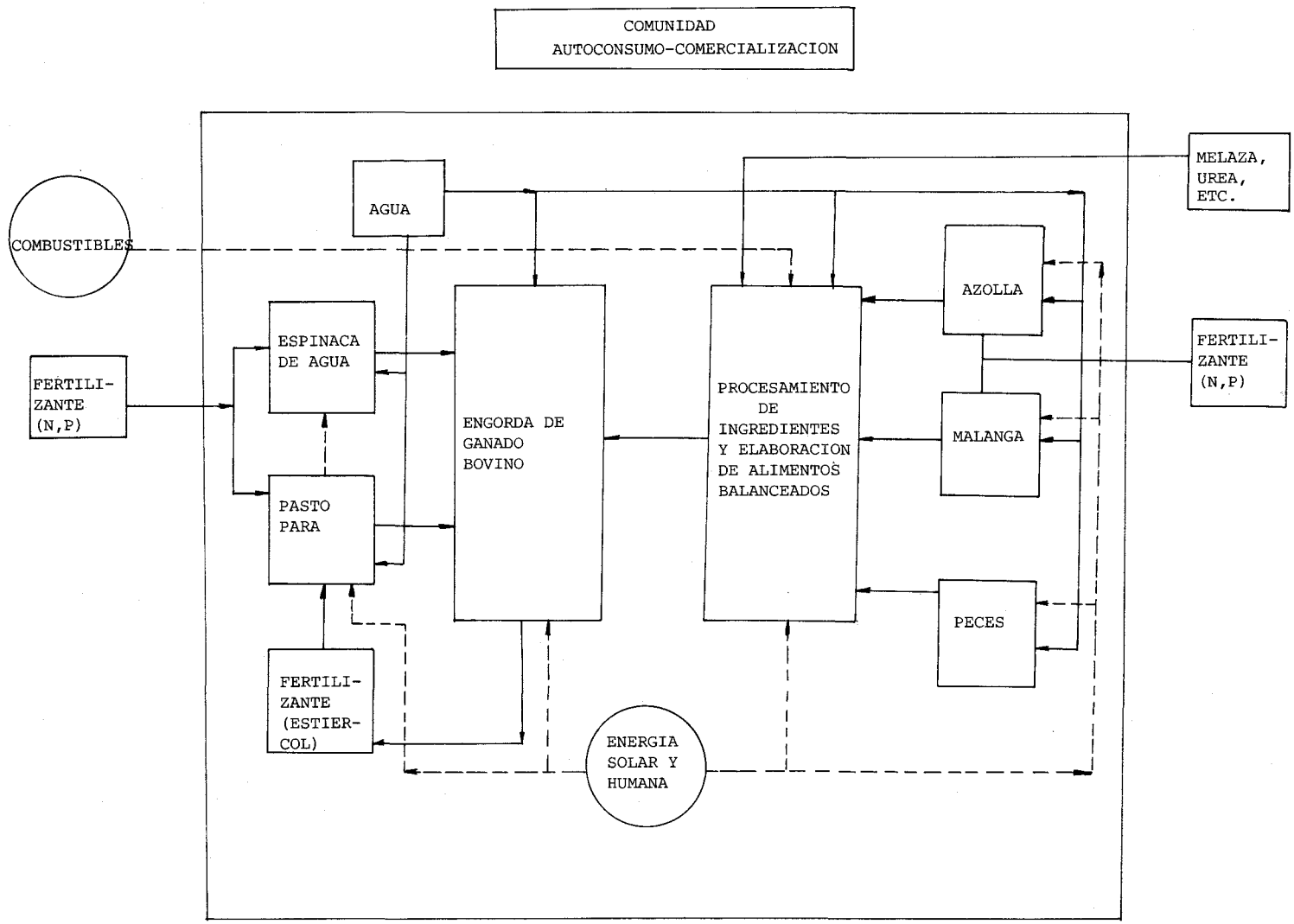


Figura 2. Modelo cualitativo propuesto para el manejo del subsistema de engorda de novillos.

ción, la podemos caracterizar de acuerdo con Hart (1980), mediante la evaluación de las salidas (productos), con respecto a su productividad, eficiencia (B/C) y variabilidad. En esta etapa los productos considerados en el sistema propuesto son los que han llegado hasta la comercialización, es decir, los que han constituido salidas del sistema, y su cuantificación económica se ha hecho en diferentes momentos a través del tiempo que ha operado el sistema.

Cultivo intensivo de crisantemo

En un módulo de hidroponia orgánica de 40 m2 de superficie, se produjeron en dos ciclos de cultivo en 1986, 1200 flores por cada ciclo. Las relaciones beneficio/costo calculadas al comercializarse directamente y mediante un distribuidor a los precios y costos de ése año fueron las que se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. RELACION BENEFICIO/COSTO EN DOS CICLOS DE PRODUCCION DE CRISANTEMO POR HIDROPONIA ORGANICA

CICLO	COSTO TOTAL ($x103) CONSTRUCCION+OPERACION	PRECIO DE VENTA ($x103)		BENEFICIO ($x103)		B/C	
		Dist.1	C.D.2	Dist.1	C.D.2	Dist.1	C.D.2
I	67	60	120	(7)	53	--	0.79
II	16	100	300	84	284	5.25	17.75

1 Distribuidor intermediario.
2 Comercialización directa.

Cultivo de Malanga (*Colocasia esculenta*).

El cultivo asociado a plátano permitió, en 1992, a una Cooperativa del Ejido Santa Rosa cercano a Tuxtepec, Oax., la exportación a los Estados Unidos de 8.5 toneladas de tubérculos de malanga para consumo humano. La apertura de este canal de comercialización hacia el extranjero está representando una alternativa real para los productores ante la crítica situación de la región (bajísima productividad del cultivo tradicional: plátano). Los resultados obtenidos con el subsistema malanga han promovido la siembra de 10 ha de malanga-plátano para 1992. Dada la mayor experiencia en el cultivo, se espera un rendimiento de 20 y 7 ton/ha/7 meses respectivamente y una relación total beneficio/costo de 1.47; es decir, 30.6% mayor que lo obtenido con el monocultivo de plátano en esa región.

Espinaca de agua (*Ipomoea aquatica*).

En el cultivo intensivo de esta hortaliza hidrófila se ha iniciado un proceso de cuantificación en función de tres de sus cualidades más relevantes: producción de alimento para consumo humano, generación de alimento para consumo animal y mantenimiento -indirecto- de la infraestructura del drenaje agrícola que es en donde se ha encontrado que prospera mejor este cultivo. La Figura 3 representa un modelo muy simplificado del flujo de materia y energía en un cultivo de *I. aquatica*. En este subsistema, la estabilidad está dada por el número de salidas, es decir, las distintas alternativas de utilización y transformación de la producción primaria neta.

Con base en los resultados obtenidos hasta junio de 1992, ha sido posible desarrollar una ecuación que permita deducir los beneficios económicos del cultivo en términos de una utilidad neta anual (UNA). Su solución presupone el conocimiento de cuatro variables:

S = Superficie de cultivo (m2).
X = Costo de jornal de trabajo de 8 horas (pesos)
Y = Precio de venta del kg del producto para consumo humano (pesos)
Z = Costo anual por limpia de maleza y desenzolvamiento de un metro cuadrado de canal de drenaje agrícola (pesos). De no utilizarse para el cultivo de la espinaca (la que evita el surgimiento de malezas) se tendría que erogar esta cantidad para mantener funcionando el dren.

El polimonio, en su forma más condensada, se expresa como:

$$UNA = I - C + M + K \quad \ldots\ldots (1)$$

Donde de acuerdo con precios y costos unitarios:

$$I = 5.5762081\ (S)\ (Y) \quad \ldots\ldots (2)$$

I corresponde a los ingresos por venta de producto para consumo humano.

$$C = 0.2091078\ (S)\ (X) \quad \ldots\ldots (3)$$

C corresponde a los costos por concepto de labores de cultivo y cosecha

$$M = (S)\ (Z) \quad \ldots\ldots (4)$$

M representa el ahorro por concepto de mantenimiento de la infraestructura de drenaje, que puede considerarse un beneficio económico; y

$$K = 9.4237919\ (S) \quad \ldots\ldots (5)$$

K expresa la cantidad de material disponible para consumo animal (el que no reune las características para consumo humano)

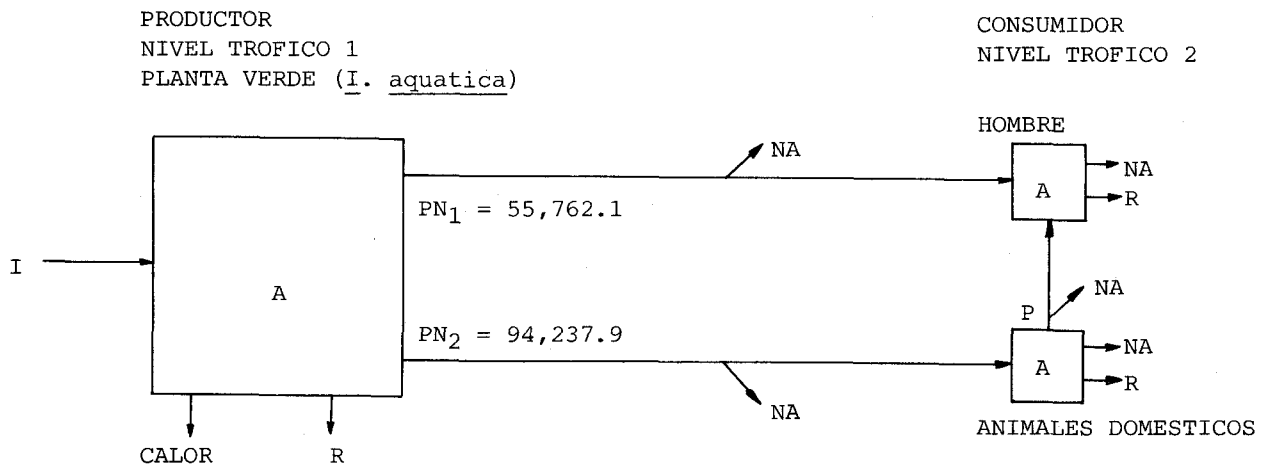


Figura 3. Diagrama simplificado de los flujos de materia y energía en una cadena de alimentos lineal. Los números representan la biomasa (kg ha^{-1} $año^{-1}$) que puede ser exportada al siguiente nivel trófico. Modificado de Odum (1971). Las anotaciones para las corrientes de energía en el subsistema son como sigue: I = Entrada total de energía; A = Asimilación total; PN = Producción primaria neta; NA = Energía no asimilada por los consumidores (no utilizada y excretada); R = Respiración; P = Producción secundaria.

Ejemplo: Hasta junio de 1992, operando en una fracción de un décimo de hectárea de un canal de drenaje agrícola, las variables adoptaron los siguientes valores:
S=1000 m2; X=$20,000.00; Y=$2,400.00; Z=$1,027.30. Así, la utilidad neta anual del cultivo equivale a $10,228,040.00. Es importante hacer notar que el beneficio por mantenimiento de la infraestructura de drenaje (M=$1,027,297.00) es suficiente para justificar el cultivo. Además, se generan 9,423.8 kg de alimento para consumo animal (K) que en la actualidad está siendo evaluado en distintas especies como bovinos, ovinos, aves, peces, crustáceos y moluscos.

Finalmente, debe mencionarse que el cultivo intensivo de esta planta bajo las condiciones antes descritas constituye un perfecto ejemplo de agroacuicultura sostenible que aprovecha la alta productividad del ecosistema tropical sin incurrir en su deterioro ecológico.

Alimentación de cerdos

La comercialización de cerdos alimentados con alimento elaborado en CRECIDATH (AEC), con los elementos antes descritos, con o sin forrajeo restringido sobre praderas de espinaca de agua, reportó relaciones beneficio/costo superiores a las que se obtuvieron con el alimento comercial (AC), con y sin forrajeo, según se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. RELACION BENEFICIO/COSTO OBTENIDA DURANTE 16 SEMANAS EN LA ENGORDA DE CERDOS YORKSHIRE

TRATAMIENTO	RELACION
AC	1.14
AC con forrajeo	1.23
AEC	1.82
AEC con forrajeo	1.79

No se encontró diferencia significativa ($P < 0.01$) entre los tratamientos en los que se consumió el mismo alimento. Por el contrario, sí se encontró tal diferencia entre los que consumieron diferente tipo de alimento.

Engorda de bovinos

Para determinar la relación beneficio/costo de toretes suplementados con un alimento elaborado con los elementos ya descritos y pastando en potreros de pará durante 165 días (diciembre-mayo), se consideraron los costos que representan los renglones que las instituciones definen como crédito de avío. Se obtuvo una utilidad aparente de $1,944,821.00 con 6 animales, y una relación B/C de 1.2.

Alimento pelletizado

Este producto ha sido evaluado en dos especies acuáticas, la mojarra tilapia (*O. mossambicus*) y el langostino manos de carrizo (*Macrobrachium acanthurus*) (Olguín,1990). En ambos cultivos se comparó la eficiencia nutricional del alimento con uno comercial, no obteniéndose diferencias significativas en el crecimiento. Al utilizar los elementos ya descritos, el costo del alimento CRECIDATH resultó ser de $1,200.00/kg comparado con $1,600.00/kg que costó el alimento comercial.

Actualmente, este producto se comercializa y se continúa afinando su validación en una empresa comercial. El costo de la elaboración es de $900.00/kg lo que representa una relación beneficio/costo de 1.3 al venderlo en $1,500.00/kg

CONCLUSION

La estructura y función del sistema propuesto para el manejo integral de los recursos naturales de las zonas bajas tropicales, ha podido ser mejor comprendido y operado por el equipo interdisciplinario que lo desarrolla, al aplicar los elementos básicos de la teoría de sistemas. En los subsistemas mencionados se han alcanzado -debido parcialmente al enfoque mencionado-, logros importantes en aspectos de producción y productividad.

BIBLIOGRAFIA

CULLEY, D.D. JR, REJMANKOVA C., KUET J. y FRYE J.B., 1981, Production, Chemical and Use of the Duckweeds (Lemnaceae) in aquaculture, waste management and animal feeds, *J. World Horticulture Soc.* 12 (2): 27-49.

CHURCHMAN C.W., 1989, *El enfoque de sistemas.* México. Ed. Diana. 270 pp.

FLORES M.J., 1989, *Bromatología animal.* México. Ed. Limusa.

GEREZ V. y CZITRON V., 1978., *Introducción al análisis de sistemas e investigación de operaciones.* México. Representación y Servicios de Ingeniería, S.A.

HART R.D., 1980, *Agroecosistemas: Conceptos básicos. Costa Rica.* Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. CATIE.

HARRY H.E. y BESS W.C., 1969, Ipomoea aquatica as a Vegetable Crop in Hong Kong. *Economic Botany* (1): 32-36.

ODUM E. P., 1971, *Ecología.* México. III Edición. Nueva Editorial Interamericana. 639 pp.

OLGUIN P.C., 1990, Manejo integrado e intensivo de recursos naturales del trópico húmedo, *Revista de Difusión Científica y Tecnológica y Humanística. Consejo Estatal de Fomento a la Investigación y Difusión de la Cultura.* Gobierno del Estado de Chiapas. Vol. 1 (2): 25-36.

OLGUIN P.C., ALVAREZ A. M.C., LOPEZ O.S., SOLIS G.M., VAZQUEZ S.M., y RETA M.J.L., 1993, Investigación aplicada para el manejo integral de las zonas bajas del Estado de Veracruz. I Simposio sobre la Problemática del Estado de Veracruz, U.V. Xalapa, Ver. (en prensa).

SPEEDING C.R.W., 1979, *Ecología de los sistemas agrícolas*. España. H. Blume Ediciones, Madrid.

SISTEMAS DE TRABAJO AGRICOLA EN EL CENTRO DE VERACRUZ Y PROPUESTA METODOLOGICA PARA SU ESTUDIO

Sócrates S. GALICIA FUENTES y César del C. LUNA MORALES
UACH.

RESUMEN

Se propone un procedimiento para el estudio de los sistemas de trabajo agrícola (STA), de acuerdo a las condiciones naturales de la zona centro de Veracruz. Se analizaron 65 comunidades ubicadas en 12 condiciones ecológicas de un total de 19 que componen la zona de estudio. La taxonomía trinomial propuesta incluye el nivel de restricción natural, la intensidad del sistema y la intensidad de la técnica, criterios que permitieron definir 17 STA y 47 variantes. Siete sistemas son intensivos y se relacionan (63%) con los niveles de menor restricción natural; cuatro STA son semiintensivos y se asocian a niveles de restricción mayor (76%); seis son poco intensivos, ubicados principalmente (90%) en los niveles de mayor restricción natural. La metodología propuesta permitió profundizar en el conocimiento de la relación: técnica de producción-medio natural.

INTRODUCCION

México presenta una gran heterogeneidad de condiciones naturales, sociales y culturales que definen un mosaico de características técnicas en la producción agrícola. La teoría de sistemas se ha aplicado al estudio de la agricultura para superar la unilateralidad y reduccionismo de la investigación agronómica tradicional. Para el caso, se han hecho varias propuestas.

Así, Boserup (1967) clasifica los sistemas de explotación del suelo con respecto al grado de intensidad del cultivo. Hernández (1975) utiliza como criterio de clasificación el grado de remoción del suelo, combinado con 12 prácticas agrícolas. Por otro lado, Márquez (1976) clasifica tecnológicamente los agroecosistemas de México con base en los ejes tiempo, espacio y su combinación. Mientras que Warman (1982) estableció 11 sistemas de producción de maíz en México, con base en tres variables: intensidad de uso del suelo, disponibilidad y manejo del agua e intensidad en el empleo de trabajo vivo durante el proceso productivo. Finalmente, Turrent (1986) distingue 72 agrosistemas en México, cuatro en maíz y dos en frijol, utilizando como criterios los factores de la producción controlables e incontrolables.

Todas las propuestas, excepto la última, consideran a la intensidad de uso del suelo como un criterio necesario. En el presente trabajo se parte de este concepto, pero ampliando su contenido hacia el de intensidad de uso de los recursos naturales. Sería importante incluir también el grado de deterioro del medio natural, pero por el momento no se hace una propuesta para este último aspecto.

Las metodologías mencionadas adolecen de las siguientes limitaciones: enfatizan la taxonomía, sus criterios de clasificación se restringen a algunos componentes del proceso de trabajo, parten de un concepto restringido de técnica agrícola, y no abordan el estudio de la relación entre el medio natural y la técnica de producción en forma dinámica e integral. Este trabajo forma parte de uno más amplio que pretende superar estas limitaciones, proponiendo una metodología para clasificar, caracterizar técnicamente y comprender la dinámica de los sistemas de trabajo agrícola, basada en un concepto más amplio de la técnica de cultivo; los objetivos que se persiguen en el presente son:

a) Proponer una metodología de sistemas agrícolas al nivel de la relación técnica de producción agrícola medio natural (sistema de trabajo agrícola).

b) Contrastar una parte de la metodología propuesta, definiendo los sistemas de trabajo agrícola en el centro de Veracruz.

Para lograr los anteriores, se realizaron observaciones y mediciones en recorridos de campo, así como entrevistas a productores. La colecta de información fue hecha por los alumnos de cuarto año de Fitotecnia de la Universidad Autónoma de Chapingo, entre los años 1987-90, plasmada en los reportes del curso de agricultura regional I. Dicha información se complementó con datos de fuentes documentales. Los datos se procesaron en cuadros y gráficas con el auxilio de la estadística descriptiva.

El diseño de investigación es una encuesta comparativa retrospectiva, ya que los datos se colectaron antes de elaborar el proyecto. Esto explica el hecho de que los 65 pueblos analizados no se hayan elegido con criterios estrictos de muestreo sistemático. Sin embargo la información es válida y representativa para las condiciones del centro de Veracruz.

PROCEDIMIENTO PARA DEFINIR LOS SISTEMAS DE TRABAJO AGRICOLA (STA)

La propuesta se basa en la siguiente definición de STA: es la forma concreta de manejo de los recursos con una

secuencia definida, que presenta el mismo grado de desarrollo de la técnica y expresa la forma como se manifiesta la capacidad productiva del trabajo en determinado contexto natural; resulta y se distingue por la conjugación de cierta calidad de la tierra, intensidad de la técnica de producción e intensidad del sistema (intensidad de uso de los recursos).

El proceso seguido para el estudio de los sistemas de trabajo agrícola comprende cinco etapas:

Colecta, ordenación y elaboración de la información fuente

Se obtienen los datos brutos mediante observación y mediciones de campo, entrevistas con productores y fuentes documentales. Se ordena la información en cuadros. Se transforma la información fuente a información procesada o elaborada, con el auxilio de estadística descriptiva y gráficas.

Diferenciación inicial (taxonomía) de los sistemas de trabajo agrícola.

La intensidad del sistema es el elemento de mayor peso en la diferenciación de grandes grupos de sistemas; es la magnitud con que se realiza el intercambio material y energético entre el hombre y la naturaleza, la magnitud con que la actividad racional (humana) produce valores de uso (cantidad y calidad). La intensidad del sistema se medirá a través de dos indicadores:

a) Intensidad de uso del suelo: se establece mediante dos variables, el período de barbecho y la densidad de plantación.

b) Intensidad de producción: es el resultado cuantitativo y cualitativo de los procesos de transformación, de la aplicación de cierta técnica a condiciones de cierto nivel de restricción natural. Se establece comparando los rendimientos observados con el promedio nacional, regional o local, conjugándo éstos con la predominancia de cierta calidad. Inicialmente se parte de tres niveles de intensidad.

Debido a la profunda variación natural y técnica de la zona central veracruzana, las clases de STA no presentan homogeneidad absoluta; para ordenar esta diversidad se crea la categoría variante, según las diferencias técnicas y naturales específicas.

Caracterización técnica de los sistemas de trabajo agrícola

Es la descripción de la estructura del STA, se realiza estratificando las restricciones naturales y la intensidad de la técnica.

Los niveles de restricción natural se definen con base en los criterios de INEGI (1987) conjugados con: la definición de la estación de crecimiento, restricciones principal y secundarias, usos de la tierra principal y secundario. Hipotéticamente se definieron ocho niveles de restricción.

La intensidad de la técnica de producción agrícola es la eficacia y eficiencia con que se resuelven los problemas (restricciones) y se aprovechan las ventajas que ofrece el medio natural en la producción de valores de uso (cantidad y calidad). Se proponen inicialmente tres niveles de intensidad de la técnica (intensivo, semiintensivo y poco intensivo), definidos por la combinación de la intensidad de cada uno de sus elementos (condiciones naturales y artificiales, instrumentos de trabajo, materia prima principal y auxiliar, prácticas agrícolas, conocimiento y organización técnica del trabajo).

Dinámica y función del sistema de trabajo agrícola (STA)

La dinámica del STA es el conjunto de interacciones espacio-temporales entre sus componentes que definen la función del STA, es decir, el (los) proceso(s) principal(es) que realiza el sistema para cumplir con sus objetivos. Presenta seis modalidades de análisis: histórico, descriptivo, estructural, sincrónico-estructural, contextual e interrelaciones entre los STA.

Nominación de los sistemas de trabajo agrícola

En este momento se establece la clasificación definitiva de los STA. Se propone una nomenclatura trinomial basada en: la intensidad de la técnica, las restricciones naturales y la intensidad del STA. El nombre es el término asignado al concepto que refleja la jerarquía que ocupa el STA dentro de la clasificación sistemática; puede ser alguna denominación local o regional, siempre y cuando corresponda con alguna de las tres variables de la nomenclatura trinomial, especialmente la intensidad del sistema.

CLASIFICACION INICIAL DE LOS STA DEL CENTRO DE VERACRUZ

Para diferenciar los STA se conjugaron los criterios de intensidad de uso de los recursos (intensidad del

sitema), especies principales y elementos técnicos distintivos. Estos permitieron establecer una clasificación inicial compuesta por 17 STA y 47 variantes (Cuadro 1), lo que refleja la gran diversidad de estrategias técnicas desarrolladas por los agricultores.

Los sistemas intensivos (1-7) se caracterizan por: el uso permanente del suelo, sin períodos de descanso; tendencia a incrementar la cantidad de plantas por unidad de superficie y mejorar su arreglo en el terreno, así como por presentar rendimientos mayores al promedio nacional o regional. Los semiintensivos (8-11) presentan nulo descanso o pocos meses, pero sus densidades de siembra, diseño de plantación y rendimientos se ubican dentro del promedio nacional o de las recomendaciones técnicas comunes. Los poco intensivos (12-17) se distinguen por presentar períodos de descanso que oscila entre cuatro meses y 15 años, así como densidades y rendimientos considerablemente menores al promedio nacional, regional.

Cuadro 1. Sistemas de Trabajo Agrícola del Centro de Veracruz

Sistema de Trabajo Agricola	Período de Barbecho	Especies o Grupos Principales	Densidad (ptas/ha)	Rend. anual de la especie principal (ton/ha)
1. Intensivo de Riego (IR)	0	Maíz	65,078	3.5
2. Plantación Intensiva de Riego (PIR)	0	Papaya	1,519	38.8
3. Cultivo de Raíz con Diversidad de Sombra (CRDS)	0	Café	2,113 c* 172 s	9.3
4. Plantación Intensiva de Temporal (PIT)	0	Cítricos	356	42.7
5. Intensivo de Temporal (IT)	4-7 meses	Maíz	78,075	4.6
6. Cultivos Estacionales Intensivos (CEI)	4-6 meses	Maíz	66,358	2.2
7. Pasto Cultivado (PC)	0	Gramíneas Introducidas	——	—
8. Plantacion Semiintensiva (PS)	0	Caña	125,759	63.5
9. Cultivos de Raíz Semiintensivos (CRS)	0	Manzana	487	29.38
10. Semiintensivo de Temporal (ST)	4-6 meses	Maíz	56,434	1.3
11. Arrope de Humedad (AH)	3-7 meses	Maíz	51,866	1.63
12. Plantación poco Intensiva (PPI)	0	Frutales Caducifólios	278	10.8
13. Estacional poco Intensivo (EPI)	4-5 meses	Maíz	60,125	0.93
14. Gramas (G)	6 meses	Gramíneas Inducidas	——	—
15. Año y Vez (A y V)	1 año	Papa	13,500	4.8
16. Rosa-Quema (R-Q)	2-5 años	Maíz-Frijol	53,572	1.3
17. Rosa-Tumba-Quema (R-T-Q).	10-15 años	Maíz-Frijol	44,300	0.65

(*)dato desconocido, c: cultivo, s: sombra

Considerando las características anteriores y la importancia relativa de los sistemas, puede decirse que la agricultura del centro de Veracruz tiende a intensificarse. Así, existen ocho sistemas con uso permanente del suelo, con densidades altas y rendimientos elevados. Las especies que ocupan los primeros lugares dentro de los poblados también presentan superficie agrícola importante (50% de la sup. agrícola) y, por consiguiente, destaca su relevancia social; estas especies son: café, caña, plátano, cítricos, papaya, mango, manzana y ciruela, cuya característica común es presentar un uso permanente del suelo.

ASOCIACION DE LOS NIVELES DE RESTRICCION NATURAL CON LOS STA

Las comunidades estudiadas se distribuyeron únicamente en seis niveles de restricción, los dos primeros prácticamente carecen de uso (Cuadro 2). La superficie agrícola muestreada se ubicó principalmente en tres niveles de restricción que son: restricciones fuertes (43.7%) restricciones mínimas (17.36%) y poco restrictivo (15.7%); el primero corresponde a la condición fisiográfica de altiplano, los segundos, a áreas homogeneas ubicadas en lomerío y planicie.

Agrupando los niveles de restricción natural en restrictivos y no restrictivos, en el Cuadro 3 se muestra la asociación de sistemas intensivos con los niveles de menor restricción natural en 63.43%; los semiintensivos se relacionan principalmente con los niveles más restrictivos (76.25%) y los poco intensivos se ubican en 89.67% con los niveles de mayor restricción natural. Aunque no se

Cuadro 2. Niveles de Restricción Natural en el Centro de Veracruz.

Nivel de Restricción	Clave Valuatoria(*)	Sup. (ha)	% del total Superficie	estudiado Poblados	Areas Homogéneas (Cisneros ,1986)
Máxima Restricción	EC_1 con suelos arenosos	0	0	0	Línea de Costa
Altamente Restrictivo	$EC_3R_{5,5}PS_5TP_{3,4}$ $PP_{3,5}$	0	0	0	Sierras Cretácicas Ixca-papantla-Matlaquiahuitl
Restricciones Fuertes	$EC_3PP_6TP_4R_3PS_3$	24,328	43.7	26.15	Altiplanicie
Muy Restrictivo	$EC_2R_5PS_3TP_4PP_1$	6,624.4	11.9	26.15	Lomerío Volcánico Alto; Chiconquiaco; Sierras Volcánicas y Zongolica
Restrictivo	$EC_1R_{3,5}PS_3PP_4TP_2$	2,245	4.04	3.07	Lomerío Nororiental II y Nautla Emilio Carranza
Semirres-trictivo	$EC_{4,1}PP_{4,5}TP_2$ $PS_3R_{3,4}$	3,948	7.1	10.76	Planicie Sotavento y Valles Acultzingo-Orizaba
Poco Restrictivo	$EC_1PP_{3,4}TP_2$ $R_{1,2}PS_1$	8,766	15.77	16.92	Tlapacoyan, Lomerío Nororiental I, Martínez de la Torre, Planicie Costera y Valle Palmar-Tezonapa
Restricciones Mínimas	$EC_1R_{4,5}PS_{3,2}$ $TP_3PP_{3,2}$	9,646	17.36	16.92	Lomerio Semicálido y Planicie Cordobesa
Total		55,558-82 54	100%	100%	

(*) EC-Estación de crecimiento, R-Relieve, PS-Produndidad del suelo, TP-Temperatura, PP-Precipitación. Los subíndices indican niveles de restricción (1 sin restricción y 6 con la mayor restricción).

Cuadro 3. Porcentaje de Poblados según los Sistemas de Trabajo Agrícola y los Niveles de Restricción Natural en el Centro de Veracruz.

		Porcentaje de Poblados según los Niveles de Restriccion Natural					
Sistemas	Número de Observaciones	Restric. Fuertes	Muy Restric.	Restrictivo	Semires-trictivo	Poco Restrictivo	Sin Restric.
1. IR	15	33	13	8	13	27	8
2. PIR	16	0	6	13	38	37	6
3. CRDS	15	0	7	7	0	13	73
4. PIT	26	0	19	4	27	23	27
5. IT	17	0	18	6	24	35	18
6. CEI	21	0	33	10	24	14	19
7. PC	3	0	33	33	0	33	0
Promedio agrupado de Intensivos		37			63		
8. PS	6	0	25	0	0	50	25
9. CRS	18	0	80	0	0	13	7
10. ST	7	0	86	14	0	0	0
11. AH	17	100	0	0	0	0	0
Promedio agrupado de Semiintensivos		68			32		
12. PPI	12	0	75	8	0	0	17
13. EPI	7	0	100	0	0	0	0
14. G	18	44	33	11	6	0	6
15. A y V	1	0	100	0	0	0	0
16. R-Q	6	0	67	33	0	0	0
17. R-T-Q	3	0	66	0	33	0	0
Promedio agrupado de Extensivos		91			9		

analizó la influencia de factores sociales y demográficos, puede afirmarse que la intensificación de la agricultura en el centro de Veracruz todavía guarda una relación estrecha con las condiciones del medio natural; es decir, aquéllos no han minimizado ésta interacción.

DISCUSION

A diferencia de otras metodologías, la propuesta es ventajosa para el fitotecnista, pues permite vincular los sistemas al medio natural y al tipo de técnica en el análisis y en la clasificación. Boserup (1967) toma como elemento principal la frecuencia de cultivo (barbecho), y capta poca diversidad (cinco sistemas); Warman (1982) emplea el criterio anterior y otros dos, que le permiten ordenar una mayor variación, (11 sistemas de maíz en México), sin embargo no logra integrar algunos elementos técnicos, ecológicos y productivos. Turrent (1986) enfatiza los componentes naturales incontrolables en su clasificación, por lo que es un enfoque restringido. Los planteamientos de Márquez (1976) y Hernández (1975) se acercan mucho a los resultados de esta tesis, pero aún son enfoques sistémicos parciales, ya que dejan de lado algunos elementos naturales y técnicos.

Los datos y el análisis evidencian que la metodología propuesta es funcional para ordenar las formas de producción (STA); también muestra el acierto de clasificar los sistemas con la tríada medio natural, técnica de producción e intensidad del sistema, que a la vez descubren en su especificidad el funcionamiento de los STA. Sin embargo, es necesario realizar más estudios de caso así como efectuar un análisis dinámico que permitan afinar el planteamiento metodológico propuesto y mostrar sus bondades.

CONCLUSIONES

a) La agricultura del centro de Veracruz presenta una gran heterogeneidad, expresada por 17 sistemas de trabajo agrícola y 47 variantes.

b) Los resultados muestran que la intensidad del sistema se correlaciona estrechamente con la calidad del recurso natural y también con la intensidad de la técnica.

c) La metodología propuesta es apoyada por los resultados, aunque no se contrasta completamente.

BIBLIOGRAFIA

BOSERUP E., 1967, *Las condiciones del desarrollo en la agricultura, La economía del cambio agrario bajo la presión demográfica*. Ed. Tecnos, Madrid, España, pp. 25-36.

CISNEROS S. V.M., 1986, *Estudio para la caracterización del marco geográfico regional de la producción agropecuaria de la zona centro de Veracruz*. UACH-SCRU-CRUO, Chapingo, México.

HERNANDEZ X. E., 1975, Apuntes de sistemas agrícolas para segundo año de preparatoria agrícola, Mimeografiado, Chapingo, México.

INEGI, 1989, *Guías para la interpretación de cartografía. Uso potencial del suelo*. INEGI, México, 52 p.

MARQUEZ S. F., 1976, *Sistemas de producción agrícola (agroecosistemas)*. Escuela Nacional de Agricultura, Depto. Fitotecnia, Chapingo, México, pp. 79-85.

TURRENT F. A., 1986, *Estimación del potencial productivo actual de maíz y frijol en la Republica Mexicana*. Colegio de Postgraduados, INIA, Oficina de Asesores del Presidente de la República, Chapingo, México, pp. 12-13.

WARMAN A., 1982, *El cultivo del maíz en México, diversidad, limitaciones y alternativas, Seis estudios de caso*. CECODES, México, D.F., pp. 12-14.

TRACCION ANIMAL EN LA PRODUCCION AGRICOLA TRADICIONAL

Artemio CRUZ L.[1]; Efraim HERNANDEZ X.[2] y J.Rogelio AGUIRRE R.[2]
[1]UACH-SCR; [2]CP-Centro de Botánica

RESUMEN

La agricultura asociada con tracción animal en México ocupa la mayor superficie cultivada del país, es tradicional, de autoconsumo y propia de unidades de producción pequeñas. Al igual que otros de sus aspectos, se desconocen las características e importancia de su tracción animal. En tres de las cuatro comunidades estudiadas, la media de superficie laborable por unidad es inferior a la que potencialmente puede trabajar una yunta y, por lo tanto, se les subutiliza. Además de su fuerza, los animales de trabajo aportan estiércol, utilizan subproductos del maíz y forrajes espontáneos y permiten la inversión a los productores, todo lo cual explica su persistencia.

INTRODUCCION

La evolución de la agricultura en el mundo ha necesitado del uso de fuerza para la realización de las diferentes actividades que permiten obtener cosechas. Primero fue sólo la del hombre; luego, hace unos seis milenios se inició el empleo de animales; y finalmente, hace unos 100 años se incorporó el motor de combustión interna. En México, la presencia de los animales de trabajo y el arado se inicia con los colonizadores españoles en el siglo XVI. Los elementos agrícolas indígenas y los traídos por los colonizadores, produjeron una agricultura propia. Posteriormente, se han ido sumando los avances tecnológicos recientes y en la actualidad tenemos una agricultura de contrastes, desde sistemas agrícolas tradicionales ("primitivos o poco desarrollados"), hasta los más modernos. La agricultura con tracción animal en México se caracteriza por ocupar la mayor superficie cultivada del país, y ser una agricultura tradicional, de autoconsumo y propia de unidades de producción pequeñas. Sin embargo, la tracción animal en México prácticamente carece de estudios y se desconocen sus características, funciones e importancia en los sistemas agrícolas de los que forma parte.

El presente escrito es parte de la investigación sobre tracción animal en la agricultura de México, basada en una recopilación documental y en el estudio detallado de cuatro comunidades rurales de Oaxaca, Morelos y México, realizada durante 1989. En particular, en este trabajo se busca describir y analizar el papel de los animales de tiro en la agricultura tradicional.

REVISION DE LITERATURA

La importancia mundial de la tracción animal radica en que los países en desarrollo utilizan alrededor de 400 millones de animales de tiro; de ellos, 300 millones corresponden a vacunos, 80 millones, a équidos y el resto a otras especies. Estos animales cubren las necesidades de tracción de 50% de la superficie cultivada y mueven 25 millones de vehículos (Ramaswamy, 1985).

Para México, en 1970 (Anónimo, 1978) se estimó una población de más de cuatro millones de animales (40% bovinos, 34.5% caballos y 25% mulas). Los asnos no se incluyen como animales de trabajo; sin embargo, su población adulta supera los dos millones. Respecto a superficie, para el mismo año se roturaron 19'385,420 ha, de las cuales 63% fue trabajado con tracción animal; 21.5%, con tracción mecánica y un 15.4%, con tracción mixta. En tracción animal destacan Guanajuato, Oaxaca, Puebla, Jalisco, México, Zacatecas, San Luis Potosí, Guerrero, Chihuahua, Durango, Veracruz e Hidalgo. En 1981 se estimaron 6'894,281 ha sembradas de maíz, distribuidas en 2'055,547 unidades de producción; a la vez, que los animales intervienen como medio de tracción único en 38.8% de la superficie cultivada, y en el 57.3 % de las unidades de producción (Montañez y Warman, 1985). Si a estos valores se les suma los correspondientes a la tracción mixta, resulta que los animales intervienen en 73.9 % de la superficie cultivada con maíz, y en 93.7% de las unidades de producción.

Para Colima, Romero P.(1986) estimó que en 1985 se cosecharon 33,511 ha de maíz (34% del total cultivable en el estado); para ello, los sistemas de producción y su importancia relativa fueron: desmonte, 12.2%; desmonte y roturación, 29.5%; roturación, 42.2%; riego, 14.4%; y humedad, 1.5%. Del total cultivado con roturación, se encontró que 67% se labora con animales, y el resto, con tractor. Finalmente, del total de productores con animales de tiro, 87.3% posee équidos y sólo 12.7% tiene vacunos; a la vez, 97% de los productores utilizan animales propios y únicamente 3% los alquilan. En Oaxaca (Romero P. *et al.*, 1986), 70% de la superficie se dedica a maíz (principalmente con roturación); de dicha superficie 76% es roturada con bueyes y sólo 23% con tractor, pero el resto de labores en ambos casos se realiza con animales.

En el mundo existen 21 especies que se emplean con fines de trabajo; de varias de ellas a la vez se obtiene

alimento como producto principal (vacunos); de otras además se obtiene pelo, lana y pieles (yak, ovinos, llamas y alpacas) y de algunas la fuerza es el producto principal (équidos y el elefante) (Mason, 1984; Peel y Tribe, 1983; Reed, 1979). La fuerza es aprovechada para tiro de instrumentos y vehículos, y para carga y montura. La fuerza animal es insuperable para tiro en terrenos con pendientes elevadas, o inundados, como en el cultivo de arroz en donde el búfalo es insustituible; o en altitudes superiores a 3,000 msnm, donde es difícil que vehículos motorizados puedan funcionar, y el transporte se hace en yak, llamas y alpacas; y en general, donde por la falta de caminos los vehículos tirados por animales son los más frecuentes (Vandemaele, 1977; Smith, 1985; Ramaswamy, 1985; Goe y Astake, 1989).

El estiércol, hasta 1938, fue el fertilizante principal; actualmente, 40% de los productores del mundo aún dependen de él (Belyea y Tribe, 1983). En la India, el estiércol proveniente de los bovinos también constituye 25 % de los 200 millones de toneladas de combustibles no comerciales usadas anualmente, y en lugares sin leña, el consumo de estiércol por habitante es superior a una tonelada por año (Belyea y Tribe, 1983).

Los animales de tiro implican inversión de capital, el cual se incrementa después de cinco años de trabajarlos, por su mayor tamaño y valor superior al de compra (Starkey, 1982; Campbell, 1989). A la vez, significan posibles ingresos derivados de su alquiler. La posesión de estos animales, particularmente de rumiantes, permite el aprovechamiento de esquilmos y vegetación espontánea (Starkey, 1982; Teleni y Hogan, 1989). Además, pueden significar seguridad o prestigio social para el productor (Campbell, 1989).

El adiestramiento para el trabajo dura unas cuatro semanas y se inicia alrededor de los tres años de edad en vacunos; para los équidos es a los cuatro años (Pathak y Gill, 1985; Sasimowski, 1985). La vida útil de los vacunos de trabajo es de 11 a 15 años, en función de la raza, alimentación y atención sanitaria (Pathak y Gill, 1985) y en los caballos, de 15 a 20 años (Sasimowski, 1985). El adiestramiento normalmente se inicia con una fase para que los animales se "conozcan" entre sí; luego se les acostumbra a los arreos y a obedecer órdenes; posteriormente se les hace tirar de cargas livianas y por último se les pone a tirar de instrumentos (Neugebauer *et al.*, 1989).

La capacidad de tiro varía entre 10 y 20% del peso corporal, según la especie. Así, los caballos pueden tirar hasta 15% de su peso; mulas y asnos, 14%; y perro, de 8-28% (Goe, 1983; Inns, 1982; Goe y MacDowell, 1980; Yang-lian,1985). Respecto a la capacidad de trabajo de los animales por ciclo agrícola, Inns (1980) considera que una yunta de bueyes puede atender de 3 a 4 ha; en tanto que Pathak y Gill (1985) mencionan que pueden ser suficientes para 3-4 ha de doble cosecha y 5-6 ha en agricultura de secano. El número de horas por jornada recomendable es de 5 para bueyes, cuando realizan trabajos pesados; en el tiro de vehículos pueden trabajar de 8 a 10 horas diarias. Los caballos pueden laborar 8 horas diarias, y con buena alimentación pueden ser ocupados de 12 a 18 horas sin sufrir daños (Goe y MacDowell, 1980; Sasimowski, 1985).

MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron cuatro comunidades rurales de Oaxaca, Morelos y México. Observaciones generales en el centro del país sugerían que los vacunos de tracción se relacionan con suelos de texturas finas, en tanto que los équidos con suelos más friables. Así, se escogió Pahuacán, al sureste del estado de México, por el uso de équidos. Para los vacunos, por las diferencias asociadas a la existencia o carencia de potreros comunales para alimentar la yunta, se escogió Huitchila en Morelos, con potreros comunales, y en contraparte, dentro de los valles centrales de Oaxaca se seleccionaron Santa Ana Zegache y San Sebastián, Etla, sin dichos potreros. Cada región se recorrió con agrónomos conocedores de la zona, se entrevistaron autoridades locales e informantes destacados, se hicieron observaciones de campo y contactos institucionales, y se consultaron antecedentes escritos, para así confirmar la elección de dichas comunidades.

Se intentó primero un muestreo estratificado proporcional, tomando como marco de muestreo al total de ejidatarios o propietarios de tierra; como unidad de muestreo, la unidad de producción; y como tamaño de muestra, el basado en los resultados de una muestra piloto. Sin embargo, se presentaron diversos problemas para el levantamiento de la encuesta de acuerdo con el plan descrito. Así, en todas las comunidades se hizo muestreo aleatorio, pero en Zegache se entrevistaron productores de acuerdo con los rumbos de la comunidad. Los estratos considerados fueron productores con y sin yunta. El número final de cuestionarios por comunidad fueron: Huitchila, 59; Zegache, 56; Pahuacán, 34 y Etla 23, números que correspondieron al 48, 14, 65, y 25% del total de la población, respectivamente.

RESULTADOS Y DISCUSION

Del total de productores entrevistados sólo 39.7% posee animales para tracción, pero con diferencias notables entre comunidades; así, en Huitchila 39.1% los posee;

en Zegache, el 50%; en Pahuacán, hasta 57.7%, y en San Sebastián únicamente 12.2%. Destacaron dos vacunos (*Bos taurus* y *B. indicus*) entre 62.3% de productores con animales de tiro; luego, los équidos, de los cuales mulas o acémilas (*Equus caballus* X *E. asinus*) las tienen 20% y el caballo (*E. caballus*) sólo 11.8% de ellos, más 5.9% que poseen caballos y mulas. En relación con los datos mundiales y nacionales (Ramaswamy, 1985; Anónimo, 1978), en las comunidades estudiadas los vacunos son 12% menos importantes, pero a la vez superan en 22% a los datos nacionales. La población de caballos en las comunidades estuvo muy por abajo de los datos nacionales, pero la proporción de productores con mulas se acerca a la media nacional. En las dos comunidades de Oaxaca se usan únicamente bovinos, en Pahuacán sólo équidos y en Huitchila se emplean ambos. Los équidos son conocidos como criollos, pero en vacunos sí se reconocen razas; así, de vacuno europeo se distinguen los "criollos" (descendientes de los introducidos en el siglo XVI) que aún representan casi un tercio del total, y sus cruzas con razas como Holstein y suizo. Al cebú únicamente se le reconoce como tal y en cruzas con ganado europeo. Debido a la demanda de carne, y sus ventajas en fuerza, crecimiento rápido, aceptación de forraje de baja calidad y preferencia al momento de la venta, los cebues tienden a sustituir a los tradicionales criollos como animales de tiro.

El uso principal de los animales de trabajo es el tiro de instrumentos agrícolas. Sin embargo, algunos se utilizan para tiro de vehículos, carga y silla, actividades de menor importancia pero igualmente necesarias para la producción, o relacionadas con aspectos culturales. El tiro de vehículos se registró en la mitad de los productores con animales de tiro. Sin embargo, en Huitchila se carece de estos vehículos y, por ello, de este uso de los animales; en Zegache usan vacunos para este propósito 82.8% de los productores con yuntas; en tanto que en Etla, sólo 18.2% de ellos; pero 36.4% posee équidos sólo para el tiro de vehículos. En contraste, en Pahuacán 61.1% de productores con animales utiliza équidos para el tiro de vehículos. Los vehículos tirados por vacunos (carretas) derivan del prototipo introducido por los españoles, construido de madera; los tirados por équidos son de menor tamaño ("carretón" o "volanta"), y por tener neumáticos son más ligeros y eficientes.

Como animales de carga, emplean équidos 80% de los productores; además, para ello se usan los asnos, pero no para el tiro de instrumentos. En Huitchila y Pahuacán los caballos y mulas de tiro son los mismos que se emplean para carga, pero algunos se dedican exclusivamente a la carga. Los movimientos de carga son dentro o entre comunidades cercanas, y predomina el transporte de instrumentos agrícolas, abonos y fertilizantes, forraje, cosechas y leña, entre otros. Sólo los équidos son usados como animales de silla y son, mayormente, los mismos empleados para tiro. Los caballos son los animales de silla más importantes, y en Huitchila y Etla varios de ellos se destinan sólo para eso. Los animales de silla se usan para transportarse a las parcelas y a otras comunidades, o para el manejo del ganado en los potreros (Huitchila), y en las fiestas, cuando montar el mejor caballo permite mostrar su nivel económico, o durante los "toros" o jaripeos. Así, los vacunos son más importantes como animales de tracción de instrumentos y vehículos; pero los équidos además se usan para carga y silla, lo cual los hace polivalentes.

La superficie que según los informantes se puede trabajar con una pareja de animales por temporada, se muestra en el Cuadro 1. Estos datos en general coinciden con los mencionados por Pathak y Gill (1985), y son un poco superiores a los mencionados por Inns (1980). Con excepción de Huitchila, en todas las comunidades se trabaja una superficie media inferior al potencial de una yunta, y menos aún de un tractor típico del mercado nacional. Por otro lado, las diferencias entre comunidades pueden deberse principalmente al clima, el cual condiciona mayormente los ciclos agrícolas y la jornada de los animales; así, en lugares cálidos (Huitchila) los ciclos agrícolas son cortos y la superficie que se puede atender con una yunta es inferior a la de los climas semicálidos (comunidades de Oaxaca), donde los ciclos se alargan; en tanto que en clima templado se hacen varias prácticas tendentes a conservar humedad (barbecho), de manera que el ciclo agrícola supera al año (Pahuacán), y la yunta puede laborar 10 ha por ciclo. Además, el rendimiento de los animales depende de las características físicas de los suelos, la especie, cultivos y hábitos del yuntero.

La importancia de la tracción animal en las comunidades puede apreciarse en el Cuadro 2. La fuerza animal es más importante en Zegache; en contraparte, la mécanica, apenas alcanza 20.3%. En comparación con los datos nacionales (Anónimo,1978), los valores registrados son considerablemente menores para tracción animal, bajos para mecánica y muy elevados para mixta. En esta última, la preparación del terreno se realiza con tractor y el resto de labores se llevan a cabo con animales. Con base en la superficie media de maíz por comunidad, y suponiendo sólo tracción animal, en Huitchila la yunta se ocupa durante 67 días; 23, en Zegache; 49, en Pahuacán y 40, en Etla; esto equivale a una eficiencia de utilización de 8.8%,

Cuadro 1. Superficie trabajada por una pareja de animales en unciclo agrícola.

	Huitchila	Zegache	Pahuacán	Etla
Superficie media	4.0	6.0	10.0	6.0
Superficie mínima	3.5	3.8	7.0	5.0
Superficie máxima	6.0	7.0	15.0	7.0

13.5%, 21.5% y 14.0%, respectivamente. Estas cifras muestran una clara subutilización de los animales y son también muy bajas con respecto a las consignadas por Pathak y Gill (1985).

Parte del aporte de los animales de tiro es el costo de las prácticas agrícolas (Cuadro 3). En el Cuadro 3 sólo se presentan los datos para la propia unidad de producción, pero para Zegache, Pahuacán y Etla estos valores podrían duplicarse al alquilarse la yunta, ya que los animales pueden atender el doble de la superficie de sus propias unidades.

Cuadro 2. Porcentaje de unidades de producción, según el tipo de tracción empleada.

Tipo de energía	Huitchila	Zegache	Pahuacán	Etla	$\bar{X}$
Animal	3.40	77.85	39.25	27.25	36.94
Mecánica	20.30	1.85	3.10	4.15	7.35
Mixta	71.60	12.90	57.65	68.60	52.69
Otras	4.70	7.40	0.0	0.0	3.02

Para los productores, la adquisición de los animales es una de las mayores inversiones, por lo cual compran animales pequeños a pesar de ser inadecuados en ese momento para el trabajo. A la vez, de la vida útil de trabajo establecida por Pathak y Gill (1980) y Sasimowski (1985), sólo se aprovecha 33% para vacunos y 20% para équidos. Esto implica que los animales se vendan muy jóvenes; en particular, los vacunos se venden al alcanzar su máximo desarrollo (cinco a seis años de edad, según Starkey, 1982). Con los équidos es parecido, pero en este caso se venden para evitar que lleguen a la senectud, cuando se perdería buena parte de la inversión realizada en la compra. La diferencia entre el precio de compra y el de venta significa una ganancia anual, con base en el capital, de 20.1% para Huitchila, 12.8% para Zegache, 7.6% para Pahuacán y 10.5% para Etla (12.3% media general), sin incluir los costos de manutención ni uso de instalaciones. A estas ganancias falta agregar el valor del trabajo de los animales, el poder realizar oportunamente las labores (Parra V., 1980) y el prestigio social por la posesión de yunta.

Cuadro 3. Costo promedio (miles de pesos) de las labores por ha de maíz, para la superficie media por productor sembrada con maíz en 1989, y para toda la tierra disponible si se sembrara con este cultivo.

Concepto	Huitchila	Zegache	Pahuacán	Etla	$\bar{X}$
Costo medio por ha	299	159	224	203	221
Costo maíz sembrado	778	321	871	583	638
Costo potencial	1885	397	1006	690	995

De los productores 67% alimentan sus animales de trabajo con esquilmos agrícolas, mayormente con rastrojo de maíz; en Pahuacán se registró el mayor porcentaje (95%), en tanto que el menor correspondió a Huitchila (48%). En tres comunidades se almacena este rastrojo, pero en Huitchila se le mantiene en la parcela. La vegetación nativa sigue al rastrojo en importancia, con 16%; en Pahuacán se carece de agostaderos y en Huitchila tienen la mayor importancia. Las arvenses son particularmente importantes en Oaxaca, donde se han registrado más de 50 especies forrajeras (Azurdia P., 1985); a la vez, sólo allí se produce alfalfa para alimentar estos animales. Las arvenses se cortan y acarrean a la orilla de la parcela o al pesebre para al consumo en verde por los animales, o se pastorean a cargo de los niños y ancianos.

En síntesis, los animales de trabajo se integran y aportan diferentes elementos y funciones a los sistemas de producción campesina; aportan estiércol para mantener la fertilidad de las parcelas, la fuerza para mover instrumentos y vehículos, y pueden ser empleados para carga y silla en relación con la producción agrícola, recreación y manejo del ganado. Pero la principal aportación de los animales de trabajo es económica, al venderse cuando aún podrían ser usados para el trabajo, pero a mayor precio. Esto explica la edad prematura de amansamiento, su escasa permanencia en las unidades y, sobre todo, la búsqueda de ganancia con la venta. Otros beneficios son la oportunidad de realizar las prácticas agrícolas en el momento adecuado, así como el prestigio social. La alimentación se basa en subproductos agrícolas, y en vegetación nativa y arvenses, que sin ellos sería imposible aprovechar. Bajo la misma situación se encuentra el aprovechamiento de la fuerza de los niños y ancianos, generalmente encargados del cuidado y alimentación de estos animales.

CONCLUSIONES

Son cinco las especies usadas como animales de tiro en las comunidades estudiadas, las cuales cubren las necesidades de las unidades de producción para tiro de instrumentos y de vehículos, carga, silla y algunas relacionadas con el manejo del ganado, recreación y prestigio social.

La tracción animal se encuentra asociada con la agricultura tradicional orientada al cultivo de maíz; la escasa superficie disponible por productor, característica de este tipo de agricultura, determina la subutilización de la fuerza animal de las unidades de producción.

Los animales de tiro constituyen también un sistema de producción de carne, representan un mecanismo de inversión y un instrumento que permite aprovechar esquilmos,

arvenses y vegetación espontánea, así como la fuerza de trabajo familiar de las unidades.

BIBLIOGRAFIA

ANONIMO, 1978, *Manual de estadísticas básicas, sector agropecuario y forestal*. SPP. México, D.F. 1275 p.

BELYEA J. y D. E. TRIBE, 1983, Animal production and animal resources, en: L. Peel; D. E. Tribe (Eds.). *Domestication, conservation and use of animal resources*. Elsevier. Amsterdam, The Netherlands. p. 235-254.

AZURDIA P., C.A, 1981, Estudio de las malezas en Valles Centrales de Oaxaca. Tesis M.C. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 242 p.

CAMPBELL R. S. F., 1989, Draught animal power to 2020, en: D. Hoffman; J. Nari; R. J. Petheran (Eds.) *Draught animals in rural development*. ACIAR proceedings No. 27. Camberra, Australia. p. 18-23.

GOE R. M., 1983, Situación actual de las investigaciones sobre tracción animal, *Revista Mundial de Zootecnia*, 45(1):2-17.

GOE R. M. y A. Astake, 1989, Development of draught animal power sistems, en: D. Hoffman; J. Nari; R. J. Petheran (Eds.). *Draught animals in rural development*: ACIAR proceedings No. 27. Camberra, Australia. p. 69-79.

GOE R. M. y R. E. MACDOWELL, 1980, *Animal traction: guidelines for utilization*. Department of Animal Science. Cornell University. Ithaca, New York. 84 p.

INNS F.M., 1980, La fuerza animal en sistemas de producción agrícolas, con referencia especial a Tanzania. *Revista Mundial de Zootecnia*. 35:2-10

MASON I. L., 1984, Camels, en: I. L. Mason (Ed.). *Evolution of domesticated animal*. Logman. New York, USA. p. 106-115.

MONTAÑEZ C. y A. WARMAN, 1985, *Los productores de maíz en México: restricciones y alternativas*. Centro de Ecodesarrollo. México, D.F. 226 p.

NEUGEBARER J., B. CHIKUANDA y S. MAGUMISE, 1989, Training and handling of oxen for work in Zimbawe, en: D. Hoffman; J. Nari; R. J. Petheran (Eds.). *Draught animals in rural development*: ACIAR proceedings No. 27. Camberra, Australia. p. 226-230.

PARRA V. M. R., 1980, Producción de maíz en condiciones de temporal, en Tequexquináhuac, Tezcoco, Edo. de México. Tesis M.C. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 281 p.

PATHAK B. S. y B. S. GILL, 1985, Ordenación y empleo del ganado vacuno para el trabajo, *Energía animal en la agricultura de Africa y Asia*. Estudios FAO Producción y Sanidad Animal Núm. 42. FAO. Roma, Italia. p. 9-22.

PEEL L. y D. E. TRIBE (Eds.), 1983, *Domestication, conservation and use of animal resources*. Elsevier. Amsterdam, The Netherlands. 430 p.

RAMASWAMY N. S., 1985, La fuerza de los animales de tiro en los países en desarrollo con referencia especial a la India, *Energía animal en la agricultura de Africa y Asia*. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal Núm. 42. Roma, Italia. p. 144-147.

REED C. A., 1979, *Los comienzos de la domesticación animal*, en: H. H. Cole y M. Ronning. Curso de zootecnia. Acribia. Zaragoza, España. p. 5-19.

ROMERO P. J., 1986, La producción de maíz en el estado de Colima. Tesis profesional. UACh. Chapingo, México. 201 p.

ROMERO P. J., L. GARCIA B., J. MARTINEZ G., C. RAMIREZ M., R. VALENCIA O., F. REYES M., T, RAMOS M., 1986, *Diagnóstico de la producción agrícola de las mixtecas oaxaqueñas alta y baja*. UACH. Chapingo, México. 1006 p.

SASIMOWSKY E., 1985, Ordenación y empleo de los équidos para el trabajo, *Energía animal en la agricultura de Africa y Asia*. Estudios FAO Producción y Sanidad Animal Núm. 42. FAO. Roma, Italia. p. 32-37.

SMITH A. J., 1985, Integración de los animales de tiro a los sistemas agrícolas, *Energía animal en la agricultura en Africa y Asia*. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal Núm. 42. Roma, Italia. p. 1-6.

STARKEY P. H., 1982, El ganado N'dama animal de tiro en Sierra Leona. *Revista Mundial de Zootecnia*. 42(2):19-26.

TELENI E. y J.P. HOGAN., 1989, Nutrition of draught animal, en: D. Hoffman; J. Neri; R.J. Petheran (Eds.). *Draught animals in rural development*. Proceedings No. 27. ACIAR. Camberra, Australia. p. 118-133.

VANDEMAELE F. P., 1977, El papel de la producción animal en la agricultura. *Revista Mundial de Zootecnia*. 21:1-5.

YANG - LIAN E., 1985, Utilización de los vacunos de tiro en China, *Energía animal en la agricultura en Africa y Asia*. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal Núm. 42. Roma, Italia. p. 23-29.

EL SISTEMA DE PRODUCCION FORESTAL NO MADERABLE EN EL ESTADO DE COLIMA (MEXICO): EL CASO DE LA PALMILLA *Cryosophila nana* (H.B.K.) BLUME

Martha I. VERGARA SANTANA
UC-CUIDA

RESUMEN

La presencia de bosques de pino-encino, o de otras especies maderables, ocupan una superficie reducida en el estado de Colima. Por esta razón, en las estadísticas oficiales, se menciona que el estado tiene poco aprovechamiento forestal, en relación con otras entidades. Sin embargo, existe una gran diversidad de especies no maderables cuyos productos vegetales son utilizados para autoconsumo y venta, generando ingresos económicos a la población que las utiliza. Lo anterior quedó de manifiesto en algunos estudios generales realizados en Colima, donde se involucró al sistema de producción forestal.

Con el propóstio de conocer más detalladamemnte la participación del sistema de producción forestal no maderable dentro del sistema agrícola del estado de Colima y, de manera particular, las relaciones que se establecen entre la naturaleza y el hombre y los hombres mismos, durante el proceso de apropiación y venta de una planta útil no maderable, se propuso la realización de un estudio de caso.

El vegetal seleccionado fue la localmente llamada «palmilla», «palmita» o «palma verde»: Cryosophila nana, cuyas hojas son la materia prima utilizada en la elaboración de las «escobas verdes», artesanía típica de la región. El estudio realizado contempla aspectos botánicos, ecológicos y agronómicos acerca del vegetal (información proveniente de observaciones de campo, bibliografía y experimentos). Se describe el proceso de producción en la fabricación de la escoba, resultado de entrevistas y encuestas al 25% de las unidades de producción escoberas del estado. Asimismo, se caracterizan estas unidades de producción y se analizan las relaciones socioeconómicas que se desarrollan durante el proceso de apropiación y venta del vegetal transformado, para finalmente tratar de ubicar a la población escobera dentro del proceso de producción agrícola de la región, así como la detección de diversos grupos o tipos de escoberos (tipología de la población escobera), considerando sus limitantes y perspectivas de desarrollo.

El estudio podría considerarse como un diagnóstico, que para el estado de Colima funciona como antecedente de la importancia y las relaciones socioeconómicas que se establecen, a través de la apropiación de recursos forestales no maderables.

INTRODUCCION

De manera convencional, y para designaciones de tipo forestal, los recursos vegetales se han clasificado en maderables y no maderables. Los primeros corresponden a vegetales cuya madera es utilizada con fines diferentes; en los segundos, la utilización se realiza en diversos productos vegetales y con usos también diferentes. Entre estos últimos podemos incluir a plantas con uso medicinal, comestible, artesanal, de extracción de aceites, tintóreas, etcétera.

En México, la diversidad vegetal que se tiene es reconocida por investigadores del mismo México y de otros países. La utilización forestal que se efectúa corresponde tanto a la maderable como a la no maderable. Sin embargo, el término forestal es generalmente aplicado cuando se realiza la utilización de vegetales maderables, debido principalmente a la influencia de modelos de países templados, donde en lo forestal predomina el uso maderable de la vegetación.

Por causas diversas, la utilización maderable de la vegetación está en su mayoría controlada por empresas privadas y/o con capital, rentables, y con conocimiento de las leyes del mercado donde se desenvuelven; mientras que los vegetales no maderables son aprovechados forestalmente, en su gran mayoría, por familias campesinas de escasos recursos económicos.

Lo anterior ha provocado, entre otros aspectos, que se tenga un mayor registro, control y acciones de beneficio por parte de las dependencias oficiales normativas en lo referente a vegetales maderables, y un menor conocimiento acerca de los recursos vegetales no maderables: de su importancia social y económica, de las relaciones que se establecen entre los manejadores del recurso, así como del manejo del mismo.

Con el propósito de conocer algunos aspectos sobre el funcionamiento del sistema de producción forestal en el estado de Colima, en particular el referente a sistemas de producción forestal no maderable, sus tendencias de desarrollo y/o relaciones con el agro colimense, se propuso la realización de un estudio de caso.

Después de una investigación previa, el vegetal seleccionado fue la palmilla, *Cryosophila nana*, cuyas hojas se utilizan para fabricar escobas ("escobas verdes"), que tienen gran demanda entre los colimenses y poblaciones colindantes de Jalisco y Michoacán.

ANTECEDENTES

El estado de Colima tiene semejanza a un triángulo isósceles en cuyo vértice, y orientado ligeramente al noroeste, se encuentra su máxima elevación; el Volcán de

Colima con sus 4,220 msnm, y su base se encuentra bañada por el Océano Pacífico. Cuenta con una superficie de 5,542.742 km². (S.P.P. 1981)[1], es decir, en la superficie mencionada se tienen sistemas orográficos cuyas elevaciones se encuentran en el rango de 0 a 4,220 msnm.

El clima dominante es el cálido subhúmedo (Awo(w)), seguido del clima semicálido subhúmedo (A(C)WO) y el clima semiseco (BS1). Los suelos predominantes son los regosoles, feozems y litosoles (S.P.P. op. cit.)

Como respuesta a la diversidad de factores ecológicos mencionados, la vegetación es variada. El tipo de vegetación dominante es la selva baja caducifolia, seguida de la selva mediana subcaducifolia, matorral espinoso, y pequeños manchones de bosque de encino y pino-encino (Carta de vegetación S.P.P. op. cit.)

La selva baja caducifolia, tipo de vegetación principal del estado de Colima, es por definición un sistema con pocas posibilidades de uso forestal maderable (Rzedowski, 1978)[2]. Es el tipo de vegetación que alberga una gran mayoría de plantas útiles no maderables que en Colima tienen valor de uso y de cambio. Entre estas plantas se puede mencionar con uso comestible: *Acromonia mexicana (cocoyul"), Bromelia plumieri (karatas) ("chocohuistle"), B. pinguin ("guámara"), Hypis suaveolens ("chan"), Stenocereus queretaroensis ("pitaya"), Pithecellobium dulce ("huamúchil), Enterolobium cyclocarpun ("parota"), Jacaratia mexicana ("bonete"), Annona purpurea ("cabeza de negro"), Leucaena spp. ("guajes"), Opuntia spp. ("nopales")*, etcétera.

Entre las plantas de uso artesanal sobresalen: *Abutilon trisulcatum ("acapán"), Cordia elaeagnoides ("solocuáhuitl"), Guazuma ulmifolia ("guásima"), Otatea acuminate ("otate"), Sabal mexicana ("palma real"), Cryosophyla nana ("palmilla"), Schkuria pinnata var. virgata ("anisillo"), Marina nutans ("escobilla"), Sida acuta ("güinare"), Tabebuia donnelismithii ("primavera"), Enterolobium cyclocarpum (parota"*), etcétera.

Con respecto a registros sobre el volumen de producción forestal maderable y no maderable en el estado de Colima, el INEGI y S.P.P. (1985, 1990)[3] reportan para 1981 en lo maderable, 3,231 m3, cantidad que disminuye a niveles inferiores a 2,000 m3 en los siguientes cinco años, reponiéndose hasta 1987 y 1988. En lo no maderable, los registros de esta época inician en 1983 con 25 toneladas, y al siguiente año sólo se reportan 2 toneladas, y cero en 1985. Para 1986, 1987 y 1988, los registros son de 31, 17 y 42 toneladas respectivamente.

La información de registros oficiales, en relación con el volumen de producción forestal no maderable, se presenta de manera general, sin indicar la especie vegetal utilizada, su procedencia, ni estimaciones económicas, lo que la convierte en información de poco provecho en términos de conocimiento del o de los recursos vegetales en cuestión.

Con respecto a la palmilla, *Cryosophila nana*, se tiene que pertenece a la familia botánica Arecaceae. En Colima esta presente en los tipos de vegetación de selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia; se desarrolla preferentemente en clima cálido húmedo y suelos de regosol y litosol[4] (Vergara Santana, 1990).

En un estudio previo sobre la palmilla[5] (Vergara Santana, 1984), se encontró que la actividad artesanal de fabricar escobas con sus hojas era el empleo rural principal de 10% de las familias de un ejido de Coquimatlán, Col., y que los artesanos conformaban un grupo social diferenciado del resto de ejidatarios, conocido por ellos como los "escoberos".

Con base en lo anterior, y con el propósito de generar información básica sobre recursos forestales no maderables del estado de Colima, se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVOS

- Conocer aspectos relacionados con la importancia social y económica de una planta de uso forestal no maderable en el estado de Colima.
- Conocer algunas tendencias generales de desarrollo que se presentan durante el proceso de apropiación y venta de un producto vegetal no maderable en el estado de Colima.

METODOLOGIA

En el estudio de caso de la "palmilla" *Cryosophila nana*" se empleó como ensayo metodológico el enfoque sistémico, es decir, el estudio de un objeto o problema considerándolo como un sistema, con la descripción de sus elementos y funcionamiento de los mismos, así como sus interrelaciones (Hart, 1980)[6].

Se realizó la consulta bibliográfica, se elaboró una guía de temas botánicos y socioeconómicos interesantes de conocer, se visitaron mercados y tianguis de la entidad donde se aplicó una primera entrevista abierta. A través de estas primeras entrevistas se tuvo también un primer acercamiento con recolectores y fabricantes de "escobas verdes", así como con comerciantes e intermediarios de las mismas.

Se visitaron a escoberos en sus lugares de residencia, donde se aplicaron también entrevistas abiertas y se hicieron observaciones de campo.

De las 66 unidades de producción escoberas detectadas a través de la misma información de los escoberos, se visitaron 17, que representan 25% del total de estas unidades.

La información se analizó mediante estadísticas básicas y un Análisis de Componentes Principales (ACP) que permitió obtener una tipología del grupo de escoberos.

RESULTADOS

El conocimiento empírico y el manejo del recurso

La continua apropiación del recurso por parte de los recolectores de hoja de palmilla les ha permitido generar y acumular conocimiento empírico sobre la fisiología y manejo del vegetal. Los escoberos que más antigüedad tienen y más dependen de la actividad artesanal tienen un mayor conocimiento del recurso. Los nuevos escoberos o los escoberos eventuales, al desconocer este manejo, le provocan daños al vegetal durante el proceso de recolección, lo que a su vez es motivo de conflictos dentro de la población escobera.

En el estado de Colima la palmilla florece entre los meses de febrero y marzo, y sus frutos alcanzan su madurez fisiológica a finales del mes de mayo o principios de junio. Produce hojas útiles durante todo el año, en mayor o menor cantidad dependiendo de la época ("secas y lluvia"), en los meses de julio a octubre, durante la época lluviosa, la planta produce más hojas, teniendo su pico de producción entre los meses de septiembre y octubre, y su mínima producción en los meses de sequía. Produce entre 9 y 12 hojas al año.

El hecho de disponer de material vegetal durante todo el año, permite a algunos escoberos realizar su actividad artesanal la mayor parte del mismo, con lo cual obtienen un ingreso económico, aunque discontinuo, y un trabajo agrícola permanente o temporal. De acuerdo con el estudio que se realizó en Colima existen 158 artesanos fabricantes de escobas "verdes", de los cuales 87% combina la actividad de fabricación de escobas con otras labores agrícolas, y sólo 13.3% la practica de manera única.

Los lugares de recolección preferidos por estos "escoberos", son: Cerro El Barrigón, C. La Vieja, C. El Alcomún, C. El Naranjal y C. San Diego, localizados entre la zona centro y costera del estado, en los municipios de Villa de Alvarez, Coquimatlán, Tecomán y Armería.

El proceso de producción y la generación de tecnología

El proceso de producción inicia con el corte de la hoja de palmilla. Existen dos técnicas para el corte de la hoja: hoja por hoja (con "ganchillo" o machete) y "a descogollo". La primera técnica, con modalidad de "ganchillo", es una técnica que considera la fisiología de la planta y trata de provocar su mínimo daño y pronta recuperación.

El "ganchillo" es una pequeña guadaña de acero delgado y muy afilado, de aproximadamente 5 cm de mango y 10-12 cm de longitud, considerando su curvatura. El ganchillo se fija a un cabo de madera. Para el corte, el ganchillo se coloca sobre el pecíolo de la hoja en el sitio donde se cortará, y con un movimiento rápido y hacia abajo se separa la hoja del resto de la planta. Esto se hace, de acuerdo con los escoberos, con el propósito de que la planta "no sienta" y así no lastimarla.

Cuando el corte se realiza con machete, en la mayoría de las ocasiones se lastima una porción del tallo al momento de cortarse la hoja, y la continua cicatrización del mismo provoca que poco a poco disminuya la zona apical y se estreche la superficie por donde emergen las nuevas hojas, disminuyendo, por tanto, la producción y el período productivo.

El "pillaje" o robo del recurso, sobre todo si éste se encuentra en terrenos ejidales ajenos, ha provocado que aumente la práctica de corte "a descogollo, la cual consiste en cortar todo el mechón o conjunto de hojas de palmilla unido a una pequeña porción del tallo, lo cual provoca que en ocasiones se lastime la yema apical o que el vegetal muera. Si se practica con cuidado esta técnica puede ser favorable en caso de desear renovar o podar al vegetal.

Una vez cortadas las hojas de palmilla, éstas se trasladan a la unidad de producción. Se hacen "cargas" o "tercios" los que se colocan amarrados a los animales de carga. Se continúa con el secado de las hojas, exponiéndolas al sol por un tiempo variable, dependiendo de la insolación propia de la época del año, y en caso de tener el escobero los medios necesarios, las hojas ya secas se pueden almacenar y utilizarse de acuerdo con las necesidades.

De la "escoba mancornada" a la "de costuras"

La fabricación propia de la escoba incluye el proceso conocido como "armado", en el cual, ya preparado el trozo de otate (*Otatea acuminata*), se le amarran a un extremo y por la parte del pecíolo, de 15 a 20 hojas de palmilla, auxiliándose de clavos y alambre galvanizado.

Para facilitar el "amarre" se ha desarrollado tecnología, por parte de los escoberos, muy variada, de acuerdo con el ingenio de cada uno. Ya amarradas las hojas se pasan a una prensa (cuyo diseño también es variado, existen prensas manuales y fijas), donde se cosen, dan forma, para finalmente "alinear" o cortar las puntas de las hojas y ponerlas a un mismo nivel (modelo actual, llamado "escoba con costuras"). Figuras 1, 2, 3, 4, 5.

La fabricación de escobas en Colima tiene una antigüedad aproximada de 40 a 45 años, durante este tiempo el diseño de las mismas ha evolucionado (de la llamada "escoba mancornada", a la de "costuras"), que

Figuras 1, 2, 3, 4 y 5. Fabricación de la escoba "con costuras".
Figuras 6, 7, 8 y 9. Fabricación de la escoba "mancornada".

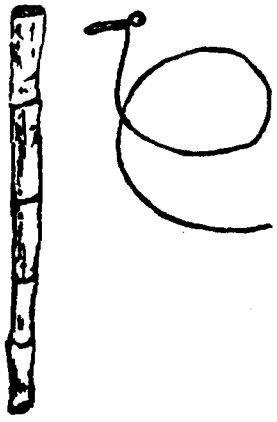


Figura 1. Preparado del "otate".

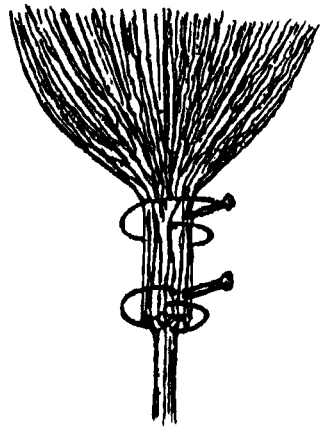


Figura 2. Amarre de las hojas.

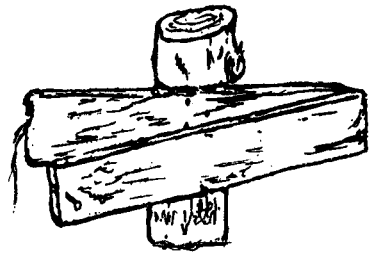


Figura 3. Prensa fija.

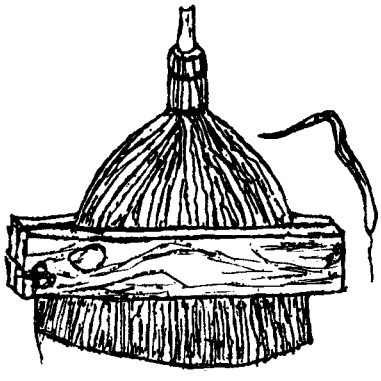


Figura 4. Haciendo las costuras (aguja e ixtle)

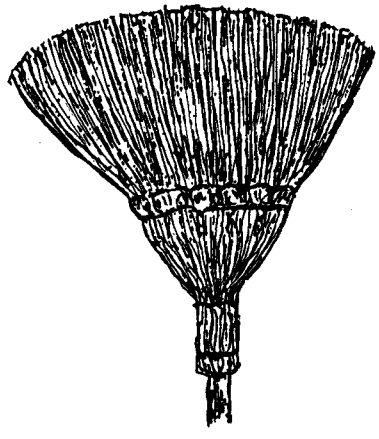


Figura 5. La escoba "con costuras".



Figura 6. Rama de árbol.

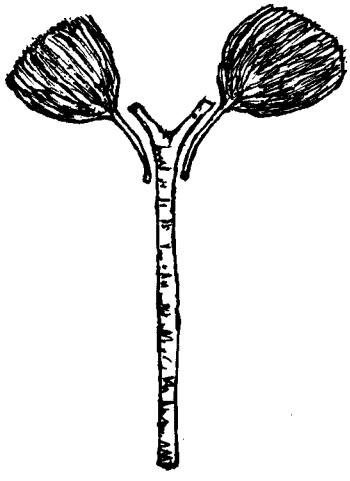


Figura 7. Colocación de las hojas.

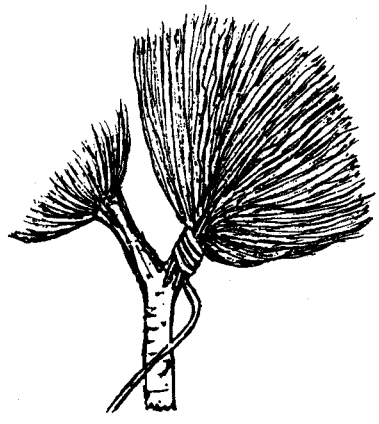


Figura 8. Amarre de hojas con fibra de palmilla.

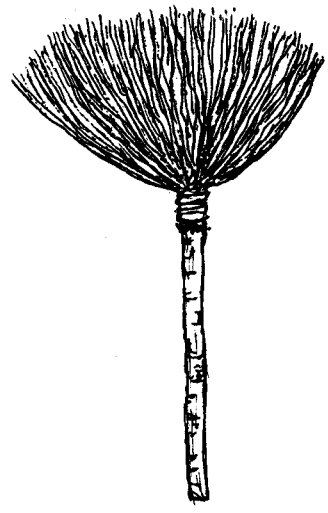


Figura 9. "escoba mancornada".

presenta sustitución de materiales y cambios en el proceso de armado. Figura 6, 7, 8 y 9.

Lo anterior debido a: a) por exigencias del consumidor, b) por la escasez o abundancia del material utilizado, y c) por economía del material.

Se sustituye en ocasiones el ixtle (fibra natural) por la rafia (fibra artificial), se han cambiado las ramas de árbol utilizadas como cabos de escoba por el "otate", que es de más fácil adquisición en la vegetación natural del Estado y a que el diseño actual así lo exige para facilitar su traslado al comercio.

La comercialización

Dado que la fabricación de las escobas se realiza generalmente en zonas rurales, el traslado de las escobas a centros de comercialización resulta en ocasiones difícil para los escoberos. Los centros principales de comercialización son la ciudad de Colima y municipios más habitados (Manzanillo, Tecomán, Villa de Alvarez, Coquimatlán), así como poblaciones colindantes de los estados de Jalisco y Michoacán.

Se detectó que la falta de un mercado seguro hace presa fácil de intermediarios y pequeños productores de escobas, los cuales compran el producto a precios poco convenientes al escobero. La organización de los escoberos para la comercialización de su producto (posible formación de cooperativas) ayudaría a lograr mejores ingresos económicos a este grupo de artesanos.

Situación actual del recurso

El aumento en la demanda del producto (escobas), la crisis económica que promueve la incorporación al gremio de escoberos eventuales no conocedores de manejo del recurso, el sobrepastoreo a que es sujeta por el ganado caprino y bovino la ampliación de la frontera agrícola y el fuego, han provocado que la palmilla disminuya en su presencia y tenga problemas de repoblación natural.

A la fecha no se tiene un programa de reforestación de palmilla ni normas de protección por parte de dependencias oficiales encargadas de normar el manejo de los recursos naturales vegetales de Colima.

Las relaciones socioeconómicas

Producción e ingreso económico a la Unidad de Producción

La producción promedio anual de escobas en el Estado de Colima fue, en 1988, de 262,640 escobas aproximadamente.

Con el propósito de tener parámetros de comparación, en términos económicos, entre la rentabilidad de la actividad artesanal de fabricación de escobas y la actividad de un asalariado agrícola, se obtuvo información de algunos indicadores de la fabricación de escobas.

Se consideró la evolución de los precios de las escobas de 1981 a 1988, y durante esos años los costos de producción de las escobas (16.2% por material comprado y gastos de comercialización), los jornales semanales empleados, considerando la mano de obra familiar (siete jornales), la producción promedio semanal de escobas (136) y la evolución de los jornales agrícolas arrojan que el promedio resultante señala una ganancia a favor del escobero, superior a un salario mínimo.

Sin embargo, hay que tener presente que se trabajó con promedios estadísticos, si se consideran valores mínimos y máximos, se tiene que para la producción semanal de escobas, los valores varían de un mínimo de 25, un máximo de 300 y un promedio de 136.

Con respecto a los salarios mínimos que puede obtener un escobero por su actividad, la variación es la siguiente: un mínimo de 0.6 salarios, un máximo de 2.8 y un promedio de 1.6.

En términos generales, y con respecto a la población escobera total, las cifras indican que 27% obtiene una cantidad menor al salario mínimo de campo (jornalero agrícola), 20%, un salario similar al jornalero agrícola y sólo 53% obtiene salarios superiores al asalariado agrícola trabajando el mismo número de jornales semanales.

Es de considerar que en la actividad artesanal se valoriza la mano de obra familiar, además de que el ingreso económico se puede obtener, en caso necesario, cualquier día de la semana, contrario a lo que un jornalero que trabaje por semana. En otras palabras, la utilización de plantas provenientes de la vegetación natural puede generar ingresos económicos importantes para la unidad de producción y constituirse en una alternativa de actividad agrícola y fuente de empleo rural, tanto para el jefe de la unidad de producción como para otros miembros de la familia.

El grupo social "escoberos" y la revalorización de su actividad

En sus orígenes, hace 40-45 años, los "escoberos" eran considerados tanto por la población urbana como por la rural, como "los más pobres"; eran los "avecindados" de los ejidos, que no teniendo tierra ejidal, se les permitiría ir a los terrenos comunales y extraer materia prima para fabricar sus escobas. Al paso del tiempo, al agudizarse las condiciones económicas, y escasear el empleo rural, los ejidatarios más pobres o de menos recursos económicos que el resto de sus compañeros, así como los hijos de ejidatarios, se fueron integrando a este grupo social.

En 1988, la población escobera en el Estado de Colima, estaba conformada por 44% de avecindados y 53% de ejidatarios, el resto, de pequeños propietarios. Es decir, existe un desplazamiento de mano de obra de avecindados, a los cuales cada vez está más restringido su acceso a terrenos comunales ejidales. Los pequeños propietarios así como los ejidatarios con mayores medios económicos pueden, incluso, comprar "el palmar" por temporada, es decir, las hojas de palmilla ubicadas en algún terreno ejidal o privado durante una época del año o por todo el año.

Ahora ser "escobero" en algunas comunidades es ya un trabajo "más digno", es una persona que puede obtener un ingreso económico en el momento que lo necesite, pero aún en su mayoría son los pobres del lugar. Existe, por tanto, un proceso de revalorización social de la actividad.

La transculturación: la palmilla, de comestible a artesanal

En 1988, se registraron en Colima 158 artesanos fabricantes de escobas verdes, distribuidos en 66 unidades de producción, a 62% de estas unidades se ubican en el municipio de Coquimatlán, 18% en Tecomán, y 18% en el municipio de Villa de Alvarez; 50% son originarios de Colima, 35% del Estado de Jalisco, y el resto, 12%, del Estado de Michoacán.

El 12% de los michoacanos pertenecen en su mayoría al ejido Luis Echeverría, del municipio de Coquimatlán. Cuando estos ejidatarios ocuparon sus tierras en 1981, observaron la presencia de la palmilla en su territorio, y siguiendo con la costumbre de su lugar de origen (Michoacán), comenzaron a comer el "corazón" o "palmito" (yema apical o de crecimiento) de la palmilla. Provocando la muerte del vegetal.

La acción anterior fue mal vista por escoberos del ejido La Salada (Tecomán, Col.) y del Ejido Coquimatlán (Coquimatlán, Col.), que acudían a los mismos terrenos a aprovisonarse de material vegetal para fabricar sus escobas. Se intercambiaron opiniones entre los destructores y los utilizadores del recurso. Los michoacanos conocieron la alternativa de empleo rural que tenían y decidieron aprender a fabricar escobas. En la actualidad, el Ejido Luis Echeverría es uno de los principales productores de escoba verde en el Estado de Colima.

Fabricación de escobas: actividad de adultos

De acuerdo con la información obtenida, de 1975 a 1985 se registra el mayor crecimiento de la población escobera (60%), mientras que de 1985 a 1988 el crecimiento fue prácticamente nulo. Los integrantes de este grupo tienen una edad promedio de 50 años. Lo anterior puede interpretarse como que el recurso, por su disminución, sea ya poco atractivo económicamente para que se incorporen nuevos escoberos, y que los jóvenes vean en esta actividad una alternativa poco viable para satisfacer sus necesidades económicas y prefieren buscar nuevas alternativas dentro o fuera de su comunidad.

Todos escoberos, pero no todos iguales

Con ayuda del método estadístico Análisis de Componentes Principales (ACP), se analizaron 15 unidades de producción y 20 variables. Se detectaron cinco grupos de escoberos, las variables principales que los caracterizaron corresponden a su producción (número de escobas), el tiempo del año empleado en la actividad artesanal, y los medios de producción con que cuentan (tierra y capital).

Los grupos de escoberos corresponden en su mayoría a grupos establecidos en comunidades diferentes, es decir, cada comunidad que alberga a escoberos tiene características particulares que la hacen diferente de otra comunidad escobera. Estas características particulares son las que deben considerarse al momento de la toma de decisiones en posibles programas de desarrollo agrícola en este rubro.

CONCLUSIONES

La utilización de los recursos vegetales no maderables del Estado de Colima se considera de poca importancia económica y como actividad de pobres. Si bien es cierto que no generan grandes divisas, como lo puede ser la actividad forestal maderable, su importancia en la actualidad radica más en la cuestión social que económica, visto desde el punto meramente monetario. Lo anterior, debido a que la utilización de los recursos no maderables genera empleo rural e ingresos económicos que ayudan a la reproducción de la unidad de producción y, por ende, a su permanencia en su medio rural.

La generación y acumulación de conocimiento empírico por parte del recolector, así como la generación de tecnología para la transformación del producto, son conocimientos importantes a recuperar, probar y analizar, ya que son base de propuestas futuras de desarrollo agrícola.

El estudio de un fenómeno desde el punto de vista globalizante o de sistema, hace posible la detección de las relaciones que dicho fenómeno presenta con el conjunto de elementos que lo conforman, asimismo, conocer sus limitantes y perspectivas de desarrollo.

El estudio presente tiene carácter de diagnóstico, y como tal, permite transformar una interrogante general en otras más precisas que se deben estudiar en etapas siguientes.

Entre las acciones de futuras investigaciones se pueden considerar: estudios ecológicos más precisos y detallados, evaluación de una producción planificada de palmilla, técnica más recomendable de corte de hoja de palmilla, etc. En acciones de desarrollo, el de dar a conocer y promover estos estudios en dependencias oficiales encargadas del desarrollo rural y de normar el uso y manejo de los recursos naturales vegetales... y; la pregunta que todavía está como lo que es: de acuerdo con las condiciones actuales, hasta qué grado debe el investigador promover y participar en el desarrollo agrícola?.

BIBLIOGRAFIA

S.P.P., 1981, *Síntesis Geográfica del Estado de Colima.* Anexo cartográfico 1981. Secretaría de Programación y Presupuesto. México.

RZEDOWSKI J., 1978, *La vegetación de México.* Ed. Limusa, México.

INEGI S.P.P., 1986, *Anuario de estadísticas estatales.* 1985. México: 206

INEGI, S.P.P. 1980. *Anuario de estadísticas estatales de los Estados Unidos Mexicanos.* 1988-1989.

VERGARA SANTANA Martha I., 1990, La palmilla (*Cryosophila nana* (BH.B.K.) Blume) en el proceso de producción de la escoba verde en el Estado de Colima, en: *Avances de Investigación No. 11.* Universidad de Colima.

_____., 1984, Contribución al estudio de los sistemas de producción agrícola del Ejido Agua Zarca, Coquimatlán, Col. (México). Tesis de Biol. U.M.S.N.H. Esc. de Biol. Morelia, Mich. Méx.

HART D.R., 1980, Agroecosistemas. Conceptos básicos. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, *Serie Materiales de Enseñanza No. 1.* AGROINTER-AGRIS F.27. Turrialba. Costa Rica. 221 pp.

V. Transferencia de tecnología y toma de decisión

LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN LOS SISTEMAS AGRICOLAS TRADICIONALES Y MODERNOS DE MEXICO

Serafín J. MENDOZA MENDOZA, Angel RAMOS SANCHEZ
INIFAP

RESUMEN

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP-SARH), en su interés y objetivo de conjugar la tecnología generada en sus programas por cultivo y por disciplina, con el conocimiento y los recursos de los productores rurales, para incrementar sus niveles de productividad (tierra/trabajo), inició a partir de la década de los años 1970 un esfuerzo importante, a nivel nacional, por realizar una investigación con enfoque de sistemas. En el presente trabajo se hace una revisión abreviada de la aplicación de este enfoque, señalando que su utilidad fue mayor en el proceso de investigación (diagnóstico/generación) que en la transferencia, en el contexto de los sistemas agrícolas tradicionales y modernos en México.

INTRODUCCION

El desarrollo de la agricultura hacia alcanzar mayores niveles de productividad implica fundamentalmente un cambio técnico, porque la productividad es una consecuencia del uso apropiado de tecnologías más eficientes.

Este mejoramiento de la productividad agrícola, por muchos años en México, se concentró en el estudio de los factores de la producción, como la tierra, el trabajo, el capital y la tecnología, y sólo en las últimas dos décadas es cuando se ha prestado mayor atención a la eficiencia global o integral del uso de los recursos de las unidades de producción. Es aquí donde el enfoque de sistemas y su metodología ha resultado ser muy útil para conocer, cuantificar y analizar cómo están organizadas y cómo funcionan las explotaciones agropecuarias, con el propósito de mejorarlas en su producción y productividad.

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP-SARH), a través de sus instituciones antecesoras como el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), ha aplicado el enfoque de sistemas principalmente en las fases de diagnóstico, diseño y experimentación, situación que aquí se toma como marco de referencia para abordar el análisis, la comprensión y la utilidad de dicho enfoque en la generación y transferencia de tecnología, dirigida a los productores rurales del país.

En el presente ensayo se hace una revisión abreviada del enfoque de sistemas, de sus modalidades y de su utilidad para orientar el proceso de generación y transferencia de tecnología, en el contexto de los sistemas agrícolas tradicionales y modernos de México, con el propósito de contribuir con algunas ideas que ayuden a los investigadores a responder al reto de: ¿Cómo generar una tecnología que sea eficaz y eficiente, tanto técnica y económica como ecológicamente; que responda a los intereses y necesidades de los productores y que realmente sea una opción de solución rentable a sus problemas de la producción?

ANTECEDENTES Y DEFINICION DEL CONCEPTO DE SISTEMAS

Los científicos biológicos en un intento por comprender y explicar los fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza, han desarrollado conceptos, teorías y métodos para la identificación, caracterización y clasificación de los seres vivos, así como sobre su manejo con propósitos económicos.

El concepto de sistemas fue introducido en el pensamiento científico por Ludwing von Bertalanffy (1968), quien desde 1930 sentó las bases con su Teoría General de Sistemas. Otros autores (Rutenberg, 1971), (Spedding C. R. W., 1975) han trabajado para aplicar el concepto de sistemas a la agricultura. (3).

Por su parte, algunos científicos agrícolas en México, (Laird R. J., Hernández X. E., Turrent F. A.) y un grupo de sus colaboradores, tanto en el Colegio de Postgraduados y en la Universidad Autónoma Chapingo, como en el extinto Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-INIA (antecesor del INIFAP), adoptaron, acuñaron, aplicaron y difundieron, durante los años de 1970, los conceptos y las metodologías de investigación sobre agrosistemas, agroecosistemas, sistemas de producción, sistemas de cultivos y otros de amplio uso actualmente en México.

Es importante señalar que a principios de la década de los años 1970 hubo un flujo de pensamiento y de conocimientos de los Centros Internacionales de Investigación y de las universidades norteamericanas y de países europeos hacia los centros de enseñanza agrícola superior de México, de los cuales, a través de la formación de cuadros técnicos a nivel de postgrado, el enfoque de sistemas pronto proliferó entre los investigadores de los centros regionales de investigación del INIFAP y de algunas universidades del país.

Para los fines de este trabajo, se usa el concepto de *sistema* en su más amplio significado, entendido como el conjunto ordenado de elementos, relacionados entre sí, que funcionan en forma armónica para lograr un fin determinado, y que interaccionan con su entorno. De esta manera, un *sistema agrícola de producción* es aquel constituido por un conjunto de elementos, naturales y socioeconómicos, que entran en relación funcional por acción del hombre, en un espacio y tiempo determinados, para producir un producto vegetal y/o animal útil a la sociedad humana.

LOS SISTEMAS AGRICOLAS TRADICIONALES Y MODERNOS EN MEXICO

México es un mosaico geográfico, ecológico y cultural en el que se encuentran, a su vez, diversos tipos de agricultura que practican también diferentes tipos de productores, con objetivos particulares de autoabasto, semicomerciales o comerciales.

Los estudiosos de la agricultura nacional han observado y señalado, desde los años 1970, que existe una polarización, dualidad y coexistencia entre la agricultura empresarial o capitalista y la campesina o tradicional (9).

Estos tipos de agricultura se practican cotidianamente, a través de los sistemas agrícolas predominantes en México, que aquí se denominan "tradicionales" y "modernos", los cuales se caracterizan brevemente en el Cuadro 1, para identificarlos y así manejarlos a través del presente ensayo.

Esta dicotomía de la agricultura es una consecuencia de la política de desarrollo agrícola, implementada en el país durante los años 1940-1960, que consistió en dar más apoyos a la agricultura comercial, establecida principalmente en los distritos de riego y en las zonas de buen temporal.

CUADRO 1. CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS TRADICIONALES Y MODERNOS MAS FRECUENTES EN MEXICO*

FACTOR DE ANALISIS	SISTEMAS AGRICOLAS TRADICIONALES	SISTEMAS AGRICOLAS MODERNOS
1. NATURALEZA del SISTEMA	Diversificados en sus productos, complejos en su manejo, intensivos en el espacio (Policultivos) y estables en el tiempo	Especializados en sus productos, tecnificados en su manejo, intensivos en el tiempo (secuencia de cultivos) y cambiantes en el corto plazo.
2. ENTRADAS del SISTEMA	Trabajo familiar, fuerza animal y uso mínimo de maquinaria e insumos industriales (tecnología e información empírica)	Trabajo asalariado, fuerza mecánica, y gran uso de insumos industriales y de energía a base de petróleo y eléctrica
3. PRODUCTOS del SISTEMA	Principalmente para consumo directo de la familia del productor: maíz, frijol, calabaza, entre otros.	Principalmente para el mercado (nacional o de exportación), tales como: trigo, sorgo, oleaginosas, papa, frutales, hortalizas, algodón, y otros.
4. TIPO DE PRODUCTOR	Básicamente campesinos o pequeños productores (minifundistas; indígenas)	Fundamentalmente agricultores empresariales, incluyendo las transnacionales.
5. OBJETIVOS del PRODUCTOR	Reproducir el "sistema de producción", con el fin de asegurar su subsistencia familiar.	Practicar aquel "sistema-producto" que le rinda máximas ganancias o que le asegure utilidades
6. LOCALIZACION	Predominan en las áreas de agricultura campesina, con restricciones de agua, suelo y clima (áreas temporaleras, de humedad residual o de riego en pequeño), frecuentes en la Mesa Central, Sur y Sureste de México.	Predominan en las áreas de agricultura empresarial, con disponibilidad de riego o de buen temporal, clima favorable, con suelos profundos y apropiados para la mecanización, frecuentes en El Bajío, Norte y Noroeste de México, y en pequeñas áreas del Sureste.

*Elaborado con base en ideas presentadas por Morán Pérez, Nolasco. 1992. Estrategias productivas y culturales y tecnología agrícola en las Unidades Domésticas campesinas de los Valles Centrales de Oaxaca.

Caso: Mpio. de San Juan Guilaría, Tlac., Oax. Doc. propuesto para tesis de Maestría en Ciencias CEDERU. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México.

EL ENFOQUE DE SISTEMAS

Los especialistas en materia de sistemas han definido y empleado dos grandes enfoques, distintos y complementarios, los cuales se describen a continuación (4):

1) **El enfoque restringido**: que consiste en considerar una parte del sistema o subsistema que se aisla convencionalmente como objeto de análisis, para explicar cómo funciona y cuál es su relación con el resto de las partes y de su entorno; de esta manera se avanza hacia el análisis de todo el sistema como unidad. Se distinguen los siguientes énfasis:

1. *Sistema-producto*: en este enfoque se considera como objeto de análisis una parte del sistema, es decir, una variedad vegetal o animal, como línea de ensamblaje de los procesos de producción, transformación y comercialización.

2. *Microrregional*: aquí se plantea realizar un análisis detallado de sólo una parte de una región, a veces una comunidad, cuyos resultados se espera sean válidos y aplicables al resto de la región o de las comunidades del universo de interés.

2) **El enfoque holista**: el cual considera una visión total e integral de los sistemas en relación con su entorno. Se distinguen los siguentes énfasis:

1. *Regional*: que plantea como unidad de referencia y de estudio a la cuenca hidrológica más o menos homogénea, dentro de la cual se analizan los sistemas de producción existentes.

2. *Integral*: que considera a la unidad de Producción como un sistema completo o total, en cuanto a sus componentes y funciones.

Respecto a cuál debe ser el nivel de análisis en el estudio de sistemas, Navarro (1986), citado por García (1990) propone al "sistema de cultivo" como la unidad de análisis más concreta, mientras que Santiago (1980) señala que la "unidad de producción" es la unidad mínima de estudio de un sistema de producción agrícola. (2). Los autores del presente trabajo están de acuerdo con este último planteamiento.

LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA CON ENFOQUE DE SISTEMAS

La generación de tecnología se entiende aquí como la búsqueda de soluciones a problemas de la producción, mediante la investigación (y experimentación) científica. En pocas palabras, se puede afirmar que es el proceso por medio del cual se desarrolla o crea un nuevo conocimiento, una práctica, un producto o una idea, es decir, una "innovación".

La generación de tecnología tiene como punto de partida a los problemas y las necesidades derivadas de los diagnósticos, que son estudios agroclimáticos y socioeconómicos de las circunstancias en las que operan los productores. *Es aquí precisamente en los estudios de diagnóstico donde el enfoque de sistemas ha cobrado importancia para la investigación en el INIFAP.* Para ello se han definido cuatro niveles de estudio, que son: 1o.) El ecológico o regional, 2o.) el del cultivo o producto con visión regional, 3o.) la unidad de producción y 4o.) el proceso de trabajo (o de producción) de una especie o sistema producto en particular.

En cada uno de los cuatro niveles se identifican problemas y necesidades de diversa índole, los cuales han servido de origen y de soporte a los proyectos de investigación. Aunque muchos de estos estudios, llamados marcos de referencia, no llegaron a estar completos ni actualizados, han mostrado ser instrumentos muy orientadores y útiles en la planeación a nivel de región y por cultivo o sistema-producto.

La importancia y la prioridad de los problemas y de las necesidades de investigación, por razones de impactar una mayor área con los resultados, generalmente se han definido en el INIFAP con un enfoque regional y por cultivo. De esta manera los programas de investigación, en forma disciplinaria, han venido generando básicamente *tecnologías de producción* de "*gran visión*", así denominadas por su ámbito de aplicación generalizada a toda una región "supuestamente homogénea", las cuales por su imprecisión han requerido de validación y de adaptación por los productores y técnicos, para adecuarlas a condiciones particulares de sitio y de manejo.

Para tratar de superar este problema, a partir de 1980 se dio mayor importancia e institucionalizó en el INIFAP la *validación de tecnología*, como una metodología que permite introducir, probar adaptar y evaluar innovaciones técnicas de gran visión a nivel de unidad de producción, contando para ello con los recursos y la participación de los productores y de instituciones financieras para el desarrollo, como es el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), bajo la supervisión de los Comités Interinstitucionales de Transferencia de Tecnología a nivel nacional (CNITT), estatal (CODEITT) y Distrital (Comité Técnico). (6).

En síntesis, se puede afirmar que los tres componentes básicos del proceso de transferencia que promueve la SARH a través del INIFAP para dar a conocer e impulsar entre los productores y técnicos el uso de sus tecnologías, son la *validación*, la *difusión* (demostraciones, recorridos de campo, publicaciones) y la *capacitación técnica* (cursos, talleres, seminarios), complementados, en algunos casos, con la distribución de muestras de semillas mejoradas y la realización de estudios agrosociales y evaluativos (5).

El propio INIFAP hace constar que "durante la segunda mitad de la década de 1970 hubo un fuerte impulso para descentralizar la investigación agrícola, pecuaria y fores-

tal, a través de la creación de centros agroecológicos regionales a fin de responder con mayor vigor a las necesidades de los productores. El enfoque principal de este período es hacia cultivos, aunque paralelamente se iniciaron programas de investigación tendientes a mejorar al sector tradicional, cuyo eje principal fue el patrón de cultivos únicos, múltiples y en secuencia. (8).

La generación de tecnología, en los años 1970, se enfocó a incrementar la "productividad" de los factores de la producción (tierra, agua, genotipo, capital, etc.) vía la maximización de los rendimientos o la minimización de costos de producción, bajo la modalidad de *agrosistema* ("cultivo en el que los factores incontrolables de la producción-clima y suelo son prácticamente constantes"), (Laird, R. 1966, citado por Turrent (10); después se amplió la gama de aspectos a considerar, tanto en el manejo del cultivo como de su ambiente. La investigación en patrones de cultivos, por ejemplo, se orientó a buscar mayor eficiencia en los recursos físicos de la parcela del productor, a través de probar y evaluar nuevas opciones de arreglos espaciales y temporales de las plantas, es decir, cultivos asociados, intercalados y en sucesión, para aprovechar mejor el suelo y las plantas en un tiempo determinado, tanto en riego como en temporal.

En los sistemas agrícolas modernos que se practican en las zonas áridas, semiáridas y del trópico seco, en condiciones de riego, dado lo homogéneo del clima de estas áreas, el énfasis de investigación se orientó al uso intensivo del suelo. Por ejemplo, en el Noroeste de México los trabajos del Programa de Sistemas de Producción del INIFAP se enfocaron a estratificar el universo de la producción (región) en áreas homogéneas o "agrohábitats" y a identificar los agrosistemas ahí presentes.

Se caracterizaron los patrones de cultivo (rotaciones o secuencias de cultivos) y su manejo, con el fin de aprovechar mejor los ciclos de siembra (otoño-invierno y primavera-verano) ya que el "tiempo de descanso" del terreno resultó ser una variable importante en la recuperación de su fertilidad. Por la vertiente de reducción de costos, mediante el uso mínimo de insumos, en el Valle del Yaquí, Son. se generó tecnología sobre el método de siembra de trigo en surcos -Moreno (7) - y para la siembra de soya sobre los residuos de cosecha del trigo (sin labranza) para aprovechar la época de siembras tempranas. Estas tecnologías pronto se transfirieron a través de demostraciones, folletos técnicos y pláticas a productores, y se adoptaron en grado importante en el Sur de Sonora y Valle de Mexicali. La siembra de algodón en altas poblaciones, en la Comarca Lagunera, es otro ejemplo de maximizar rendimientos y reducir costos (por menor consumo de agua).

Por otra parte, a principios de los años de 1980 hubo otra fuerte influencia en la investigación agrícola, esta vez sobre el "enfoque holista o integral" de sistemas, aplicado más a las fases de "diagnóstico" y de "generación", que a la fase de transferencia de tecnología. Así, se iniciaron en el país diversos proyectos de investigación, muchos de ellos con un enfoque holista o integral a nivel de una región o de cuenca hidrológica (Los Cañones, Zac.), de una microrregión o comunidad (Santa María Tiltpec, Oax.) o bien de un sistema de producción completo (La Milpa, en Yuc.).

Algunos de los proyectos especiales del INIFAP que se diseñaron con enfoque integral de sistemas y que operaron principalmente durante los años 1980, se describen en el Cuadro 2. (6).

En todos estos proyectos se generó mucha información y experiencia, pero se aportó poca tecnología para mejorar la productividad de los sistemas tradicionales, cuya adopción por los productores fue también limitada (alrededor de 25%).

Por otra parte, el enfoque de sistemas ha sido incipiente en la transferencia de tecnología, entendida ésta como el conjunto de actividades que permiten que las innovaciones generadas por la investigación, se validen en condiciones de manejo de los productores, se difundan a los usuarios potenciales y se promueva su uso entre éstos, con el apoyo de los servicios prestados por el Estado. Algunas razones que explican este hecho son las siguientes: 1) los programas de investigación generan principalmente innovaciones tecnológicas individuales (genotipos mejorados, prácticas de producción, etc.) y pocas fórmulas y paquetes tecnológicos/cultivo; 2) en la validación se evalúan estas innovaciones también en forma de componentes o cuando mucho integrados en fórmulas de producción, donde lo que interesa es confirmar su potencial productivo, más que su efecto en el sistema; 3) las innovaciones validadas son transferidas a los productores, en forma integrada por cultivo, aunque éstos usan sólo las que necesitan, y 4) a su vez la asistencia técnica se proporciona por cultivo y problema específico, sin considerar las implicaciones en el sistema de producción completo; por último, 5) el crédito y el seguro agrícola manejan también unicultivos o sistemas-producto.

Lo anterior indica que existen condiciones estructurales, normativas y operativas que dificultan o impiden que se aplique el enfoque de sistemas en la transferencia y aplicación de tecnología. Esto hace que predomine entonces, el enfoque por cultivo o sistema-producto, considerado como una "línea de producción-transformación-distribución".

Al hacer una revisión retrospectiva sobre las estrategias o modelos de transferencia de tecnología que se han empleado en diferentes épocas y ámbitos del país, se observó que (1):

1. Han operado y siguen operando en el país diversos modelos de transferencia de tecnología, la mayoría de ellos unidireccionales, "de arriba a abajo" y con fuerte apoyo económico del Estado.

CUADRO 2. PROYECTOS ESPECIALES DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DESARROLLADOS POR EL INIFAP DURANTE LA DECADA DE 1980.

PROYECTO	ENFOQUE	SEDE (MPIO.)	AMBITO	ESPECIES PRINCIP.	PARTICIP. PRODUCTOR	FUENTE DE RECURSOS	DURACION
Prototipo de Explotación Agrop. y Forestal	Incrementar, diversificar e integrar la productividad agrop. y forestal.	San Andrés Tuxtla,Ver. (Ejido Juan Jacobo Torres)	Trópico subhúm.	Maíz/frijol forrajes	Alta	Gob.Federal (CONACYT)	10 años (inició en 1980)
Subutilización de los suelos de drenaje lento de Q. Roo.	Incrementar eficiencia del uso y conservación del suelo-agua-cultivo, con "modelado del suelo".	Chetumal, Q. Roo (Ejido Juan Sarabia)	Sur de Península de Yuc.	Maíz, Soya arroz	Mediana	PLANAT (Banco Mundial)	4 años 1983-1986
La Finca en la Montaña de Gro.	Conocer la eficiencia y productividad de la Finca, con fines de generación y validación de tecnología	Chilapa, Gro.	Región Montaña	Maíz y Frijol	Alta	PLANAT (Banco Mundial)	4 años 1984-1987
Investigación en campos de productores.	Generar tecnologías apropiadas para las circunstancias de los productores.	Villa Corzo, Chis. y Cd. Altamirano, Gro.	Región de la Frayleseca,Chis. y Tierra Caliente, Gro.	Maìz	Alta	CIMMYT-INIFAP (Gob.Fed.)	1984-1987
El Productor Experimentador	Enseñar a los productores el método del tecnólogo, para generar y transf. tec. por ellos mismos.	Varios Mpios. de Gto.,Mich. y Qro.	Bajío	Maíz, frijol, sorgo, soya trigo, forrajes y otros	Alta	PLANAT (Bco. Mundial) y Gob. Fed.	1981-1986

* Plan Nacional de Apoyo a las Areas de Agricultura de Temporal.

2. No ha habido la continuidad necesaria de las políticas nacionales ni de lo planes, programas y proyectos desarrollados, y son pocas las evaluaciones respectivas que han rescatado los éxitos y las experiencias logradas (excepto el Plan Puebla).
3. Ha sido difícil establecer un "continuum" (ahora diriamos un sistema), desde la generación hasta la adopción de las innovaciones, involucrando a todas las instituciones de apoyo a la producción y en donde los productores sean los verdaderos protagonistas del cambio.
4. En los últimos diez años se han instrumentado en México modelos alternos de transferencia de tecnología, a través de una asistencia técnica concertada y/o privada (bufetes), directa e intensiva, orientada a Programas de alta Producción de básicos (maíz, trigo, frijol, etc.), tipo PRONAMAT (Programa Nal. de Maíz de Alta Tecnología).

A MANERA DE CONCLUSIONES

Se puede afirmar que en la investigación y la transferencia de tecnología en la que ha venido participando el INIFAP y sus antecesores (INIA), ha acontecido lo siguiente:
1) El enfoque de sistemas se ha empleado en una forma más consistente en las fases de diagnóstico y de generación de tecnología que en la propia transferencia.
2) Ha predominado la investigación disciplinaria o multidisciplinaria más que la interdisciplinaria, por lo tanto, los productos de la investigación agrícola son básicamente componentes tecnológicos por cultivo o "Sistema-producto".
3) Por razones diversas se ha observado que la transferencia de innovaciones a los productores es más rápida y eficiente en los sistemas agrícolas modernos que en los tradicionales.
4) Observaciones empíricas indican que en los sistemas agrícolas tradicionales los productores adoptan innovaciones una a una en forma gradual, mientras que los productores de los sistemas agrícolas modernos adoptan frecuentemente paquetes o fórmulas de producción completas.
5) En México han operado y continuan operando diferentes modelos de estrategias de transferencia de tecnología, en los cuales destaca la investigación agrícola como fuente de innovaciones técnicas, el servicio de extensión y asistencia técnica como transferidor de las mismas a los productores, quienes han contado, en grado importante, con el apoyo económico del Estado para su aplicación.

BIBLIOGRAFIA

1. CAETANO DE O.A. y MENDOZA M.S. J., 1992, La transferencia de Tecnología Agropecuaria en el contexto de las transformaciones del Agro Méxicano. Documento Diplomado sobre el Uso Eficiente del Agua en Unidades de Riego para el Desarrollo Rural. Centro de Hidrociencias-Colegio de Postgraduados. México. 38 p.
2. GARCIA C. G., 1990, Análisis regional del funcionamiento y reproducción de sistemas familiares agropecuarias en el Distrito de Desarrollo Rural de Calpulalpan, Tlax. Tesis de Maestría en Ciencias CEDERU-Colegio de Postgraduados. México, 226 p.
3. HART ROBERT D., 1979. Marco conceptual para la investigación en Sistemas Agrícolas, trabajo presentado en la X Reunión de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Agrícolas, Acapulco, Méx. 22-28 de abril de 1979. CATIE. Costa Rica, 22 p.
4. MENDOZA M.S. y MAYCOTTE DE LEON J.R. (Compiladores), 1987, *Memoria del Taller sobre Investigación en Sistemas de Producción Agrícola.* 7-8 febrero de 1985. Oaxaca, Oax. Publicación Especial del Campo Exptal. Cotaxtla CIFAP-VER. INIFAP-SARH. México. 87 p.
5. MENDOZA MENDOZA S.J., 1988, Estrategia de validación y difusión de innovaciones tecnológicas en la zona sur de México, *Memoria Técnica del Proyecto INFAP-PLANAT: 1983-1986.* INIFAP-SARH. (Documento Inédito). México, 37 p.
6. MENDOZA J. S. J. y CAETANO DE O. A., 1991, Desarrollo y Situación actual de la Investigación Agrícola: Enfoques, vinculación con el productor, limitaciones y potencialidades del INIFAP, en: La Agricultura y la Agronomía en México; origen, desarrollo y actualidad. Univ. Autónoma Chapingo. México. pp. 257 - 268.
7. MORENO R. O. H., 1982, Los Sistemas Agrícolas, en: Memoria Veinticinco Años de la Investigación Agrícola en el CIANO y su Proyección para la década de los ochentas. CIANO-INIA-SARH. Pub. Esp. Núm. 44. Cd. Obregón, Son. 108 - 114.
8. RAMOS SANCHEZ A. y Otros., 1990, Sistemas Tradicionales de Producción Agropecuaria y Forestal, en: Análisis y Perspectivas del Sistema de Investigación de la SARH. (Capítulo II). INIFAP-SARH. México. pp. 78-143.
9. RAMIREZ DIAZ J.M. y Otros, 1990, Sistemas Empresariales de Producción Agropecuaria y Forestal, en: Análisis y Perspectivas del Sistema de Investigación de la SARH. (Capítullo III). INIFAP-SARH. México. pp. 144-171.
10. TURRENT FERNANDEZ A., 1978, El Agrosistema, un concepto útil dentro de la Disciplina de Productividad. Escrito Núm. 3 sobre la metodología de investigación de agrosistemas. Colegio de Postgraduados. México.

PERSPECTIVAS EN LA INVESTIGACION CON LA PARTICIPACION DE PEQUEÑOS PRODUCTORES.

José Alfonso AGUIRRE G., Juan Angel QUIJANO C., Everardo VILLARREAL F.
INIFAP

RESUMEN

El proceso de investigación con la participación de pequeños productores tiene como objetivo el que éstos identifiquen las relaciones causa efecto que determinan las ineficiencias técnicas en sus unidades de producción (UP). La herramienta básica es el método general del tecnólogo (MGT), y trabajando bajo los principios de respeto a la necesidad sentida y educación en la acción. Al desarrollar esta metodología, se encontró que la mayoría de productores (80%) participa evaluando alternativas de solución; y sólo unos cuantos (20%) se interesan en encontrar las causas que determinan una situación problemática. Con este tipo de productores, la investigación se ha enfocado a incrementar la eficiencia de los procesos en sus UP.

INTRODUCCION

Un aspecto que siempre se ha criticado de la investigación agrícola en nuestro país, es la escasa efectividad en la generación de tecnologías que tengan una rápida aceptación por los productores a los que van dirigidas. Algunos autores (Niño, 1977; Galván 1986) en relación a lo anterior, consideran que sólo 10% de las tecnologías generadas por los centros de investigación son utilizadas por los productores.

Lo anterior motivó que a partir de 1980, dentro del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), se tomaran algunas acciones para solucionar tal problemática. Una de éstas fue el surgimiento del proyecto productor experimentador (PPE) como una estrategia para transferir la tecnología de los campos experimentales a los pequeños productores. El supuesto principal que se manejó fue que las tecnologías desarrolladas por los centros de investigación eran buenas y sólo se tenía que aprovechar la experiencia de los productores y mejorar su método empírico de experimentación (prueba-error) para lograr transferir más rápidamente las nuevas tecnologías.

Al irse afinando la metodología del PPE, quedó claro que las tecnologías de los centros de investigación (optimización de insumos) se aplicaba al 100% en las UP empresariales, siendo todo lo contrario en las UP familiares, ya que en éstas es mínima la aplicación de insumos externos, por lo que las tecnologías de los centros de investigación tuvieron poca aceptación debido a que los productores demandaban alternativas de solución que fueran adecuadas a sus condiciones y recursos (optimización de recursos).

Estas demandas de los productores exigían para el PPE una nueva forma de abordar la problemática existente en estas UP. Por lo que a partir de 1984 se incluyó el MGT como nuevo esquema de trabajo, tanto para técnicos como para productores, ya que mediante esta asociación, además de continuar evaluando alternativas de solución, se podrían aprovechar las oportunidades de investigación que surgieran en estas UP.

REVISION DE LITERATURA

La problemática que se tiene actualmente dentro del INIFAP en cuanto al concepto "transferencia de tecnología", es que no se ha tenido la claridad y visión por parte de los investigadores en cuanto a la generación de tecnologías; ya que según (Villareal, 1985) para que una tecnología sea adecuada, ésta debe aumentar la eficiencia de los sistemas de producción, sin tener consecuencias negativas para los ambientes ecológicos y las condiciones culturales, sociales, económicas y políticas de una comunidad o región, bajo esta conceptualización queda claro que una nueva tecnología desarrollada bajo condiciones controladas en los campos experimentales no cumple con estos requisitos.

Por lo tanto, las únicas tecnologías que se pueden considerar como adecuadas serán aquellas que puedan ser generadas bajo sus propias condiciones y ambientes, por lo cual, la única ayuda que se puede aceptar o recibir de sociedades o Instituciones de investigación, sin el riesgo de que exista una subordinación cultural y económica, es en programas educativos que incrementen la capacidad metodológica y científica para que se puedan resolver las ineficiencias técnicas dentro de su marco cultural (transferencia de tecnología en su valor de uso).

Lo anteriormente discutido aclara el porqué la investigación agrícola en México ha sido fuertemente criticada, pues la mayor parte de sus trabajos se encaminan hacia el servicio de la agricultura comercial (UPCE), las cuales cuentan con capital y recursos abundantes, y conforman una fracción minoritaria (1.8%) del total de productores que existen en nuestro país. El

problema se presenta para las instituciones de investigación cuando los productores de los otros estratos (transicional y campesino) demandan tecnologías y alternativas de solución para la problemática de sus UP, en este caso lo único que se hace es tratar de adecuar las tecnologías generadas para el estrato empresarial, de ahí que el resultado sea una mínima adopción de estas tecnologías por parte de los productores.

Al iniciarse el PPE se pretendía desarrollar un método de transferencia de tecnología aplicable a la porción mayoritaria de productores de México que, además de tener niveles productivos bajos, constituyen la población con mayores deficiencias nutricionales del país (Villareal y Galván,1987). El modelo que se propuso consideraba que en cada comunidad existen productores con la vocación y la capacidad para hacerse responsables del desarrollo tecnológico agropecuario de la misma; estos productores sólo necesitaban hacerse conscientes de su capacidad; y para lograrlo, se consideró que estos productores interaccionarán con un agente de cambio, el cual actuaría más como educador que como promotor de técnicas o productos. La interacción se daría en un proceso de experimentación sobre los factores que los productores consideraran como problemas, oportunidades o necesidades dentro de las UP de la comunidad (Villareal,1982).

Con este modelo, los productores, en función de los resultados de su experimentación, retroalimentarían a los centros de investigación sobre problemas para los que aún no se contaba con alternativas de solución. La función del agente de cambio, en este proceso, era facilitar la comunicación entre investigadores y productores experimentadores, de manera que la transferencia de tecnología se efectuaría por el productor y no por el agente de cambio.

A partir de 1984 se planteó como objetivo general el desarrollar una metodología de investigación y extensión agrícola que permitiera elevar la eficiencia técnica de los sistemas agrícolas de los pequeños productores, respetando sus valores culturales. Con esto, lo que se pretendió fue cambiar del método experimental al método general del tecnólogo, lo cual evitaría que se trabajara sólo en la optimización de insumos y, por consiguiente, se le daría un mayor énfasis a la optimización de recursos y diseño de las UP (Villareal,1988).

Con esta modificación, la acción del PPE se simplificaba en tres puntos básicos:

1. El técnico debe de seguir como modelo de trabajo el método general del tecnólogo.
2. Reconocer como meta de trabajo que el productor experimentador se capacite en el mismo MGT.
3. En las fases de planeación y evaluación de las actividades conjuntas (técnico-productor experimentador) cumplir con los dos principios fundamentales del proyecto: a) Respeto a la necesidad sentida y b) Educación en la acción.

Este cambio de modelo dentro del PPE consistió básicamente en un proceso de asociación entre investigador y agricultor, en el que la identificación y solución de ineficiencias técnicas en las unidades de producción se lograba mediante la capacitación conjunta en el MGT, reconociendo, además, que las alternativas de diseño y optimización propuestas debían respetar el propósito del responsable del sistema, es decir, los criterios de eficacia y eficiencia que él espera obtener del sistema total.

METODOLOGIA

Como ya se mencionó anteriormente, el PPE fue propuesto como una alternativa para transferir las tecnologías generadas por los centros de investigación a los pequeños productores, desde el inicio se percibió que el método experimental que utilizaban los productores para decidir sus cambios tecnológicos es muy deficiente, ya que a partir de éste no se pueden hacer comparaciones válidas. Su forma de evaluar las alternativas de solución en parcelas grandes y sin testigo, hace difícil la toma de decisiones y confunden el entendimiento sobre los factores evaluados.

Por tal motivo, en los primeros años del PPE, se dio énfasis al uso de la técnica experimental, bajo la consideración de que las alternativas propuestas por los centros de investigación en cuanto a la optimización de insumos (semilla, fertilizantes,productos químicos etc.) eran sólo un elemento educativo a través del cual se pudiera entender y comprender la técnica experimental. En esta fase, se pretendía lograr que en una región se contara con un cierto número de productores que tuvieran la capacidad y el deseo de participar en la adaptación de tecnologías necesarias para incrementar la eficiencia de sus recursos, mediante el entendimiento de los siguientes puntos claves:

a) Mantener uniformes los factores fuera de estudio.
b) Cuidar efecto de orilla
c) Elegir los niveles de tratamientos
d) Pesar la cosecha
e) LLegar a una conclusión

De tal manera que las comparaciones entre tratamientos que se realizan fueran claras, fáciles de distinguir y pudieran tener validez.

Es importante que en cada experimento se manejara solamente una variable de los factores de la producción, con el objeto de que el agricultor pueda observar con claridad su efecto, facilitándose así su aprendizaje y comprensión.

En 1982, dentro del PPE se planteó la asociación entre técnicos recién egresados de la universidad y productores experimentadores, bajo la hipótesis de que un pequeño productor capacitado en el método experimental será capaz de adecuar a su sistema de producción las tecnologías disponibles en un menor tiempo. En esta etapa, además de continuar con el método experimental, se incluyó la metodología de diagnóstico como herramienta para detectar ineficiencias técnicas en las unidades de producción, con la ayuda de las técnicas de correlación y regresión, de tal manera que se llegara a obtener modelos matemáticos para rendimiento en función de variables de manejo, las cuales servían al técnico para iniciar las discusiones sobre las necesidades de experimentación-investigación en cada comunidad o región.

Para 1984, el MGT se consideró como la nueva forma de trabajo de los investigadores que laboraban en el PPE. Este método comprende las siguientes fases:

1. *Entender*, la cual requiere de las siguientes acciones:
   Obtener los resultados de la producción.
   Analizar el proceso de producción para descubrir el grado de eficacia y eficiencia.
   Formular la hipótesis (1) que explique los hechos o estados; las relaciones causa - efecto de los fenómenos físicos y las relaciones efecto finalidad de los fenómenos biológicos.
   Probar o verificar la hipótesis (1).
2. *Dar solución*, requiriendo de las siguientes acciones:
   Formular hipótesis (2) que mejoren el proceso.
   Probar la hipótesis (2).
   Proponer el nuevo proceso y evaluar, comparando, los resultados de la producción.

Con la aplicación del siguiente modelo y mediante la asociación técnico-productor, se pretendía no sólo actuar a nivel de optimización de insumos, sino llegar a la fase de diseño y optimización de recursos de las unidades de producción.

A partir de 1986, además de trabajar con el MGT, se continuó con la realización del diagnóstico anual por cultivo en cada una de las comunidades seleccionadas. Esto ha servido para darle continuidad al proceso de investigación, ya que con la información recabada (diagnóstico) y los resultados de los experimentos, el investigador obtiene el mayor número de relaciones posibles, como una forma de mejorar su habilidad de hacer inferencias a partir de datos y así mejorar su capacidad de conceptualizar y entender mejor su realidad.

RESULTADOS

Como ya se mencionó, el PPE nació como una estrategia para solucionar la problemática de transferir las tecnologías de los campos experimentales a los pequeños productores. En este primer intento se consideró que el proceso de transferir las tecnologías sería más eficiente si se lograba la asociación del técnico con productores, y se aprovechara el hecho de que el agricultor siempre está experimentando. Esto en lugar de considerar al agricultor como peón o prestador de parcela, cuya motivación se intenta lograr a través de días demostrativos, folletos, pláticas, radio etcétera.

En esta fase del proyecto, la intención era mejorar el método prueba -error del agricultor mediante la aplicación del método experimental. Los primeros aprendizajes mostraron que en las parcelas de los agricultores es más importante distinguir las diferencias que existen dentro del sitio experimental, que buscar la homogeneidad del terreno para ubicar las repeticiones. La relación con productores de riego y temporal aclaró que los tiempos para que ocurran cambios tecnológicos entre estos dos tipos de agricultores son muy diferentes.

El uso de repeticiones en esta fase no se consideró necesario, varios productores llevaban a cabo experimentos similares, considerándose a cada uno de ellos como repeticiones. La cosecha de experimentos y el análisis de los resultados se realizaba con el grupo de productores que tenían el mismo tipo de experimento.

En 1982 la segunda fase del proyecto planteó la asociación entre agrónomos recién egresados con productores experimentadores. La hipótesis fue que si el técnico modifica su actitud de superioridad técnica, éste lograra establecer un buen grado de confianza y comunicación con el agricultor. En este proceso de asociación se debían respetar y aplicar los principios y normas del PPE que a continuación se mencionan, y mediante las cuales se incidiría en lograr la confianza de los productores.

1. Reconocer que el desarrollo del productor como persona es lo más importante.
2. Reconocer honestamente que no se sabe, cuando no se tenga una respuesta correcta.
3. Ser una persona coherente, es decir, hacer lo que se dice y decir lo que hace.
4. Respetar el estilo de aprendizaje del agricultor.
5. Entender el valor del tiempo del agricultor.
6. Adecuar y desarrollar el vocabulario en la comunicación con el productor.
7. Reconocer que en el trabajo experimental los errores de cualquier tipo no pueden ser atribuidos al productor.
8. Respetar la cultura de la comunidad
9. Conocer tierra y recursos de cada productor experimentador.
10. Aprender junto con el productor.
11. Aprender haciendo.
12. Transmitir el siguiente mensaje: Se espera que el productor experimentador ayude a los demás productores a cambio de la ayuda recibida.

Esta segunda fase del PPE fue conformada por 10 investigadores y 200 productores experimentadores, pertenecientes a 30 comunidades de 9 municipios en los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro, abarcando una área aproximada de 200 000 Ha. de secano. Cada técnico se asociaba con 20 productores, los cuales vivían en varias comunidades consideradas como representativas en cada municipio. En este año se establecieron 500 experimentos en los 9 municipios, de los cuales la mayoría se sembró de temporal. Los cultivos con el mayor número de experimentos fueron maíz y frijol.

Los principales aprendizajes después de 2 años de iniciada la segunda fase del proyecto fueron:

El tiempo para lograr la confianza de los productores no es mucho (6 -12 meses) de tal forma que la deficiente comunicación entre técnico y agricultor dejó de considerarse como limitante.

En un principio los productores experimentadores se localizaban en diferentes comunidades. Después de los 2 años de experiencia se trató de reunir a 20 productores por comunidad, de tal manera que la problemática de la comunidad estuviera a cargo de varios lideres técnicos.

En los primeros años, la mayoría de la experimentación que se realizaba estaba dirigida a la optimización de insumos y evaluación de alternativas de solución de los campos experimentales, sin considerar las propuestas de algunos productores para evaluar alternativas de solución que fueran más adecuadas a sus condiciones de manejo, recursos y riesgo.

Las tecnologías y alternativas de solución propuestas por los centros de investigación eran fácilmente aplicables en las UP con inclinación hacia comercio y mercado.

Se reconoció que para los técnicos era difícil ayudar a los productores experimentadores con criterios de autosuficiencia alimentaria, los cuales demandaban alternativas de solución que mejoraran la eficiencia del sistema con base en los recursos disponibles, y sin tener que estar dependiendo del exterior.

Los productores asociados con el técnico mostraron diferencia en cuanto a su participación en el proceso experimental. Algunos de ellos después de realizar varios experimentos no cambiaban nada, otros productores implementaban algunos cambios tecnológicos en 1 ó 2 años, y algunos productores además de implementar cambios tecnológicos, trataban de entender y explicar las causas de los resultados obtenidos.

Con base en las experiencias mencionadas, las acciones que se emprendieron dentro del PPE no se limitaron sólo a transferir tecnologías, sino que éstas fueron encaminadas hacia la adecuación y generación de las mismas, mediante la aplicación del MGT. La hipótesis que se planteó en esta fase fue que si los técnicos tenían el deseo de ayudar a los pequeños productores, éstos debían conocer mejor el sistema de producción, de tal forma que se distinguiera en cada acción:

a) El efecto y las funciones de los subsistemas Financiero, Mercadotecnia y Laboral que interactúan con el subsistema Tecnológico en cada UP.
b) Aprender a diagnosticar ineficiencias a nivel de:
   1. Ejecución de operaciones en cada actividad.
   2. Los pasos necesarios y suficientes para la obtención de cada producto.
   3. La asignación de recursos por cultivo o producto.

En 1984, dentro del PPE se registraron 272 experimentos en 7 municipios de los estados de Guanajuato y Michoacán. La mayor parte de estos experimentos consistió en Evaluaciones de genotipos de maíz, frijol, soya y papa bajo condiciones de temporal. Algunos de los aprendizajes obtenidos en esta fase de experimentación fueron:

En las reuniones con productores se reconoció que éstos sí tienen la capacidad para interpretar las representaciones simbólicas (gráficas) que utiliza el investigador.

En relación a la participación de los productores, se estableció que si el objetivo es optimizar un insumo, 2 años de trabajo con un productor es suficiente, pero si se pretende optimizar el sistema UP, se requiere de trabajar por lo menos 5 años en asociación con el productor.

Para los técnicos era exigido tomar datos , tanto de los experimentos como de los procesos productivos, ya que a partir de ellos se podría entender y conceptualizar mejor el sistema de producción. Ejerciendo de esta manera una acción complementaria a la de los productores experimentadores en el proceso de investigación.

El error cometido en las primeras investigaciones fue debido a que se trababa buscar alternativas de solución (hipótesis 2), sin antes objetivizar experimentalmente o con base en datos empíricos la hipótesis 1. Es decir, antes de confirmar que se establecía la relación causa - efecto de la situación problemática, ya se quería resolver.

La participación de productores en el proceso de investigación está bien definida en las fases del MGT, debido a que la mayoría de éstos sólo participan evaluando alternativas de solución para un problema dado (hipótesis 2) y una cantidad mínima de productores (1 a 3 por comunidad) se interesan en encontrar las causas que determinan una situación problemática (hipótesis 1), para posteriormente idear alternativas de solución. Estos productores que siempre preguntan el porqué de las cosas, son verdaderos líderes técnicos de los pequeños productores, los cuales, de manera natural, manejan el método del tecnólogo, sólo que sus conocimientos son a nivel de imágenes o sensible; estos son los clientes para asociarse con los investigadores, para que de esta manera se optimícen los sistemas actuales y diseñen nuevos, respetando siempre los valores humanos de la cultura.

Actualmente lo que se pretende dentro del PPE es continuar con la asociación entre investigadores-productores lideres técnicos, de tal forma que se aproveche la experiencia y capacidad de éstos para desarrollar la productividad en algunas áreas que han sido olvidadas, como el caso de la ganadería y huertos familiares en traspatio. Lograr la participación de personas capacitadas en los procesos de dar valor agregado a la producción primaria a nivel de comunidad rural. Además de continuar con la investigación enfocada a incrementar la eficiencia de los procesos dentro de la UP.

BIBLIOGRAFIA

GALVAN CASTILLO F., 1986, Factores que influyen en la aceptación de innovaciones técnicas por los productores. Tema presentado en reunión nacional de coordinadores de centro de programa de validación y transferencia de tecnología. Guadalajara Jal. 12 pp.

NIÑO V. EDILBERTO., 1977, *Agroecosistemas de México*. c.p. Chapingo, México. pp 151 - 202.

VILLARREAL FARIAS E., 1982, Evaluación del método productor experimentador como estrategia para optimizar las tecnologías en UP de pequeños agricultores. INIA CIAB CAEB. Dcto de circulación interna.

_____, 1985, Resumen del PPE presentado en la reunión de trabajo INIA - CIMMYT sobre investigación para pequeños productores. INIA CIAB CAEB 30 pp.

_____, 1987, El enfoque de sistemas en el PPE. Presentado en el seminario Internacional en sistemas de producción agropecuaria. UAEM. Toluca. Edo de México. 40 pp.

_____ y GALVAN C. F., 1987, Desarrollo de un método para optimizar las tecnologías utilizadas por los pequeños productores de secano bajo el modelo productor experimentador. SARH INIFAP CIFAP GTO.

_____ y GALVAN C.F., 1988, De la técnica experimental a la teoría general de sistemas en el modelo productor experimentador. Seminario de estudios e investigación sobre el estado, la industria y la agricultura en Gto.

EL ENFOQUE "SISTEMAS DE PRODUCCION" FRENTE A LAS REALIDADES DEL DESARROLLO: LA EXPERIENCIA DEL PROYECTO DIMAC EN MEXICO.

B. SALLEE, B. GOUD
CIRAD-IRCC, CIRAD-SAR (Francia)

RESUMEN

El proyecto de "Desarrollo Integrado en las Márgenes del Area Cafetalera Xalapa - Coatepec", DIMAC, se inscribe en una lógica de "investigación/desarrollo". Está implementado desde 1988 en la región Centro de Veracruz, con el objetivo principal de investigar las modalidades de la modernización de unidades de producción donde predomina el café.

El seguimiento y evaluación de experiencias concretas de apoyo a los productores y organizaciones permitieron:

- *identificar factores limitantes,*
- *precisar condiciones de implementación de innovaciones, y*
- *definir métodos.*

El proyecto de "Desarrollo Integrado en los Márgenes del Area Cafetalera Xalapa - Coatepec" (DIMAC), se inscribe en una lógica de "investigación-desarrollo". Es la prolongación, en desarrollo, de los trabajos de diagnóstico regional realizados por el observatorio científico multidisciplinario LIDER (Laboratorio de Investigación y Desarrollo Regional) de 1983 a 1987. Este programa tenía como objetivo y tema unificador de todas las disciplinas científicas, el análisis del comportamiento de los productores agrícolas frente a la inestabilidad de su medio ambiente, tanto agroclimático como micro y macro-económico (Marchal *et al., 1985*). Con base en los resultados del LIDER se decidió implementar el proyecto DIMAC (a partir de 1988), pero esta vez, en situación de desarrollo, a nivel piloto.

Su objetivo principal es estudiar las modalidades de la modernización de las unidades de producción donde predomina el café, en la región cafetalera Xalapa-Coatepec.

LA ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO DIMAC: LA CUENCA CAFETALERA XALAPA-COATEPEC.

La zona de trabajo se ubica en las cuencas típicas de la vertiente Este de la Sierra Madre Oriental (Figura 1). Situadas entre 500 y 1500 m de altitud, estas cuencas reúnen condiciones agroecológicas muy favorables al cultivo del café (*Coffea arabica*): estaciones marcadas, lluvias abundantes y bien distribuidas, períodos de frío suficientes para inducir una buena floración y asegurar la calidad organoléptica, suelos generalmente de origen volcánico, profundos, ricos y ácidos, y por último, muy pocos problemas fitosanitarios.

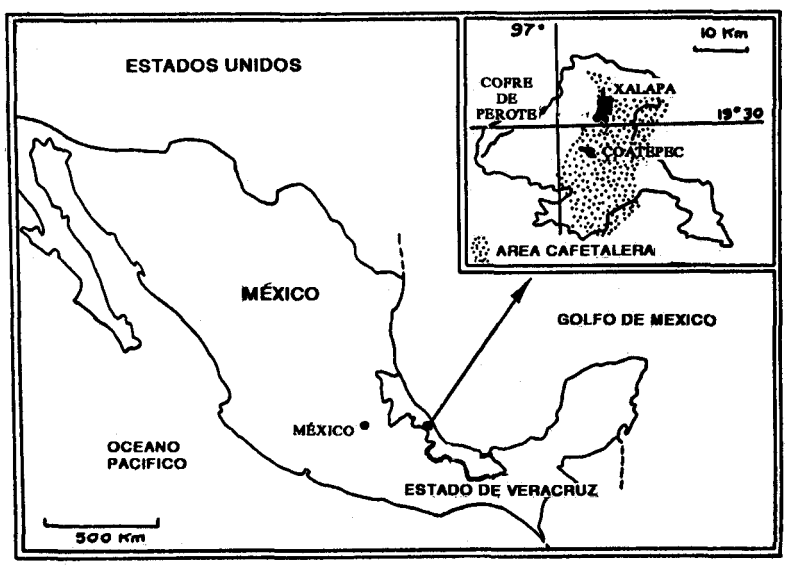


Figura 1. Situación geográfica de la cuenca cafetalera Xalapa-Coatepec.

Al igual que la estructura nacional de la producción cafetalera, estas cuencas se caracterizan por un minifundismo marcado. En la región Xalapa-Coatepec, C. Bernard (1988) estima que la superficie en café de 50% de las unidades de producción no excede una hectárea. Los sistemas de producción son poco intensivos (uso irregular de insumos, bajas densidades, técnicas rudimentales de mantenimiento de los cafetales) y se inscriben en una lógica de minimización de los riesgos y de los costos.

LOS OBJETIVOS Y ACTORES DEL PROYECTO DIMAC

Los objetivos del proyecto

El proyecto DIMAC tiende a inducir la modernización de los sistemas de producción, aumentando el ingreso de los productores y mejorando la rentabilidad del trabajo: intensificación de la producción de café y diversificación, mejoramiento de la comercialización y de la administración, en el sentido de una cierta "profesionalización" (Sallée *et al.*, 1989).

Es una investigación sobre las modalidades de la modernización de los sistemas de producción en su integridad a partir de:

- la elaboración de un diagnóstico a diferentes niveles, a fin de determinar los principales "cuellos de botella" de la modernización,
- la determinación de proposiciones técnicas y organizacionales susceptibles de mejorar los sistemas existentes,
- la creación de tecnologías de desarrollo para su modelización y su difusión en situaciones semejantes.

Estos objetivos se mantuvieron desde el inicio del proyecto; sin embargo, la estrategia implementada para lograrlos sufrió cambios. De hecho, surgió rápidamente que el apoyo al mejoramiento de los sistemas de producción no se puede disociar de las actividades de consolidación de las estructuras campesinas de transformación y comercialización de los productos.

Los actores del proyecto

El proyecto DIMAC funciona en el marco de un convenio entre la SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos) y el CIRAD (Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo). El CIRAD está representado por el departamento de cultivos perennes (CIRAD-CP) y el departamento de los sistemas agroalimenticios y rurales (CIRAD-SAR). El papel de las diferentes instituciones del proyecto fue definido de la manera siguiente:

- la SARH, como cabeza del sector rural, aseguraba la coordinación del proyecto, ponía a la disposición de éste la red de extensionistas del Distrito de Desarrollo rural de Coatepec y se encargaba de la difusión de los resultados a nivel de la Delegación del Estado de Veracruz,
- las instituciones de investigación, tales como el INMECAFE (Instituto Mexicano del Café), la CONAFRUT (Comisión Nacional de Fruticultura) y el INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias), participaban, con el CIRAD, en la determinación de referencias técnicas en los temas identificados por el proyecto,
- el INCA RURAL (Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario) estaba encargado de la capacitación de técnicos.

Este esquema se reveló rápidamente como poco funcional. Por una parte, no había tomado en cuenta dos componentes fundamentales del desarrollo agrícola regional: las organizaciones de productores y las estructuras de financiamiento de la agricultura (Figura 2). Por otra parte, la investigación tenía más importancia que las acciones de desarrollo.

El proyecto entonces estableció vínculos con los verdaderos actores del desarrollo rural que son las organizaciones de productores. Se trabajó con muchos tipos de agrupaciones como: antiguos grupos creados por el INMECAFE, sociedades de pequeños propietarios, grupos de trabajo ejidales, cooperativas, comités de solidaridad, asociaciones de medianos y grandes productores. El proyecto participó directamente a la creación de cinco grupos de productores y de una organización de transformación y comercialización de café.

Para la implementación, seguimiento y evaluación de actividades, el proyecto se apoyó en diferentes estructuras de asistencia técnica existentes en la zona de trabajo:

- institucionales: extensionistas de la SARH, técnicos del INMECAFE y agrónomos del INCA RURAL,
- privadas: bufetes agropecuarios y técnicos empleados por las mismas organizaciones de productores,
- "alternativas": personal de las ONG, servicios sociales, etc.,
- bancarias: técnicos de las instituciones de crédito agrícola, como son los del FIRA (Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura y Fideicomisos Agrícolas).

Sin embargo, cabe mencionar que varias actividades no se hubieran realizado sin el financiamiento directo de la asistencia técnica por parte del proyecto.

Para el financiamiento de operaciones a escala real, el proyecto se apoyó en diferentes programas o institu-

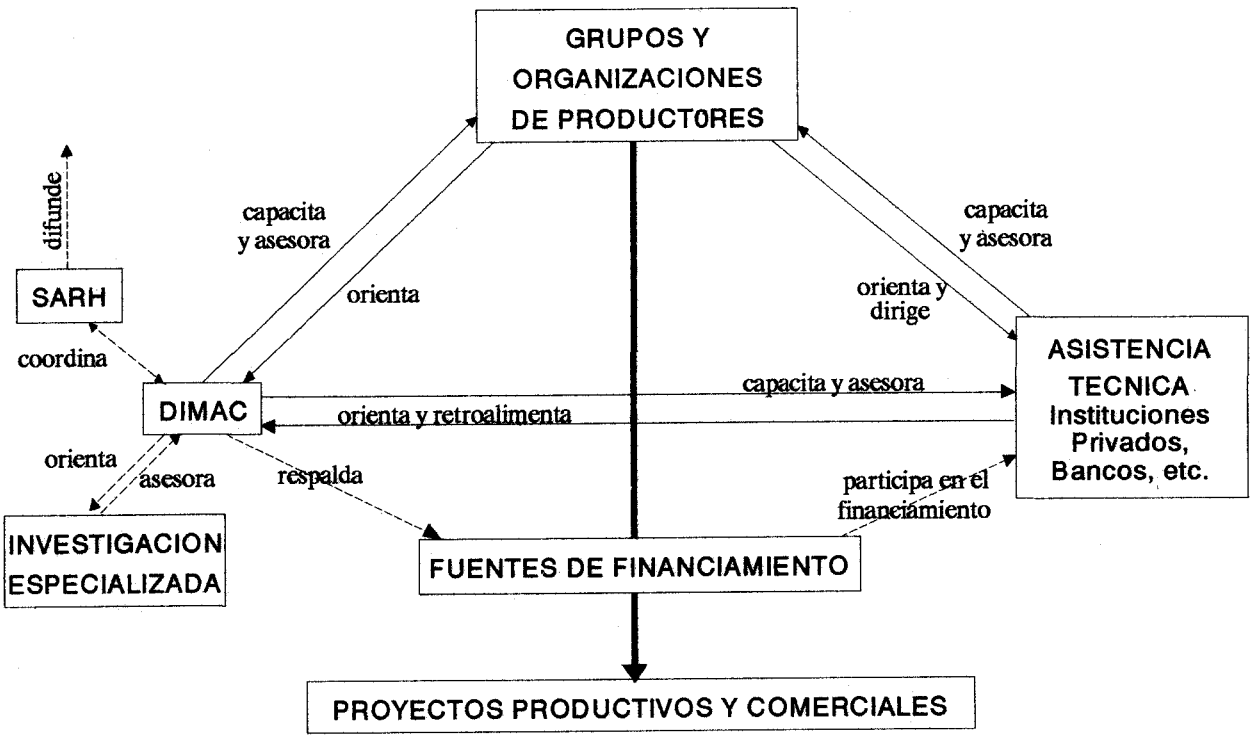


Figura 2. Esquema operacional del funcionamiento. Proyecto DIMAC (México).

ciones de crédito agrícola (banca comercial, bancos de desarrollo, programas públicos y privados). Sin embargo, se enfrentó frecuentemente a la burocracia de los operadores que atravesaron un período de reestructuración (privatización de la mayoría de los bancos públicos y redefinición del papel de la banca de desarrollo). El financiamiento de pequeñas operaciones piloto de desarrollo fue el principal factor limitante del proyecto.

Las relaciones con instituciones fueron otro limitante. Las que intervienen son muy numerosas en el sector del desarrollo agropecuario. Hubiera sido útil contar con más acuerdos que el logrado entre la SARH y el CIRAD. Sin embargo, el respeto de tales acuerdos hubiera sufrido la incertidumbre de las estructuras de desarrollo cuyo peso varía muy rápidamente.

La escala de acciones

El primer documento de concepción del proyecto proponía lo siguiente: "... la necesidad de quedarse a escala reducida, permitiendo la experimentación y el análisis global, al trabajar con algunas unidades de producción representativas (en una tipología) antes de pasar a escala más amplia."

Sin embargo, poco después del principio de operaciones, se hizo clara la necesidad de trabajar con grupos de productores (Sallée *et al.*, 1989):

"...Todos los diagnósticos concuerdan en este punto; exclusivamente grupos de pequeños productores pueden:

- optimizar inversiones necesarias para la transforma ción y comercialización del café,
- lograr créditos bancarios,
- dirigir y financiar su propia asistencia técnica, y
- correr riesgos..."

A partir de 1989, el proyecto cambió nuevamente de escala para colaborar con verdaderas organizaciones campesinas asociativas, capaces, entre otras cosas, de asumir el costo de la asistencia técnica y de canalizar los financiamientos institucionales. Así, las actividades se desarrollaron principalmente con dos organizaciones de este tipo, ARIC Tlapacoyan (Asociación Rural de Interés Colectivo de Tlapacoyan) y la ROCA (Red de Organizaciones Cafetaleras Autogestivas).

Los temas de trabajo, propuestos a estas organizaciones por el proyecto, se ubican en cinco niveles :

- nivel "árbol": agronomía y fisiología de los cafetos y cítricos,
- nivel "parcela": sistemas de cultivos y determinación de costos de producción,
- nivel "unidad de producción": sistemas de producción y determinación de los balances globales de la unidad,
- nivel "grupo": resolución de problemas comunes al grupo, tecnología y administración de la transformación de los productos, y,
- nivel "organización": políticas financieras y comerciales.

Estos temas no son tratados de manera independiente. Por ejemplo, la práctica de una fertilización en función de un diagnóstico de suelo hace intervenir el nivel "árbol" (necesidades fisiológicas), el nivel "parcela" (cálculos en unidades de fertilizantes por hectárea e interrelaciones con otros componentes de la asociación), el nivel "grupo" (compra y flete en común de insumos) y el nivel "organización" (administración de crédito).

LOS RESULTADOS DEL PROYECTO DIMAC

Resultados Metodológicos

Los puntos siguientes resumen algunas observaciones metodológicas realizadas por el proyecto DIMAC.

Las condiciones de adopción de innovaciones a nivel productor

El apoyo al mejoramiento de sistemas de producción, que sea técnico o administrativo, no se puede disociar de la consolidación de organizaciones que se encargan de la transformación y comercialización de los productos. En el caso del proyecto DIMAC, el enfoque que tiende a proponer al productor innovaciones técnicas sin una reflexión previa sobre comercialización, se reveló poco pertinente. El establecimiento de una relación de confianza entre el productor y la organización a la cual pertenece parece, de hecho, una condición previa indispensable a la adopción y a la difusión de innovaciones a nivel de sistemas de producción (administración, intensificación, diversificación).

El interés del "diagnóstico operacional"

En la mayoría de los casos los principales factores limitantes de la adopción de una innovación aparecen únicamente probándola en situación de desarrollo. Para identificar estos factores, el proyecto definió una serie de actividades (o "diagnóstico operacional") que comprende un diagnóstico rápido, implementación de una intervención sobre un tema correspondiente a una fuerte demanda, seguimiento, análisis de los resultados y condiciones de su desarrollo.

Por ejemplo, una encuesta exhaustiva, realizada en el marco del proyecto LIDER, sobre fertilidad de suelos "café" determinó los "cuellos de botella" siguientes: problema del fósforo en andosoles, pendiente y erosión, profundidad y modos de explotación de suelos. El "diagnóstico operacional" de implementación de una fertilización racional (Sallée *et al.*, 1991), revela otros factores limitantes: fiabilidad de datos de parcelas y de laboratorios de análisis, problemas ligados a la compra de insumos, abastecimiento en elementos simples, etc. (figura 3).

La elección de "puertas de entrada" para la adopción de "paquetes tecnológicos"

Los agrónomos tienden casi siempre a proponer al productor "paquetes tecnológicos" coherentes que toman en cuenta parámetros del sistema de producción y la teoría de factores limitantes. La adopción global de estos "paquetes" es siempre difícil; el productor manifiesta únicamente interés real para uno de los componentes de los "paquetes".

Así, el proyecto propone un "paquete" para el mejoramiento del sistema técnico de producción tradicional del café que contempla el manejo de sombra, una política cíclica de poda, reposición de fallas y mejoramiento de fertilización. La implementación simultánea de estos cuatro temas se justifica por las estrechas relaciones entre estos parámetros; nunca sirve mejorar la fertilización si hay mucha sombra o si la parcela no está en condiciones de valorar esta mejora, etc. Los técnicos invitaron a los grupos de productores a realizar parcelas donde los dos sistemas (tradicional y mejorado) hubieran podido evaluarse y compararse. En los hechos, fue prácticamente imposible implementar estas parcelas; sin embargo, la mayoría de los grupos adoptaron de manera espontánea la fertilización racional (recomendaciones individuales con base en diagnósticos de la parcela y del suelo). Después de un ciclo sobre este tema, fue posible crear, con algunos productores voluntarios, parcelas demostrativas con el "paquete". La confianza del productor sobre una puerta de entrada, científicamente ilógica, permitió abordar los demás temas para los cuales no había demanda. Esta misma puerta de entrada de la "fertilización" se reveló pertinente en el caso de la intensificación del cultivo de plátano dulce y de cítricos en la región de Tlapacoyan, y de caña de azúcar, en la región de Xalapa.

	ACTOR	FUNCION	PROBLEMAS
DECISION DE ENTRAR EN EL PROGRAMA →	PRODUCTOR	TOMA DE DECISION	RECELO ANTE EL CAMBIO
	TECNICO	CONVENCIMIENTO	CAPACITAR Y CONVECER AL TECNICO
TOMA DE MUESTRA Y ENCUESTA AGRONOMICA →	PRODUCTOR	PAGA EL ANALISIS	NO TIENE DINERO
		CONTESTA LA ENCUESTA	**IMPRECISION DE LOS DATOS**
	FINANCIEROS	CREDITO	NO LE INTERESA EL ENFOQUE
	TECNICO	TOMA LA MUESTRA Y REALIZA LA ENCUESTA	CAPACITAR EN MUESTREO Y ANALISIS DE FINCAS
	INVESTIGACION	DECIDE EL PROTOCOLO DE TOMA DE MUESTRA Y DE ENCUESTA	AMBIGUEDAD ENTRE LA PRECISION CIENTIFICA Y LA PRACTICA PARA LA DETERMINACION DEL PROTOCOLO
ANALISIS DE LA MUESTRA EN EL LABORATORIO →	INVESTIGACION	DECIDE EL PROTOCOLO DE ANALISIS (ELEMEN--TOS Y METODOS)	MEDIR LO MINIMO PARA BAJAR EL COSTO SIN PERDER PRECISION
	LABORATORIO	REALIZA EL ANALISIS DEL SUELO	**FIABILIDAD DEL LABORATORIO**
SINTESIS DE LOS RESULTADOS →	INVESTIGACION	CREA EL PROGRAMA DE INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	AJUSTAR UN PROGRAMA GENERAL A LAS PARTICULARIDADES REGIONALES. SACRIFI--CAR LA PRECISION PARA LA SIMPLICIDAD
	TECNICO	PARTICIPA EN LA INTERPRETACION	TENER UNA VISION OBJETIVA DE LA PARCELA PARA LEER LA INTERPRETACION
RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION →	INVESTIGACION	CREA EL PROGRAMA DE RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION	ADECUAR EL PROGRAMA A LOS FERTILIZANTES DISPONIBLES Y AL ESTADO DE LA PARCELA
	TECNICO	PARTICIPA EN LA ADAPTACION DEL PROGRAMA	"RETROALIMENTAR" LA INVESTI--GACION EN FUNCION DEL DESARROLLO DEL METODO
COMPRA DE LOS FERTILIZANTES RECOMENDADOS →	TECNICO Y GRUPO	ORGANIZAN LA COMPRA EN GRUPO	INERCIA INTRINSECA DEL GRUPO
	GRUPO	FINANCIA LA COMPRA	**CASI IMPOSIBLE SIN CREDITO**
	FINANCIEROS	FINANCIA EL CREDITO DE AVIO AGRICOLA	**MUY DIFICIL CONSEGUIRLO Y SIEMPRE INOPORTUNO**
	PROVEEDOR DE FERTILIZANTES	VENDE LOS FERTILIZANTES	**TENER LOS FERTILIZANTES SIMPLES PARA LA MEZCLA**
	GRUPO	ORGANIZA EL FLETE DE LOS FERTILIZANTES	EL FLETE FRECUENTEMENTE ELEVA MUCHO EL COSTO.
REALIZACION DE LA MEZCLA Y LA MEDIDA →	PRODUCTOR	REALIZA LA MEZCLA	SIN
	TECNICO	CAPACITA	SIN
APLICACION DEL FERTILIZANTE →	PRODUCTOR	APLICA EN EL CAFETAL	FECHA INOPORTUNA
		EVALUA EL METODO	DIFICIL SIN TESTIGO
	TECNICO	CAPACITA Y EVALUA	REALIZAR ENSAYOS DE VALI--DACION CON PRODUCTORES
REEMBOLSO DEL CREDITO →	PRODUCTOR	REEMBOLSA AL GRUPO	**RETRASOS CONSTANTES**
	GRUPO	LIQUIDA EL CREDITO Y NEGOCIA EL SIGUIENTE	**RETRASOS ACUMULADOS. CAR--TERAS VENCIDAS. DESCON-FIANZA DE LA BANCA.**

* En caracteres gruesos y grises están señalados los problemas más importantes.

Figura 3. Esquema de implementación del método de fertilización racional del café. Actores involucrados y principales limitantes. Proyecto DIMAC. México.

El enfoque pragmático del desarrollo

Las innovaciones técnicas o administrativas propuestas a productores y a sus organizaciones han de ser coherentes con las características de los sistemas existentes.

Como ejemplo, a nivel de la transformación del café cereza en pergamino en las plantas llamadas beneficios, los debates de "capillas" (a favor o en contra de la desmucilaginación mecánica, de la fermentación enzimática, del presecado artificial, entre otros) no presentan, en el marco del proyecto, un mayor interés. El objetivo es más que todo instigar a los beneficios a pasar del estado "calidad irregular y defectos redhibitorios puntuales" al estado "ausencia de defectos". En este momento, sería posible considerar el estado "optimización de los aromas naturales".

De la misma manera, la difusión de un sistema de administración de unidades de producción no puede ser más que progresiva; la primera etapa consiste en ayudar al productor a pasar del estado "ausencia de control" al nivel "administración simplificada" (por ejemplo, determinación de costos directos de producción).

Los Resultados de Investigación Desarrollo

Los puntos siguientes presentan algunos resultados del proyecto en términos de implementación y experimentación de referencias técnicas.

La consolidación de empresas campesinas

El proyecto apoyó sobre todo a grupos de cafeticultores en actividades de transformación y comercialización del grano. Tres temas principales destacaron:

- la organización de productores, la administración de beneficios y la comercialización con, entre otros, los trabajos de Marcadent (1987) y Berhocoirigoin (1989),
- la definición de una política global de calidad, con los trabajos de Bailly *et al.* (1992) y García *et al.* (1991),
- el uso y tratamiento del agua con el montaje, en 1992, de una planta piloto de tratamiento anaeróbico de aguas residuales de beneficio (Bailly *et al.*, 1992).

No se dio suficiente importancia a aspectos administrativos y comerciales que son verdaderos medios de consolidación de la empresa campesina. Se prevé, durante la cosecha 1992/93, capacitar a los responsables de una organización de productores en técnicas de toma de decisiones en la materia de manejo de inventarios y de control de flujos financieros.

El mejoramiento de la producción

Se establecieron y probaron referencias técnicas para el mejoramiento del cultivo del café (Bernard, 1988 y Sallée, 1989) pero también para cítricos, plátano dulce, caña de azúcar y maíz.

Dentro de los temas agronómicos desarrollados por el proyecto, los relativos a la fertilización "racional" (Rouzet *et al.*, 1990, Sallée *et al.*, 1991) tomaron mucha importancia, como fue subrayado anteriormente. Se crearon programas computarizados y semiautomáticos. Estos permiten proponer dosis de fertilizantes en función de resultados de un análisis de suelo y de una encuesta agronómica para cultivos ya citados. En algunos casos esta metodología es menos válida que un diagnóstico foliar, pero lo que se busca realmente es la corrección de las deficiencias más evidentes del suelo para un cultivo equis. También, se está realizando una evaluación agronómica de la pertinencia de estos programas. A nivel económico, la fertilización con las dosis calculadas (sobre 320 hectáreas de cafetales en 1990) redujo en 36% el costo de la fertilización: 77 US $/ha/año para la fertilización "racional" contra 120 US$ para la fertilización "tradicional". Estos primeros resultados permitieron el pago directo de la asistencia técnica por parte de los productores (Sallée *et al.*, 1991).

Seguimiento técnico y económico de unidades de producción y "consejo de gestión"

El proyecto definió un sistema de seguimiento técnico y económico de unidades de producción (Pasquis *et al.*, 1990 y 1991). Este sistema se basa en el registro diario de datos (entradas y salidas), su tratamiento informático y su restitución para un análisis conjunto entre técnico y productor. Permitiría determinar los resultados y balances de unidades de producción, medir el impacto de una innovación y, a más largo plazo, ayudar a productores en la toma de decisiones.

LOS LIMITES DEL PROYECTO DIMAC

Las actividades del proyecto DIMAC quedan centradas en la creación de referencias técnicas adaptadas y, luego, en el análisis de las condiciones de su desarrollo. Muchos resultados están disponibles pero su impacto en el desarrollo regional queda muy limitado. Además, son el fruto de cerca de diez años de trabajos (LIDER 83-87 y DIMAC 88-92), período que se revela largo, tomando en cuenta los medios humanos y financieros involucrados. Para "rentabilizar" estas investigaciones y averiguar conclusiones a nivel piloto, un nuevo proyecto está en preparación; éste prevé colaborar con un número significativo de organizaciones de productores.

Por otra parte, la implicación directa del proyecto en el apoyo técnico y financiero a organizaciones de productores genera interrogaciones sobre la reproductibilidad de los métodos empleados y su grado de apropiación. En cuanto a la reproductibilidad de métodos, el proyecto tiene propensión a sustituir -por lo menos parcialmente- las estructuras "normales" de desarrollo como las encargadas de transferencia de tecnología y financiamiento de asistencia técnica, además de asumir algunas funciones de organizaciones de productores como, por ejemplo, búsqueda de financiamientos y apoyos logísticos; existe riesgo, entonces, de no poder reproducir la metodología con otras organizaciones sin intervención "exterior". En cuanto al grado de apropiación de estos mismos métodos, resulta difícil diferenciar los que presentan un interés real para las organizaciones (y así con efecto duradero) de los que provienen más bien de la colaboración temporal (y de aplicación efímera).

BIBLIOGRAFIA

BAILLY H., SALLÉE B., GARCIA S., 1992, El mejoramiento de la calidad del café en la zona Xalapa - Coatepec (México). Diagnóstico de cosecha y despulpe, *Café Cacao Thé*, XXXVI - 1: 55-66.

_____., 1992, Proyecto de tratamiento de aguas residuales de beneficios húmedos. 1. Diagnóstico de la contaminación, *Café Cacao Thé*, XXXVI - 2: 129-141.

BERHOCOIRIGOIN F., 1989, *El crédito en las actividades de la cuenca cafetalera Xalapa - Coatepec, Ver.* Xalapa, CIRAD (mult.), 111 p.

BERNARD C., 1988, La dynamique des systèmes de producción à la périphérie du cuenca caféier de Xalapa - Coatepec (Mexique), *Cahiers de la Recherche-développement*, 19: 44-58.

GARCIA S, SALLÉE B., BAILLY H., GONZALEZ R., 1991, *Manual de operación de beneficios húmedos de la región Coatepec, Ver.* Xalapa, ROCA , 12 p.

MARCADENT P., 1987, *Sociedades de pequeños productores de café. Una alternativa de organización en zonas marginadas.* México, Fundación F. Naumann, 99 p.

MARCHAL J.Y., PALMA R., 1985, *Análisis gráfico de un espacio regional: Veracruz.* Xalapa, INIREB, 220 p.

PASQUIS R.G., CASTELL G., SALLÉE B., 1990, La administración agropecuaria es asunto de productores, 10th annual symposium, Association for farming systems research-extension, Michigan State University, 14 p.

PASQUIS R.G., SALLÉE B., 1991, La administration individuelle au service de l'innovation technique dans un bassin caféier du Mexique, *en: 14° colloque scientifique international sur le café, San Francisco 14-19/7/1991*, Paris, ASIC, 566-575.

ROUZET C., CILAS C., SALLÉE B., 1990, Diagnostic de fertilisation dans le bassin caféier de Coatepec (Mexique). Etude de l'influence des composantes du système de production sur le rendement. *Café Cacao Thé*, XXXIV - 3: 189-204.

SALLÉE B., PASQUIS R.G., BERHOCOIRIGOIN F., 1990, Metodología de investigación-desarrollo en la cuenca cafetalera Xalapa/Coatepec, México, *en: 13° colloque scientifique international sur le café, Paipa, Colombia, 21-25/8/1989*, Paris, ASIC: 627-637.

SALLÉE B., PASQUIS R.G., 1991, Mise en place et évaluation de la méthode du diagnostic sol dans un bassin caféier du Mexique, *en: 14° colloque scientifique international sur le café, San Francisco 14-19/7/1991*, Paris, ASIC: 490-497.

INVESTIGACION DESARROLLO: UNA OPCION METODOLOGICA PARA CONCRETAR EL DESARROLLO RURAL EN LA REGION DE TLAPACOYAN, VERACRUZ.

Ma. Victoria PLANAS[1], Luis E. LARA[1] , Bertrand SALLEE[2]
[1] DADR, ARIC, Tlapacoyan, [2] SARH/CIRAD

RESUMEN

La ARIC está integrada por 8 ejidos y 10 S.P.R. que involucran a 697 productores de café plátano y cítricos. Se constituyó con fines meramente comerciales, en agosto de 1981 y a partir de 1986 puso en marcha un programa para promover el desarrollo rural integral en su área de influencia. El programa estaba basado en los métodos tradicionales consistentes en concebir el desarrollo de las comunidades en base a proyectos productivos detectados sin la participación de los productores. A raíz del contacto que estableció la ARIC con el CIRAD (DSA/ IRCC) (en febrero de 1989) se decidió adoptar el método de investigación/desarrollo (I/D) para continuar con la promoción del desarrollo rural integral; aportando: el DSA, el método de administración rural integral; el IRCC, el respaldo técnico/científico para el programa de asostencia técnica y la ARIC, lo trabajos del área social y la infraestructura, humana y física para operar.

Los objetivos que se establecieron en la relación ARIC/ CIRAD fueron los siguientes: a nivel general, involucrar a los productores en el diseño de programas de acción que satisfacieran sus necesidades específicas; y a nivel particular, detectar las áreas en que se debían brindar los apoyos específicos que se fueran solicitando.

Con base en la información que la ARIC ya tenía recopilada se integraron grupos de trabajo al interior de las comunidades implementándose: el método de administración rural integral, complementado con un programa de asistencia técnica integral y uno de salud rural.

Los primeros resultados que se han obtenido son: haber determinado una forma de trabajo para esta zona, que permitirá hacer extensivo el uso de los instrumentos básicos del sistema de administración rural integral; haber logrado impactar significativamente en el sistema de fertilización de los productores, optimizando el uso de los insumos con un ahorro considerable; y, establecer 10 puntos de promoción de la salud en las comunidades más marginadas. Además se ha logrado integrar un equipo interdisciplinario de campo, al servicio de los productores.

INTRODUCCION

La Asociación Rural de Interés Colectivo de Responsabilidad Ilimitada «TLAPACOYAN» (ARIC de RI) es una organización integrada por ocho ejidos y diez Sociedades de Producción Rural (SPR) del Estado de Veracruz, que nació en 1981 alrededor de la comercialización de la pimienta gorda y el café, integrándose, rápidamente, a los procesos de transformación de estos dos productos.

A partir de 1985 puso en marcha un programa para promover el desarrollo rural integral en su área de influencia, y no es sino hasta 1991 que ha empezado a tener resultados significativos en este renglón.

Dentro de este marco tan común en el medio rural de México, el objetivo de nuestra ponencia es presentar y analizar esta corta historia de desarrollo agrícola: la organización, su entorno, sus estrategias, sus métodos, sus resultados, y en fin, su trayectoria hasta acercarse al enfoque de sistemas y a los principios de trabajo de la Investigación/Desarrollo.

ANTECEDENTES

El sistema agrario (El escenario de la obra)

El área de influencia de la ARIC «TLAPACOYAN» se localiza en la planicie NE del estado de Veracruz; sus limites geográficos son: el Río Bobos al norte, la Sierra Madre Oriental al noreste y la intersección de ésta con el Eje Neovolcánico en oeste-este.

El clima preponderante en esta región es cálido-húmedo con lluvias todo el año en el área de Tlapacoyan, y con sequía entre mayo y agosto en el área de Martínez de la Torre (precipitación media anual de 1300 a 1750 mm). Las temperaturas medias anuales son de 23°C en Tlapacoyan, y 24°C en Martínez de la Torre; sin embargo, las partes más altas de Tlapacoyan pueden sufrir heladas.

Esta área abarca, principalmente, ejidos y comunidades de los municipios de Tlapacoyan y Martínez de la Torre.

Población:	urbana	rural	total
Tlapacoyan	14,433	24,110	38,543
Mtz. de la Torre	47,103	66,691	113,794

Desde que se hicieron las primeras dotaciones de tierra a los ejidos en la zona (1930) ha sido ininterrumpida la lucha por finiquitar tales cuestiones, marcando significativamente este hecho el actuar diario de la población rural.

Asimismo, a lo largo de los últimos 50 años, el paisaje agrícola ha sufrido profundas transformaciones, provocadas, principalmente, por la construcción de las carreteras México-Nautla, en 1947/48, y Veracruz/Teziutlan, en 1956/57, que fueron factores determinantes para la introducción de cultivos como los cítricos, el plátano y la caña de azúcar, así como para la construcción de dos ingenios azucareros y las plantas agroindustriales para la transformación y adecuación comercial de los cítricos y del café.

Los sistemas de producción predominantes de esta Región son: arriba de los 700 msnm, el cultivo del café intercalado con plátano o con cítricos y, abajo de esta altitud, los policultivos de distintas variedades de cítricos, y los monocultivos de limón persa y caña.

producto	superficie cosechada (ha)	volumen de producción (ton)
naranja	19,189	244,144
café	1,238	1,074
plátano	4,054	92,540
caña azúcar	3,552	220,896

Uso del suelo en la región de Martínez de la torre.
(< 700 msnm)
Fuente: COPLADEVER, 1986

Desarrollo general de la ARIC de RI "Tlapacoyan" (El protagonista)

Como uno más de los productos inmaduros que resultaron de la promoción que realizara el gobierno federal, en los años de la década 1970, para que se asociaran ejidatarios con pequeños productores, alrededor de tratamientos crediticios especiales, la ARIC nace en 1981 a raíz de la labor que hicieron 30 pequeños propietarios, asociados en tres SPR, con tres de los ejidos de la zona menos necesitados de apoyos integrales. Los "magníficos" resultados que se obtuvieron al comercializar pimienta gorda y café en el extranjero,- resultados que después se descubriría fueron consecuencia del entorno devaluatorio en el que estaba el país, y no eficiencia empresarial -, y la toma de conciencia social que se dio en los directivos de la empresa , atrajeron, en 1983, la participación de otros ocho ejidos, éstos sí marginados, y de siete nuevas SPR que se integraron por pequeños productores que quizá estaban más marginados que los nuevos ejidatarios participantes. El peso específico que lograron estos nuevos socios en la organización, provocaron un cambio en la óptica operativa, y se empezó a considerar, como el objetivo más importante, la promoción del Desarrollo Rural Integral de las comunidades en donde influía la ARIC. Como consecuencia de este nuevo enfoque se buscaron, y se obtuvieron, concesiones para el manejo de fertilizantes, medicinas e insumos básicos para la producción y el consumo familiar, y se procuró la apertura de nuevos mercados, a nivel nacional y en el extranjero, para colocar, a mejores precios y de manera más segura los productos de sus agremiados.

La ARIC se fue convirtiendo en una organización netamente cafetalera (en 1986, 92% de su presupuesto lo ocupaba esta actividad). Como consecuencia de ello la crisis que empezó a afectar a este sector, a partir de 1989, la hizo retroceder, económica y socialmente, hasta casi reducir sus operaciones a cero en el ciclo 1990/91. Las primeras organizaciones socias virtualmente se retiraron y, si no fuese por las últimas que se integraron y por los trabajos que se decidieron realizar desde 1985 en la promoción del desarrollo rural, seguramente la ARIC hubiese desaparecido en 1990. Sin embargo, la organización ha reestructurado su cartera vencida, logró mantener a los empleados más experimentados, y también activos por más de $5,000 millones de pesos. Ha diversificado sus actividades comerciales (ahora el café sólo representa 42% del volumen de actividades, la pimienta, 17%, la venta de fertilizantes, el 33% y los productos frescos el restante 8%) y, quizá lo más importante, dispone de un trabajo de base con los productores de la zona que le permitirá un desenvolvimiento más acorde con sus necesidades más sentidas, en congruencia con la experiencia empresarial que ha adquirido.

Una nota sobre los intervenientes (Los actores de reparto)

De este proceso que hemos descrito, han formado parte importante diversos actores. Consideramos importante hacer mención de los siguientes:

- las empresas transformadoras y comercializadoras, sociales, privadas o internacionales, que juegan un papel fundamental, junto con la ARIC, en la cadena productiva y comercial del café, de los cítricos, de la caña, etc. Son numerosas, diversas, tanto en talla como en estrategia.
- las instituciones de crédito que orientan el desarrollo; son también numerosas, burocráticas y sin estrategia bien definida,
- las instituciones y empresas de servicios técnicos cuyo peso relativo en el desarrollo rural varía constantemente.

Después de un período de dominio del INMECAFE, la asistencia técnica se contrató a través de los bancos, del Estado, de la SARH, del Programa Nacional de Solidaridad, etc. Cada uno de estos participantes tiene sus propios métodos, su propia estrategia, dificultando mucho el seguimiento de la política de la organización a mediano plazo,

- por último las instituciones de investigación, cuyos intereses tienen frecuentemente poco que ver con las demandas campesinas.

RESULTADOS METODOLOGICOS

Tal y como ha quedado implícito en la presentación que hemos realizado de los diferentes «actores de soporte» que ha tenido la obra que nos ocupa, aunque la idea original no ha variado significativamente (promover el desarrollo integral de las comunidades más desfavorecidas que están en el área de influencia de la empresa), sí han variado mucho los métodos de trabajo que se han seguido en cada una de las fases por las que ha pasado la empresa.

A continuación citamos las características más importantes de los métodos, su entorno y sus resultados como base para la aplicación del método de investigación/desarrollo que llevamos ahora.

Primer Ciclo. "...Cuando sólo nos interesaban las plantas..."

TEMPORADA: 1984/1985

ENTORNO: . Auge económico de la ARIC.
. Recursos financieros virtualmente ilimitados.
. Ninguna información básica de los socios disponible.
. No existía personal capacitado para este trabajo.
. "Paternalismo" bancario.
. "...Lo importante sólo era producir más..."

Aprovechando el ofrecimiento que BANCRUGO (Banco de crédito rural del golfo) hizo, se «contrataron» tres ingenieros agrónomos, dentro del programa de «directores de producción» del propio banco, y se les encomendó, como labor principal, realizar un censo de las plantas que tenía cada productor, indicando en él: la edad de la planta y su producción normal.

Se contrató también a un médico cirujano con una especialidad en salud social para que hiciera un programa de prevención de enfermedades en las áreas en donde no se disponía de ningún servicio de salud. El médico diseñó, y aplicó, un censo de salud para detectar las condiciones de vida y las principales enfermedades en la zona.

Como consecuencia de estos trabajos (a los agrónomos nunca se les pudo convencer de que su «patrón» no era el banco y se la pasaban cobrando a acreditados de la institución que ni siquiera estaban en nuestra zona de influencia) se determinaron:

- por un lado, las producciones bajas, «normales» y elevadas de las distintas zonas de influencia de la ARIC, (se pretendió hacer un esquema de promoción para que los productores de más baja producción imitaran a los de más alta producción),

- y por otro, los puntos en donde convenía establecer «consultorios rurales», con visita programada del médico y con el establecimiento de una Promotora de Salud que atendiera los casos más urgentes y coordinara las visitas.

Resultados

No teníamos ningún elemento que nos indicara a qué se debían las "bajas" y las «altas» producciones detectadas y, por lo tanto, no podíamos incentivar a los productores para que aumentaran su productividad. Disponíamos de un "mapa" de "uso del suelo" y teníamos información básica del potencial productivo de la zona, en función exclusiva de las superficies sembradas.

Pudimos estimar necesidades de insumos y calcular las necesidades de infraestructura operativa.

Obtuvimos información básica de las condiciones de vida actuales de la población marginada pero no sabíamos a que se debían ni en que épocas del año eran más o menos críticas sus condiciones económicas.

Segundo Ciclo. "...Cuando sólo nos interesaban los hombres..."

TEMPORADA: 1986/1987

ENTORNO:. Aunque la ARIC sufre sus primeros descalabros económicos, los precios internacionales los disfrazan y continúa el optimismo empresarial.
. Diversificación de las líneas de producción de la ARIC.
. Limitación brusca de los recursos finacieros para el financiamiento de las ampliaciones proyectadas.
. Se continúa con los censos técnicos y empezamos a encontrar información que se puede correlacionar.
. Se contrata personal especializado para integrar la DADR, y se ponen en marcha los primeros programas dedicados eminentemente al productor.
. "...Lo importante sólo era darle espacios al productor..."

Procurando darle coherencia a los trabajos de campo que estábamos desarrollando, se contrató al personal necesario para capacitar a jóvenes de la región que se encargaran de fomentar la información entre los distintos grupos de productores miembros de la ARIC y entre éstos y los propios empleados de la ARIC, pues, como consecuencia de los primeros trabajos que estos capacitadores hicieron, se detectó que no había una conciencia plena de asociación entre los productores y que los empleados tampoco entendían que sus verdaderos patrones eran los productores a quienes atendían.

Rápidamente se obtuvieron los resultados siguientes: se inició la publicación de un boletín mensual, se hizo un audiovisual de la ARIC para pasarlo en todas las comunidades socias, se pusieron en marcha los primeros consultorios médicos, y se continuó con la recolección sistemática de la información relacionada con la productividad de las huertas.

Sin embargo, a pesar de que se renovaron todos los directores de producción que pagaba BANCRUGO, las condiciones que imponía el banco para que éstos trabajaran impidieron, nuevamente, que se pudiese hacer una verdadera labor de transferencia tecnológica, pues además de que no teníamos qué transmitir, la discontinuidad del trabajo de los agrónomos (volvieron a dedicarse a cobrar carteras de BANCRUGO) impedía que los productores llegaran a tener confianza en las recomendaciones.

Resultados

Construimos la División de Apoyo al Desarrollo Rural (DADR) y establecimos los "mejores" métodos de divulgación de lo que estaba sucediendo en el campo.....pero no teníamos qué divulgar, pues no éramos capaces de analizar la información de que disponíamos así como tampoco sabíamos las causas verdaderas de los cambios que se daban. Sin embargo, es en esta etapa en donde se sentaron las bases de lo que más adelante sería el área de trabajo que ha mantenido a flote a la ARIC, a pesar de los problemas que ha enfrentado.

En esta etapa se dieron los mejores precios del café, así que los productores no estaban muy interesados en mejorar sus huertas, pues «todo era negocio». Por lo que respecta a los cítricos, Florida iba saliendo de una severa helada y los precios de éstos también estaban a la alza. Las líneas de diversificación que emprendió la ARIC dieron resultado inmediato, pero artificial, pues la demanda del mercado era tan grande que pudimos penetrar sin mayores requerimientos tecnológicos ni de calidad.

Tercer Ciclo.- "..."Descubrimos" que las plantas y el hombre tienen una "cierta" relación..."

TEMPORADA: 1988/1989

ENTORNO:
- Los descalabros económicos que la ARIC había sufrido son disimulados por el proceso devaluatorio que tenía nuestra moneda y por los «apoyos» (después nos daríamos cuenta de lo fatales que fueron) que BANCRUGO dio.
- Para poder sostener en marcha las nuevas líneas de trabajo de la ARIC se distraen recursos operativos para invertirlos en complementos de infraestructura.
- La DADR empezaba a estructurar planes de trabajo con un cierto grado de integración.
- La Oficina de Comunicación Integral se cancela al fracasar sus planes de comunicación.
- Se cambiaron a los Directores de Producción de BANCRUGO por Asesores Técnicos del FIRA
- "...Por fin encontramos la razón por la cual era importante la información de que disponíamos...pero nos faltaban instrumentos de trabajo...".

Aprovechando la experiencia del personal capacitador que llegó a integrar la Oficina de Comunicación Integral de la ARIC, y que se quedó contratado de tiempo completo en la DADR, se enfoca el desarrollo rural, por primera vez, como el resultado de la interacción entre los productores involucrados y su entorno global, decidiendo promover una serie de trabajos en comunidades piloto para que, en función de los resultados que en ellas se obtuvieran, extrapolar los mismos a otras zonas.

Así, se pone en marcha una Tienda Comunitaria; se aplican censos socioeconómicos íntimamente relacionados con la actividad productiva; se inicia la transferencia tecnológica con base en un método que parecía dar buenos resultados y que consistía en investigar las condiciones socioeconómicas del núcleo por atender, en encontrar los factores limitantes, y en tratar de resolverlos.

Con un nuevo financiamiento del Banco Internacional, pudimos optar por contratar a dos técnicos bajo el programa de Asesores Externos que el FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura) tiene en marcha. La intención fue sustituir a los directores de producción de BANCRUGO por estos nuevos técnicos, con la esperanza de que ahora sí se dedicaran a desempeñar las labores que se les indicaran. El experimento resultó positivo en los primeros meses, pero después el propio FIRA propició, de nuevo, que los técnicos "sintieran" que su patrón era la institución bancaria y no los productores.

Resultados

Las comunidades atendidas bajo este nuevo enfoque

se involucran con la ARIC ya como socios de la empresa y entienden el valor de la organización.

Se obtienen resultados en el desarrollo rural integral y se sientan las bases para poder extrapolar estos resultados.

La falta de personal de campo capacitado y consciente de su función con los productores fue el factor limitante de esta etapa, pues la reproducción de los resultados no se pudo dar a la velocidad deseada.

También encontramos que los instrumentos de campo que usábamos para esta tarea eran muy limitados y que el respaldo tecnológico, que la inducción de cambios en la actividad productiva requería, era pieza fundamental para nuestros propósitos.

***Cuarto Ciclo.*- "...Al fin pudimos mover la gran rueda del desarrollo rural integral..."**

TEMPORADA: 1990/A la fecha

ENTORNO:. Caen los precios internacionales del café drásticamente.

. Se suspende todo tipo de crédito comercial a la ARIC.

. Se cancelan casi todas las actividades comerciales tradicionales de la ARIC.

. Se da la helada más severa que se recuerda en la zona, dañando significativamente los cafetos.

. La DADR se fortalece por necesidad de los productores. Contactamos formalmente con el CIRAD y empezamos a hacer trabajos coordinadamente.

. PRONASOL nace como una nueva opción en el campo.

. El INMECAFE se retira de sus actividades comerciales.

. "...Se inicia lo que puede ser un desarrollo rural integral y sostenido..."

Por fin integramos un programa de trabajo con personal contratado directamente por la ARIC, con planes de trabajo bien definidos, con objetivos muy concretos, en cuanto a logros y en cuanto a plazos, disponemos de respaldo tecnológico confiable, desarrollamos instrumentos de trabajo más detallados, contamos con un presupuesto para la DADR casi independiente de las actividades económicas de la ARIC, aumentamos nuestro proceso interno de capacitación y conseguimos apoyos complementarios que nos permiten tener una mayor presencia directa en las comunidades.

A partir de 1989 la DADR concertó el apoyo tecnológico y científico que requería para soportar su programa de transferencia tecnológica con el CIRAD.

El objetivo de la DADR es promover el desarrollo rural integral en el área de influencia de la ARIC «Tlapacoyan» a través de acciones encaminadas a mejorar los sistemas de producción existentes, tomando en cuenta: la complejidad de las explotaciones campesinas, la heterogeneidad de los problemas que enfrentan los distintos tipos de productores, y la coherencia interna de los sistemas de producción, dados los medios de producción disponibles y los objetivos buscados por el productor.

Para lograr este objetivo, la DADR trabaja con base en la metodología de investigación-desarrollo, instrumento de acción que asocia el conocimiento del medio en que se va a actuar con la intervención para el desarrollo rural, todo ello con la participación activa de los productores involucrados.

Los contenidos del Programa de Trabajo de la DADR surgen de los resultados de los Foros de Autodiagnóstico realizados durante 1991 en los núcleos atendidos. Con la realización de estos foros, los productores participantes detectaron, analizaron y jerarquizaron los principales problemas productivos y sociales de su núcleo, y se elaboró el Programa de Trabajo de la DADR con base en la problemática detectada y fundamentado en una serie de opciones de solución a los problemas detectados, entre los que destacan los de asistencia técnica, comercialización, salud y mejoras de vías de comunicación.

Con nueve asesores y 19 promotores técnicos y de salud, la DADR atiende, ahora, a 30 núcleos rurales; el nivel de atención se da a través de grupos de trabajo formados al interior de cada uno de los núcleos atendidos, y a estos se les denomina Comités de Asistencia Técnica o Comités de Salud.

Actualmente se están implementando los siguientes programas:

- Asistencia técnica integral:

Están funcionando los siguientes programas de transferencia tecnológica, para los cultivos de cítricos, café, plátano y especies maderables:

. Programa de Fertilización Racional: su próposito es transferir un nuevo sistema de fertilización basado en el diagnóstico de suelos.
Con este sistema se han logrado reducir en 40% los costos de fertilización respecto al sistema tradicional.

. Programa de control de plagas y enfermedades.

. Programa de establecimiento de nuevas plantaciones en café (con variedades de porte bajo y altas densidades), en plátano (con manejo racionalizado), en cítricos (con patrones resistentes a la «tristeza»).

. Programa de Agroforestería: se está trabajando en proyectos de cortinas rompevientos (plátano) y de aprovechamiento forestal.

- Organización rural para la autogestión

- Servicios médicos integrales rurales

- Area de capacitación permanente
- Area de formulación, evaluación y ejecución de proyectos.

Resultados

A pesar de que la ARIC casi se desmorona económicamente, las actividades que desarrolla la DADR la sostienen en cuanto a su estructura interna de socios necesitados de la organización, y en cuanto a su relación con las instituciones oficiales que están decidiendo su futuro, pues cancelar a la ARIC implicaría cancelar todo un modelo de trabajo de campo probado como eficiente en la región.

Ahora la ARIC está sufriendo un proceso de reestructuración financiera que, al acabarse, traería como consecuencia un reordenamiento de su base de socios, por lo que el trabajo que se ha desarrollado por la DADR será la piedra de toque en el futuro.

Pero las actividades que realiza la DADR, todavía, no generan capital para automantenerse como unidad prestadora de servicios profesionales para el agro, por lo que la división, para su actual funcionamiento, debería depender de apoyos externos regulares y seguros que subsidiarían la etapa de promoción del desarrollo rural en la zona de trabajo, pero la realidad es que la DADR subsiste por apoyos financieros irregulares y dependientes de las políticas de otras instituciones del medio.

CONCLUSIONES

La ARIC «TLAPACOYAN» trata de promover el desarrollo rural integral en su zona de influencia, con los medios siguientes:

- desarrollar un método de trabajo que permita dar atención especializada a cada productor, optimizando el uso del tiempo de su personal de campo;
- contratar personal capacitado que desee vivir, permanentemente, en el área de trabajo;
- mantener una capacitación permanente de dicho personal;
- disponer de respaldos tecnológicos altamente especializados y confiables;
- disponer de un presupuesto operativo para la DADR casi independiente de su presupuesto comercial;
- concertar con las distintas instituciones privadas y oficiales que tienen injerencia en el ámbito rural, los apoyos necesarios para poder llevar a cabo los programas elaborados internamente en la ARIC.

Sin embargo, las perspectivas de consolidar los avances logrados están amenazadas por los siguientes factores:

- Posibilidad de perder al personal de campo, que ha costado tanto capacitar, ante la incertidumbre que se tiene de contar con el apoyo financiero necesario para su subsistencia y operatividad;
- Falta de financiamiento para los pequeños proyectos que se detectan y que, muy probablemente, serían la semilla de grandes proyectos a mediano y largo plazo, provocando con esto desaliento entre los productores involucrados.

PRODUCCION DE SEMILLAS CERTIFICADAS DE MAIZ A TRAVES DE MICROEMPRESAS COMO UNA ESTRATEGIA DE ABASTECIMIENTO PARA MEXICO

Alejandro ESPINOSA CALDERON[1], Juan José CASTELLON GOMEZ[2],
José I. CORTES FLORES[2], Antonio TURRENT FERNANDEZ[1]
[1] INIFAP-Programa de Producción de Semillas;
[2] CP-CEDAF.

RESUMEN

La semilla es un elemento estratégico que influye directamente en la productividad de los diferentes sistemas agrícolas de producción. Ante el inminente Tratado de Libre Comercio, es urgente pasar de 14% de uso actual de este insumo a niveles mayores que permitan elevar la competitividad. El Programa Nacional de Maíz de Alta Tecnología (PRONAMAT) demostró que se puede lograr la soberanía alimentaria sostenida si se aplica en forma adecuada y oportuna la tecnología disponible y además se utilizan semillas de buena calidad: sin embargo la experiencia operativa del PRONAMAT, puesto en marcha en los ocho estados maiceros más importantes de México, señala un escaso uso de semilla certificada. Además de los mecanismos convencionales de abastecimiento de semillas, se propone, como una opción complementaria, a las " Microempresas de Semillas", como alternativa de autoabastecimiento, que se basa en la tradición de los agricultores de usar semilla de su propia parcela o agricultores vecinos, siendo frecuente la costumbre de usar generaciones avanzadas de híbridos y variedades. Para su funcionamiento, la microempresa utiliza mano de obra doméstica (familiar) pero requiere apoyo crediticio, asesoría técnica e inspección del sistema de certificación (SNICS), y surtimiento de progenitores (semilla básica) por parte del INIFAP. El microempresario debe pagar regalías por el usufructo de la variedad. La estrategia referida se inició en el Estado de Puebla con el híbrido de maíz H-137, teniéndose a la fecha buenos resultados.

INTRODUCCION

El poco uso de semilla certificada de maíz en México tiene repercusiones negativas en los sistemas de producción, ya que a la semilla se le otorga 60% de la responsabilidad de la respuesta a los demás factores de la productividad. Aún más, en el área de riego, a nivel nacional, se desaprovecha un gran potencial para elevar los rendimientos al usarse sólo en 35% de la superficie, semilla certificada. Lo anterior es crítico si se considera la urgente necesidad, por el tratado de libre comercio, de elevar la competitividad; es decir, la productividad a costos bajos o que no se eleven éstos a fin de producir la tonelada de maíz a valores cercanos al precio internacional, o sea, a no más de 120 dolares por tonelada.

Los mecanismos de abastecimiento de semillas tradicionalmente se concentraron en la Productora Nacional de Semillas (PRONASE) y empresas privadas (Nacionales y Trasnacionales), en menor escala han participado patronatos y asociaciones de productores. Recientemente, con la Nueva Ley de Semillas Mexicana, oficializada en 1991, se abrieron posibilidades para el desarrollo de esquemas diferentes en la producción de semillas. Por lo cual es factible la estrategia de "Microempresas de Semillas". Este planteamiento es una opción para el ofrecimiento de semillas mejoradas de maíz, involucrando la participación directa de los agricultores.

A diferencia del esquema convencional de las empresas semilleras, las "Microempresas de Semillas" consideran la participación de mano de obra familiar para distintas labores: siembra, desmezcle, desespigamiento, cosecha, beneficio y comercialización. así como el aprovechamiento del esquilmo (grano y rastrojo), lo cual las define en un contexto de sistema de producción específico, que tiene su restricción hacia áreas de riego, y muy buen temporal.

El presente trabajo pretende establecer las ventajas de las microempresas de semillas como un mecanismo que además de hacer eficiente la productividad del sistema maíz para grano en áreas de riego, muy buena y buena productividad, coadyuva a un mayor uso de este insumo, al enclavarse las unidades en lugares donde es difícil que la empresa convencional surta las semillas requeridas.

REVISION DE LITERATURA

En México el uso de semillas mejoradas es de 35% en áreas de riego y buen temporal; dentro de este valor, una fracción corresponde a semilla de generaciones avanzadas de híbridos y variedades mejoradas (Espinosa *et al*, 1990).

Para tratar de elevar el uso de semilla mejorada se promovieron las variedades de polinización libre, en los años de la década 1970 se pensaba que al no tener que recurrir a la compra de este insumo cada año se

incrementaría considerablemente la utilización de este insumo; sin embargo, la experiencia en México y otros países ha señalado que la limitante no estuvo constituida por la adquisición de semilla cada año, ya que cuando la semilla cubre las expectativas del agricultor éste la adquiere habitualmente (Douglas, 1982; Byerlee y López-Pereira, 1993). En algunas regiones, el uso de semilla de generaciones avanzadas de híbridos se realiza como una alternativa ante la incertidumbre de la disponibilidad y calidad de la semilla que se puede adquirir, lo anterior es una práctica frecuente (Espinosa *et al*, 1990; Ortiz y Espinosa, 1991), además de este tipo de semilla, también se utiliza semilla de variedades nativas (criollos) en intercambio entre agricultores.

Los semillistas reconocen dos mercados que constituyen los extremos de un espectro continuo, uno es grande, homogéneo y esencialmente estable, representado por las semillas híbridas y atendido por grandes empresas semilleras (frecuentemente transnacionales) y con tendencia al oligopolio. El otro extremo es pequeño y atomizado y puede fluctuar ostensiblemente, el frijol y variedades de maíz de polinización libre pueden verse como sus arquetipos (Habich, 1991).

En distintos países se ha promovido la producción de semilla artesanal y de pequeñas empresas de semillas (Habich, 1991), la multiplicación de semilla de híbridos de maíz ha sido ejemplificada en México, dándose elementos que apoyan esta estrategia para favorecer un mayor uso de semilla certificada (Espinosa *et al*, 1992).

La Microempresa semillera es un concepto diferente a la semilla artesanal. Es una estrategia con sentido empresarial, pero en pequeña escala. Debe ser claro que el objetivo es complementario con respecto al abastecimiento de semillas. En México se producen anualmente 30 070 t de semilla de maíz entre la Productora Nacional de Semillas (PRONASE) y las empresas privadas (Pionner, Dekalb, Nortunq King, Asgrow, Carguill, Ceres etc). En cambio el sector social produce 3 299 t de semilla (anonimo, 1992); si se decidiera usar semilla certificada en las mejores tierras de México, con riego, muy buena y buena productividad (2.8 millones de hectáreas) se requerirían 70 000 toneladas de semilla: ante ello es claro que haría falta mucha semilla (Espinosa *et al*, 1992; Espinosa, 1993). El uso de variedades mejoradas está asociado al tamaño del predio maícero, cuando el tamaño es grande, hay mayor disposición al uso, en comparación con los predios pequeños. El mercado potencial de las Microempresas son aquellas áreas que no son abastecidas por las grandes empresas convencionales, a través de la producción en pequeñas empresas y de la comercialización de semilla se puede lograr buena penetración y elevar el uso de semilla mejorada por el contacto en el seno de la comunidad de los multiplicadores de ésta (Polonia, 1986).

MATERIALES Y METODOS

La Nueva Ley Mexicana de Semillas, promulgada el 15 de julio de 1991, así como el reglamento de la misma ley, permiten el suministro de semilla básica por parte del INIFAP a diferentes tipos de entidades semilleras, incluyendo al esquema de microempresarios. Esta semilla se ha vendido a un valor de siete veces el precio de la semilla certificada. A partir de la semilla básica puede incrementarse, a través de Microempresas, la semilla registrada y certificada, las primeras implican un mayor costo de producción, ya que en ellas descansa en principio la calidad de la semilla certificada.

El esquema de semilla certificada tiene como base una superficie de 5.0 ha, dentro de las cuales en 4.0 ha se produce semilla certificada y en 1.0 ha se establece una parcela con semilla comercial del híbrido que se multiplica. Ambos lotes se aislan por tiempo, 20 días entre las floraciones.

El paso de semilla básica a registrada puede ser cubierto por Universidades Superiores de Agricultura (que posean terreno, personal capacitado e infraestructura, ejemplo: Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Universidad Autónoma Chapingo, Colegio de Postgraduados, Tecnológico de Monterrey etc). De hecho a partir de 1992 el Depto. de Ingeniería Agrícola de la UNAM inició un proyecto para el incremento de semilla registrada de progenitores del INIFAP, bajo un convenio con esta institución para la adquisición de básicos, con ello se podrá avanzar en el ofrecimiento de esta categoría de semilla, de la cual ha sido crónico su desabasto y la limitada disponibilidad de la misma.

RESULTADOS Y DISCUSION

Una Microempresa en una unidad de cuatro hectáreas puede producir 16 t. de semilla comercial para venta a los agricultores, a razón de 4 t/ha, esto representa 10 000 dolares si se vende la tonelada a 2 500 dolares. Los costos de producción que incluyen pagos de regalías al INIFAP (10% sobre ventas), pago de semilla registrada, prueba de pureza varietal, asistencia técnica, cuota de certificación y costo financiero, ascienden a 13 603 dolares, lo cual arroja una relación beneficio costo de 2.9%. Las Microempresas pueden desarrollarse con maíces híbridos de cruza doble y trilineales de mayor demanda y carisma; entre otros, se pueden mencionar: H-30, H-33, H-137, HV-313, H-311, M-355, H-433, H-135, H-149, con lo cual se cubren áreas maiceras muy importantes de México.

En general es conveniente utilizar en este esquema los híbridos de mayor productividad de progenitores, así como facilidad para su multiplicación. En este sentido no

se proponen en una primera instancia el incremento de semilla de híbridos de cruza simple por la alta sensibilidad a factores adversos y escasa productividad de los progenitores.

Durante 1991 se inició la primera Microempresa en el Estado de Puebla con el híbrido de maíz H-137, este maíz superó consistentemente en dos toneladas al maíz nativo, por ello la venta de semilla ha sido un éxito, el microempresario fue apoyado por fondos del organismo ATI (Tecnología apropiada internacional) y FIRA (Banco de México), en campo hubo supervisión técnica del Colegio de Postgraduados e INIFAP así como certificación del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), el agricultor obtuvo durante 1991 elevados ingresos por venta de semilla, este esquema despertó interés ante técnicos de la FAO y Kellog.

Durante 1992 varias Microempresas más se formaron en diversos estados de México. Destacando el organismo denominado AMISES, que quiere decir Asociación de Microempresas de Semillas Selectas, cuyo lema es "Excelencia y seguridad en semillas de Calidad", el cual produjo semilla de H-137 en los Estados de México y Puebla así como H-311 en el Estado de Michoacán.

Todos estos módulos coadyuvarán al surtimiento oportuno de semilla.

Una ventaja importante de las Microempresas es el hecho de que los agricultores tienen contacto cercano con el control de la calidad del lote donde se produce semilla, esto hace que se tenga confianza y certeza sobre su nivel de calidad. Por otro lado, la semilla de una Microempresa puede comercializarse a un precio más accesible que el que asigna una empresa convencional, lo cual quedó demostrado al venderse, en 1993, casi toda la semilla de H-137 a un precio inferior al asignado por las empresas convencionales.

El manejo de algunas actividades con mano de obra familiar reduce considerablemente el costo de producción. Sin embargo, si se diera valor real a los jornales empleados, debe ser redituable el esquema, como se confirma con la semilla útil lograda en 1992. La proliferación de diversas Microempresas en varias regiones de México requieren de la disponibilidad de información clara sobre manejo agronómico para incremento de semilla de híbridos recomendados (coincidencia a floración, fecha de siembra, relación hembra:macho, densidad de población, fertilización así como agilidad para la tramitación de semilla, crédito, etc). El uso intensivo de diversos híbridos coadyuvará a elevar de forma importante la productividad, con lo cual se podrá enfrentar de mejor manera el Tratado de Libre Comercio.

A la Microempresa de San Pedro Tlaltenango en Puebla, se suman ahora pequeñas empresas en otras regiones del país (Michoacán, Hidalgo, Jalisco, México y Oaxaca). Es claro que algunas de ellas pueden evolucionar hacia empresas de mayor tamaño, lo cual depende de muchas circunstancias.

El planteamiento concreto persigue abordar el uso de semillas certificadas bajo dos vertientes: la convencional de las grandes empresas; y los lugares apartados, con las Microempresas.

BIBLIOGRAFIA

ANONIMO, 1992, Maíces mejorados: un negocio de 800 mil millones de pesos, en: *Agrosintesis*, junio 1992, México, D.F.

BYERLEE D. y M.A. LOPEZ-PEREIRA., 1993, El cambio tecnológico en maíz: una perspectiva global, en: *I Simposium Internacional de Maíz,* Guadalajara, Jalisco. México.

DOUGLAS J.E., 1982, *Programas de semillas; guía de planeación y manejo.*CIAT, Cali, Colombia. 358 p.

ESPINOSA C.A., M.TADEO R. y R. VALDIVIA B., 1990, Capacidad productiva de semilla F1, F2 y F3 del híbrido simple de maíz H-34, en: *XII Congreso Nacional de Fitogenética.* SOMEFI. E.S.A.H.E. Cd. Juárez, Chihuahua.

ESPINOSA C. A., 1991, Urgen mejores semillas de maíz, sin importar su origen, en: *Agrosintesis*, Vol. 22 (5): 52-61.

ESPINOSA C. A., 1993, Tecnología de Producción de Semillas de Maíz en México, en: *I Simposium Internacional de Maíz,* Guadalajara, Jalisco, México.

HABICH G.E., 1991, Pequeñas empresas de semillas, en: *Memorias del Taller Centroamericano sobre desarrollo de pequeñas empresas de semillas.* Profrijol. DIGESA, CIAT, Jutiapa, Guatemala.

ORTIZ T. E. y A. ESPINOSA C., 1991, Rendimiento de híbridos de maíz (*Zea Mays* L.) de la zona de transición El Bajío-Valles Altos, por efecto de la utilización de semilla F1 y F2, en: *Revista Chapingo*, XV: 71 (49-52).

MUÑOZ O. A., A. CARBALLO C. y V.A. GONZALEZ H., 1976, Mejoramiento de maíz en el CIAMEC. I. Análisis crítico y reenfoque del programa, en: *Memoria Sexto Congreso Nacional de Fitogenética,* SOMEFI, Monterrey, N.L.

POLONIA F. F., 1986, Incremento del uso de semillas mejoradas por el pequeño agricultor, en: *Producción de semillas mejoradas para pequeños agricultores.* Memorias CIAT. Cali, Colombia.

METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION PECUARIA UTILIZADA POR EL CENTRO DE INVESTIGACION, ENSEÑANZA Y EXTENSION EN GANADERIA TROPICAL

Andrés ALUJA S., Leticia GALINDO R.
UNAM-CIEEGT

RESUMEN

El Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganaderia Tropical se ubica en la zona centro-norte del estado de Veracruz, dentro del trópico húmedo. El objetivo principal del Centro es contribuir al incremento de la producción de leche y carne en el trópico a través de investigación práctica, principalmente en bovinos de doble propósito (leche y carne), ovinos de pelo y especies acuícolas. En 1980 inició los estudios bajo el enfoque de investigación de sistemas agropecuarios. Se han considerado cuatro etapas para presentar un paquete alternativo de técnicas viable para incrementar la productividad: 1. Diagnóstico: estático y dinámico; 2. Investigación; 3. Validación; 4. Transferencia. Con esta metodología el Centro ha alcanzado resultados satisfactorios., aun cuando es necesario aumentar los esfuerzo para una mayor difusión de las técnicas hacia los productores.

El Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical (CIEEGT) depende directamente de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicado en el estado de Veracruz, a una altura de 150 msnm; dentro de un clima Af (m)(e) (García, 1973), con lluvias a través del año. La temperatura y precipitación pluvial promedios son de 24°C y 1700 mm al año, respectivamente.

Fue fundado en 1979 con el objetivo principal de contribuir al incremento de la producción animal en el trópico húmedo mexicano, mediante la formación de recursos humanos especializados, la ejecución de investigaciones que conduzcan al desarrollo de tecnologías apropiadas de producción y la difusión de los conocimientos generales entre los productores. Las actividades del Centro están orientadas a la producción de leche con base en un programa de cruzamiento entre razas cebuinas y holstein y los recursos de la región, principalmente forrajes, y la producción de carne con base en los becerros machos y ovinos de razas adaptadas a climas tropicales.

Se ha trabajado desde su fundación con un enfoque integral, tendiendo como objetivo el lograr un conocimiento de la región a través de estudios encaminados a entender los sistemas de producción presentes.

Un sistema de producción agropecuario se define como una combinación compleja de plantas, animales, implementos, otros insumos e influencias ambientales y sus interacciones a los cuales el productor y su familia le dan orden, cohesión y significado con el fin de obtener productos agropecuarios deseados por la sociedad (CIEEGT, 1982).

El conocimiento de las formas de producción, del proceso de toma de decisiones, de las restricciones impuestas por el ambiente e instituciones, de los canales de comercialización, etc., permitirá el desarrollo y la incorporación de tecnologías adecuadas para incrementar y estabilizar la productividad de las unidades de producción de acuerdo con las necesidades y objetivos de los productores.

La metodología de investigación utilizada por el CIEEGT, y de acuerdo con el enfoque integral, se muestra en la Figura 1 y consiste en cuatro fases:

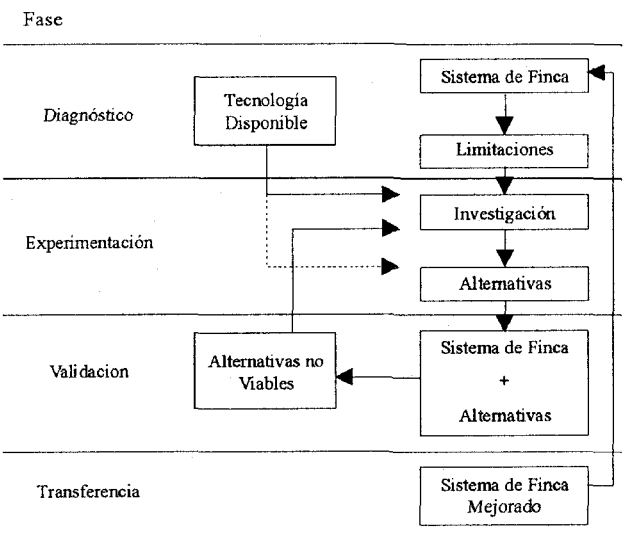


Figura 1. Fases para lograr sistemas mejorados en el CIEEGT

a. *Diagnóstico*: Tomando como base a la finca se analizan cuáles son los recursos disponibles, las limitantes, el tipo de tecnología utilizada, haciendo hincapié en el componente pecuario, pero sin excluir las interacciones con los otros componentes.

b. *Experimentación*: Se investigan los cambios necesarios para proponer alternativas viables a la problemática identificada en la fase anterior.

c. *Validación*: Se evalúan las alternativas viables en sistemas de finca de productores cooperantes.

d. *Transferencia*: Se lleva a cabo la difusión de las alternativas que resultan adecuadas durante la fase anterior. También se identifican nuevos problemas que se presentan en el sistema mejorado.

Esta metodología brinda la posibilidad de poder avanzar o retroceder de una fase a otra de acuerdo con los éxitos o reveses que se obtengan. Por ejemplo, si las alternativas propuestas en la fase de Experimentación resultan viables durante su Validación, se procede con la fase de Transferencia. Sin embargo, si las alternativas presentan problemas, se procede nuevamente a la fase de Experimentación para evaluarlas nuevamente después de hacer los ajustes, o se eliminan por no ser viables.

La participación del productor durante todas las fases es indispensable, ya que él proporciona la información sobre el sistema, identifica las limitantes por medio de la interacción con el técnico y, finalmente, evalúa el sistema mejorado. Es importante que el técnico sepa interpretar las inquietudes del productor, debido a que, en ocasiones, el no puede expresar ni entender el conocimiento en términos científicos (Kirbbe y col., 1980; Parra y col., 1985). La retroalimentación obtenida por medio de la interacción de los técnicos con los productores, permite encontrar factores que se han vuelto limitantes y que pueden ser sujetos a mejoras posteriores.

Debido a la infraestructura con que cuenta el CIEEGT, sus prioridades se enfocan principalmente al conocimiento del sistema, a nivel de unidad de producción, principalmente el componente pecuario, la investigación de alternativas y a la validación del sistema mejorado. Con respecto a la transferencia, el Centro cuenta con 5 módulos demostrativos con productores cooperantes, produce un programa semanal de radio, trípticos, boletines, ofrece cursos y capacitación práctica. Sin embargo, su función principal en esta actividad es la de brindar apoyo a las instituciones del sector público y privado (Distritos de Desarrollo Rural, BANRURAL, FIRA, ARIC, grupos solidarios, etcétera) que se encargan y cuentan con una infraestructura y medios necesarios para la transmisión de tecnologías mejoradas en forma masiva.

Tomando en consideración las fases planteadas en la Figura l, a continuación se discutirán tanto la metodología, como resultados prácticos que se han obtenido hasta la fecha.

FASE DE DIAGNOSTICO

La importancia de llevar a cabo un diagnóstico en la región de influencia en la cual se trabaja (Fig. 1), tiene, entre otras, las siguientes funciones especificas:

a) Identificar y entender los sistemas de producción existentes y sus interrelaciones con el medio físico, social y socieconómico que le rodea.

b) Detectar problemas y proponer alternativas para mejorar el sistema, congruentes con el ambiente en el que está situado.

c) Fijar prioridades de investigación de acuerdo con las necesidades identificadas y la tecnología disponible.

El CIEEGT ha adoptado dos etapas dentro del diagnóstico: a) estático y b) dinámico, ya que considera que así obtendrá un mejor entendimiento de la región. A continuación se describe cada etapa.

Diagnóstico estático

Por medio de esa fase se obtiene una caracterización inicial de los sistemas de producción regionales. La información que se recopila proviene de fuentes secundarias (censos, organismos públicos y privados), tales como Distritos de Desarrollo Rural, Banrural, Presidencia Municipal, Asoción Rural de Interés Colectivo, Centros de Investigación y generalmente de una visita a un número determinado (10-15% del universo) de fincas consideradas como representativas en la región de acuerdo con una tipología de los sistemas de producción pecuarios previamente estructurada.

En esta fase la intención es recopilar información acerca de los limites del sistema; recursos disponibles (para agricultura y ganadería y el tipo de tenencia, infraestructura, número de cabezas de ganado incluyendo la estructura del hato y otras especies); aspectos socioecónomico (características y tipo de mano de obra disponible, grado de escolaridad, estructura familiar, relación con los núcleos de población mas cercanos); insumos utilizados (fertilizantes, insecticidas, suplementos para el ganado); canales de comercialización para los productos agrícolas y pecuarios (incluyendo los productos utilizados para el autoconsumo); y los diferentes componentes del sistema incluyendo sus interrelaciones.

Con los datos recopilados se desarrolla un diagrama de flujo para identificar los componentes que forman la unidad de producción y luego clasificar los sistemas existentes en grupos homogéneos y visualizar su funcionamiento.

Diagnóstico dinámico

Una vez obtenidos los datos preliminares y que se haya desarrollado el diagrama de flujo, es necesario

cuantificar los recursos de cada componente para conocer la productividad del sistema. Esta fase incluye visitas periódicas a las unidades de producción, por lo menos a través de un año, para recopilar información sobre la generación de productos, las formas de producirlos y el conocimiento del productor y su familia. Es importante que la selección de fincas a visitar se haga con cuidado, ya que se pretende conocer a aquellas que integren el grupo más representativo de la región. Datos importantes a colectar son: cambios en el inventario: producción de bovinos, porcinos y de aves, leche, huevo y productos agrícolas; manejo de animales y praderas; actividades ganaderas y agrícolas; uso y tipo de mano de obra utilizada a través de las épocas del año e información económica (tipos de transacciones comerciales, trueques, contratos de aparcería), compra y precio de insumos.

AVANCES LOGRADOS EN LA FASE DE DIAGNOSTICO

Los resultados obtenidos hasta ahora para cada especie pueden observarse en el Cuadro 1. A continuación se describirán brevemente:

Bovinos

Ya se cuenta con una caracterización del sistema de doble propósito (leche, y becerros al destete) el cual es utilizado por 70%, de los productores que poseen entre 6-100 cabezas de ganado en la región de influencia del Centro (Aluja, 1984; Ramos, 1983), se ha logrado cuantificar su producción en lo referente a leche y becerros al destete. También se han realizado investigaciones especificas sobre la comercialización de la leche (Manzo y col., 1987) y las prácticas de ordeño en el sistema de doble propósito (PEREZ y col., 1988). Actualmente se lleva a cabo un estudio sobre costos de producción en explotaciones de doble propósito, otro sobre la cadena agroalimentaria-producto leche y, por último, uno sobre la oferta tecnológica para la producción de bovinos.

Ovinos

La información generada por el diagnóstico estático (CIEEGT, 1984) indica que la producción ovina en la región, ademas de ser reciente, no se realiza en forma intensiva sino dentro de un sistema mixto combinado con bovinos, cultivos agrícolas perennes (cítricos) o una mezcla de ambos. El diagnóstico dinámico indicó que los productores tienen alrededor de 40 ovinos los cuales son sometidos a poco manejo. Los sistemas tienen fuertes limitantes de tipo técnico. Sin embargo los productores son eficientes en la utilización de sus recursos, especialmente porque los combina con otras actividades dentro de su explotación como son el pastoreo de cultivos agrícolas o de huertas citrícolas (ALUJA, 1984).

Traspatio

Como resultado de las observaciones realizadas durante los diagnósticos de bovinos y ovinos, se advirtió que el traspatio juega un papel muy importante dentro de la economía familiar, ya que además de ser una fuente de alimentos para humanos (huevo y carne de ave principalmente), también sirve como fuente de ingresos mediante la venta o el trueque de los productos generados (huevo, aves, porcinos). En general esta actividad utiliza sólo mano de obra familiar, siendo la mujer, los niños y los viejos los que más participan. El diagnóstico dinámico confirmo las observaciones anteriores y además la necesidad de generar tecnología muy sencilla y fácil de aplicar para lograr que este componente logre una mayor productividad (CIEEGT, 1983).

Especies Acuícolas

Mediante los recorridos de campo realizados por los técnicos del centro, notaron que existen áreas no viables para la agricultura o ganadería debido a que generalmente se encuentran inundadas a través del año. Sin embargo, sí es factible construir estanques pequeños para la producción de mojarra-tilapia a nivel familiar. Se estableció un programa para conocer el interés de los productores de la región para la producción de mojarra, encontrándose que un porcentaje alto (60%) contestó su disposición en participar en la construcción de estanques familiares (CIEEGT, 1985/1986).

FASE DE EXPERIMENTACION

Como resultado de los estudios realizados durante la fase de diagnóstico, se han identificado una serie de problemas que necesitan ser explorados por las instituciones de investigación (entre ellas el CIEEGT) para presentar alternativas de solución a los productores (Cuadro 1). Actualmente se llevan a cabo las siguientes actividades.

Bovinos

Se consideran tres las mayores limitantes para aumentar la producción bovina: a) aspectos nutricionales, b) sanidad animal y c) reproducción.

a) Aspectos Nutricionales. Debido a la extracción de leche para consumo humano se registraron bajas ganancias de peso para los becerros y, en consecuencia, el peso al mercado es a mayor edad. Se han iniciado investigaciones en las cuales se han comparado dos sistemas de crianza de becerros (artificial y amamantamiento restringido) donde además de leche, se ofrecieron sales y alguna suplementación con subproductos agroindustriales para compensar el consumo restringido de leche (CIEEGT 1985/1986; CIEEGT, 1987/1988). Los resultados indican que en cualquiera de los dos sistemas se obtienen ganancias mayores a las obtenidas mediante el sistema de amamantamiento tradicional, (hasta 150 kg en 4 meses), (CIEEGT 1985/1986; CIEEGT, 1987/1988).

Otro aspecto importante que se está estudiando es la suplementación estratégica en épocas críticas de escasez de forraje. Se ha notado que la cantidad y calidad de los pastos varía considerablemente a través del año. Actualmente se están probando diferentes esquemas de suplementación en los cuales se han incorporado algunos subproductos agroindustriales de la región, tales como cáscarilla de cítrico, gallinaza, melaza, etc. También se han realizado trabajos para evaluar la utilización de forrajes de corte tales como el pasto Taiwan (*Pennisetum purpureum*) ofrecido en verde o ensilado (CIEEGT 1985/1986; CIEEGT, 1987/1988; CIEEGT, 1989/1990).

Finalmente, para aumentar el contenido proteínico de la dieta se han utilizado leguminosas en forma de banco de proteína o asociadas con gramíneas (CIEEGT, 1989/1990).

b) Sanidad Animal. Uno de los mayores problemas del trópico son las parásitosis que afectan en mayor grado al ganado joven (becerros). El CIEEGT ha desarrollado un calendario de desparasitaciones, en el cual se da especial atención al ganado joven y al hecho de que el ganado se encuentra la mayoría del tiempo en condiciones de pastoreo (CIEEGT 1985/1986).

c) Reproducción. Se ha observado que la edad al primer parto y los intervalos entre partos de las hembras en el sistema de doble propósito puede disminuirse considerablemente. Con respecto al intervalo entre partos, se han iniciado investigaciones para acortarlos mediante prácticas tales como el destete temporal de los becerros. En cuanto a la edad al primer parto, además de un programa de detección de calores adecuado, el problema está muy ligado a niveles nutrimentales adecuados (CIEEGT, 1987/1988).

Ovinos

Si se toman en consideración los resultados de los diagnósticos, se han observado algunos aspectos que son necesarios investigar. Existe una mortalidad alta en los corderos, especialmente en épocas de "nortes" debido a una falta de forrajes o suplementación adecuada. Se están llevando a cabo experimentos en donde se suplementa tanto a la madre como a los corderos para conocer cuáles son las estrategias más viables. También se ha observado que a mayor intensidad de explotación mayores son los problemas parasitarios. Se están probando diferentes calendarios de desparasitacion en combinación con diferentes esquemas de rotación de potreros. Finalmente, debido a que la ovinocultura en la región es reciente, se ha iniciado una serie de pruebas de comportamiento genético con la finalidad de estar en condiciones de proporcionar sementales de buena calidad genética (CIEEGT 1985/1986; CIEEGT, 1987/1988; CIEEGT, 1989/1990).

Traspatio

No se ha iniciado ningún programa de investigación, ya que el CIEEGT no cuenta con programas con porcinos o aves.

Especies Acuícolas

Con el fin de que la producción de tilapia en estanques pequeños sea económicamente factible, es necesario lograr un programa de alimentación barato. Se llevan a cabo experimentos en donde se utilizan fuentes orgánicas e inorgánicas no tradicionales (estiércol, fertilizante) para promover el crecimiento de plancton en los estanques. También se han evaluado diferentes especies de Tilapia con el objeto de conocer cuál es la mejor adaptada a esta región (CIEEGT, 1987/1988; CIEEGT, 1989/1990).

FASE DE VALIDACION

Se considera esta fase la "prueba de fuego" de todo el esquema propuesto en la Figura 2, ya que es durante la Validación donde se comprueba si las alternativas propuestas por el CIEEGT son aplicables y adoptables por los productores cooperantes. En esta fase, (Cuadro 1), se están probando a nivel de finca las recomendaciones específicas obtenidas por los técnicos del Centro durante la fase de experimentación. La evaluación que se realiza para estimar el éxito de todo o parte del sistema mejorado compren-

de tanto parámetros productivos (producción de leche y carne, intervalo entre partos, edad al primer parto) y económicos (ingresos del componente pecuario o del productor). La duración de las pruebas en esta fase debe ser mínimo un año para evaluar su desempeño a través de las diferentes épocas. Actualmente se realizan trabajos con bovinos y acuacultura.

Bovinos

Para llevar a cabo la fase de validación con el productor, el CIEEGT propuso a productores cooperantes un convenio de trabajo conjunto con una duración de 5 años. Este establece la entrega (aparcería) de ganado generado por el programa genético del Centro (F1, 3/4 y 5/8 holstein x cebú). Además el ganadero y los técnicos proponen un plan de trabajo conjunto el cual incluye capacitación en aspectos nutricionales, sanitarios, reproductivos, manejo general del hato y de registros (CIEEGT, 1984).

Los resultados obtenidos han sido halagadores, ya que con una ordeña en pasto nativo se han obtenido producciones diarias de 8 kg de leche con producciones anuales por hectárea hasta de 3500 kg (CIEEGT, 1985/1986; CIEEGT, 1987/1988; CIEEGT, 1989/1990).

Especies Acuícolas

Se inició un programa de expansión del cultivo de mojarra tilapia que consiste en la construcción de estanques para producir suficiente pescado para consumo familiar, utilizando alimentación orgánica e inorgánica. Los resultados han rebasado las expectativas iniciales, ya que esta tecnología ha sido adoptada por más de 50 productores (CIEEGT, 1985/1986).

FASE DE TRANSFERENCIA

Una vez que las alternativas tecnológicas (o parte de las alternativas) hayan sido validadas, se inicia la difusión masiva (Cuadro 1). Para esta fase es importante contar con el apoyo de las instituciones del sector público y privado con programas pecuarios en la región. Se han establecido convenios de colaboración con la Delegación Estatal de la SARH, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado, el Comité de Fomento y Protección Pecuaria del Estado para que los resultados del Centro tengan la mayor difusión posible.

Sin embargo la función principal del Centro en esta fase es la de ofrecer asesoría técnica, cursos de actualización, conferencias, programas de capacitación, preparar folletos, trípticos, y programas audiovisuales para que las diversas instituciones o individuos cuenten con apoyos adecuados para implantar las alternativas tecnológicas en las cuales tengan interés y así mejorar el nivel de adopción de los sistemas mejorados propuestos por el Centro.

CONSIDERACIONES FINALES

Aun cuando el Centro ha pretendido implementar el enfoque integral en todos sus programas, los resultados, hasta ahora, han sido mixtos, considerándose de importancia mencionar tres factores determinantes:

a) El integrar a personal de las ciencias sociales o de formación económica ha sido problemática debido a que se le ha dado mayor importancia a los aspectos técnico-productivos. El mencionado personal no ha sentido el apoyo suficiente para establecer sus programas. Como consecuencia, su estancia en el Centro ha sido generalmente corta, y por temporadas largas no se ha contado con el apoyo en esas áreas.

b) La integración de grupos multidisciplinarios presenta una serie de problemáticas que se originan durante la formación profesional de las diferentes áreas. Se han realizado esfuerzos por romper los sesgos profesionales, con avances lentos pero alentadores.

c) Debido a que el mayor interés del Centro son los aspectos pecuarios, el conocimiento de los demás componentes no ha sido considerado en toda su amplitud. Además, los intentos por colaborar con otras instituciones que tengan interés en los otros componentes han sido insuficientes.

Sin embargo, los resultados obtenidos hasta ahora con el enfoque han sido halagadores para el Centro. Los técnicos del CIEEGT han obtenido un conocimiento detallado de la región de influencia del Centro y, en específico, de los recursos y limitantes de los diferentes sistemas de producción pecuaria de la región. Esto ha permitido que las investigaciones que se están realizando en el Centro, sean cada vez más enfocadas a resolver problemas reales que el productor ha trasmitido y que el técnico tiene la responsabilidad de intentar resolver.

La participación del productor en las actividades propuestas en la Figura 1 ha sido limitada. A partir de 1991 con la formación de los Comités de Fomento y Protección Pecuaria en los diferentes Estados de México se ha logrado una mayor participación de los productores. Esto, a largo plazo, permitirá que los programas del Centro se adecúen más a las necesidades del productor.

Se considera a la fase de transferencia como la parte más débil de la metodología de enfoque integral del CIEEGT. Las razones son múltiples, pero es importante mencionar por lo menos dos:

a) Debido a que se depende de otras instituciones tales como los Distritos de Desarrollo Rural de la SARH para la transferencia de tecnología, el éxito está basado en la motivación que se pueda lograr para que dichas dependencias permitan que su personal sea capacitado en los paquetes tecnológicos generados y la metodología de transferencia. Los esfuerzos para lograr esta vinculación deben ser constantes para lograr resultados.

b) La elaboración de material de difusión se había relegado en los últimos años. Actualmente el Centro cuenta ya con la capacidad de producir trípticos, audiovisuales, etcétera para mejorar los servicios de apoyo proporcionado a otras instituciones.

BIBLIOGRAFIA

ALUJA A., 1984, Livestock Production Systems in Central Veracruz State, México. Ph.D. Thesis. Graduate School. Cornell University. Ithaca, N.Y.

CIEEGT., 1983, Boletín Informativo 1982. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. FMVZ-UNAM. Martínez de la Torre. Ver., México.

_____., 1987, Boletín Informativo 1984. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. FMVZ-UNAM, Martínez de la Torre, Ver., México.

_____., 1988, Boletín Informativo 1985/1986. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. FMVZ-UNAM, Martínez de la Torre Ver., México.

_____., 1991, Boletín Informativo 1987/1988. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. FMVZ-UNAM, Martínez de la Torre, Ver., México.

_____., Boletín Informativo 1989/1990. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. FMVZ-UNAM, Martínez de la torre, Ver., México.

GARCIA E., 1973, Modificaciones al Sistema de Clasificación Climatica de Köepen. Instituto de Geografía, UNAM. México, D.F.

KIRBBY R., GALLEGOS P., y CORNICK T., 1980, Metodología para el Desarrollo de Tecnología Agrícola Apropiada para Pequeños Productores: Experiencias del Proyecto Quimiag-Penipe, Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Universidad de Cornell. Publicación Ocasional, Quito, Ecuador.

MANZO F., ALUJA A., RAMOS A. y REYES A. (1987), El sistema de comercialización de leche en la zona Centro-Norte del Estado de Veracruz, México. *Veterinaria México.* 18: 325-335.

PARRA M. y DIAZ B., 1985, Hacia una comprensión integral de la producción silvo agropecuaria: Experiencias teórico-metodológicas. Ponencia presentada en el Primer Coloquio sobre Sistemas Agrosilvopastoriles, CIEEGT, Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical, FMVZ-UNAM, México, D.F. 1985.

PEREZ G.F., ALUJA A. y GARCÍA N.E., 1988, Prácticas de ordeño de un sistema tradicional del trópico húmedo. *Veterinaria-México.* 19: 129-138.

RAMOS A., 1983, Diagnóstico estático de los sistemas de producción de 4 municipios del Estado de Veracruz, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, México, D.F.

INVESTIGACION SOBRE LA ORGANIZACION DE LAS ACTIVIDADES GANADERAS, ALGUNOS RESULTADOS METODOLOGICOS

CHOISIS J.P., VALLERAND F., CASABIANCA F., SANTUCCI P.M.
INRA-LRDE (Francia)

RESUMEN

Los límites de la Investigación clásica - del investigador hacia el agricultor - en las regiones «al margen del desarrollo» han generado la aparición de una Investigación en donde se toman en cuenta los productores y sus prácticas (Recherche-Développement, FSR/E).

En los países en vía de desarrollo se realizaron muchos trabajos de este tipo entre otros por organismos franceses (CIRAD, ORSTOM, GRET). Incluso en Francia, el INRA creó en 1980 el Departamento «Systèmes Agraires et Développement» (SAD) con el fin de estudiar el funcionamiento de las explotaciones agrícolas y de los Sistemas Agrarios Regionales con una asociación de las ciencias biotécnicas y de las ciencias del hombre y de la sociedad.

Esta investigación que toma en cuenta las prácticas no es suficiente para actuar sobre los mecanismos del desarrollo agrícola. La investigación debe implicarse más para modificar ciertas prácticas (Recherche-Action), asumiendo la función de actor-socio de un proceso global con la misión específica de ayudar a la concepción y a la negociación entre protagonistas.

Los autores ilustran el paso del diagnóstico a la introducción de innovaciones eficientes y socialmente aceptables con el trabajo realizado por uno de nosotros en México (diagnóstico del funcionamiento de ganaderías bovinas de doble propósito) y por el equipo del SAD en Córcega en donde él trabaja actualmente (ayuda a la organización de la ganadería en Córcega).

INTRODUCCION

Se puede preguntar uno cuál puede ser la aplicación en México, y generalmente en los países en vías de desarrollo, de las investigaciones realizadas en Francia sobre el desarrollo de la ganadería, en contextos tan diferentes:

- En los países en vías de desarrollo, el primer objetivo es de aumentar la producción, en particular para los productos de base (búsqueda de la autosuficiencia alimentaria).
- En los países de la Comunidad Económica Europea, la producción agrícola es excedentaria. Uno de los principales objetivos es mantener la población agrícola (riesgos de «desertificación» de algunas regiones). La estrategia de producción no se basa sobre la cantidad sino sobre la calidad. En particular en las regiones «desfavorecidas», una de las raras opciones de desarrollo son los productos de calidad superior. Es el caso de Córcega, en donde se puede desarrollar la ganadería ovina, caprina y porcina para la producción de quesos y de embutidos curados.

Es evidente que en contextos tan diferentes los temas de investigación lo serán igualmente. Sin embargo, se constata que los problemas de desarrollo se presentan tanto en los países en vías de desarrollo como en las regiones «desfavorecidas» de los países llamados «avanzados». En estas regiones, la investigación «descendente» (Investigador ➡ Técnico ➡ Agricultor), también encuentra algunos límites de aplicación del modelo dominante (que se basa en la intensificación y el aumento de la productividad del trabajo).

Partiendo de los protagonistas y de sus prácticas, los trabajos efectuados en México sobre la ganadería bovina (Estado de Colima) y los efectuados en Córcega sobre la ganadería de cría y de ovinos lecheros servirán para ilustrar algunos resultados metodológicos del *Laboratoire de Recherches sur le Développement de l'Elevage*.

ALGUNAS EXPERIENCIAS DE INVESTIGACION

Estudio del funcionamiento de la ganadería bovina en México

En el marco de un programa de cooperación INRA-CIRAD/ Universidad de Colima, uno de nosotros participó en el estudio de los sistemas de ganadería bovina (ver la presentación de Lhoste *et al,* en este coloquio). Este trabajo, que se realizó utilizando el marco de la Investigación-Desarrollo, se hizo sobre el estudio de los sistemas de ganadería de doble propósito.

Un diagnóstico dinámico (*suivi*) en 15 explotaciones permitió medir en forma precisa los resultados productivos de los animales y conocer las prácticas de los ganaderos. Se presentarán algunos elementos de este trabajo que se publicó en otro lugar (Choisis y Cervantes, 1989).

Los bajos resultados productivos (cuadro 1) se explican, sobre todo, por las fuertes variaciones estacionales de alimentación de los animales, con fases de abundancia (estación de lluvias) y de escasez (estación

seca). En un primer análisis, estos parámetros pueden juzgarse mediocres con relación al potencial que tienen los animales de mismo tipo genético en una estación experimental. Esto hace pensar que existe un margen de progreso importante.

Cuadro 1. Algunos resultados zootécnicos obtenidos en explotaciones de doble propósito.

Tasa de partos	62%
Intervalo entre partos	477 días
Leche ordeñada/lactación	850 kg
Peso de los becerros a un año	156 kg

Este primer nivel de análisis es insuficiente para elaborar una estrategia para la ganadería bovina si no se integran a las prácticas y objetivos de los ganaderos.

Se observan diferencias muy importantes entre ganaderos en cuanto a los resultados productivos y al manejo. El sistema de doble propósito no es homogéneo. Esta heterogeneidad está relacionada con el acceso diferencial a la tierra (proporción de tierras laborables y de cerril) y a las posibilidades de irrigación. El diagnóstico dinámico permitió identificar cuatro tipos de productores, de los cuales se dan algunos elementos que los caracterizan (cuadro 2).

Cuadro 2. Algunas características de las explotaciones bovinas de doble propósito

	Mayor acceso a tierras de riego	Mayor acceso a tierras de temporal
Hatos pequeños	1. -frutales -complemetación -ordeña todo el año -venta de becerros -intervenciones: fuertes	2. -cultivos de temporal -rastrojos -ordeña estacional -venta de becerros -intervenciones: bajas
Hatos Medianos y Grandes	3. -frutales -praderas de riego -ordeña todo el año -venta de toretes -intervenciones: medianas	4. -cultivos de temporal -praderas de temporal -ordeña estacional -venta de toretes -intervenciones: medianas

En las pequeñas explotaciones, que son principalmente de temporal (tipo 2), la ganadería representa una forma de capitalización. Se hace con menos costo gracias a la utilización de los rastrojos y del cerril. La ordeña es estacional y la venta de becerros se hace en función de las necesidades financieras.

En las otras categorías, la ganadería representa una mayor actividad, pero los objetivos de producción son variados:

- En las explotaciones de riego (tipo 1 y 3), la ordeña representa una parte importante de las ganancias de la explotación, mientras que en la otras es una actividad estacional destinada esencialmente al autoconsumo.
- Las grandes explotaciones (tipo 3 y 4) se orientan, cuando es posible, hacia la producción de toretes, mientras que las pequeñas venden los becerros para la engorda.

Detrás de estas situaciones variadas hay prácticas de manejo del ganado y gestión del territorio diferentes, que no se precisarán aquí (Choisis *et al*, 1990).

Se formularon proposiciones para mejorar la eficiencia de estos sistemas ganaderos. Para simplificar, se pueden identificar dos estratégias:

- En condición de riego: favorecer el desarrollo de «verdaderas» ganaderías de doble propósito (doble objetivo: leche + carne).
- En condición de temporal: favorecen el desarrollo de ganaderías de cría.

Para cada una de estas estratégias se identificaron diferentes «lugares» de intervención sobre los sistemas productivos (silos, subproductos, engorda, esquema de selección...) que se precisan en otra parte (ver contribución de Lhoste *et al*).

Desafortunadamente ese trabajo no pudo continuarse más allá de la fase de diagnóstico.

Del diagnóstico a la acción sobre la producción bovina en Córcega

El diagnóstico

El ejemplo de las investigaciones realizadas en la ganadería bovina de cría en Córcega muestra una ilustración de la etapa que sigue el análisis de la situación (elaboración de un modelo de producción, introducción de una innovación). Ciertos elementos son comparables a la situación descrita en México y tienen los mismos efectos: la fuerte estacionalidad de los recursos, la ausencia del dominio de la reproducción, traen como consecuencia una baja productividad (tasa de partos de 60%) y nacimientos en cualquier época.

Sin embargo, la ausencia de ordeña y la gran homogeneidad de las condiciones de producción conducen a una menor diversidad de situaciones. Globalmente, se puede proponer una estrategia de desarrollo para la ganadería bovina corsa, partiendo de las necesidades expresadas por los productores: «tener becerros que se venden bien sin que les cueste mucho dinero».

Se pueden formular así los objetivos de producción (Casabianca, 1986):

- Tener becerros en la buena época y, si es posible, un becerro por vaca y año.
- Tener la menor cantidad de animales a alimentar en invierno, en las explotaciones de montaña, o a alimentar en verano, en las explotaciones de llano.

Con los partos al final del invierno se puede:

- Hacer coincidir el máximo de las necesidades del binómio «madre-becerro» con la producción de hierba en primavera. Lo que va a permitir reducir los costos de alimentación y obtener una rápida recuperación de las reservas corporales y de la actividad ovárica de las hembras.
- Disponer de becerros finalizados para la venta estival, período en donde la demanda es más grande.
- Obtener un efectivo mínimo (reproductoras) a alimentar en el invierno.

Esa posición ideal de los partos permite a las vacas de cría tener un ciclo de reproducción de 12 meses.

Tentativas de mejoramiento de la reproducción

Para llegar a este objetivo de manejo y de producción, el *Laboratoire de Recherches sur le Développement de l'Elevage* (LRDE) realizó, en 1981, un programa de reproducción. Al principio se trató de obtener los partos en el período deseado, gracias a la utilización de métodos hormonales de sincronización y la inducción de celo. Este trabajo, que se realizó en explotaciones, en condiciones reales, permitió la obtención de buenos resultados; con los tratamientos 68% de hembras ovularon en estación favorable, mientras que sin ellos, menos de 20% de las hembras tienen un ciclo ovárico en esta época (Casabianca, 1985).

La eficiencia del tratamiento dio como resultado un problema secundario: la incapacidad del toro de fecundar todas las hembras que están en celo en forma sincronizada. Desde 1982, el Laboratorio tuvo la necesidad de realizar inseminaciones después del tratamiento hormonal. Esta segunda innovación técnica permitió a la vez compensar la insuficiencia del toro y tener el beneficio del mejoramiento genético (posibilidad de escoger diferentes toros entre 6 razas, más la raza local). Estas posibilidades hacen al productor tener une reflexión - con la ayuda de los investigadores - sobre el tipo de reproductor a escoger, teniendo en cuenta los objetivos, el tipo de explotación y la conformación de las reproductoras.

Al término de 5 años de estudio, los ganaderos tuvieron una distribución diferente de partos con un porcentaje más alto en el mejor período. Sin embargo, la posibilidad de realizar una gestión genética por medio de la inseminación artificial permitió una mayor motivación por parte de los productores.

Enseñanzas particulares

La continuación de ese programa necesitaba, por parte de los organismos de Desarrollo, la creación de servicios técnicos capacitados (dominio de la reproducción, inseminación). Esto no se pudo conseguir; sin embargo, este trabajo nos permitió obtener dos conclusiones:

- Establecer que con los objetivos y las prácticas de los ganaderos es posible construir una secuencia de cambios técnicos que se derivan unos de otros.
- Elaborar un modelo de funcionamiento de las vacas de cría en un sistema forrajero estacional. Modelo dinámico llamado «de tobogán» que es compatible tanto con los conocimientos de los ganaderos como con las ciencias zootécnicas (Casabianca y Piccinelli, 1991).

Organización de los ganaderos de ovinos de leche

El diagnóstico

Esta fase previa fue realizada sobre la ganadería ovina corsa, a principios de 1980, a través de encuestas, diagnósticos dinámicos en explotaciones y análisis de los ficheros de centrales lecheras. Una gran parte de los sistemas actuales de explotación evolucionaron a partir del sistema pastoral tradicional (desplazamientos de los hatos en función de las disponibilidades de hierba) y todavía están sometidos a las variaciones estacionales de los recursos forrajeros. Se observa el máximo de la producción en abril/mayo, a causa del brote de hierba en primavera, mientras que el principal período de partos se sitúa en otoño (Figura 1). Las ovejas se ordeñan todo el invierno, período de déficit forrajero. Los pastores buscan la forma de compensar este déficit dando complementos a los animales (heno y concentrado).

Se constata, por otra parte, que la producción lechera por oveja ha aumentado poco en Córcega, en comparación con las otras regiones francesas de producción de leche de oveja (Roquefort, País Vasco). Este aumento se debe a los efectos del mejoramiento genético y de la alimentación. Lo que significa que, siguiendo la misma vía, se pueden obtener los mismos resultados con los ovinos de Córcega.

Como resultado de este diagnóstico, resalta que la raza local dispone de un potencial lechero muy satisfactorio en relación con las posibilidades del medio. Desde el punto de vista del investigador, aparece que se deben modificar las condiciones de producción, actuando primero sobre la alimentación invernal con el fin de aumentar la productividad.

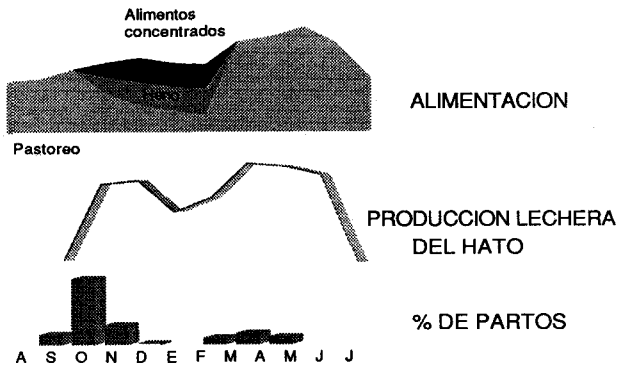


Figura 1. Ciclo anual de producción de una explotación ovina lechera.

Tentativas de organización a partir de una técnica

Para tratar este problema, se constituyó (1982-85) una red de 50 ganaderos con el fin de crear una dinámica colectiva a partir de una «técnica» de diagnóstico-consejo adaptada al funcionamiento de las explotaciones extensivas. El fundamento está constituido por el cálculo bimensual, a partir de registros simples llevados por el productor, de la contribución respectiva de los pastos y de la complementación a las necesidades del rebaño. Las comparaciones de los resultados entre los años en la misma explotación y entre los productores de la misma clase tipológica permiten el conocer, en cada explotación, los márgenes de progreso (manejo de la reproducción, nivel de complementación, reajuste del sistema forrajero, etc...). Se esperaba, así, crear un referencial técnico regional sobre el cual los técnicos pudieran fundamentar su trabajo. Para la acumulación y la interpretación de los datos se hicieron y probaron programas informáticos.

Sin embargo, los ganaderos y las estructuras profesionales no dieron respuesta a esta tentativa. En efecto, aunque los ganaderos se sedentarizan y tienen que adaptar individualmente el manejo y la alimentación del hato, es difícil modificar un conjunto de prácticas pastorales.

Como no se tuvo éxito, se procedió a hacer una nueva interpretación de la demanda social de los ganaderos hacia la investigación. Aparte de la transformación del queso en la explotación, que se trató en otra parte (Prost y Vallerand, 1991), se pedía la organización del marcado de moruecos y la defensa de la raza local. Tradicionalmente, los moruecos se escogen y se intercambian entre los productores. El paso de esta situación a una selección sobre el índice genético y a una gestión colectiva de los animales (esquema de selección) representaba un cambio social y técnico muy importante.

Esta operación, que comenzó en 1985, creó una dinámica de «auto-organización» (Vallerand *et al*, por publicar-b) en donde los ganaderos agrupados en una Federación Regional de Selección definieron, entre ellos, los criterios de selección y negociaron los medios logísticos con los servicios técnicos concernientes a este tipo de ganadería (sanidad, administración, controladores lecheros, genetistas...). Se llegó, en 1987, a la creación de un centro de cría de jóvenes moruecos de raza corsa y al reconocimiento de esta raza. La primera venta de moruecos seleccionados sobre el índice materno se efectuó en 1990.

Enseñanzas particulares

En el primer diagnóstico, se analizó que la selección era una forma de acción sobre la organización de los ganaderos muy compleja, y que los resultados (en término de mejoramiento genético) eran muy lejanos para constituir el principio de una secuencia de introducción de cambios técnicos para modernizar una sociedad de pastores. La experiencia ha demostrado la distancia entre la racionalidad del investigador y lo esperado por los ganaderos.

Nuestro razonamiento nos llevaba a buscar cambios técnicos eficaces y consejos apropiados para cada unidad de producción, la sociedad de ganaderos nos contestó en términos de dominio colectivo de un «riesgo»: ¿en quién tener confianza para obtener un buen morueco?

La promoción de un «patrimonio» común, la raza local de ovejas, dio la «energía social» necesaria para desviar fuertemente las prácticas sociales.

Actualmente, los ganaderos seleccionadores (80) son los que piden prioritariamente que se les den consejos técnicos, principalmente sobre la alimentación y el manejo de los animales. Se está movilizando y actualizando el trabajo de modelización realizado en el período inicial.

PRINCIPALES RESULTADOS METODOLOGICOS

Se trataron de formalizar estas experiencias de terreno en forma «de resultados metodológicos». Los ejemplos que se acaban de presentar van a servir de soporte; sin embargo, otros trabajos, principalmente sobre la ganadería porcina (para la producción de embutidos curados) y caprina (para la producción de queso), fueron movilizados para confortar esta conceptualización.

Previamente, se recordarán las herramientas que se usan habitualmente en el marco de la Investigación-Desarrollo «ascendente» (del ganadero hacia el investigador), para el análisis de los sistemas de producción. Esquemáticamente se distinguen diferentes fases (Pillot, 1987; Lhoste, 1987):

- El análisis de la diversidad a través de encuestas y tipologías.
- El dignóstico de funcionamiento de las Unidades de Producción que permite analizar mejor la productividad ganadera e identificar la lógica de los actores,
- La prueba y el desarrollo de las innovaciones técnicas «pertinentes» y «apropiadas» que finaliza el método.

Esta metodología, hasta la fase del diagnóstico, es la que se utilizó en el estudio de los sistemas ganaderos en México. No informa mucho sobre los conceptos, modelos y herramientas que se utilizan para realizar la tercera fase que es de naturaleza iterativa: ensayo-análisis-difusión-análisis-otro ensayo-etc...

Un proceso PRO/TRANS/COM

Se considera la ganadería como el conjunto de actividades que utilizan las funciones de producción, de transformación y de valorización de los productos.

El diagnóstico debe de dar a conocer a la vez los sistemas productivos (estructuras, resultados productivos, prácticas técnicas, lógica del productor) y la identificación de los principales grupos de protagonistas.

El *proceso productivo* se divide en 3 fases que son sucesivas (Vallerrand *et al*, 1992): *producción-transformación-comercialización* (PRO/TRANS/COM). Esto es para subrayar que el diagnóstico debe tomar en cuenta toda la «cadena». Como ejemplo, se presenta en un esquema, la ganadería porcina de Córcega, en donde se anotan algunos puntos críticos (Figura 2). Estos puntos son los «lugares» en donde se construye la originalidad y la eficiencia del proceso. El diagnóstico técnico conduce a identificarlos.

Los diferentes puntos críticos que se identificaron son los lugares en donde se puede intervenir como «incentivo» para que las explotaciones sean eficaces. Para cada uno se pueden concebir innovaciones.

El paso de la fase de diagnóstico a la acción (cambios pertinentes) no es evidente y lleva a menudo a fracasos. Esto hace que el investigador se interrogue acerca del orden en el cual tiene que abordar los diferentes puntos críticos.

Las estrategias de los productores se deben tomar en cuenta

Cada actividad (criar, tranformar, aconsejar, planificar a nivel regional...) debe tomarse en cuenta como un sistema dirigido por un «protagonista» que éste sea único (un ganadero, un industrial) o colectivo (una cooperativa, un grupo). La dificultad de la tranferencia de tecnología está relacionada al problema de confrontación con las respectivas representaciones del investigador y del protagonista. Según Simon (1969), la racionalidad del primero lo lleva a buscar la mejor solución, mientras que el protagonista se conforma con una solución satisfactoria. En consecuencia, el orden de las prioridades, de uno y de otro no son iguales, aunque el investigador tome en cuenta las dimensiones sociales (y no solamente técnicas) de toda introducción técnica. Los ejemplos que se desarrollaron mostraron a la luz las diferencias de programación de la acción. Con esto se identificaron los diferentes niveles de dirección de las actividades productivas y se propuso un método para la detección de los niveles pertinentes de intervención del investigador que trabaja sobre el desarrollo de la ganadería.

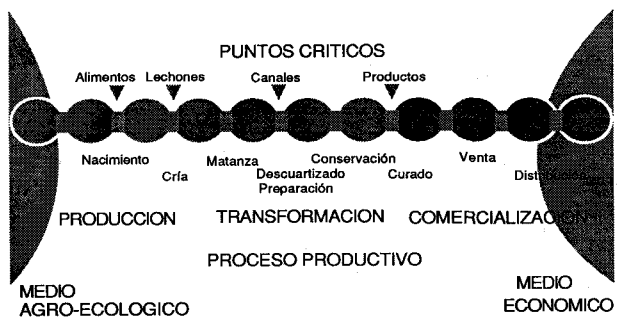


Figura 2. Un tipo de ganaderia regional
Un proceso productivo

Diferentes niveles de organización

En efecto, el estudio de los sistemas agrarios regionales nos lleva a considerar 3 principales niveles de organización (Figura 3) (Vallerand *et al*, 1992):

- El nivel *de base* que está formado por las Unidades de Producción (que pueden integrar, como en Córcega, la tranformación en la explotación y la venta directa),
- El nivel *regional* que agrupa las estructuras políticas locales, los organismos de «desarrollo agrícola» y bancarios que se encargan de realizar y financiar la política agrícola regional (organismos capaces de definir una estratégia y de negociar los créditos a nivel nacional),
- El nivel *colectivo*, intermedio entre los dos anteriores (organización de los productores, cooperativas...), que es donde se construye el desarrollo (confrontación de los puntos de vista, solidarización de los protagonistas, superación o no de los conflictos de interés).

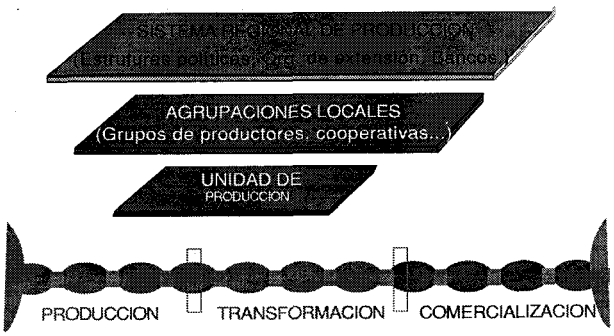


Figura 3. Un sistema agropecuario regional.

El diagnóstico se finaliza cuando uno es capaz de asignar a cada punto crítico el nivel de dirección sobre el cual se tiene que actuar para modificar el proceso. Como ejemplo, se puede hacer una acción sobre la alimentación invernal interviniendo sobre las prácticas de un productor individual (aunque se tenga que repetir la intervención en varias explotaciones para que la experiencia sea interpretable) mientras que es necesario una colectividad bien solidaria de ganaderos para tratar la selección.

Lo que induce al investigador a pensar que es más lógico hacer sus intervenciones sobre el proceso, en los puntos críticos que se dirigen por una sola persona antes de promover técnicas colectivas, y con mayor motivo los cambios que tienen una dimensión cultural o política (tenencia de la tierra, repartición de la ganancia...).

Tipología de las innovaciones

Cómo predecir con cierta probabilidad el éxito, el nivel de aceptación en la región, de un cambio que funciona en unas unidades ganaderas «modelo».

Es una pregunta muy delicada que debe tratar la investigación, ya que no tiene como misión substituir los organismos de Desarrollo. En las regiones marginales, que no tienen un papel económico importante, el nivel colectivo es poco estructurado y los ganaderos son calificados de «individualistas». La investigación debe alargar su papel para favorecer las organizaciones colectivas (desarrollo experimental) y debe entender el porqué y cómo hay algunas que se estabilizan. Así, el éxito del esquema de selección se explica antes que nada por su capacidad de movilización, porque los resultados de la genética se están esperando todavía.

Se identificaron 4 tipos de innovaciones según el objetivo y el efecto en las prácticas (Vallerand *et al*, por publicar- a); las dos primeras están dirigidas hacia la Unidad de Producción. Las dos últimas tratan de modificar, a partir de un cambio, las prácticas colectivas.

- Tipo 1: Optimización del funcionamiento de la explotación, sin cambio en las prácticas (ejemplo: consejo sobre la alimentación invernal).
- Tipo 2: Modificación de las prácticas que permite «franquear» un nivel en el funcionamiento de la explotación (ejemplo: intervención en el sistema forrajero, en la reproducción).
- Tipo 3: Innovación que necesita un sostén colectivo (servicios técnicos, operadores...) permitiendo a un conjunto de explotaciones «franquear» un nivel en el funcionamiento (ejemplo: servicio de inseminación artificial, realización de un alimento tipo).
- Tipo 4: Innovaciones que conllevan una organización de la ganadería con un nuevo reparto del valor añadido y del control de las diferentes fases del proceso Producción - Transformación - Comercialización. (ejemplo: esquema de selección).

Un itinerario de desarrollo

La experiencia ha demostrado que el orden funcional en la introducción de las innovaciones con los productores no sigue la sucesión de los puntos críticos según el itinerario de producción (aunque aparentemente no se puedan resolver ciertos problemas sin haber resuelto otros anteriormente).

Para calificar el orden de las operaciones se propone el concepto de *Itinerario de Desarrollo* (Vallerrand *et al*, 1990):

> Un Itinerario de Desarrollo (IDV) es una secuencia ordenada de acciones técnicas compatible con:
> - Una evolución técnica y socialmente aceptable del funcionamiento y de los resultados productivos de las Unidades Ganaderas,
> - La organización progresiva de los servicios técnicos capaces de dominar la difusión de las innovaciones.

El estado actual de esta reflexión nos indica que el IDV es un proceso «emergente» y no una construcción ya determinada. Lo que significa que el investigador debe participar en su elaboración progresiva a través de la experimentación técnica y social, con el grupo de personas interesadas.

En el transcurso de la construcción del IDV, es preferible promover la relación técnica con los ganaderos con cambios de tipo 1 o 2 que son simples y demostrativos. La investigación tiene entonces una función prioritaria de ayuda a la acción.

Este principio que se realiza con los productores, en forma individual, permite la aparición progresiva de una demanda social. Se pueden desarrollar entonces innovaciones colectivas (tipo 3 o 4) favoreciendo la «conquista» por los agricultores de su propio desarrollo (auto-organización). En este caso, el papel de la investigación es implicarse en la ayuda a las negociaciones y las decisiones (en particular a nivel regional).

CONCLUSION

La experiencia de investigación sobre el desarrollo de la ganadería, que se presentó aquí con algunos ejemplos, permitió medir la dificultad del paso del diagnóstico a la acción en un sistema ganadero regional.

Las metologías empleadas en el marco de la Investigación-Desarrollo (I/D) han fundamentado muchos trabajos, en particular la fase de diagnóstico (dialéctica ventajas/desventajas y panoplia de métodos: encuestas, tipologías, diagnósticos dinámicos...) tanto por equipos franceses como anglosajones. La riqueza de los trabajos realizados contrasta con la escasez de resultados obtenidos en términos de transferencia o de modificación del sistema. Esto se debe, entre otros, a que la mayoría de los diagnósticos no están finalizados por la acción. Uno de los límites identificados (Barthelemy, 1986) proviene de la naturaleza estática del concepto de desventaja (*contrainte*). Además, estas desventajas están evaluadas por «expertos» que construyen una representación del sistema fundado sobre espejismos de lo que tiene que ser el sistema. Estos límites de aplicación de la I/D hicieron que algunos investigadores se interroguen sobre la posibilidad de una investigación participativa con los agricultores (Farrington y Martin, 1987).

Para sobrepasar esta dificultad epistemiológica de la confrontación de dos reflexiones, el LRDE construyó una serie de modelos que toman en cuenta las diferencias entre los objetivos descritos por los ganaderos y el grado de satisfacción-aceptación de los resultados que se obtienen (Santucci y Casabianca, 1992). Esta confrontación diaria de las racionalidades ayuda a los investigadores a traducir (Callon, 1989) la demanda social en temáticas de investigación. Ella permite sobre todo detectar rapidamente los errores de traducción que se hicieron. El postulado de coherencia-racionalidad de los protagonistas, que es clásico en I/D cuando se trata «del» productor de base («individualismo metodológico»), se puede también movilizar a nivel de organizaciones intermedias y del conjunto del sistema regional.

La principal dificultad metodológica sobre la cual tratamos de aportar una contribución proviene de los saltos conceptuales que permiten modelizar los cambios en los niveles de organización. En este punto, la investigación queda fuertemente desprovista y la discusión queda abierta.

BIBLIOGRAFIA

BARTHELEMY G., 1986, Le diagnostic est-il malade ? *La lettre du réseau Recherche-Développement* n°5: 1-15.

CALLON M., 1989, *La Science et ses réseaux ; genèse et circulation des faits scientifiques.* Edit. La Découverte, Paris, 214p.

CASABIANCA F., 1985, Compte-rendu du programme maîtrise des cycles en élevage bovin dans la région Corse. Rapport à l'OFIVAL, 31 déc. 1985.

CASABIANCA F., 1986, D'une problématique à une thématique de recherche sur le développement. Cahiers de l'IDIM, Développement endogène: approche par filière et approche intégrée, 87 (1): 71-90.

CASABIANCA F., PICCINELLI G., 1990, Gestion de la reproduction en élevage bovin allaitant méditerranéen. Approche par la modélisation. Présenté au colloque de Rabat «Livestock in the Mediterranean cereal production systems», Maroc, 7-10 octobre 1990.

CHOISIS J.P., CERVANTES N., 1989, Fonctionnement des élevages bovins mixtes en milieu tropical mexicain, Etat de Colima. Etudes et synthèse de l'I.E.M.V.T. n°29. 234 p.

CHOISIS J.P., CERVANTES N., LHOSTE P., 1990, Effets saisonniers sur certains paramètres de la production bovine dans les élevages mixtes de l'Etat de Colima au Mexique, *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 43 (1):97-104.

FARRINGTON J., MARTIN A.M., 1987, Farmer Participatory Research: A review of concepts and practices. Agricultural Administration Network, *Discussion paper n°19*, ODI, London.

LHOSTE Ph., 1987, Les spécificités des systèmes d'élevage des régions chaudes justifient-elles des méthodes d'étude propres? *en:* Eleveur, troupeau et espace fourrager, contribution à l'approche globale des systèmes d'élevage, *Etudes et Rech. sur les Syst. Agr. et le Dév.*, INRA-SAD, n°11: 103-116.

PILLOT D., 1987, *Recherche-Développement et Farming System Research, concepts approches et méthodes.* Publications du GRET, 40 p.

PROST JA., VALLERAND F., 1991, Organiser la valorisation d'un patrimoine fromager régional. Le

cas de la Corse, *en:* Milieux, Société et Pratiques fromagères, *Ethnozootechnie* n° 47, 19-29.

SANTUCCI P.M., CASABIANCA F., 1992, Les savoirs paysans comme base de construction de modèles d'action et d'appui technique. Symposium Les Suds et îles méditerranéenes, Ajaccio, 29-31 octobre 1992 (actes à paraître).

SIMON H.A., 1969, *La Science des Systèmes, sciences de l'Artificiel.* (traduction française de LEMOIGNE J.L. de «The Sciences of the Artificial» MIT press, Cambridge) l'Epi édit. Paris 1974.

VALLERAND F., CASABIANCA F., SANTUCCI P.M., PROST J.A., BOUCHE R., CASALTA E. VERCHERAND J., 1990, Dynamisation d'un système agraire régional par l'organisation, *en:* Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation. Ed. INRA Paris, 283-296.

VALLERAND F., CASABIANCA F., SANTUCCI P.M., BOUCHE R., 1992, Apports du concept d'organisation dans une Recherche/Action sur des systèmes d'élevage méditerranéens, *en:* Approche globale des systèmes d'élevage et étude de leurs niveaux d'organisation: concepts, méthodes et résultats. Toulouse, 7 juillet 1990, EUR 14479: 21-44.

VALLERAND F., CASABIANCA F., SANTUCCI P.M., SORBA J.M., MAROSELLI M.X., (por publicar) Développer un modèle régional de production porcine: quelques résultats méthodologiques, *en:* Quelles stratégies pour le porc méditerranéen?, Colloque d'Ajaccio, novembre 1989, 11 p.

VALLERAND F., CASABIANCA F., DE SAINTE MARIE C., BOUCHE R., (por publicar) D'une qualité vers une autre! Où conduire le changement de système de qualification des reproducteurs, *en:* Séminaire INRA, Qualité des produits, territoires et développement agricole, juin 1992.

DESARROLLO DE TECNOLOGIA EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIOS

Homero SALINAS, G. HOYOS, J. ESPINOZA, M. MARTINEZ, A. GUERRERO,
A. FALCON, R. FLORES, F. ECHAVARRIA
INIFAP-CIID

RESUMEN

El 30% de la superficie sólida del planeta y el 42% del territorio de México pertenecen a la zona árida o semiárida. En esta vasta área de México, se localizan diversos Sistemas Agropecuarios de pequeños productores, los cuales han mostrado ser de mayor sustentabilidad económica y social por integrar los elementos, agrícola y pecuario. Los objetivos de base con los que se ha trabajado son en relación a la generación de tecnología apropiada y su utilización por pequeños productores agropecuarios para incrementar su bienestar familiar.

La definición del sistema de producción objetivo, así como la delimitación de sus factores limitantes fueron las primeras actividades realizadas a partir de 1987. En base a las características productivas de la agricultura de cada sistema de producción, se determinaron sus limitantes, las cuales se contrastaron con la tecnología disponible generada por la investigación nacional e internacional. Por lo tanto, se definió la carencia de tecnología para Zacatecas y la Región Lagunera. Se ha realizado experimentación con productores y en el campo experimental, en las lineas de cosecha de agua, evaluación de gramíneas y arbustivas de baja precipitación (200-400 mm), producción de maíz y conservación de residuos de cosecha, desarrollo de cabritos, efectos reproductivos. Se han construido modelos de simulación como herramientas de trabajo. Se ha seguido la estrategia de validación de tecnología con los productores, así como la realización de talleres de trabajo por objetivo específico. Todo ello ha llevado a la intervención tecnológica en búsqueda del bienestar sostenido del productor.

A partir de mayo de 1989 se inició la intervención tecnológica en unidades de producción seleccionadas en base a los estudios previos. En el caso de la Región Lagunera existen técnicas que el productor ha aceptado con mayor facilidad. El control de parásitos y las medidas de manejo para mantener una buena sanidad son las prácticas de más rápida aceptación. Lo evidente del efecto, el conocimiento del control sanitario previo a la intervención del proyecto y los bajos costos en relación a otros podrían ser las principales razones de su rápida aceptación. Al analizar la estructura de los costos por concepto de mano de obra, alimentación y sanidad se observan porcentajes de 73.0, 23.0 y 3.4 respectivamente. La mayor intervención tecnológica originó una disminución porcentual del costo de mano de o2bra. Con el propósito de tratar de medir el impacto de la tecnología aplicada se seleccionaron los 5 hatos con mayor gasto en técnicas de alimentación y sanidad, donde se observó una mayor utilidad media, rentabilidad y producción de leche para los hatos con mayor intervención tecnológica. Esta respuesta positiva ha originado que los caprinocultores acepten indagar acerca de otras prácticas más complejas, como es el adelanto del empadre para ofrecer sus productos en una época de mejor precio de venta del cabrito.

INTRODUCCION

El semi-árido de México asciende a una superficie de 80 millones de hectáreas, que comprende de 40 a 45% del territorio nacional (Arbiza, 1986). En esta basta área se localizan diversos Sistemas Agropecuarios de pequeños productores, los cuales han mostrado ser de mayor sustentabilidad económica y social por integrar los elementos agrícolas y pecuarios. Los dos elementos, agrícola y pecuario, interaccionan de tal forma que se complementan recíprocamente. Así, los residuos agrícolas sirven de alimento a los animales, y los últimos son una reserva económica para financiar las labores e insumos agrícolas en el siguiente ciclo de cultivos. A diferencia de la agricultura comercial, que se caracteriza por la especificidad de sus productos, los productores en referencia diversifican sus actividades y así practican una agricultura de autosuficiencia y/o comercial a menor escala.

El tipo de vegetación que se localiza en el semidesierto permite la producción de rumiantes menores, especialmente de ganado caprino. En esa región se calcula existen más de 6 millones de cabras que se manejan en forma conjunta con una agricultura de temporal de frijol y maíz. Así como también concentrados en la periferia de las áreas de cultivos irrigados.

A partir de 1987 se inició un proyecto colaborativo entre el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) de México y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá, para estudiar Los Sistemas de Producción Caprinos en dos entidades del semidesierto mexicano, la Región Lagunera y Zacatecas. Los objetivos del proyecto se plantearon con relación a la generación de tecnología apropiada y su implementación en pequeños productores caprinos para incrementar su bienestar familiar.

ESTRATEGIA DE INVESTIGACION

Unos de los objetivos principales del proyecto es generar tecnología apropiada para las características de los

caprinocultores de autosuficiencia. Aceptando la definición dada por el CIMMYT, de que si las tecnologías son apropiadas para las circunstancias de los agricultores, éstos las adoptarán rápidamente.

El conocer las circunstancias del productor y de su Sistema de Producción, implica considerar una racionalidad del productor, como la de los que practican la agricultura comercial; y además un respeto a la cultura que caracteriza al campesino de autosuficiencia. En análisis de los resultados del Plan Puebla, en México, se ha encontrado esa racionalidad y la adopción de la tecnología o conocimiento para un incremento en el rendimiento de sus cultivos (Díaz, 1989). El modelo de generación tecnológica apropiada parte de la experiencia de que modelos usados anteriormente en América Latina (Saravia, 1983) han fracasado para los agricultores de subsistencia (y autosuficiencia y/o comercial a baja escala) por ofrecer tecnologías diseñadas para otro tipo de agricultura (comercial). Lo anterior, probablemente, forzó a distorsionar las demandas o necesidades reales del Sistema de Producción por aquellas que se ajustaban a las tecnologías disponibles, para pasar por un proceso de investigación adaptativa, demostración y difusión.

La estrategia de investigación utilizada permite al proyecto identificar las necesidades y circunstancias del productor. Una vez identificadas las limitantes de producción, se procede a validar la tecnología disponible, ya sea procedente de la experimentación realizada por los tecnólogos o por los propios productores. Al identificar una carencia de técnicas o de conocimiento, se convierten en las líneas de investigación aplicada.

Para el conocimiento de las circunstancias (físicas, biológicas, económicas y sociales) del caprinocultor se ha seguido un proceso con el enfoque de Sistemas de Producción Agropecuaria (Byerlee, 1983; Borel, 1985; Devendra, 1990; Gastal, 1989; Hart, 1989; Ruíz, 1989; Spedding, 1975; Tripp, 1991; Villarreal, 1981; Zandstra, 1982). Se destaca la participación de los productores y de especialistas con experiencia de campo previa. Los pasos que incluyen el proceso son la determinación de los sistemas de producción prevalecientes, de ahí el sistema de producción predominante (objetivo de estudio) y sus características principales. Lo anterior, basados en información secundaria (censos, estudios y experiencias obtenidas) y sondeo con informantes clave. Una vez determinado el sistema de producción objetivo de estudio, se efectuó el diagnóstico estático con el propósito de recabar información de los índices biológicos, económicos y sociales que caracterizan al tipo de unidades de producción analizadas. El diagnóstico estático se realiza a través del levantamiento de una encuesta directa a productores, con una sola entrevista. La comparación de indices biológicos y económicos, así como de las expectativas sociales, con los estándares regionales o deseables producen un listado de limitantes de producción y productividad.

RESULTADOS

Características de los Sistemas de Producción Caprinos

En el semidesierto del Noreste de México se presentan tres Sistemas de Producción definidos por producto, que son diferentes. El gradiente de precipitación, el tipo de vegetación, la presencia de residuos de cultivos de temporal o riego, la infraestructura instalada para acopio y procesamiento de productos y la demanda de centros de consumo, son los principales factores que influyen en la determinación del tipo de Sistema de Producción, los cuales son: Sistema de Producción Leche-Cabrito, Sistemas de Producción Carne-Adulto, y el Sistema de Producción Cabrito.

En el Cuadro 1 se aprecia que en el agroecosistema de mayor aporte de nutrientes se produce leche, en el intermedio, carne de adultos y en el incipiente, cabritos vendidos antes del destete. La presencia de residuos de cosecha juega un papel importante en los tres Sistemas de Producción, incrementándose la actividad caprina alrededor de las áreas agrícolas, sea de temporal o de riego.

El conocimiento de las limitantes ecológicas, la comprensión de la razón de producción y las expectativas del productor, han sido requisito para diseñar la estrategia de investigación dentro del proyecto.

Diagnóstico del sistema de producción de carne de cabra en el estado de Zacatecas

El conocimiento de los sistemas de producción caprinos en el estado de Zacatecas se inició a través del análisis de información secundaria de 2041 productores, de informantes clave y de la aplicación de una encuesta a 151 caprinocultores en tres áreas agroecológicas (Concepción del Oro, Zacatecas y Ojocaliente).

De los resultados, se encontró que todos los encuestados participan de un sistema de producción mixto (agropecuario). Estos caprinocultores se dedican a la agricultura de temporal para subsistencia con un $\bar{x}$ de 4.2 ha de maíz y 4.3 ha de frijol. Sólo para el caso de Concepción del Oro, los productores se dedican a otras actividades. Como es el caso de 54% que trabajan en el tallado de lechuguilla para fibra; y de esos, 16.7% recolectan además candelilla para cera. Los productores que se dedican a otras actividades hacen un empleo mayor de

mano de obra familiar para el cuidado de sus hatos caprinos. Se encontró que, para las tres áreas agroecológicas, menos de 18% de productores utiliza mano de obra contratada para las actividades agrícolas y caprinas.

Las áreas agroecológicas también mostraron diferencias en el tamaño de hato, índices y manejo reproductivo, recursos alimenticios y producto comercializado. El tamaño de hato medio para el área de Concepción del Oro fue de 90 ($S\tilde{x}$:7.8) animales; en Ojocaliente, de 64 ($S\tilde{x}$:9.5) y en Zacatecas, de 53 ($S\tilde{x}$:1.9). La proporción de hembras adultas al total de hato fue de 73.3% para Concepción del Oro; 60%, para Ojocaliente; y 61.1%, para Zacatecas. El mayor hato y proporción de hembras adultas caracteriza a Concepción del Oro, donde se presenta un sistema de producción en extremo extensivo y de bajos recursos alimenticios. El fenómeno anterior se presenta comúnmente como una respuesta del productor para incrementar ingresos y minimizar riesgos, vía una maximización del número de animales y no de la producción por animal.

La relación entre hembras y reproductores fue de 40:1 ($S\tilde{x}$:4.78) para Concepción del Oro; 23:1, ($S\tilde{x}$:2.89) para Ojocaliente; y 25:1, ($S\tilde{x}$:3.32) para Zacatecas. El problema detectado en Concepción del Oro por falta de reproductores se agrava, si se considera que 30% de caprinocultores no contaban con reproductores para el tiempo en que se aplicó la encuesta.

La mortalidad de animales adultos fue de 17.21, 8.68 y 19.6% para Concepción del Oro, Ojocaliente y Zacatecas, respectivamente. La presencia de aborto, en el mismo orden, fue de 27.19%, 17.34% y 19.24%. En Concepción del Oro se presentó una fertilidad de 44.9% y una prolificidad absoluta de 43.6%. En Zacatecas el valor defertilidad fue de 56.9% y de prolificidad absoluta de 79.3%. Donde la fertilidad se calcula dividiendo el número de hembras expuestas al macho entre el número de hembras paridas; la prolificidad absoluta se calcula dividiendo el número de crías nacidas vivas entre el número de hembras expuestas al reproductor. Los valores más altos de mortalidad y aborto para Concepción del Oro y los índices de fertilidad y prolificidad menores para esa misma área, reflejan lo incipiente de los recursos alimenticios.

Con base en la información analizada se identificaron dos sistemas de producción caprina: 1) En el área de Concepción del Oro, con un sistema de producción, con épocas reproductivas definidas, en la parte menor del gradiente de precipitación y vegetación, y con el propósito de producir cabrito para la venta. En Ojocaliente y Zacatecas, con épocas indefinidas de reproducción, mayor precipitación y disponibilidad de vegetación, y con el propósito de producir machos para carne y su subsecuente venta.

Cuadro 1. Características de los Sistemas de Producción Caprinos en el Noreste de México.

	CARACTERISTICAS AGROECOSISTEMA	FUNSION OBJETIVO	PRINCIPALES LIMITANTES
Sist. Producción Leche-Cabrito	Precipit. 200-600 mm Residuos de Cultivo de Riego y/o temporal Vegetación natural.	Vta.Leche para liquidez diaria. Vta. Cabrito Ahorro Vta. Adulto	Falta alimento Feb-Abril Epoca partos $/Cabrito Parasitosis gasto imprevisto.
Sist. Producción Carne-Adulto	Precipit.350-450 mm Residuos de Cultivos de Temporal Vegetación Natural.	Vta. Adultos, Caja Ahorro, liquidez Imprevistos	Falta Alimento Feb-Mayo Calidad genética Parasitosis
Sist. Producción Cabrito	Precipit. 180-300 mm Residuos Incipientes Cultivos de Temporal Vegetación Natural.	Vta. Cabritos, Caja Ahorro Vta. Adultos Gastos Imprevistos.	Desnutrición Previo parto, Aborto, Escases reproductores, Falta alimento — Dic-May Sobrepastoreo

Las principales limitantes encontradas fueron: una carencia de recursos alimenticios, en Concepción del Oro, de diciembre a mayo, y en Ojocaliente y Zacatecas de marzo a mayo. La presencia baja de reproductores en Concepción del Oro aunada a la escasa alimentación provoca índices de aborto y fertilidad a considerar con atención. En Ojocaliente y Zacatecas se practica la cubrición de hembras a lo largo del año, lo cual causa partos desplazados fuera de épocas de mejor alimentación y condiciones climáticas y de mercado más benignas.

Validación de tecnología en módulos caprinos de la Región Lagunera

Desde 1987 el proyecto se ha abocado a la resolución de la problemática identificada, previamente en la Región Lagunera, lo que básicamente consiste en la existencia de un período crítico en el año con baja alimentación y estrés climático. Este período se extiende de diciembre a mayo, y se acentúa a mediados de febrero y todo marzo causando condiciones de desnutrición, alta incidencia de ecto y endo parásitos, lo que a su vez causa un decremento en la producción de leche, mortandad y abortos. Por ende, la mayor prioridad del proyecto es el desarrollo de tecnología que permita incrementar el nivel nutricional durante los meses de febrero y marzo, en donde paralelamente se debe llevar un estricto control sanitario.

A partir de mayo de 1989 se viene consolidando la organización y funcionamiento de módulos caprinos, implementando en éstos el desarrollo, validación y adopción de tecnología específica, en el aspecto de alimentación, sanidad, manejo y mejoramiento de hatos caprinos. Se está realizando en 14 módulos que se encuentran en los ejidos Mieleras, San Miguel, Congregación Hidalgo, Petronilas, San Pablo, Irlanda, Flor de Mayo, Santo Niño Aguanaval y La Trinidad.

En el caso de la alimentación, se están conservando excedentes de esquilmos, como vara de algodón, rastrojos y otros subproductos hacinándolos. Con relación a las arbustivas forrajeras, se sigue trabajando en la selección y tratamiento de semilla para poder establecerlas por siembra directa, dado lo caro del trasplante, como una estrategia para poder utilizarlas en forma extensiva en la resolución del problema de falta de alimento. Una vez superada la etapa de bajo porcentaje de germinación, se procederá a la siembra directa, previo disturbio del suelo, en la forma de una pequeña obra de captación, en eriazos y matorrales degradados. Con lo anterior se busca tener un suplemento alimenticio para la época seca y un banco de proteína en tiempos normales.

Para llevar a cabo los propósitos y objetivos del proyecto en la región, se han implementado varios formatos en los cuales se lleva el control diario de la mayoría de las actividades que se realizan durante el año, como nacimientos, ventas, compra de forraje, abortos, etc., con la finalidad de hacer un análisis técnico y económico lo más preciso posible.

Aspecto Técnico de los Módulos Caprinos (Periodo enero 1990 y junio 1991)

En el Cuadro 2 se presenta un concentrado de las tecnologías que se establecieron el año anterior, su ubicación, las diferentes actividades y tecnologías que se llevan a cabo y algunas diferencias que se establecen en éstos.

En los Cuadros 3 y 4 se presentan características reproductivas y productivas. El número de vientres se incrementó en la mayoría de los rebaños, en comparación al año anterior, fluctuando el tamaño de los mismos entre 168 y 45 vientres con un promedio de 86.8 vientres por hato; con base en el año anterior, se tuvo un incremento de 20%. Esto pudiera deberse al manejo y al control sanitario que se está llevando a cabo en los rebaños.

La fertilidad mejoró en 20% debido a una mejor relación macho-hembra (1:35) y a que se suplementó forraje. El índice de aborto se mantuvo similar al año anterior, teniendo un máximo de 28.3 contra un mínimo de 3.5 y un promedio de 13.3%.

En cuanto a prolificidad relativa, se tuvo una máxima de 179.0%, una mínima de 132.8% con un promedio de 162.24, como se puede ver, bajo estas condiciones este porcentaje es bastante aceptable, pudiéndose mejorar en un futuro con una mejor relación macho-hembra (1:25), además de mejorar algunos parámetros ya mencionados.

La mortalidad en crías fue similar a la del año anterior, teniéndose un rango de 0 a 11.3% con un promedio de 4.93. La suplementación a vientres, previa al parto, logrará reducir la incidencia de mortalidad.

La producción de leche media por hato por día, varió de .790 l a .186 l, con una media general de .439 l. Las diferencias son un reflejo de una mayor disponibilidad de forraje y calidad genética de los animales. La producción de cabrito por cabra, por hato, por año varió de 1.5 a 0.83 con un promedio general de 1.31. Con una mejor relación macho-hembra y una mejor alimentación con esquilmos y forrajes en los períodos previos al empadre se podrá incrementar la producción de cabritos.

Evaluación económica de módulos caprinos en la Comarca Lagunera

Para este segundo año de evaluación, se muestra y describe la estructura de costos de cada uno de los hatos; se presenta también un desglose del costo de alimentación, separando el período crítico del no crítico; se analiza el comportamiento del precio de venta de cabrito en las dos últimas temporadas de pariciones y, finalmente, de manera similar al primer año aunque para un período diferente, se muestran estimaciones de la tasa de rentabilidad de los hatos y de la utilidad por cabra.

La estructura de costos de los hatos en estudio mostró que, en promedio, 73 por ciento de los gastos corresponden a mano de obra; 23 por ciento, a alimentación; 3.4, a sanidad, y el 0.6, a otros gastos (Cuadro 5). A pesar de ser el rubro de mayor magnitud, el costo de mano de obra no

Cuadro 2. Tecnologías implementadas en módulos caprinos de la Región Lagunera.

MODULOS	DESPARA-SITAR	VACUNAR	VITAMINA	DESCOR-NAR	LIMPIEZA CORRALES	MINERALES	COMPRA FORRAJE	ADELANTO EMPADRE	ESTABLEC ARBUSR.	COMPRA SEMENT.
San Miguel	X	-	ADE	Crías	X	X	M,SE,VA,B	-	-	X
Sto. Niño Aguanaval	X	X	ADE	Hato	X	X	SE,A,AV	Total	-	-
Congreg. Hidalgo	X	X	ADE	Crías	X	X	AV,B,VA	Total	-	X
Petronilas	X	-	ADE	Hato	X	X	SE,VA	Total	X	-
Flor de Mayo	X	X	ADE	Crías	X	X	SE,A,VA,B	-	-	-
Irlanda	X	X	ADE	-	X	X	B,AV	Parcial	-	-
San Pablo	X	X	ADE	Adultas	-	X	AV,B,A	Total	-	-
Mieleras L.Ruiz	X	X	Comp.B	Crías	-	X	A,B	-	-	X
Mieleras A.Carreón	X	X	Comp.B	-	-	X	-	-	-	-
Mieleras P.Ramírez	X	X	Comp.B	-	-	X	AV,B	-	-	-
Mieleras M.González	X	X	ADE	Crías	-	X	A,B	-	-	-
Trinidad	X	X	ADE	Crías	X	X	A,S,HA	-	-	X

- = No se implementó
X = Se implementó
S = Sorgo x Sudán, A = Alfalfa, B = Ballico, AV = Avena, HA = Hueso de Algodón, VA = Vara de Algodón, M = Maíz, SE = Sorgo Escobero
ADE = Vitamina ADE

Cuadro 3. Número de vientres e índices zootécnicos de módulos caprinos de la Región Lagunera.

MODULO	Núm. VIENTRES	RELACION N:H	FERTILIDAD %	ABORTO %
Petronilas	69	1:34	89.0	12.67
Cong. Hidalgo	168	1:24	65.47	3.5
San Miguel	50	1:50	86.00	28.33
Sto. Niño Aguanaval	105	1:52	58.09	12.85
Flor de Mayo	85	1:43	80.00	10.52
Irlanda	55	1:28	83.00	18.0
San Pablo	59	1:30	84.00	9.0
Mieleras L.Ruiz	58	1:29	84.00	12.0
Mieleras A.Carreón	130	1:43	76.00	13.0
Mieleras P.Ramírez	106	1:35	77.00	12.0
Mieleras M.González	45	1:23	82.00	8.0
Trinidad	112	1:37	62.5	16.6
MAXIMO	168	1:52	89.0	28.3
MINIMO	45	1:23	62.5	3.5
PROMEDIO	86.8	1:35	77.2	13.0

Cuadro 4. Producción de leche y cabrito por cabra e índices zootécnicos de módulos caprinos en la Región Lagunera.

MODULO	PROLIFICIDAD RELATIVA(%)(1)	PROLIFICIDAD ABSOLUTA(%)(2)	MORTALIDAD CRIAS (%)	MORTALIDAD ADULTOS(%)	LECHE/CABRA HATO/DIA(kg)	CABRITO/CAB HATO/AÑO
Petronilas	116.12	104.34	8.3	9.2	.186	1.0
Cong. Hidalgo	176.3	115.4	3.6	1.7	.428	1.1
San Miguel	162.7	140.0	2.85	4	.790	1.4
Sto. Niño Aguanaval	157.37	91.42	3.12	6.6	.449	.91
Flor de Mayo	164.70	131.76	0	1.17	.473	1.2
Irlanda	171.0	143.0	5.0	16.3	.554	1.4
San Pablo	178.0	150.8	1.1	6.7	.635	1.5
Mieleras L.Ruiz	179.0	151.0	6.8	5.1	.298	1.5
Mieleras A. Carreón	173.0	130.0	6.3	9.2	.327	1.3
Mieleras P. Ramírez	174.0	134.0	11.3	3.7	.464	1.3
Mieleras M. González	164.0	135.5	6.6	8.8	.220	1.3
Trinidad	132.8	83.0	4.3	4.46	.454	.83
MAXIMO	179.0	151.0	11.3	16.3	.790	1.50
MINIMO	132.8	83.0	0.0	1.2	.186	.83
PROMEDIO	162.2	125.8	4.9	6.4	.439	1.31

(1) Relación de cabritos nacidos/ hembras paridas.
(2) Relación de cabritos nacidos/ hembras totales expuestas al reproductor.

Cuadro 5. Estructura de costos en módulos caprinos en la Región. Lagunera (julio/89 a marzo/91).

HATO	Total $ miles	Mano Obra %	Alimentación %	Sanidad %	Otros Gast %
Irlanda	13,164	71 *	28	0.8	0.2
San Pablo	16,485	58 *	40	1.7	0.3
San Miguel	10,447	79	16	4.4	0.6
Flor de Mayo	12,892	82	16	1.8	0.2
Cong Hidalgo	15,374	83	13	3.2	0.8
Petronilas	9,350	85	10	3.0	2.0
La Trinidad	16,026	53 *	39	7.5	0.5
Sto. Niño A	11,470	75 *	21	2.5	1.5
Mieleras MG	6,718	82	14	3.8	0.2
Mieleras PR	12,263	60 *	35	4.0	1.0
Mieleras AC	8,856	92	3	5.0	0
Mieleras LR	6,752	84	12	4.0	0
Promedio		73	23	3.4	0.6

(*) Hatos con mayor inversión en implementación tecnológica.
Tomado de: Espinoza *et al* (1991).

Cuadro 6 . Precio medio de venta de cabrito por hato durante la temporada de parición octubre1990-febrero 1991.

MODULO	PRECIO DEL CABRITO$	EPOCA DE EMPADRE
1. IRLANDA	45,476.	Adelanto parcial
2. SAN PABLO	43,064.	Adelanto total
3. SAN MIGUEL	38,666.	Adelanto parcial
4. FLOR DE MAYO	30,416.	Adelanto parcial
5. CONG. HIDALGO	44,975.	Adelanto total
6. PETRONILAS	32,500.	Normal
7. LA TRINIDAD	35,000.	Normal
8. STO. NIÑO AGUANAVAL	49,750.	Normal
9. MIELERAS (M.G.)	45,000.	Normal
10. MIELERAS (P.R.)	31,904.	Normal
11. MIELERAS (A.C.)	33,333.	Normal
12. MIELERAS (L.R.)	31,000.	Normal

tuvo mucha relación con las utilidades. Inclusive tiende a comportarse más como un costo fijo que como variable, ya que, por ejemplo, el pastor cobra lo mismo por cuidar cincuenta que cien cabras. En cambio, el caso de la alimentación fue diferente, ya que los hatos en los que se invirtió más dinero en alimentación estuvieron entre los que mayores utilidades obtuvieron.

Algunos caprinocultores que utilizan mano de obra familiar generalmente no consideran estas actividades como costos, ya que no le implican un desembolso directo. Sin embargo, en esos casos y para nuestros fines, utilizamos un costo imputado equivalente al que realizan los que pagan mano de obra asalariada.

Por otro lado, se encontró que 78 por ciento de las adquisiciones anuales de suplementos alimenticios se realizan en el período crítico (enero-mayo), caracterizado por escasa disponibilidad de vegetación nativa, heladas, presencia de ectoparásitos, etcétera.

En cuanto al precio de venta de los cabritos, se confirmó la tendencia ya observada anteriormente de encontrar los precios más altos en el mes de octubre, para luego descender en los meses posteriores, llegando a sus niveles más bajos en enero y febrero. Este comportamiento de los precios sirvió de base, entre otros factores, para recomendar a los módulos que forman parte del proyecto, de adelantar el empadre de tal forma de tener cabritos listos para su venta cuando las condiciones del mercado son más favorables. Es así como el análisis de los precios de los cabritos nacidos en la temporada de parición octubre-febrero 1990-91, indica que los hatos que tuvieron una época de empadre normal, vendieron a un precio promedio de $ 36,926 por cabrito, mientras que los que hicieron un adelanto total vendieron a $44,020, es decir, casi 20 por ciento de sobreprecio (Cuadro 6).

En cuanto a la rentabilidad de los hatos, se pudieron observar grandes contrastes. Desde el caso del hato de Petronilas, donde con el ingreso que recibe no está recuperando ni siquiera el equivalente completo a su fuerza de trabajo, hasta el caso de Congregación Hidalgo, donde sus utilidades equivalen a casi cinco salarios mínimos (1 salario mínimo=$9,920 diarios=$3'620,800 anuales). La mayoría de los hatos obtuvieron utilidades dentro de un rango de equivalencia de 1.5 a 2.5 salarios mínimos anuales.

De la información analizada hasta el momento, se vislumbran algunos factores como determinantes del beneficio económico del caprinocultor. Entre ellos, podemos mencionar la alimentación, tamaño de hato y calidad genética del ganado.

Grado de Intervención Tecnológica en Zacatecas y Región Lagunera

Con el propósito de llegar a la especificación de los problemas y de diseñar alternativas tecnológicas para su implementación, se selecionaron 16 módulos caprinos en Zacatecas y 12 módulos en la Región Lagunera.

Los manejos a modificar, o las actividades a realizar se confrontaron con los productores. De donde, a partir de la aceptación mostrada por el caprinocultor, se inició el proceso de Intervención tecnológica.

En el Cuadro 7 se presentan las actividades sugeridas a los productores de Zacatecas, algunas de ellas ya eran del conocimiento y práctica del productor. Sin embargo, se observó baja frecuencia de su aplicación y cierta deficiencia en el método de operar la actividad. De ahí, que se informó de la forma de volver más efectiva la actividad realizada. Como ejemplo, 43.75% de productores desparasitaba a los animales, sin embargo no era una actividad consistente, además se desconocía de la necesidad del rompimiento del ciclo del parásito con repeticiones del tratamiento. La información proporcionada, con respecto a los parásitos, su efecto y casi inútil control sin efectuar limpieza de corrales, condujo a la aceptación rápida de estas prácticas.

Los productores desean practicar la castración de machos, lo cual se evidenció por un sector (n=7) que utiliza un método de torsión y donde se siguió sugiriendo esa tecnología propia del productor, En el otro sector (n=9), los productores realizan la castración con navaja, lo que provoca sangrado e infecciones. La utilización de liga para castrar ha tenido buena aceptación.

Cuadro 7. Grado de implementación tecnológica en 16 módulos caprinos en Zacatecas.

ACTIVIDAD	Antes de Interv. (1990) %	1er. año Interv. (1991) % 1
Desparasitar	43.76	100.0
Vacunar	31.26	60.3
Tratamientos:		
Caseros	87.6	82.6
Laboratorio	31.3	76.0
Limpieza Corral	31.3	100.0
Castración:		
Navaja	11.1	0
Liga (n-9)	0	44.4
Torsión (n-7)	85.7	100.0
Control de Empadre	0	0
Ampliación Corral	0	60.0
Uso Residuos Cosecha	81.3	100.0
Sales:		
Saltierra	93.8	25.0
Sal Mineral	8.3	76.0
Adquisición Semental	0	18.8

1-/ Porcentaje de Productores.

Otro caso especial fue el de la introducción de sales minerales. Los productores rápidamente van aceptando su uso, ya que ellos opinan que esta sal contiene algunos nutrientes y además ahorra tiempo y esfuerzo en la recolección de tierra salina (práctica tradicional). Otra ventaja que observan es que la presentación de la sal mineral en forma de Block facilita su uso y resiste intemperismo.

La asistencia técnica proporcionada a estos productores tiende a capacitarlos para la comprensión y manipulación de las diversas técnicas. A sólo un año del inicio de trabajo en Zacatecas no es posible medir el impacto, pero se tiene la respuesta propia de los productores.

Para el caso de la Región Lagunera (Cuadro 8) se tiene mayor información. Existen técnicas que el productor ha aceptado con mayor facilidad. El control de parásitos y las medidas de manejo para mantener una buena sanidad son las prácticas de más rápida aceptación. Lo evidente del efecto, el conocimiento del control sanitario previo a la intervención del proyecto y los bajos costos con relación a otros podrían ser las principales razones de su rápida implementación.

Cuadro 8. Grado de intervención a 12 caprinocultores en la Región Lagunera.

ACIVIDAD	1989 %	1990 %	1991 % 1
Desparasitar [2]	91.7	100.0	100.0
Vacunar	41.7	91.7	83.3
Vitaminar [3]	8.3	100.0	100.0
Limpieza corral	8.3	16.7	58.3
Descornar	66.7	75.0	75.0
Minerales	66.7	100.0	100.0
Compra forrajes	66.7(1.9)[5]	58.3(1.9)	91.7(2.7)
Adelanto empadre [4]	12.5	29.2	37.5
Compra Semental	- -	16.7	50.0

1-/ Porcentaje de productores
2-/ Desparasitación interna
3-/ Vitaminas ADE o complejo B
4-/ Búsqueda de mejor época alimentación y mercadeo
5-/ ( ) número promedio de forrajes diferentes

En el Cuadro 7 se presenta la estructura de los costos por concepto de mano de obra, alimentación y sanidad. Aunque la mano de obra es familiar, se le dio un valor con base en el costo de oportunidad. Se observa la variación que existe entre productores, donde llega a haber un costo de alimentación desde 3 hasta 40%. La mayor intervención tecnológica originó una disminución porcentual del costo de mano de obra. Con el propósito de tratar de medir el impacto de la tecnología implementada, se seleccionaron los 5 hatos con mayor gasto en técnicas de alimentación y sanidad (cuadro 5).

Se observó una mayor utilidad media, rentabilidad y producción de leche para los hatos con mayor intervención tecnológica (Cuadro 9). Esta respuesta ha originado que los caprinocultores acepten indagar acerca de otras prácticas más complejas, como es el adelanto del empadre, que permite ofrecer sus productos en una época de mejor precio de venta del cabrito.

Si la adopción de tecnología es que el productor comprenda, acepte, aplique y haga suya esa tecnología como procedimiento y métodos de producción, la estrategia metodológica lo está logrando.

Existe un camino por delante, donde la tecnología adaptada y el proceso de demostración tendrá que acoplarse no sólo al nivel de unidad de producción, sino también incluir elementos necesarios para lograr el desarrollo a nivel comunitario.

Cuadro 9. Indices económicos y producción media de leche de hatos de mayor y menor intervención.

	Utilidad X Cabra/mes $	Rentabil. %	Producción Leche cabra/ hato/día lt
5 Hatos Mayor Interv Tecnológica	9,043 (7,146-10,158)	118.30 (79.7-152.0)	0.529 (0.449-0.635)
7 Hatos Menor Interv Tecnológica	5,810 (-1,614-16,396)	104.91 (-17.0-189.0)	0.389 (0.22-0.790)

Fuente: Espinoza *et al* (1991)
Sáenz *et al* (1991)

BIBLIOGRAFIA

ARBIZA S., 1986, *Producción de Caprinos.* A.G.T. Editor. México. 695 p.

BYERLEE D., COLLINSON M., *et al.*,1983, *Planeaciónde tecnologías apropiadas para los agricultores: Conceptos y Procedimientos.* CIMMYT. México. 71 p.

BOREL R., 1985, Ordenación de la información para la selección de áreas y sistemas prioritarios: Ejemplo de una metodología. Ed. Salinas, H. *Memoria Taller de trabajo.* Análisis de una metodología en la selección y clasificación de sistemas de producción agropecuario.

Junio, 1983. Torreón, Coahuila, México. INIFAP/ CIID. p. 11-20.

DEVENDRA C., 1990, Goat production in small farm systems, Aboul-Naga, en: (Ed),Small ruminants research and development in the near East. Proceedings workshop. Cairo, Egypt. 1988. p. 120-131.

DIAZ H., 1989, El proceso de adopción de tecnología moderna de producción entre agricultores de subsistencia: El caso del Plan Puebla 1967-1982, *Cuaderno CEDERU No. 9*, México. 23 p.

ESPINOZA A., SAENZ P., MARTINEZ M., y GUERRERO A., 1991, Evaluación Económica de Módulos Caprinos en la Comarca Lagunera, en: *Reporte Proyecto Sistemas de Producción Caprina IIFAP/CIID* Eds: Salinas, H. y Hoyos, G. (en prensa). México.

GASTAL E. y T. TONINA., 1989, Experiencias en el uso del enfoque de sistemas en la generación y transferencia de tecnología en el Cono Sur, Ruiz y Vargas (Ed). Informe VIII Reunión General de RISPAL Guatemala, 1988. p. 283-297.

HART R., 1989, Un marco analítico para la investigación en sistemas mixtos, Ruiz y Vargas. (Ed). Informe VIII Reunión General de RISPAL. Guatemala, 1988. p. 301-309.

RUIZ M.E., 1989, El enfoque de sistemas en la investigación pecuaria y su metodología en América Latina. Ciencias Sociales y Enfoque de Sistemas de Agropecuarios, E. Nolte y M. Ruíz. (Eds.). RISPAL/ IICA. p. 9-37.

SAENZ P., MARTINEZ M., GUERRERO A., ESPINOZA, J., CANO J. y HOYOS G., 1991, Módulos Caprinos en la Región Lagunera, en: Reporte Proyecto Sistemas de Producción Caprina INIFAP/CIID, Salinas, H. y Hoyos, G. (Eds.) (en prensa). México.

SARAVIA A., 1983, *Un enfoque de Sistemas para el Desarrollo Agrícola.* IICA. San José, Costa Rica 273 p.

SPEDDING C., 1975, *The biology of agricultural systems.* Academic Press. London. 261p.

TRIPP R., 1991, The farming system research movement and on-farm research,. Tripp. (Ed), en: Planned change farming systems: Progressin on-farm research. John Wiley & Sons. England. p. 3-16.

VILLARREAL E. y K. BYERLY., 1981, *Metodología para la planeación de la investigación agrícola a partir de problemas de la realidad.* INIA-CIAN. Torreón, México. 63p.

ZANDSTRA H.G., 1982, Experiencias relativas a la investigación sobre sistemas de producción cultivo-animal, Firzugh, Hart, Moreno, Osuji, Ruiz y Singh. (Eds), Seminario sobre investigación de sistemas de producción cultivo-animal. CATIE, CARDI, Winroch Int. p. 4-17.

ESTUDIO DE LA GANADERIA BOVINA CON UN ENFOQUE DE INVESTIGACION-DESARROLLO-FORMACION REALIZADO EN COOPERACION CON EL ESTADO DE COLIMA, MEXICO

Philippe LHOSTE[1], Jean-Philippe CHOISIS[2], Norma CERVANTES[3]
[1] CIRAD-IEMVT, [2] INRA-LRDE, [3] ODARC, Station Expérimentale d'Altiani. (Francia)

RESUMEN

El estudio que se presenta en esta publicación es un enfoque de la ganadería bovina en el Estado de Colima (Costa pacífico de México). Este trabajo forma parte de un programa de Investigación-Desarrollo-Formación que se realizó en cooperación con la Universidad de Colima e investigadores del INRA y del CIRAD.

La ganadería bovina, producción animal dominante en esta región, se estudió como un componente de los sistemas agrarios, los cuales fueron tratados en forma multidisciplinaria por el equipo mexicano-francés. El grupo realizó una reflexión metodológica sobre la forma de abordar el terreno (delimitación de zonas agroecológicas) y de tomar en cuenta la diversidad de los sistemas de explotación (tipología de las unidades de producción). Además, cada componente del equipo científico desarrolló sus propios análisis: geográfico, ecológico, agronómico, zootécnico, económico, etc.

Para profundizar el diagnóstico de la ganadería bovina, fue necesario desarrollar métodos específicos a este objeto de estudio especialmente para:

- El establecimiento por encuesta de una tipología de sistemas ganaderos bovinos.

- La realización de un "diagnóstico dinámico" (suivi) en una muestra representativa del grupo más importante (la ganadería de Doble Propósito) para obtener una información precisa, diversificada y bien situada en el tiempo.

Al final de este análisis sobresale, globalmente, que la ganadería bovina tiene un papel central y determinante en los sistemas de producción de esta región; la diversidad del medio y de los sistemas de producción de esta región tienen un interés evidente en término de representatividad de las observaciones. En fin, el desarrollo rápido de la ganadería de doble propósito en Colima es un fenómeno importante y característico del dinamismo observado en otros Estados de México y de América Latina.

Desde un punto de vista más zootécnico, el estudio concluye sobre el interés de desarrollar simultáneamente al mejoramiento del manejo técnico (alimentación, periodos de parto, mejoramiento genético, etc), una reflexión sobre la organización de los ganaderos, esto podrá en efecto servir de soporte para una difusión más eficaz de las innovaciones en las pequeñas explotaciones, para una experimentación-demostración en el medio ganadero y permitir también una mejor valorización genética y económica de los productos ganaderos. El desarrollo de este tipo de programas justificaría acciones a largo plazo en estas explotaciones.

INTRODUCCION, MARCO GENERAL

El estudio ganadero que se presenta se hizo en el marco de un programa de cooperación internacional entre el INRA en Francia y la Universidad de Colima en México. El programa de cooperación fue financiado por el *Ministère des Affaires Etrangères* por el lado francés; este programa de Investigación - Desarrollo tenía un fuerte componente de formación a la investigación del cual fueron beneficiados jóvenes investigadores franceses y mexicanos. El punto de apoyo principal para el trabajo de campo fue el CUIDA (Centro Universitario de Investigación y Desarrollo Agropecuario). El apoyo para el marco científico fue dado conjuntamente por los investigadores de México y del INRA (*Laboratoire d'Etudes Comparées des Systèmes Agraires*) y del CIRAD (*Institut d'Elevage et de Médecine Vetérinaire des Pays Tropicaux*).

Los primeros trabajos del equipo trataron de un diagnóstico agro-sociológico con base en encuestas realizadas en diferentes lugares del Estado de Colima; varios investigadores realizaron después trabajos más completos y experimentales en diferentes temas, que dieron lugar a tésis de doctorado:

- en zootécnia (Cervantes y Choisis, 1989)
- en geografía (Lemus, 1989)
- en agronomía (Léger-Cresson, 1989)
- en ecología (Léger, 1992), etc

Nuestra contribución fue centrada sobre la ganadería bovina, dentro del análisis general de los sistemas agrarios en el Estado de Colima. Estos trabajos se sitúan en el enfoque general del "Investigación-Desarrollo" (*Recherche-Développement*) y del análisis de los Sistemas de Producción, de los cuales, en el transcurso de los últimos diez años, se han hecho muchas publicaciones. En lo concerniente a los sistemas ganaderos, la metodología ya ha sido descrita ampliamente por diferentes autores (Brunschwig, 1990; Berthet-Bondet, 1983; Landais, 1987; Lhoste, 1987).

METODOLOGIA APLICADA A LA GANADERIA

La diversidad agro-ecológica: las "zonaciones"

El equipo realizó una reflexión global que se apoyó sobre trabajos anteriores (Atlas de Colima, SPP 1981...) y del geógrafo del grupo (Lemus, 1989), se hizo un trabajo sobre la utilización del terreno a diferentes escalas; ésta se traduce por una "zonación" (*zonage*) del Estado de Colima que se fue afinando en el transcurso del programa. Esta imagen de la diversidad agro-ecológica es indispensable para un programa como éste, con el fin de situar los estudios y las intervenciones sobre los sistemas de producción en un cuadro más amplio.

La diversidad de los Sistemas de Producción: las tipologías generales.

El equipo también se interesó en la diversidad de las Unidades de Producción o de los Sistemas de Producción sobre los cuales trabajábamos; varias encuestas permitieron describir esta diversidad por medio de tipologías en las cuales se tomaron en cuenta los aspectos agronómicos, zootécnicos o socio-económicos. Estas imágenes de la diversidad también se precisaron y afinaron en el transcurso del programa.

La tipología de los sistemas ganaderos

En cuestión de ganadería, antes que nada nos pareció necesario caracterizar los sistemas ganaderos presentes y su diversidad en el Estado de Colima. El estudio empezó por un diagnóstico regional que tomó en cuenta la información disponible y que se finalizó con la realización de encuestas en una muestra importante de ganaderos. Ese trabajo inicial permitió entrar en la problematica del medio ganadero, que es muy necesario para formular las primeras hipótesis de trabajo. La diversidad de los sistemas ganaderos se rèpresenta por medio de una tiplología; esta primera imagen simplificada es una etapa importante del método: permite negociar sobre bases claras la siguiente etapa del programa y situar las futuras acciones dentro de esta diversidad.

El diagnóstico dinámico

La fase siguiente es el diagnóstico dinámico (*Suivis d'élevage*). Consiste en anotar, sobre una duración plurianual, los eventos que suceden en los diferentes componentes de las explotaciones (animal, hato, territorio). Como la muestra es limitada se necesita poner cuidado al escoger las explotaciones; sin embargo, si la encuesta sincrónica para la tipología se pensaba representativa del Estado, este análisis se hizó para tener una mejor comprensión de los fenómenos con sus interacciones y sucesión en el tiempo, en esta fase se trata sobre todo de tener una visión dinámica de las explotaciones y de analizar su funcionamiento (manejo, producción).

Este método desemboca teóricamente en proposiciones de innovaciones "técnicamente fiables, económicamente interesantes y socialmente aceptables". Antes de llegar a esta última etapa, la investigación tendrá que adaptar las soluciones técnicas a las condiciones locales en un modo iterativo entre el medio controlado y la experimentación en el campo. En fin, la dinámica de difusión de las innovaciones en el medio real puede apoyarse en un grupo de explotaciones de referencia; estas pueden servir de soporte de sensibilización, de demostración y de formación.

El estudio sobre la ganadería bovina en el Estado de Colima se realizó en este marco metodológico, poniendo cuidado particular a los cambios de escala; los diferentes niveles de observación, teniendo propiedades específicas. Esta metodología se esquematiza en la figura 1.

RESULTADOS

La agricultura y la ganaderia en el Estado de Colima

Aunque el Estado de Colima sea uno de los más pequeños de México, tiene una gran diversidad agro-ecológica a causa de su situación geográfica (diferencia importante de altitud y de clima) y de las condiciones de producción (agricultura de riego y de temporal). Lo cual conlleva una diversidad de cultivos: frutales, maíz, horticultura, caña de azúcar, praderas...

En las zonas costera y central, los cultivos de riego dominantes son el limón y el coco. En temporal, es el maíz el que ocupa el primer lugar.

La ganadería bovina es la más representada y está asociada a todas las situaciones de producción. Representa más de 250,000 cabezas, efectivo que aumentó mucho en los años 1970.

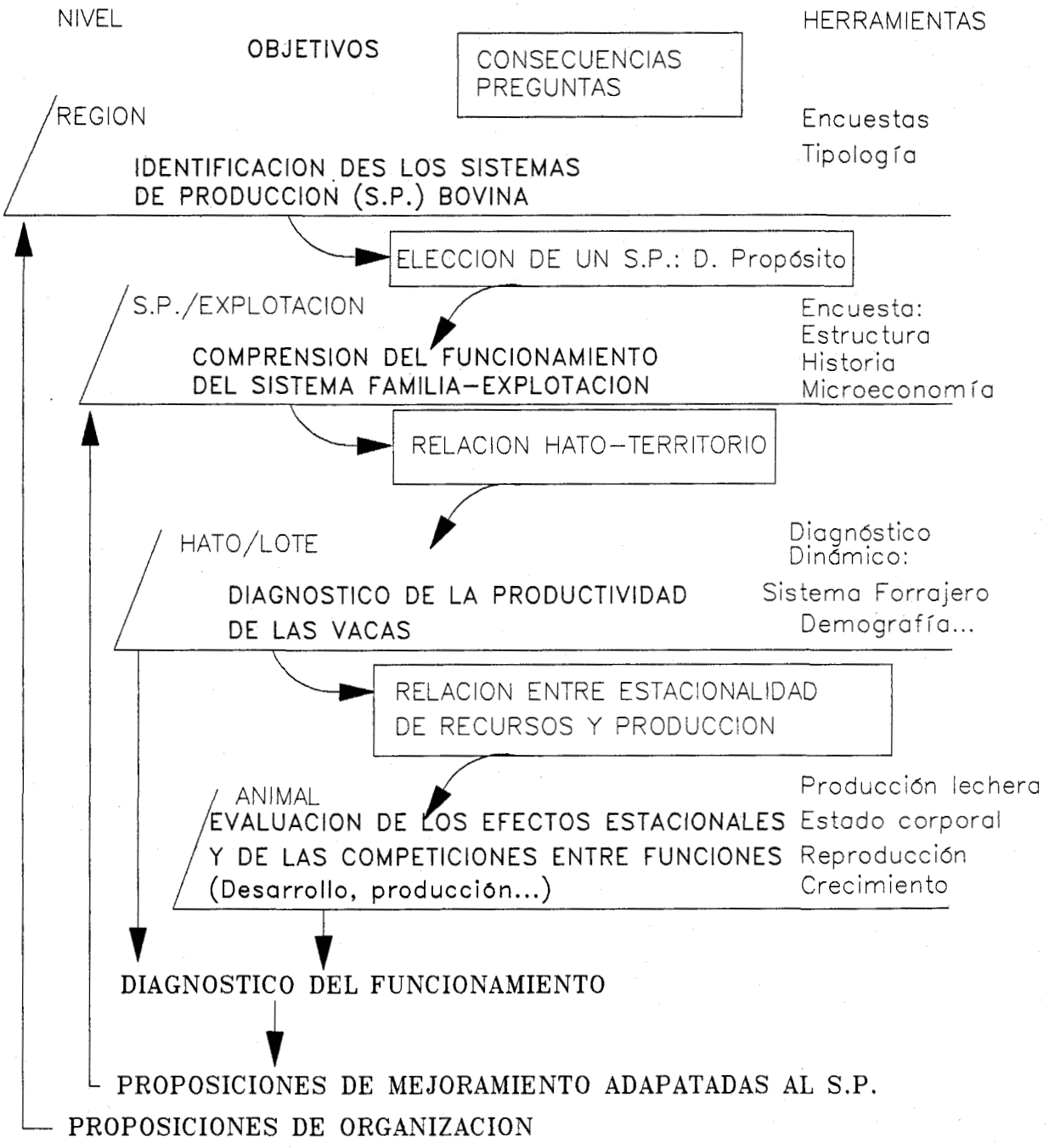


Figura 1. Niveles de observación.

Encuesta sobre la diversidad de los sistemas ganaderos

La primera etapa fue la realización de una encuesta sobre una muestra de 127 explotaciones bovinas en el Estado de Colima. El cuestionario comprendía unos cuarenta indicadores sobre la estructura, el manejo y el nivel de producción. Con estos resultados se realizaron dos tipos de tratamientos (Cervantes *et al*, 1986).

- Un tratamiento manual, que dio lugar a una tipología general de los sistemas ganaderos bovinos. Se identificaron seis tipos que se presentan con sus relaciones en la figura 2:

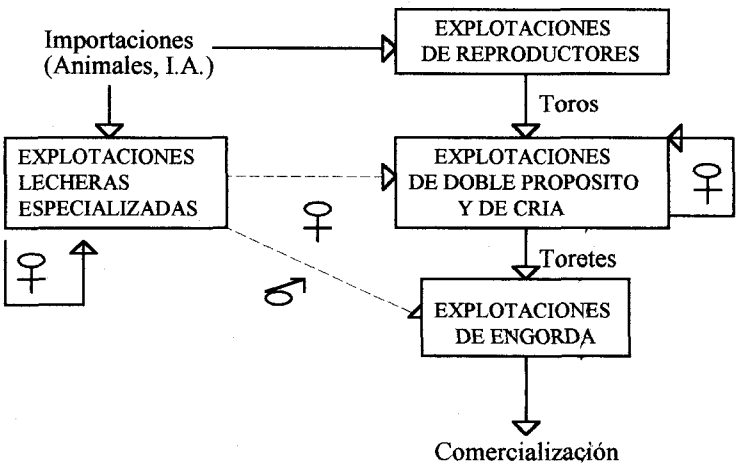


Figura 2. Esquema de la ganadería bovina.

1) Engorda (14%)
2) Reproductores (4%)
3) Lecheros (raza Holstein) (8%)
4) Doble propósito cruzamiento Cebú x razas lecheras (Suiza u Holstein) (31%)
5) Doble Propósito con dominancia de Cebú (40%)
6) Cría (3%)

Las explotaciones de Doble Propósito (carne-leche), características de la región tropical de México, son las mejor representadas, y son igualmente suceptibles de mejoramientos significativos.

- Un tratamiento informático, por análisis multifactorial, a partir de las explotaciones de Doble Propósito permitieron identificar diferentes grupos de productores. Se notaron diferencias en cuanto a los criterios de estructura (tamaño del hato...) y al manejo (tratamientos, complementación, ordeña...). Los resultados detallados de este análisis se dan en otro trabajo (Cervantes, 1985).

Este análisis anterior de la diversidad fue esencial para orientar la continuación del programa; permitió principalmente escoger el grupo a estudiar tomando en cuenta la tipología.

El diagnóstico dinámico

La segunda etapa fue la realización del diagnóstico dinámico en una muestra de 15 explotaciones. Estas se escogieron en el sistema de Doble Propósito por las razones antes mencionadas. La muestra fue realizada a partir de los criterios de diferenciación que sobresalieron en la etapa anterior: tipo de propiedad (ejidal, privada), tamaño del hato, zona geográfica. En el cuadro 1, se presentan algunas características de estas explotaciones.

Cuadro 1: Algunas características de la muestra

	Dominante en riego	Dominante en temporal
Hatos pequeños	-ejidatarios (n=2) -n° de cabezas: 22* -frutales -superficie utilizada:35-70ha** -ordeña todo el año	-ejidatarios (n=4) -n° de cabezas: 20 -rastrojos+cerril -superficie utilizada:20-35ha +colectivo -ordeña estacional
Hatos medianos y grandes	-propiedad privada (n=6) -n° de cabezas:200 -frutales -praderas irrigadas -superficie utilizada:40-250ha ordeña todo el año	-grupo de ejidatarios (n=3) -n° de cabezas:125 -rastrojos+praderas de temporal +cerril -superficie utilizada: 100-280ha -ordeña estacional

*: en promedio, **: en propiedad y renta

Este trabajo se realizó de finales de 1984 a principios de 1987. Una primera serie de encuestas retrospectivas sobre el manejo ganadero permitió obtener una información básica sobre la Unidad de Producción y el hato. Después se hizo el inventario del hato, de las parcelas y la identificación individual de los animales.

Las visitas en las explotaciones se hacían dos veces por mes, durante éstas se anotaban informaciones sobre la explotación y el hato (partos, cambios de parcelas, suplementación...). Las producciones se medían regularmente (control lechero, mensual; control de peso, semestral). De la información sobre los animales se hizo un tratamiento informático y se daban los resultados a los productores.

El análisis detallado de los resultados de este trabajo se desarrolla en un estudio más completo (Choisis y Cervantes, 1989), se citarán aquí solamente algunos elementos representativos.

En primer lugar, con el nombre de ganadería de Doble Propósito se entiende un cuerpo de prácticas comunes (carácter extensivo de la explotaciones, realización de una sola ordeña al día en presencia del becerro, monta natural...) pero existen en realidad una gran diversidad de situaciones.

Esta diversidad se observa a través de la variabilidad de los resultados zootécnicos. En lugar de presentar aquí resultados brutos, se trató de sintetizar las diferentes producciones en forma de índices productivos calculados en diferentes situaciones (cuadro 2).

Cuadro 2: Cálculo de un índice de productividad en diferentes condiciones de explotación.

Condiciones	Desfavorables	Intermediarias	Favorables
Tasa de Partos	50%	60%	70%
Mortalidad de becerros (0 - 1 año)	4%	4%	4%
Peso promedio becerros 1 año	130 kg	150 kg	180 kg
Leche ordeñada	300 kg	800 kg	1200 kg
Equivalente peso becerro producido por vaca por año	(130+300/9) x0,96 x0,5	(150+800/9) x0,96 x0,6	(180+1200/9) x0,96 x0,7
Indice Productivo	78 kg	138 kg	211 kg

La diferencia importante que existe en cuanto a la productividad se explica en parte por el dominio variable de los ganaderos en el manejo de la explotación y, sobre todo, por las condiciones de alimentación del ganado:

- La situación de tenencia de la tierra condiciona las posibilidades de exteriorización del potencial genético de los animales. En condiciones de riego (calificadas como favorables), la posibilidad de tener pastura todo el año permite una mejor regulación de la alimentación del hato. Al contrario, los ganaderos de temporal (condición desfavorable) tienen en forma aguda períodos de déficit forrajero. Los productores que tienen acceso a los dos tipos de medio se encuentran en posición intermediaria.

El analisis de las diferentes situaciones se presentó en otra publicación (Choisis *et al*, 1990). Las superficies que se mencionan en el cuadro 1 tienen poca significación si no se toma en cuenta la diversidad de los recursos forrajeros. En efecto, las cargas animales son muy variables como se puede observar en el cuadro 3.

Cuadro 3: Algunos valores de carga animal

	Carga animal = Unidad Vaca /ha		
Temporal	Cerril sin desmonte 0.1	⇨	praderas 1
Riego	Pastura en frutales 0.5	⇨	praderas 2.5

- En segundo lugar, la sucesión estación seca - estación de lluvias da lugar a una ciclicidad marcada de la productividad, que se mide a través de los resultados productivos (cantidad de leche y crecimiento de los becerros) y también de los resultados reproductivos. En efecto, ciertos períodos de partos, como el final de la época seca, son particularmente desfavorables a la reanudación de la actividad sexual, lo cual produce un alargamiento del intervalo entre partos.

Estos fenómenos se deben al déficit forrajero en la época seca, que crece a medida que avanza ésta época. La evolución anual del estado corporal de las vacas refleja bien la alternencia "escasez-abundancia".

Este efecto es más o menos marcado en las explotaciones según la condición del medio, como se mencionó anteriormente (con o sin irrigación). Sin embargo, el ganadero trata de amortiguar estas variaciones recurriendo a la complementación alimentaria.

El análisis de las prácticas de los ganaderos hace resaltar lógicas muy diferentes. los objetivos asignados al hato pueden ser de dar efectivamente una producción en volumen de leche, de becerros destinados a la engorda, o de toretes finalizados. En ese caso el ingreso del hato puede ocupar una parte importante en la ganancia del ganadero y dar lugar a inversiones consecuentes en capital y mano de obra.

Al contrario, en la mayoría de las pequeñas explotaciones que tienen poco acceso a la irrigación (es el caso frecuente de los ejidatarios) la ganadería bovina es una forma de ahorro. Los bovinos permiten la utilización de terrenos con actividad agrícola (cultivo de maíz en particular) pero no se debe de invertir mucho (alimentos por ejemplo). La ganadería se parece más a una cosecha: becerro vendido en el momento en que se necesita dinero, leche ordeñada para las necesidades de la familia. La ordeña puede ser una actividad periódica en función de la disponibilidad de la mano de obra. Muchas de estas explotaciones deben de buscar otra fuente de ingreso complementario, en consecuencia, se tiene menos disponibilidad de tiempo para la ganadería.

PROPOSICIONES

Al final de este análisis se formularon proposiciones de mejoramiento, de las cuales aquí se presentan solamente algunos elementos. La continuación lógica de este tipo de diagnóstico necesita tiempo suplementario que no se pudo obtener en el marco del programa de cooperación. Pero pensamos que el equipo de la Universidad de Colima es susceptible de continuar algunas intervenciones sobre los sistemas ganaderos.

En alimentación, parece esencial de llenar, ya sea parcialmente, el déficit de la estación seca. Considerando que los objetivos de los productores son variados, se proponen diferentes medidas. Tomando en cuenta los ejemplos anteriores, en las explotaciones en donde hay capacidad de inversión nos parece que es necesario trabajar primero sobre los cultivos forrajeros y el dominio técnico de transferencia de forrajes (silos, por ejemplo). En esta óptica, dentro del programa, se hizo un trabajo sobre la introducción de una leguminosa forrajera en el cultivo de maíz de temporal (Léger-Cresson, 1989).

En las pequeñas explotaciones, se pueden realizar intervenciones no muy costosas y que no son difíciles de hacer. El déficit forrajero se puede abordar cambiando las necesidades de los animales (por ejemplo período de monta), ya sea con suplementación limitada: utilización de forrajes secos en donde se mejoró la digestibilidad (tratamiento a la Urea). También se hizo una reflexión importante en el programa para hacer un mejoramiento silvo-pastoral en el desmonte (Léger, 1991).

En acompañamiento de las proposiciones técnicas, es necesario favorecer la organización de productores. Dos vías nos parecen favorables:

- la ayuda a grupos de ganaderos para la comercialización de productos (leche, becerros),
- la realización de un esquema simplificado de mejoramiento genético que permita disponer de reproductores adaptados y mejoradores. Esto es posible testando los toretes sobre la producción y seleccionándolos en el medio ganadero, en lugar de enviarlos precozmente a las engordas (figura 3).

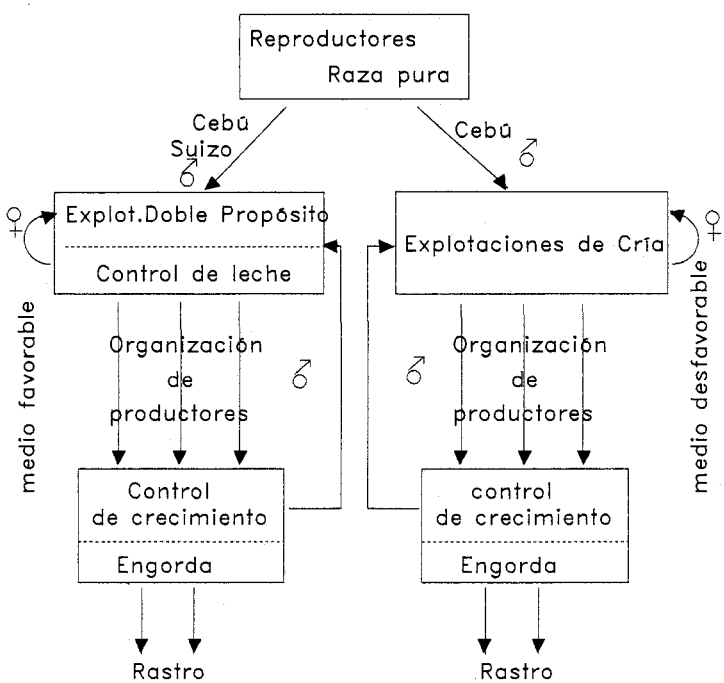


Figura 3. Proposición de un esquema de mejoramiento genético.

Los efectos de este tipo de esquema de organización de productores podría ir más lejos que los aspectos genéticos, y permitir una mejor eficiencia del sistema ganadero, gracias a una mejor valoración de los productos de las ganaderías de Doble Propósito.

CONCLUSIONES

El impacto en términos de Desarrollo de la metología que se ha descrito se limita a los siguientes problemas: dificultad de relaciones efectivas con los servicios técnicos, duración del programa de cooperación, medios de intervención limitados,etc..Para las acciones de Investigación-Desarrollo en ganadería bovina en particular, es necesario realizar las acciones por más tiempo, lo que permitiría ir más allá del diagnóstico para testar las innovaciones de diferente naturaleza en las ganaderías.

El estudio de la ganadería bovina permitió avanzar en la reflexión sobre el desarrollo del sector en este tipo de región, gracias a:

- La tipología que nos permitió conocer la diversidad de las explotaciones para concebir acciones bien adaptadas.
- El diagnóstico dinámico ganadero que permitió el establecimiento de referencias en cuanto a producción y manejo.

Fue así como se pudieron medir los límites de las acciones gubernamentales realizadas sobre temas técnicos que no siempre parecen estar adaptados a la diversidad de la ganadería de la región (silos, inseminación artificial, mejoramientos pastorales, etc...)

Nos parece que deben de reforzarse las relaciones entre los servicios de desarrollo y divulgación, por una parte, y los equipos de investigación y formación, por otra parte, para mejorar la eficiencia de este tipo de acciones.

BIBLIOGRAFIA

BERTHET-BONDET J, 1983, Analyse du système d'Elevage dans les Colines Préhimalayennes. Le cas de Salmé au Népal, *Thèse D.I. INA-PG Paris*, 273 p. + annexes

BRUNSCHWIG G., 1990, Systèmes d'Elevage extensif d'altitude dans les Andes Centrales du Pérou. *Thèse D.I. INA-PG Paris, Montpellier, CIHEAM/IAMM, Collection thèses et Masters, n°7.*

CERVANTES N., 1985, Typologie des systèmes d'élevage bovin dans l'Etat de Colima au Mexique. *Montpellier, USTL, DES, octobre 1985,* 60 p.

CERVANTES N., CHOISIS J.P., BOUCHER A., LHOSTE Ph., 1986, Une typologie des élevages bovins dans l'Etat de Colima (Mexique): première étape du diagnostic. *Rev.Elev.Méd.Vét.Pays Trop.,* 39 (1): 21-28.

CHOISIS J.P., CERVANTES N., 1989, Fonctionnement des élevages bovins mixtes en milieu tropical mexicain, *Etudes et synthèses de l'IEMVT n°29,* 234 p.

CHOISIS J.P., CERVANTES N., LHOSTE Ph., 1990, Effets saisonniers sur certains paramètres de la production bovine dans les élevages mixtes de l'Etat de Colima au Mexique. *Rev.Elev.Méd.Vét.Pays Trop.* 43 (1): 97-104.

COCHET H., 1989, "Des barbelés dans la Sierra", Origine, émergence et transformations d'un système agraire au Mexique : la Sierra de Coalcomán (Etat du Michoacán). *Thèse de doctorat, INA,* 411p.

LANDAIS E., 1983, Analyse des systèmes d'élevage bovin sédentaire du Nord de la Côte d'Ivoire. *Etudes et Synthèses de l'IEMVT n°9.*

LANDAIS E., 1987, Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives. *INRA Versailles, décembre 1987.*

LEGER F., 1991, Diagnostic agro-écologique préalable à la définition d'aménagements sylvo-pastoraux, dans les zones montagneuses sèches de l'état de Colima (Mexique). *Thèse doctorat, Université Paris VI,* 198p.

LEGER-CRESSON N., 1989, Introduction d'une légumineuse fourragère, (*Mucuna aterrima* Holl.), dans la culture du maïs pluvial à Colima (Mexique), *Thèse doctorat, Université des Sciences et Techniques du languedoc.* 132p.

LEMUS S., 1989, Ejido, Systèmes agraires et communautés rurales au Mexique; le cas de Coquimatlán (COLIMA), *Thèse de Doctorat. Université Paul Valéry, Montpellier III,* 153p. + Ann.

LHOSTE Ph., 1984, Le diagnostic sur le système d'élevage. *Cah. Rech. Dév.*, 3-4 : 84-88.

LHOSTE Ph., REY B., CERVANTES N., 1985, Elevage, système de culture et utilisation de l'espace dans le système éjidal au Mexique. Etat de Colima. *Cah. Rech. Dév.*, 7 : 65-74.

LHOSTE Ph., 1987, L'association Agriculture-Elevage. Evolution du système agro-pastoral su Siné-Saloum (Sénégal). *Etudes et Synthèses de l'IEMVT n°21.*

SCHILIZZI S., REY B., GALINA M.A., Editeurs, 1992. Les systèmes agraires à Colima (Mexique): Une étude de Recherche Formation en Cooperation, *Montpellier, INRA,* en cours d'édition.

S.P.P., 1981, *Sintesis geográfica de Colima,* Mexico, Secretaria de Programación y Presupuesto, 136 p., 13 mapas.

GESTION DE L'ENTREPRISE AGRICOLE ET INSTRUMENTATION
Evolution des recherches menées à Grignon

Jean-Marie ATTONATY
INRA-DESR (Francia)

RESUMEN

Développer connaissances et méthodes pour aider les agriculteurs à faire évoluer leurs pratiques de gestion est depuis longtemps l'objectif de l'équipe à laquelle j'appartiens et qui a pour thème de recherche la gestion de l'exploitation agricole et son instrumentation. Malgré l'évolution importante des méthodes employées et leur diversité plusieurs caractéristiques communes se retrouvent dans les différentes réalisations :

- *le souci d'identifier avec les décideurs leurs problèmes,*
- *l'importance du dialogue noué avec les décideurs,*
- *le souci de travailler avec les organismes de développement et leurs conseillers,*
- *la volonté de diffuser les résultats de la recherche,*
- *l'analyse des difficultés d'application et la remise en cause des approches utilisées et des instruments développés.*

Dans cette note nous présenterons plusieurs phases de cette recherche en suivant un ordre chronologique.

L'ÉPOQUE DES PIONNIERS (1955-1970)

Les questions et l'état de l'agriculture

La diversification des productions, une faible productivité, et une mécanisation en essor sont les caractéristiques essentielles des exploitations qui amènent les décideurs à nous poser une série de questions :

- Peut on réduire le nombre de spéculations ? Lesquelles?
- Peut diminuer la main d'oeuvre ?
- Vers quel système de production s'orienter ?

Les premières réponses

Très peu de comptabilités existent à l'époque et il nous parait nécessaire d'appréhender rapidement l'ensemble de l'exploitation, de la décrire et de la quantifier pour pouvoir comparer ses résultats techniques et économiques à ceux d'exploitations comparables. La méthode d'analyse de groupe (Chombart de Lauwe, 1963) fait alors ses premiers pas selon les grandes lignes que nous résumons ainsi :

1 - Détermination de groupes d'exploitations comparables,
2 - Enquête rapide dans chaque exploitation pour représenter le système de production :
  - l'appareil de production (terre, capital, travail),
  - les productions pratiquées (niveau de production, charges spécifiques),
  - les résultats économiques.
3 - Comparaison, en interaction avec les agriculteurs, des résultats pour déterminer les lignes de force des exploitations performantes.
4 - Détermination des caractéristiques des exploitations les plus performantes.

L'utilisation de cette méthode se développe rapidement et s'accompagne de la création dans les départements français de centres de gestion financés par les agriculteurs.

Le développement rapide de cette méthode a sans doute deux explications:

- Elle est rapide à mettre en oeuvre et ne nécessite pas de compétences particulières sinon des connaissances agricoles et une aptitude au contact avec les agriculteurs.

- D'autre part elle entraine une participation importante des décideurs auxquelles elle fournit comme exemple ce qui est déjà réalisé. Cette approche, toujours utilisée, présente, sans doute, un grand intérêt pour les régions où le conseil économique aux agriculteurs n'est pas encore développé et elle se révèle aussi un instrument intéressant pour appréhender un milieu agricole mal connu.

Mais cette méthode rencontre rapidement ses limites:

- Elle nécessite de disposer d'un ensemble d'exploitations comparables, ce qui n'est pas toujours possible dans des conditions pédo-climatiques ou de commercialisation trop hétérogènes.

- Elle risque d'orienter dans des mauvaises directions: les bons résultats peuvent être liés à la conjoncture et momentanés, ils peuvent aussi être dus à des aptitudes spécifiques d'un agriculteur telles que ses talents commerciaux, des facteurs clés comme les réserves financières peuvent être oubliés...

- Enfin il n'est pas sur que l'on ne puisse pas faire mieux que ce qui réalisé ou que l'évolution de l'environnement économique et technique ne remette pas en cause ce qui existe. Aussi très rapidement, sans

remettre en cause l'intérêt de cette approche, basée sur la comparaison des résultats et la discussion avec le groupe d'agriculteurs, et qui continue à être utilisée à grande échelle il nous a fallu la compléter. Un premier complèment a été rapidement trouvé et utilisé: le budget de substitution. Il consiste à imaginer des variantes et pour chacune à calculer les différences de revenu entre la solution pratiquée et la solution envisagée. Facile à employer et à comprendre il fournit une réponse dans de nombreux cas simples. Par contre la recherche de solutions "optimales" a entrainé un courant de recherches important et prolongé.

La modélisation et l'optimisation

En effet apparaissent à cette époque, dans d'autres secteurs d'activité (Pétrole, Electricité) les premiers modèles d'optimisation basés sur la programmation linéaire (Simonnard, 1962). Se rattachant facilement au courant de pensée néo-classique, et à la rationalité complète ils nous séduisent et sont expérimentés dans des conditions variées pour fournir aux décideurs des solutions envisageant le à la fois le choix des productions, du matériel et du niveau de main d'oeuvre. Leur expérimentation nous amène à approfondir le dialogue avec les décideurs pour préciser leurs techniques, leurs objectifs et leurs contraintes (Cordonnier, 1977). Au delà ou avant la recherche de l'optimum c'est un moyen d'enrichir et de préciser le dialogue avec le décideur. En contrepartie les modèles doivent se complexifier. Leur taille augmente : on passe de matrice 100 100 à des matrices 1000 1000. Pour intégrer les problèmes de choix de matériel, d'économie d'échelles ou de contrat il faut utiliser les programmes en nombres entiers. La prise en compte d'aléas nous amène à utiliser les principes des programmes linéaires à étages entrainant une augmentation de la taille des matrices (Wets, 1989). Enfin les réactions des agriculteurs lors des séances finales de remise de résultats nous amènent à nous interroger sur les limites de la démarche suivie. Bien sur, nous ne présentons pas "la solution optimale" mais une série de solutions obtenues en jouant sur les paramètrages de la fonction économique ou des contraintes et, les agriculteurs devant cet ensemble de solutions se mettent à faire des classements basés sur différents critères personnels, cardinaux ou ordinaux, tels que la simplicité de gestion, la souplesse du calendrier de travail, le risque; tout ceci nous amène à réfléchir aux possibilités d' emploi de techniques de choix multicritère qui commencent à voir le jour (Roy, 1993). Mais cette direction est rapidement abandonnée car d'autres problèmes se posent: très souvent les agriculteurs nous demandent à l'issue d'une séance de remise de résultats ce qui se passerait si on effectuait des changements dans la solution, par exemple si on changeait l'assolement ou l'alimentation des animaux. Dans un premier temps la réponse à ce type de questions est fournie en jouant sur les contraintes de la matrice du programme linéaire mais très vite nous nous apercevons de l'absurdité d'une telle démarche: pourquoi utiliser un instrument d'optimisation pour calculer une solution, autant faire un budget quitte à créer un programme informatique général pour calculer une série de budgets. Ce retour à des techniques de budget correspond aussi à une modification des relations de travail avec le décideur; au lieu d'essayer de lui fournir la solution optimale pour un critère nous lui demandons ses idées de solution et nous nous bornons à en calculer les multiples conséquences et le laissons choisir en fonction de ses nombreux critères personnels qu'ils soient énoncés ou implicites. Nous passons en fait de la recherche de la solution optimale à celle de la solution satisfaisante (Bourgine et Lemoigne, 1990).

A l'issue de cette phase plusieurs conclusions sont établies tout d'abord sur la programmation linéaire :

- Ces techniques restent du domaine de la recherche en raison du temps et de la technicité nécessaires à leur mise en oeuvre.
- Elles peuvent être dangereuses si elles sont utilisées sans la création d'un groupe de pilotage constitué d'agriculteurs et de techniciens locaux.
- Mais elles présentent un grand intérêt dans la mesure où elles obligent à faire un inventaire des techniques utilisées, des opportunités et où elles proposent des solutions qu'il faut analyser en détail pour les comprendre. A Grignon ces techniques continuent à être utilisées et bénéficient des possibilités offertes par les microordinateurs. Mais elles sont toujours utilisées en parallèle avec des techniques de simulation plus frustres. La fonction des techniques d'optimisation n'est plus de proposer des solutions "clés en main" mais plutôt de fournir des idées au décideur. La simulation permet alors au décideur d'aménager ces propositions ou de quantifier ses propres solutions.

VERS UNE SITUATION D'ÉQUILIBRE 70-80: LA CROISSANCE DES EXPLOITATIONS

L'état de l'agriculture et ses nouvelles questions

Les systèmes de production se sont stabilisés, le problème est moins de savoir dans quelle direction s'orienter

que la façon d'y parvenir. A la limite le choix entre des orientations possibles imaginées par l'agriculteur est facilité par l'emploi de simulateur monopériodique fournissant des éléments de réponse au décideur qui prend son choix en fonction de ses critères personnels, multiples et quelquefois contradictoires. Les organismes de développement se sont multipliés, fournissent des conseils aux agriculteurs et commencent à créer des chaines collectives de traitement de données (comptabilité, suivi de troupeaux). Par ailleurs les problèmes de financement de la croissance se posent aux organismes financiers qui ne peuvent plus se baser sur des critères classiques de solvabilité pour financer des projets importants: une approche globale du financement est une nécessité et doit être utilisée à grande echelle. Cette tendance est renforcée par l'application des directives de Bruxelles subordonnant l'octroi de prêts bonifiés à l'établissement d'un projet de développement.

Les réponses

La réponse à ces nouvelles questions ne pouvait pas tenir uniquement dans la création de nouveaux instruments. D'une part nous avons du créer des groupes de travail regroupant chercheurs et agents de développement pour définir les objectifs de ces instruments, les réaliser, les faire expérimenter et, en examinant la façon dont ils s'inséraient dans les pratiques de développement, les faire évoluer. D'autre part nous avons commencé à prendre en compte de façon plus fine le fonctionnement technique de l'entreprise en utilisant les principes de l' analyse de systèmes (Lemoigne, 1977).

Une série de programmes de simulation est alors établie,expérimentée et utilisée. Elle porte sur la prévision à moyen terme (5 à 6 ans). Les uns envisagent l'évolution technique de l'exploitation : croissance du troupeau, alimentation des animaux... Les autres reprennent ces résultats pour en effectuer une synthèse économique et comptable. En fait, pour de multiples raisons en partie liée à l'état de l'informatique (utilisation d'ordinateurs classiques centralisés) seul le programme économique et financier a été utilisé en grande série. Les prévisions techniques, réalisées manuellement avec l'agriculteur par les organismes de développement sont intégrées pour établir les prévisions économiques et financières. Un avantage de cette simulation manuelle réside dans l'obligation de travailler sur place, avec l'agriculteur et finalement de pouvoir aller plus vite qu'en employant un modèle informatisé nécessitant des allers et retour avec le centre de calcul.

LE DÉBUT DES PROBLÈMES AGRICOLES : 80-90

La baisse des prix et les difficultés de l'agriculture

Beaucoup d'agriculteurs se sont lancés dans des programmes de croissance mais les prix commencent à baisser et le rembousement des emprunts est souvent difficile. Au niveau des organismes de développement le cout du conseil commence à poser problème et deux questions contradictoires se posent : comment l'améliorer, comment en réduire le cout ?

Du moyen terme il faut passer au court terme et améliorer la gestion technique et économique. Les principes restent les mêmes : groupes de travail, création d'instruments, expérimentation, analyse des pratiques d'utilisation et des problèmes d'insertion dans le conseil, évolution des instruments pour prendre en compte les pratiques des utilisateurs.

Une innovation importante: les microordinateurs

L'apparition des microordinateurs, transportables dans les exploitations, permet d'envisager une construction interactive de solutions par l'agriculteur et son conseiller.Les principes de base des SIAD définis par Courbon sont envisageables (Courbon, 1982, 1983). Les organismes de développement ont maintenant un accès facile à l'informatique, des sociétés se créent pour produire et vendre des logiciels.Des agriculteurs commencent à s'équiper pour tenir leur comptabilité et assurer le suivi technico-économique de leur entreprise.

Les réponses

L'augmentation de la qualité du conseil

Une chaine de programmes utilisables indépendamment les uns des autres est alors mise au point et adaptée continuellement en fonction des pratiques des conseillers.Elle est axée vers les exploitations de polyculture élevage laitier. Elle commence par un module de prévision de la production laitière. Il a deux buts : en fixant des objectifs de production basés sur les potentialités des animaux il permet d'envisager une gestion par controle d'écart entre le prévu et le réalisé ; par ailleurs il fournit les prévisions de besoins alimentaires. Un deuxième programme permet de construire avec l'agriculteur un programme d'utilisation des surfaces fourragères pour satisfaire les besoins des animaux. Le problème du choix d'assolement est abordé dans un module qui fournit également les besoins datés des approvisionnements

nécessaires. Le module de trésorerie regroupe alors l'ensemble des données, calculées par d'autres modules ou directement introduites et fournit en fonction des pratiques de l'agriculteur une prévision mensuelle de la trésorerie Comme toute prévision celle-ci est fausse mais, mettant en évidence les périodes critiques, elle fait réfléchir l'agriculteur aux parades possibles en cas de difficulté et contribue à créer une attitude de gestionnaire.

L'augmentation de la productivité du conseil

En matière de données la situation s'est complètement inversée : le développement des moyens de traitement informatisés à apporté la pléthore. Un des problèmes est d'interpréter les données de l'agriculteur pour lui fournir les analyses, les diagnostics nécessaires à la prise de décision. Mais seul un conseiller compétent et disponible est capable de tirer parti de cette masse de données : le cout du conseil est donc élevé. Les systèmes experts se développent dans d'autres secteurs et nous nous demandons si cette technique ne pourrait pas, en reprenant les connaissances des conseillers confirmés, démultiplier leur impact. En fait, l'ambition est moindre, elle consiste à aider à la création d'assistant intelligent et infatigable susceptible de préparer des diagnostics que le conseiller pourrait amender et corriger. Differents systèmes, peu ambitieux, ont alors été créés et utilisés à grande échelle (en 1989, 10 000 cas avaient été traités en France par un système expert de diagnostic économique et financier). Actuellement nous travaillons sur des techniques plus simples à mettre en oeuvre et leur expérimentation commence actuellement en France et au Canada (Centre de gestion de l'Aisne, Université Laval au Quebec).

LA TURBULENCE LIÉE À L'ÉVOLUTION DE LA POLITIQUE COMMUNAUTAIRE

L'état de l'agriculture et ses problèmes

La surproduction s'est installée, les prix baissent, les quotas se développent. La protection du milieu devient une réalité. La politique agricole commune est en cours de modification et l'incertitude est grande. Ces problèmes imposent des mutations importantes aux entreprises agricoles et aux organismes chargés depuis près de trente ans de leur encadrement technique et économique. Ces mutations se traduisent pour les chercheurs en gestion par des questions nouvelles : Comment aider les agriculteurs à s'approprier et à mettre en place de nouveaux modes de gestion adaptés à un contexte de fortes incertitudes ? Comment les aider à définir et à mettre en oeuvre de nouvelles stratégies tenant mieux en compte de l'instabilité de leur environnement ? Comment aider les organismes de conseil à développer des prestations mieux adaptées à ces nouvelles exigences ?

Les hypothèses

Après avoir successivement utilisé le paradigme de la rationalité complète (période de la programmation linéaire) puis de la la rationalité limitée (période de la simulation) nous utilisons le modèle de la rationalité adaptative (Cyert et March, 1963). Ce modèle propose que l'adaptation de l'organisation à son environnement se fait principalement à partir des enseignements (succès ou échecs) découlant des expériences antérieures. L'organisation apprend à partir des réactions ou réponses de son environnement, réponses auxquelles elle réagit à son tour en modifiant ses règles de comportement de façon à les rendre plus conformes aux exigences de cet environnement. Cet apprentissage intervient non seulement dans l'élaboration de règles spécifiques de décision mais dans le choix des buts à poursuivre et dans le développement des compétences particulières requises pour s'adapter à l'environnement.

Dans cette perspective nous sommes amenés à émettre une série d'hypothèses sur le décideur :

- il a une rationalité adaptative et il apprend à partir des enseignements découlant d'expériences antérieures,
- il dispose d'un ensemble considérable de connaissances et est un expert dans son propre domaine,
- il a ses objectifs personnels, multiples et quelquefois contradictoires.

L'apprentissage étant un élément fondamental nous faisons le pari que le décideur peut raccourcir le temps d'apprentissage en apprenant à partir de simulations représentant son propre mode de fonctionnement et ainsi l'améliorer.

Ceci suppose la construction, interactive avec le décideur, d'un modèle spécifique incorporant ses processus de décision.

Les premièrs modèles à base de connaissance

Différents modèles réalisés dans cette perspective sont actuellement à des stades divers de réalisation. Les uns sont utilisés par des conseillers, d'autres en sont aux premières expérimentations dans les mains des conseillers et les autres sont en cours d'achèvement au plan informatique. Mais ils ont toujours le même objectif: faire réfléchir le décideur sur son mode de gestion, comportent les mêmes éléments et impliquent une construction et une utilisation interactive. Ils comportent un instrument de conception des modèles de gestion constitué d'une série de

cadres de représentation pour décrire les aspects opérants, diachroniques et synchroniques du système représenté. Cette description se fait avec un langage informatique dédié comportant les mots habituellement utilisés par le décideur pour décrire ses actions. Avec ces cadres et ce langage il est alors possible de créer le modèle spécifique du mode de gestion du décideur. A partir de ce modèle le décideur peut tester, face à différents scénarios, son aptitude à répondre à des évènements de nature diverse et ainsi enrichir son propre savoir, envisager d'autres objectifs ou des nouveaux modes de gestion.

L'utilisation de ces types de modèle amène à développer des relations de conseil d'un type différent : l'approche normative n'est plus de mise dans un climat aussi incertain. Au contraire le rôle du conseiller devient celui d'un ingénieur de la connaissance: extraire la connaissance du décideur, la formaliser et aider le décideur à la faire évoluer.

CONCLUSION

Au fil des temps les techniques et les méthodes utilisées pour la gestion ont évoluées. Elles se sont enrichies grâce à l'évolution des techniques: informatique, intelligence artificielle mais elles ont bénéficié de l'approfondissement des analyses du fonctionnement technique et décisionnel de l'entreprise agricole et surtout du courant de réflexion développée dans les différentes disciplines des sciences de la cognition. Malgré les évolutions elles sont restées fidèles à certaines idées fortes d'origine :

- il existe des problèmes et ce n'est qu' au travers un dialogue avec les décideurs qu'on peut les identifier,
- si la panoplie des techniques et des méthodes est de plus en plus large c'est toujours aux méthodes de s'adapter aux problèmes et non le contraire,
- la décision est le fait d'un individu et il est fondamental de le comprendre, de connaitre ses motivations pour pouvoir le conseiller utilement,
- l'environnement économique et son évolution jouent un rôle fondamental dans la perception des besoins des agriculteurs et dans la création de méthodes adaptées,
- l'interaction et le dialogue avec le décideur,quelque soient les méthodes développées, est toujours le moyen privilégié de créer des nouvelles méthodes et de les valider.

BIBLIOGRAPHIE

BOURGINE et LEMOIGNE, 1990, Les bonnes décisions sont elles optimales ou adéquates ? European Congress of Operational Research, Athènes, Grece, 1990, 11 p.

CHOMBART DE LAUWE et al, 1963, *Nouvelle gestion des exploitations agricoles.* Dunod, Paris, 507 p.

CORDONNIER et al, 1977, *Economie de l'entreprise agricole.* Cujas, Paris, 532 p.

COURBON, 1982, Processus de décision et aide à la décision. *Economie et Société*, Série Sciences de la gestion, 3, tome XVI, pp 1456-1476.

_____, 1983, *Les Systèmes Interactifs d'aide à la décision : outils, concepts et modes d'action, AFCET Interfaces*, n° 9. pp 30-36.

LEMOIGNE., 1977, *La théorie du système général - théorie de la modélisation*, Presses Universitaires de France. Paris.

CYERT & MARCH, 1963, *A Behavorial Theory of the Firm.* Prentice-Hall, Wiley New York.

ROY et BOUYSSOU, 1993, *Aide Multicritère à la Décision : Méthodes et Cas.* Economica, Paris, 695 p.

SIMONNARD, 1962, *Programmation lineaire.* Paris, Dunod, 419 p.

WETS, 1989, *Stochastic programming in NEMHAUSER et al, Handbooks in operations research and management science.* North Holland, Volume 1, pp 573-629.

VI. Organización de programas de investigación, docencia y capacitación en sistemas de producción

DEL CONCEPTO A LOS METODOS. ILUSTRACIONES EN BASE A EXPERIENCIAS EN COSTA DE MARFIL Y EN MEXICO

Jean-Philippe COLIN
ORSTOM-México

RESUMEN

El concepto de sistema de producción constituye una herramienta intelectual destinada a facilitar la captación y la interpretación de lo real. Pero se requiere de la "operacionalización" del concepto, es decir, de la utilización de un conjunto de técnicas de recolección de la información susceptible de proporcionar una substancia empírica al marco conceptual propuesto. El objeto de este texto es ilustrar la operacionalización del concepto económico de sistema productivo agrícola, mediante la confrontación crítica de dos experiencias de investigación. Ambas experiencias se basaron en dicho concepto, pero fueron organizadas en relación a problemáticas diferentes y utilizaron metodologías discrepantes.

El concepto de sistema de producción, cualquiera que sea la acepción que se considere, es una construcción intelectual destinada a facilitar la comprensión y la interpretación de la realidad. Pero esta lectura o esta interpretación requieren de la "operacionalización" del concepto, es decir, de la aplicación de un conjunto de técnicas de recolección de la información que le proporcionen una substancia empírica. El objeto de este artículo es precisamente ilustrar la operacionalización del concepto económico de sistema productivo agrícola, mediante la confrontación de dos experiencias de investigación apoyadas en este último, mismas que diferían entre sí tanto por sus problemáticas, como por los métodos de recolección de la información y el tipo de conocimiento producido.

En primer lugar, mencionaré los límites del enfoque económico ortodoxo cuando la investigación se orienta hacia la comprensión de la lógica de las prácticas campesinas y presentaré el concepto de sistema productivo agrícola. Posteriormente, presentaré los métodos de recolección de la información utilizados en el marco de los dos programas de investigación. Por último, señalaré la incidencia del empleo de ciertos métodos en el tipo de conocimiento producido.

UNA CONCEPCION ECONOMICA DEL SISTEMA PRODUCTIVO AGRICOLA

Los límites del modelo neoclásico

En el plano internacional, el enfoque neoclásico domina ampliamente en la economía de la producción agrícola. La teoría neoclásica de la producción demuestra que, bajo las condiciones postuladas por el modelo (racionalidad instrumental, mercados perfectos, etc.), el productor buscará una combinación óptima de los factores de la producción que permita que la relación de sus rendimientos marginales sea equivalente a la relación de sus costos marginales. El enfoque marginalista, riguroso, muestra de esta manera que es posible concebir formalmente las combinaciones productivas eficientes, propone un modelo de referencia y un juego de conceptos fundamentales (función de producción, elasticidad, rendimiento marginal, etc.).

Sin embargo, *si el objeto de la investigación es entender las lógicas campesinas, así como su marco institucional y no el de postularlas*, sus límites son evidentes y conocidos. Los postulados de la teoría neoclásica consideran como exógenos y, por ende, eliminan de su campo de investigación aquello que precisamente implica problemas y que constituye el objeto del tipo de investigaciones que aquí se presentan: las condiciones de acceso a los recursos productivos, la racionalidad del comportamiento de los actores económicos, el marco institucional de la actividad económica[1], los mecanismos concretos de intercambio, etc. Así, el interés del paradigma neoclásico resulta limitado si el objetivo final es entender las prácticas campesinas en un medio ambiente específico, si la investigación no tiene por objeto proponer una teoría general u ornamentar un edificio teórico existente, sino más bien proporcionar modelos explicativos de validez local, es decir teorías "parciales". El hecho de proporcionar un esquema de inteligibilidad de una relidad localizada tiende a distender la relación con los cuerpos teóricos constituidos; al ponerse en marcha la investigación, deben considerarse como prioritarios los marcos conceptuales que permiten la definición de las categorías elegidas para

la observación, y estructurar posteriormente el análisis de una trama lógica. El concepto de sistema productivo agrícola constituye así un marco de análisis económico de las prácticas campesinas.

El concepto de sistema productivo agrícola

R. Badouin (1987) distingue tres componentes dentro del sistema productivo, definido de manera general como "el conjunto de los elementos y de las actividades que contribuyen a la formación del flujo de los productos agrícolas": (a) el *sistema de cultivo*, relacionado con las combinaciones de cultivos en el tiempo y en el espacio (sucesiones de cultivos, rotaciones y asociaciones); (b) el *sistema de producción*, que expresa la combinación de los factores de la producción (tierra, trabajo, consumos intermedios, capital fijo); (c) el *sistema de explotación*, interpretado como el modo de funcionamiento de las unidades de producción: detentación del poder de decisión, estructura interna de la unidad de producción, modalidades de acceso a los factores de la producción, relaciones entre la explotación y su entorno económico. Este tercer componente del sistema productivo complementa el enfoque tecnoeconómico "sistema de cultivo - sistema de producción" mediante la integración de las relaciones sociales de producción al análisis.

El concepto de sistema productivo propone razonar a la vez en términos de cálculo económico y de relaciones sociales y, de esta manera, asegura una "exploración" completa del campo de investigación que se ofrece al economista, mediante la conciliación de dos ópticas pocas veces confrontadas: por una parte, la óptica *agroeconómica*, que concede especial importancia a la unidad de producción como nivel de un análisis que pone de relieve el proceso tecnoeconómico de producción, la disponibilidad y el costo de los factores de producción; por otra parte, el enfoque de la *antropología económica*, que enfatiza el análisis de las relaciones de producción y de los procesos de diferenciación social.

El desglose de una realidad compleja en sistemas de cultivo, de producción y de explotación, no significa de ninguna manera que el enfoque "sistema productivo" pueda reducirse a la búsqueda de estos elementos diversos. La única finalidad de esta división es facilitar la interpretación del conjunto de interrelaciones dinámicas que enlazan los componentes del sistema.

Concretamente, las informaciones por recabar, el modo de recolectarlas, y el nivel de dicha recolección deberán definirse en función del contexto y del objetivo del estudio, así como del tiempo y de los medios disponibles. Este punto será ilustrado con base en el ejemplo de dos programas de investigaciones realizados, uno en Costa de Marfil entre 1983 y 1985 (Colin, 1990), y el otro en México en 1990-1991 (Colin, 1992).

DEL CONCEPTO DE SISTEMA PRODUCTIVO AL SISTEMA DE RECOLECCION DE DATOS

Dos problemáticas diferentes

En Costa de Marfil, el programa de investigación tenía como tema la dinámica de la economía de plantación campesina. Dentro de su "modelo dominante" la agricultura de plantación campesina se caracteriza por una agricultura "pionera", abriendo el bosque en la frontera agrícola (plantación después de la tala del bosque; asociación temporal de básicos y cultivos perennes) marcada por el cultivo extensivo del café o del cacao. Los principales factores de evolución de este modelo dominante son: el agotamiento de las tierras disponibles, la desaparición del bosque así como la introducción de nuevos cultivos (como la palma africana, el coco, o la piña), dentro del marco de relaciones contractuales entabladas entre productores agrícolas y paraestatales agroindustriales. El objetivo del programa era aportar un mejor conocimiento de esta forma de economía agrícola hasta entonces poco estudiada. Fue por lo tanto necesario cuestionarse acerca del devenir, en estas condiciones, del sistema de cultivo que asocia básicos y plantaciones, así como acerca del lugar que ocupaban los nuevos cultivos en los patrones de cultivos. El análisis de los sistemas de producción pretendía evidenciar su eventual intensificación, a base de trabajo, de consumos intermediarios o de capital. El estudio de los sistemas de explotación estaba principalmente centrado en la evolución del sistema de tenencia de la tierra, en las condiciones del empleo de la fuerza de trabajo así como en las relaciones entabladas entre el productor agrícola y las paraestatales.

En México, el análisis se integró dentro de un programa multidisciplinario de estudio de la producción y de la comercialización de la papa en la región central del país, para el cual se asociaron el departamento de Economía del Colegio de Postgraduados, de Montecillo, y la unidad de investigación *Dinámica de los sistemas de producción agrícola* de ORSTOM. El componente agronómico del proyecto se refería a la elaboración del rendimiento en condiciones rurales y a las prácticas técnicas de los productores. El componente económico iba del análisis de los sistemas productivos al mercado de mano de obra y al estudio de las cadenas de comercialización y del mercado. En este contexto, el análisis de los sistemas productivos debía permitir establecer un cuadro sinóptico de las condiciones de producción de la papa (caracterización de los sistemas de cultivo,

de producción y de explotación) en la región comprendida entre el Pico de Orizaba (Estado de Puebla) y el Cofre de Perote (Veracruz), con el fin de resituar los otros componentes del programa en un marco general y de preparar la segunda etapa de la fase "economía de la producción", dedicada al análisis de la aparcería. Las características del cultivo (producción comercial de precio muy fluctuante y costos de producción elevados), el contexto económico (caída de los precios a fines de 1989 y en 1990, racionamiento del crédito bancario) y las condiciones socioeconómicas de producción (diferenciación de las estructuras de producción), llevaron, más allá de un simple objetivo de diagnóstico, a formular las siguientes interrogantes: ¿es posible evidenciar una diferencia de eficiencia económica entre pequeños y grandes productores, entre ejidatarios y pequeños propietarios, entre la Sierra y el Antiplano? ¿Qué impacto tuvo la crisis de 1989/90 y cuáles fueron las respuestas aportadas por los productores a esta crisis?

Así, y aun cuando los estudios de sistemas productivos tenían una misma finalidad (investigación cognoscitiva y no investigación-acción), la diferencia del papel que tenían dentro del proceso de investigación era clara. En Costa de Marfil, el análisis de los sistemas productivos constituía un fin por sí solo, un objeto de estudio correspondiente al conjunto de una investigación dirigida por un economista únicamente. En México, se trataba ante todo de estructurar un panorama que permitera reubicar otros trabajos, dado que el análisis económico de los sistemas productivos constituía un simple componente de un programa multidisciplinario más amplio. En Costa de Marfil, el estudio abarcaba toda la diversidad de los sistemas productivos, a escala local; en México, se limitaba a los sistemas que integraban un cultivo específico, la papa, y debía concentrarse primordialmente en este último.

METODOLOGIA: DE LO INTENSIVO A LO EXTENSIVO

Entre les experiencias de Costa de Marfil y de México, la concepción del estudio de los sistemas productivos marca un paso muy claro de lo intensivo a lo extensivo, respecto al involucramiento personal del investigador en el trabajo de campo, a la duración de la fase de recolección de datos, a la complejidad del sistema de recolección de la información y a la calidad de esta última.

Del investigador-observador al investigador-supervisor

En Costa de Marfil, el programa tuvo una duración de 3 años, contando con la presencia constante del investigador en el campo así como con la participación directa y constante de este último en la recolección de la información[2]. En México, esta fase de recolección se limitó a 5 meses, y fue delegada en gran parte a encuestadores[3]. En el primer caso, el investigador utilizó la herramienta de los antropólogos economistas. En el otro caso, el investigador asumió funciones de concepción, de logística y de análisis, pero con un contacto personal más limitado con el medio estudiado, si se le compara con la experiencia anterior.

De la monografía de una economía campesina a la encuesta pluri-localizada

Surgió entre los dos programas una diferencia fundamental que proviene de la elección de un enfoque espacial muy localizado en un caso (monografía), y de un enfoque de entrada plurilocalizado, en el otro.

En Costa de Marfil, la fase central del estudio estaba consagrada al análisis detallado de la economía de la producción agrícola a escala de un pueblo (Djimini-Koffikro). En una segunda etapa de la investigación, el campo espacial del estudio fue ampliado a otros cuatro pueblos de la región estudiada. La realización de una monografía[4] presentaba varias ventajas para el economista de la producción agrícola interesado en la dinámica de los sistemas productivos. El terruño (espacio controlado por una comunidad), concebido como "laboratorio de observación", constituye el marco espacial esencial para el uso de los recursos productivos. El complejo comunidad/terruño representa un nivel privilegiado de observación de las relaciones que existen entre las unidades de producción, y de expresión de la diversidad a escala local. Las múltiples comprobaciones que permite este marco de investigación mejoran la calidad de la información. Generalmente este tipo de enfoque requiere de una "inmersión" en la vida cotidiana campesina, que contribuye al mejoramiento de la calidad de la información y puede sugerir nuevas hipótesis así como pistas de investigación.

En México, la encuesta "sistemas productivos" debía realizarse en forma más rápida y asegurar, de entrada, una cobertura espacial regional. Por lo tanto, fue concebida como encuesta única (realizada en una sola ocasión), aplicada a una muestra de unidades de producción repartidas en 7 pueblos. Mediante esta encuesta se recolectó información acerca de la estructura de la explotación así como de la producción de papa. Las informaciones de que se disponía en ese momento, en relación con las condiciones de la producción de la papa en un municipio de la región (Biarnès, 1990), facilitaron la concepción de la encuesta así como la elaboración del cuestionario.

¿Representativo o significativo?

En ninguno de los dos casos se buscó la representatividad estadística de las muestras seleccionadas. Esta decisión requiere de algunos comentarios.

La mayor crítica dirigida al estudio monográfico, tal como se realizó en Costa de Marfil, es su falta de representatividad y, por consiguiente, la dificultad de generalizar las observaciones realizadas[5]. Los criterios de selección, que fueron utilizados para la elección de Djimini-Koffikro, limitaban, de hecho, la representatividad "espacial" de dicha población, debido a que se buscaba una variedad máxima de oportunidades de diversificación de los cultivos, ligada a la superposición de zonas de intervención de diferentes paraestatales. El objetivo era menos responder a un criterio de representatividad regional, que presentar un espectro de las estrategias campesinas tanto más amplio cuanto que las oportunidades de diversificación eran considerables. En otras palabras, no se buscaba una representatividad espacial sino más bien una "representatividad funcional", mediante la elaboración de modelos de funcionamiento económico de unidades de producción. Durante la segunda fase de la investigación se seleccionaron pueblos que presentaban situaciones *diferentes* a la que se observó durante el estudio monográfico[6], con la finalidad de tratar de evidenciar una o varias lógicas profundas de funcionamiento de la economía agrícola, que transcendían esta aparente diversidad.

En el caso del programa realizado en México, y contrariamente a lo que se previó inicialmente, no se procedió a un muestreo aleatorio de las explotaciones, debido a la ausencia de censos confiables de productores, así como a la fuerte reticencia de estos últimos frente a las encuestas. Dicha reticencia debe atribuirse, por una parte, a los proyectos gubernamentales de crear un impuesto en el sector rural y de instaurar un permiso de siembra para el cultivo de la papa y, por la otra, a la falta de comprensión por parte de los productores hacia un estudio que no ofrece ningún beneficio individual directo a los participantes. Se juzgó, por lo tanto, preferible encuestar inicialmente a los productores quienes, a raíz de reuniones organizadas en cada pueblo, deseaban colaborar voluntariamente. De esta manera, se sacrificó la ortodoxia estadística, con el fin de favorecer la calidad de la información. Sin embargo, y con el objeto de limitar los riesgos de sesgos en la elaboración del muestreo, se trató de cubrir en forma sistemática la gama de variación intrapoblacional en términos de superficie cultivada de papa, buscando, por ejemplo, incluir en la muestra a los productores más importantes del pueblo, los cuales no asistían generalmente a las reuniones de presentación del proyecto.

El hecho de no seleccionar un procedimiento de muestreo aleatorio, excluye una representatividad estadística de la encuesta. Sin embargo, el procedimiento de muestreo no aleatorio sigue siendo operativo en lo que respecta al objetivo de esta encuesta caracterización de los sistemas productivos dentro de los que se inserta el cultivo de la papa, sin que la representatividad de cada grupo evidenciado pueda establecerse en forma rigurosa. No obstante, a pesar de no ser representativas, se puede pensar que el tamaño de la muestra (ver *infra*), el número de poblaciones encuestadas y la cobertura regional asegurada permiten considerar ciertos rasgos importantes como tendencias generales significativas.

Sistemas de recolección de datos: del complejo al simple

El programa de investigación que se llevó a cabo en Costa de Marfil tuvo como resultado la construcción de un complejo sistema de recolección de datos; en México se optó por un sistema mucho más sencillo.

En Costa de Marfil, los métodos de encuesta utilizados en Djimini-Koffikro y en las otras poblaciones fueron diferentes, debido a que el estudio monográfico dio lugar a una combinación de varias técnicas de recolección de datos, en tanto que en los otros cuatro pueblos se utilizaron cuestionarios con una sola entrevista con los productores.

En *Djimini-Koffikro*, debido a su problemática, se requería de la recolección de dos tipos de información. Por una parte, informaciones de orden histórico: reconstitución de la historia de los asentamientos del pueblo, de la primera fase de explotación, de la dinámica de tenencia de la tierra, etc. Para lograr este objetivo se contó esencialmente con entrevistas semi-dirigidas con los productores. Por otra parte, de informaciones relacionadas con el contexto actual y las condiciones de la producción agrícola. Además de la observación directa, que fue posible gracias a una estancia prolongada en el pueblo, la recolección de este tipo de información requirió de dos técnicas diferentes: entrevistas semi-dirigidas cuya finalidad era captar, en términos más bien cualitativos, la lógica del funcionamiento de los sistemas agrícolas; y encuestas mediante cuestionarios y mediciones que sistematizaban y cuantificaban, en caso necesario, la recolección de datos.

La estructura del sistema formal de recolección de datos estaba integrada por: un censo demográfico y agrícola inicial, la medición y cartografía de todas las parcelas del terruño, así como por el seguimiento semanal, durante un año, de una muestra de 34 unidades de producción. Una serie de encuestas temáticas complementarias se añadió a este dispositivo. De estas ecuestas temáticas citaremos, a título de ejemplo, las encuestas "itinerario migratorio y profesional de los productores"; la reconstitución cuantitativa de la historia de la tenencia de la tierra en el terruño; una encuesta relacionada con las actividades de transformación agrícola; la estimación de los tiempos de trabajo, por cultivo; la evaluación de los rendimientos de los

principales cultivos; la estimación, a escala del conjunto de las unidades de producción, de las ventas de los productos agrícolas, etc.

La información fue recolectada y procesada a diferentes niveles, de acuerdo con el tema tratado:

- *Conjunto de las 180 unidades de producción del pueblo*: tenencia de la tierra; cultivos practicados, superficies, rendimientos (excluyendo básicos y hortalizas), producción comercializada (excluyendo hortalizas); análisis cuantitativo de las disponibilidades de mano de obra permanente (familiar o asalariada); análisis cualitativo del recurso a la mano de obra temporal (asalariada y grupos de ayuda mutua); utilidades de un año agrícola.
- *Muestra de la encuesta "seguimiento anual"*: análisis cuantitativo de los flujos de trabajo; división social del trabajo; comercialización de hortalizas.
- *Muestras ad hoc*: rendimientos de los básicos; tiempos de trabajo por cultivo; actividades de transformación, etc.

La frecuencia de aplicación de los cuestionarios oscilaba en función de las variables estudiadas: encuestas únicas (una sola entrevista) para captar los datos estructurales (estructura étnica y demográfica de la población, tenencia de la tierra, etc.); encuestas realizadas en varias ocasiones (tipo seguimientos) para delimitar los flujos (de trabajo, de productos, monetarios).

En las otras cuatro poblaciones en donde se efectuaron posteriormente encuestas, se aplicó un juego único de cuestionarios al conjunto de responsables de unidades de producción (128 UP). Se concedió mayor énfasis a los datos históricos (perfiles migratorios, modalidades de acceso a la tierra, dinámicas culturales), estructurales (cultivos practicados, superficies declaradas, mano de obra utilizada) o a las motivaciones de los encuestados (como las determinantes de la elección de cultivo), que a los resultados del proceso de producción y al cálculo económico, debido a que se consideraba que la fiabilidad de los datos era muy discutible.

En México, en la realización del programa llevado a cabo en los Estados de Puebla y de Veracruz, se procedió a la aplicación de un cuestionario que permitió recolectar, en una muestra de 245 explotaciones encuestadas en 7 pueblos, información sobre la estructura de la explotación (superficie controlada, tenencia, cultivos practicados, mano de obra disponible, material de explotación, modalidades de financiamiento) y sobre la producción de la papa (evolución de las superficies; por parcela sembrada en 1990: variedad, ciclo de cultivo, producción, comercialización). Se registraban igualmente los costos de producción y de comercialización detallados del año 1990 para una parcela de papa por unidad de producción[7]; debido a la incertidumbre relacionada con la exactitud de las superficies declaradas por los productores, se optó por medir dicha parcela con el fin de evaluar un coeficiente de corrección. Se llenaba igualmente un cuestionario general por cada pueblo, después de sostener entrevistas con informadores estratégicos, con el fin de abarcar la información relacionada con la historia de la producción de la papa en el pueblo, la evolución de las condiciones de acceso a la tierra, etc.

En el caso mexicano, los limitantes de una información recolectada mediante encuestas únicas así como el tamaño de la muestra impidieron el análisis minucioso y detallado de los sistemas productivos. Este análisis, tal y como se planteó entonces, era por consiguiente relativamente restringido y no apuraba la riqueza de interpretación que puede aportar el concepto de sistema productivo.

La búsqueda de la calidad de la información: del purismo al compromiso

En Costa de Marfil, el sistema de recolección de datos reflejaba la búsqueda de una información lo más fiable y precisa posible. Ese propósito de calidad pasaba por todo un sistema de mediciones (superficies de todas las parcelas del terruño, rendimientos, cantidades comercializadas), por la duración y el carácter localizado de la fase de recolección de la información (conocimiento de los productores, rectificación progresiva de los errores, verificación cruzada de la información), por un sistema de recolección de la información en varias ocasiones (encuestas diacrónicas) cuando era necesario delimitar flujos (de productos, de dinero, de trabajo), y finalmente por la capitalización, por parte del investigador, de un conocimiento "local-específico", "contcxtual".

En México, esta búsqueda de calidad de la información recolectada quedaba *a priori* eliminada debido a los objetivos y a las condiciones de la investigación (constituir rápidamente un panorama general de las condiciones de producción de la papa en la región estudiada). Sin embargo, ciertos elementos del dispositivo de recolección de datos tendía a limitar los riesgos de recolectar información por demás dudosa: alto nivel de calificación de los encuestadores (agrónomos o licenciados); estancias de estos últimos en cada pueblo por espacio de un mes, mismas que ofrecen la posibilidad de entablar relaciones de confianza con ciertos productores y de evaluar intuitivamente la calidad de la información recolectada; encuestas aplicadas únicamente a voluntarios; medición de la parcela objeto del análisis de los costos de producción, en cada explotación. No obstante, estableciendo una comparación entre los dos programas de investigación, resulta evidente la diferencia en la calidad de la información que sirve de base para el análisis, en cada caso. Los objetivos de cada uno de los programas explican evidentemente esta diferencia.

CONCLUSION: DEL SISTEMA DE RECOLECCION DE DATOS A LA PRODUCCION DE CONOCIMIENTO

La doble experiencia de investigación relatada en este articulo ofrece la oportunidad de cuestionarse sobre el tipo de conocimiento que puede aportar cada una de las metodologías utilizadas. Esta reflexión no puede hacer caso omiso de los objetivos de la investigación.

La elección de un método como el que se utilizó para constituir un panorama de los sistemas productivos, en los que se inserta el cultivo de la papa en los Estados de Puebla y de Veracruz, se justifica, sin lugar a duda, en caso de que la investigación intenta delimitar a grandes rasgos y en sus características estructurales elementales una situación determinada, o responder a ciertos cuestionamientos sencillos, con base en el conocimiento previo de la situación. Este tipo de conocimiento es ciertamente útil, sin embargo no debemos dejarnos engañar por su estatuto: será menos un conocimiento que ofrezca una *explicación* de dicha situación, que un conocimiento que proporcione un juego de correlaciones - estando por demás recordar la diferencia entre correlación y explicación. Si, por el contrario, se trata de proporcionar un análisis de las prácticas campesinas, de la lógica de las tomas de decisión, de ir más allá del "¿qué hacen?" para intentar llegar al "¿por qué lo hacen?, esta metodología es muy insuficiente y constituye únicamente una primera fase que debe ser seguida por una inversión personal importante del investigador en la recolección de las informaciones (sin llegar obligatoriamente a tres años...), sobre estudios de casos. Ya que como lo señala Ph. Couty (1991, p. 4) "en ciencias sociales, la experiencia exige una participación personal, sincera y duradera dentro de la historicidad y dentro de la singularidad. A falta de lo anterior nos vemos amenazados ya sea por la formalización matemática o por la verborrea"[8].

Notas:

[1] Por instituciones, se entiende, ubicandose en la corriente económica del institucionalismo, los derechos, usos, hábitos de pensamiento, reglas de comportamiento, que determinan, mediante coerción formal, presión social o adhesión a un sistema de valor, el comportamiento de los actores económicos.

[2] Con el apoyo de un encuestador permanente (nivel de escolaridad secundaria).

[3] Cuatro ingenieros agrónomos realizaron la mayor parte de las encuestas, con el apoyo temporal de dos licenciados, en historia y en geografía.

[4] Por monografía entiendo en este caso el estudio detallado de las actividades económicas a escala de un pueblo y de su base espacial, el terruño, asegurando una recolección de la información a escala del conjunto o de buena parte de las unidades de producción de este pueblo.

[5] De entrada, debemos recordar que los estudios estadísticos - que no presentan, teóricamente, estas limitaciones- pueden ocultar, debido al caracter aparentemente riguroso y "científico" de las cifras, el problema fundamental de la calidad de las observaciones de campo.

[6] Los criterios de selección se referían a elementos significativos fácilmente perceptibles, como la etnia de los productores y los patrones de cultivos.

[7] En relación con este tema, se utilizaron únicamente 159 de los 245 cuestionarios recolectados (eliminación de cuestionarios de fiabilidad dudosa o, más a menudo, que presentan lagunas en la información).

[8] Hemos señalado (Colin, Losch, 1992), que este involucramiento directo del investigador en la recolección de la información tiene incidencias epistemológicas. El acercamiento a las "realidades" del campo, en toda su complejidad, favorece la percepción de las interrelaciones entre las dimensiones económicas, técnicas y sociológicas de los problemas. La toma de conciencia de las especifidades locales constituye un excelente antídoto del esquematismo reductor de las grandes construcciones teóricas con pretensión universal.

BIBLIOGRAFIA

BADOUIN R., 1987, L'analyse économique du système productif en agriculture, *Cahiers des Sciences Humaines*, 23(3-4):343-35.

BIARNÈS A., 1990, La producción de la papa en el Municipio de Ayahualulco, Estado de Veracruz (México). Documento de trabajo, Colegio de Postgraduados (Centro de Economía) - ORSTOM, multigr., 38 p.

COLIN J.-Ph., 1990, *La mutation d'une économie de plantation en basse Côte d'Ivoire*. Paris, ORSTOM, 284 p.

COLIN J.-Ph., 1992, La producción de papa en los Estados de Puebla y Veracruz. Elementos de análisis económico. Documento de trabajo, ORSTOM - Colegio de Postgraduados, Centro de Economía, 57 p.

COLIN J.-Ph., B. LOSCH, 1992, "But Where on Earth Has Mamadou Hidden his Production Function?". French Africanist Rural Economics and Institutionalism: *Possible Convergences*. Ponencia presentada durante el coloquio organizado por la *Society for Economic Anthropology* y la *Society for the Advancement of Socio-Economics*, Irvine (California), 27-29 de mayo de 1992.

COUTY Ph., 1991, Editorial, *Chroniques du Sud* (ORSTOM), 4:3-5.

SISTEMAS AGRARIOS EN EL PERU

Efrain MALPARTIDA I.; Juan Daniel CALAGUA CH.
UNALM

RESUMEN

En la década de los ochentas, en el Perú, se presentaron una serie de cambios en el sector rural, sobre todo en la reestructuración de las Empresas Asociativas trayendo como consecuencia la parcelación de los mismos. De esta manera, se inician los cambios en el análisis de la realidad agraria con el enfoque sistémico.

El enfoque sistémico se presenta como una metodología integradora de análisis de la diversidad y complejidad campesina. Nos introduce al estudio de los sistemas agrarios, producción, cultivos y crianza.

Es común preocuparse por crear lazos entre la investigación y el desarrollo rural, admitir que la propuesta de innovaciones tecnológicas supone el reconocimiento y comprensión de la racionalidad del comportamiento de los agricultores. El enfoque sistémico es entonces el arma para formalizar este procedimiento.

En la búsqueda de un método universalmente satisfactorio para el diagnóstico, a menudo se han opuesto los procedimientos anglosajones y los franceses.

Las distinciones abarcan primero la finalidad de las instituciones, cuyo objetivo es la promoción de técnicas elaboradas para la investigación agronómica, aplican enfoques «descendentes» donde el flujo principal de la innovación va de la estación experimental a los campesinos. Aquéllos cuyo objetivo es hacer que la sociedad agraria se apropie de las innovaciones sin «a priori» del tema, desarrollan más bien enfoques «ascendentes», donde el flujo principal de innovación proviene del sistema agrícola implantado. Finalmente las operaciones cuyo objetivo concierne más a la reflexión o a la formación sobre los procesos macroeconómicos, tendrán más bien un enfoque «político».

Las divergencias de métodos no permiten ir más allá en la comparación de procedimientos franceses y anglosajones, lo que no les impide existir con fuerza en el interior de cada uno de estos dos grupos. Las cuestiones de la rapidez del diagnóstico y del diagnóstico agronómico aparecen como los factores principales de la dispersión de los métodos.

INTRODUCCION

El Programa de Investigación desarrollado en colaboración entre la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) y el Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Colaboración (ORSTOM), tuvo entre sus fines la promoción del desarrollo rural en la Cuenca Alta del Río Cañete (Provincia de Yauyos), a través de la metodología de análisis interdisciplinario, concentrándose en una visión holística del área bajo interés.

Dicha metodología estudia los componentes físicos y socio-económicos, así como sus relaciones que determinan características locales propias que permiten entender una realidad concreta; sin embargo, a un nivel más alto, dicha metodología ha sido estudiada con la finalidad de poder ser extrapolada a otras áreas de la zona alto-andina.

Esta labor ha sido realizada por un importante equipo de investigadores de ambas instituciones; sin descuidar la coordinación estrecha con los diferentes organismos involucrados en el desarrollo del Alto Cañete.

PROPOSITOS ESPECIFICOS PLANTEADOS

1. Elaborar una metodología de análisis de los sistemas de cultivo, sistemas de producción, y el Sistema Agrario de una microrregión, susceptible de ser aplicable en otros espacios de la zona andina.
2. Generalizar los conocimientos adquiridos en cuatro Comunidades, 32 Unidades de producción, y el Sistema Agrario; para todas las otras comunidades de la Cuenca Alta, bajo una perspectiva de desarrollo rural integrado.
3. Presentar recomendaciones en coordinación con ONG-s e instituciones públicas que desarrollan actividades en la zona (Municipios, CORDELINA, Ministerio de Agricultura, SAIS, Tupac Amaru, etc), estudiando la factibilidad de una planificación micorregional del desarrollo rural.
4. Colaborar en la formación de ingenieros y economistas en contacto con la realidad rural, a través de proyectos de investigaciones y proyección social en la localidad.

Estos propósitos estrechamente vinculados no podrían ser alcanzados sin la constitución de un equipo de trabajo plurisdisciplinario, fuertemente cohesionado para el interés de estudio y en la reflexión permanente sobre la metodologìa en ciernes.

PROBLEMATICA GENERAL

La necesidad del uso racional de los recursos naturales, bajo una perspectiva de Desarrollo Sustentable, plantea la integración de las economías rurales marginales a la economía nacional. Estas economías rurales marginales, caracterizadas por la poca acumulación y ausencia de modernización, ahonda la separación entre producciones andinas y consumo racional.

Es necesario, sin embargo, señalar la presencia de una racionalidad andina que ha permitido la viabilidad de un sistema agrícola de subsistencia, la misma que forzada por las urgencias modernas ha conducido a un estancamiento o a veces regresión de la agricultura andina; en especial la agricultura de laderas. La emigración en busca de trabajo o estudios hacia los valles de la vertiente occidental, sin duda son determinantes. Es así como ahora los agricultores combinan las actividades agrícolas y ganaderas con actividades no agrícolas que hacen más compleja las multiactividades e interrelaciones de estos sistemas de producciones "rurales", los cuales necesitan de mayores referencias técnicas (agronómicas, zootécnicas, de ingeniería, etc.), que permitan no sólo el funcionamiento de dichos sistemas, sino también un uso óptimo de los recursos hacia una mayor rentabilidad y conservación de los mismos.

La Cuenca Alta del Río Cañete presenta estos rasgos de regresión global de la agricultura, migración hacia Lima y Huancayo, la desarticulación del espacio microrregional que caracterizan las cuencas de la vertiente occidental, en el área de influencia de Lima, lo que justifica el estudio, además de haber sido declarada microrregión prioritaria por disposiciones gubernamentales.

NIVELES DE INVESTIGACION

Se estableció prioridad a dos niveles: la zona de producción y la Comunidad como unidad posible de desarrollo.

La zona de producción es definida a partir del medio físico, el uso de la tierra y los sistemas de cultivos que se practican. El manejo de este espacio depende de las decisiones individuales y de las reglas y restricciones comunales variables según el piso ecológico y según el nivel de organización comunal. La comunidad puede, entonces, definirse en un conjunto de zonas de producción y de diferentes sistemas de producción, traduciendo distintas estrategias y niveles de acumulación campesinas. Se buscó indicadores del nivel de organización comunal, permitiendo definir la capacidad, por parte de la comunidad, de ser agente de desarrollo y unidad básica de planificación del desarrollo microrregional.

METODOLOGIA

Materiales y pasos

a. Elaboración de mapas fisiográficos, hídricos y geodinámicos para la evaluación morfológica de suelos en campo.
b. Elaboración mapas de zonas de producción
c. Recopilación del inventario bibliográfico
d. Sondeos de cosecha y tratamiento post-cosecha de los cultivos
e. Recopilación de datos de comunidades
f. Procesamiento de datos de las comunidades evaluadas
g. Análisis y síntesis del estilo alimentario
h. Procesamiento de datos compilados
i. Estudio de granjas comunales
j. Elaboración de matriz de variables con 16 comunidades como una primera aproximación del estudio definitivo (I Fase: Agro-social, II Fase: Agro socio-económico)
k. Análisis de la práctica de riego por escorrentía en pendiente pronunciada.
l. Estudio de los flujos de comercialización
ll. Publicación periódica del boletín Sistemas Agrarios (18 números)
m. Publicación del libro Sistemas Agrarios en el Perú y la Agricultura Andina.

Las zonas de producción del Alto Cañete las identificamos mediante el análisis del paisaje, definido como porciones del ecosistema "artificializado" por el hombre. En la zona de estudio, la topografía es muy accidentada y la importancia del riego concurre a delimitar en el paisaje zonas de producción agropastoril discontinua que son la traducción en el espacio del sistema de cultivos y de crianza diferenciados a lo largo de una gradiente altitudinal.

Variable de delimitación espacial

Para identificar estas zonas y reconocer sus límites, realizamos una fotointerpretación y una validación de campo, utilizando cuatro variables esenciales:

Unidades Geomorfológicas

Identificamos, con la topografía, altitud, pendiente y disponibilidad de agua, las siguientes unidades:

- Terrazas aluviales y coluvio-aluvial, no inundables
- Fondo de Valle, con terraza aluvial inundable por el río en época de crecidas.
- Ladera (importante por sus consecuencias geodinámicas, en la posición de la vertiente baja-media o alta).

- Climas y mesetas onduladas a más de 4,500 msnm
- Pántano (bofedal) permanente (pendiente 2%)
- Pántano temporal, inundado durante la época de lluvia (pendiente menor de 2%)
- Zona húmeda inundada por escorrentía a partir de manantiales (pendiente menor de 10%).

Infraestructura de acondicionamiento del medio natural

Observamos terrazas o "andenes" que corrigen la pendiente de la ladera, los canales de riego para cultivos o pastos, generando así bofedales que por extensión a otras zonas se pueden incluir a los sistemas de drenaje, Waru waru en el antiplano, etc.

Tenencia de la tierra

Se usó como indicador la presencia de cercos, señalando que hay una apropiación individual de las parcelas, sobre todo bajo riego. Las parcelas de secano no son cercadas individualmente, sino es el conjunto de parcelas que está cercado, sólo durante el crecimiento del cultivo. Es probable que en esta zona la tierra sea usufructuada temporalmente. Por el contrario, los potreros cercados, que miden alrededor de 1 ha, resultan de la destrucción de los muros de contención de las terrazas y del reagrupamiento mediante canje de parcelas dispersas. El tamaño promedio de las parcelas y las diferencias de tamaño revelan procesos de concentración de tierras.

Sucesión de cultivos o la asociación vegetal dominante

Las posibilidades de "artificialización" del medio son menores en las áreas del pastoreo. Allí la vegetación depende fundamentalmente de la altitud, la topografía y la disponibilidad de agua. Para definir zonas de pastoreo (pastos naturales) se requiere una aproximación ecológica. No hablamos de cultivo dominante, como los geográfos o estadísticos lo señalan; sino indicamos la sucesión de cultivo desde un punto de vista más agronómico, precisando el primer cultivo de la rotación, la duración del ciclo de cultivo y del descanso.

En una zona de producción, las parcelas vecinas que pertenecen a diferentes jefes de familia reciben las mismas sucesiones de cultivo. Esto tiene repercusiones en la difusión de agentes patógenos o en las pérdidas de tierra por erosión, así como en la labor del agente de extensión, que podrá más fácilmente difundir algún consejo técnico a nivel de una zona de producción, que a nivel de cada productor. De esta forma, un diagnóstico agronómico hecho para una sucesión dada a nivel de la parcela podría, asimismo, ser generalizado al conjunto de la zona de producción considerada y servir de referencia para el mismo tipo de producción en otras comunidades.

Logros

Zonas de Producción:

En la zona del alto Cañete distinguimos ocho zonas de producción, de las cuales dos son transitorias (pan llevar y "moya" sin maíz)

Con los sondeos de cosecha en parcelas y áreas de pastoreo y el tratamiento del banco de datos de "Valle Grande" (institución de promoción), realizamos un suscinto diagnóstico agronómico de los sistemas de cultivo dominantes de cada zona de producción; pastoreo, papa de secano y de riego, maíz, alfalfa y frutales.

Tipología de Comunidades:

Se pueden agrupar las comunidades por la orientación agropecuaria dominante, que resulta ser un indicador correcto de la combinación de las zonas de producción y del tipo de ganadería. Estos grupos, útiles como base de sondeo, pueden ser cruzados con criterios de accesibilidad para delimitar zonas de acción de desarrollo, donde se colocará el personal adecuado, según la especialidad requerida.

Necesitamos saber si existe todavía tierra para distribuir a nuevos comuneros, cuál es el efecto de la migración sobre la tenencia de la tierra y las faenas, cómo funciona la institución comunal. Hemos visto que el estudio de los desfases, en relación al modelo, nos informaba sobre el nivel de organización estructural de la comunidad.

Seminario-Taller: Realizados

I. Sistemas Agrarios
II. Unidad de Producción y Sistemas de Producción
III. Viabilidad de los Sistemas Agrarios Andinos

SISTEMAS AGRARIOS EN EL PERU

El enfoque sistemático en el estudio rural surge como una alternativa al enfoque clásico de estudio por productos y/o disciplinas. Se define como un enfoque integrador en que la agricultura es analizada y evaluada como una totalidad, cuyos componentes biológicos, técnicos y socioeconómicos interactúan. Asimismo se ve a la agricultura como un proceso de toma de decisiones de la agricultura que se proponen conseguir determinados objetivos concretos en un contexto natural y socioeconómico dado.

En el Perú, los diversos autores que tratan sobre la teoría general de sistemas aplicados a la agricultura, utilizan el concepto de sistemas agrarios; pero no todos hablan sobre lo mismo ni al mismo nivel de abstracción.

Sistemas Agrarios, en la escuela anglosajona, está referido en general a todos los sistemas que tienen propósitos agrícolas. Una vez que son analizados sus componentes y cuantificados sus flujos, estos sistemas pueden ser abstraídos a nivel de modelos de funcionamiento-rendimiento.

El enfoque de la escuela francesa es diferente. El concepto de sistemas agrarios está referido a realidades agrícolas concretas que geográfica e históricamente constituyen una totalidad agraria resultante de las transformaciones del paisaje agrícola y de procesos tecnológicos y sociales (Dufumier, 1988; Mazoyer, 1989). De ahí su énfasis en el estudio sistémico de múltiples variables que den cuentan de la dinámica de esa realidad concreta.

Una característica importante del enfoque sistémico francés es su interés en el estudio interdisciplinario del mundo campesino. Su intencionalidad no se presenta en términos de modernizar la produción y la economía campesina, sino más bien, de encontrar su racionalidad agronómica y socioeconómica, sin asumir "a priori" un carácter de atraso e ineficiencia que es común en las propuestas modernizantes.

La diversidad y complejidad de la realidad que será estudiada como un sistema agrario, ha llevado a agrónomos como Dufumier (1988) a proponer dos herramientas metodológicas: la tipología de zonas y la de productores.

Al finalizar la década de 1970, se introduce en el Perú, el estudio de los Sistemas Agrarios en la Cuenca del Cañete, Lima (Mayor y Fonseca, 1979). Más tarde la UNALM-IFEA, (1986), continuando el estudio de estos autores, reportan zonas, sistemas de producción, procesos sociales en la cuenca alta del Río Cañete, así como los procesos de parcelación y modernización agrícola del valle costeño.

En la década de años 1980 se aplica el enfoque sistemático al estudio de la economía campesina peruana que, a través del estudio comparativo de comunidades de diferentes regiones, son realizados por diversos profesionales (Quijandría 1988, Eresue 1987).

El estudio rural de la región, cuenca o micro-cuenca nos remite al estudio de los sistemas agrarios. En la que encontramos diversas modalidades de unidades productivas agrarias, las mismas que nos conducen al estudio de sus agriculturas, de la diversidad de estrategias y funcionamiento tanto agronómico como económico y, por lo tanto, a su diferente dotación de recursos y distinto nivel de productividad, así como a sus respuestas e interacciones en el ámbito natural y socioeconómico que les involucra. Estos estudios en su conjunto nos llevan a lo que se llama los "sistemas de producción".

Algunos investigadores emplean el enfoque sistémico de una manera restringida, delimitando los sistemas de producción mediante la selección de agricultores que tengan como componente principal de su producción uno de dos cultivos. La diversidad estaría dada por las diferentes circunstancias ecológicas y agronómicas, las mismas que una vez analizadas sustentarían dominios de recomendación, es decir, una tipología de agricultores para los fines de las recomendaciones técnicas.

Por el contrario, el enfoque francés se ocupa del estudio de sistemas de producción diversos, más diferenciados y más complejos, partiendo de la realidad campesina de nuestros países. Dichos sistemas no sólo son analizados desde el punto de vista de la combinación de los sistemas de cultivo y de crianza que presentan, sino que se integran en el análisis a los factores de producción y a los objetivos socioeconómicos que buscar el productor. La elaboración de hipótesis sobre la dinámica histórica y las variables que determinarían la diferenciación de los sistemas de producción que constituye un elemento clave en el estudio.

Para captar la diversidad de sistemas de producción no bastará entonces hallar las diferentes combinaciones de cultivos y crianzas. Así, para los franceses, la propuesta de hacer tipologías de productores es una herramienta metodológica para aproximarnos a la identificación de Sistemas de producción (Dufumier 1985, Eresue 1987), para el asesoramiento técnico y la evaluación de políticas de desarrollo (Capillon, *et. al.* 1988).

En los estudios de la dinámica del funcionamiento agronómico y socioeconómico que nos permiten caracterizar las potencialidades y "cuellos de botella" de los principales sistemas de producción, es necesario el estudio de casos, seleccionándolos con base en la tipología encontrada.

El enfoque de sistemas, en el estudio de los sistemas de producción, se ha centrado en la realidad de las comunidades campesinas andinas. Greslou *et al* (1986) exponen la metodología, las variables que sustentan la tipología de las unidades familiares de producción encontradas en dos comunidades, así como los balances de reproducción de los sistemas de producción. Brosier, 1989; Capillon, 1989; Duru, 1988; Mayer *et al,* 1979.

La problemática múltiple que presenta el medio andino y la producción campesina, para el estudio de sistemas de producción andinos, se refleja en la diversidad de artículos editados en los congresos internacionales agrarios andinos.

En el enfoque de sistemas agronómicos de producción, Tonina (1985) presenta contenidos diferenciados a la escuela francesa, es cercano al enfoque del CIMMyT, pero con una fuerte tendencia a introducir contenidos de economía agrícola.

Finalmente, algunas instituciones e investigadores nos presentan las razones y las dificultades que les llevaron a acercarse y usar el enfoque sistémico en el estudio y trabajo de promoción campesina. También acerca de sus

reflexiones sobre la importancia de la campesina en el proceso del diagnóstico, en las propuestas y evaluaciones, (Ruf 1987, Sebillote 1987).

SISTEMA DE CULTIVOS Y CRIANZA

Un gran aporte de la escuela francesa en el desarrollo del enfoque sistémico es su concepto de Itinerario Técnico y en propuestas de diagnóstico agronómico (Pillot, 1987). Sobre estos conceptos tenemos las formulaciones realizadas por sus autores: Sebillote (1987) y Capillon *et al* (1989). Sus formulaciones son críticas al pensamiento agronómico clásico, que resulta reduccionista, que tiene un concepto estático y no dinámico del sistema de cultivo y que no se plantea la necesidad de formular diagnósticos analíticos del funcionamiento de la unidad productiva.

El análisis de los componentes del sistema de cultivo y de sus mutuas relaciones para formular modelos explicativos de funcionamiento, es también abordado como materia de investigación.

CONCLUSIONES

La experiencia desarrollada al interior del convenio UNALM-ORSTOM, ha incorporado nuevos elementos en la visión del mundo rural andino, sobre todo a nivel metodológico y de reflexión, lo que ha permitido confrontar enfoques diversos y enriquecer jerarquías y conceptos entre los investigadores y entre instituciones que asumen el problema del desarrollo rural.

El Mundo Andino, que sobrevive gracias a una permanente aptitud cognoscitiva del hombre andino frente a la naturaleza agreste de los andes, pero susceptibles de ser trabajada y utilizada para bienestar y confort humano como lo hicieron las diversas culturas prehispánicas, es redescubierto con una metodología interdisciplinaria de visión holística; revelándonos una mayor complejidad, dada por los diferentes estados de organización comunal, y la influencia de los grandes mercados de consumo, aunándose al secular olvido del área rural.

Los Docentes-investigadores de la UNALM, participantes del proyecto, son conscientes de una nueva aproximación en la relación idea-palabra-acción, en la que la labor desarrollada con los estudiantes en el medio rural se constituye en retroalimentación que se verá traducida en una perspectiva académica cada vez más identificada con la problemática rural nacional.

El enfoque de sistema y la labor interdisciplinaria en esta experiencia, deja planteada, sin embargo, algunas preocupaciones en el ajuste del lenguaje común a las disciplinas que intervienen, sobre todo entre el grupo de las ciencias sociales y el grupo de las ciencias naturales, las categorías, los indicadores y las escalas que deben ser aún trabajadas y confrontadas con realidades diferentes para constatar su validez.

BIBLIOGRAFIA

BROSIER J., 1989, Sistema y Sistemas de Producción, en: *Boletín Sistemas Agrarios*, No. 9, Lima.

CAPILLON A, NAICHON H., 1988, La Tipología de las Explotaciones Agrícolas: una herramienta para el consejo técnico, en: *Boletín Sistemas Agrarios* No. 5, Lima.

CAPILLON A, CANEIL J., 1989, Del campo cultivado a la unidad de producción: itinerario obligatorio para el agrónomo, en: *Boletín Sistemas Agrarios* No. 9, Lima.

DURU N., 1988, Diagnóstico y ayuda a la toma de decisión del agricultor del terreno cultivado al sistema de producción, en: *Boletín Sistemas Agrarios* No. 6, Lima.

DUFUMIER M., 1985, Systèmes de production et développment agricole dans le "Tiers-Monde", en: *Cahiers Recherche Développement* No. 6. Montpellier-France.

DUFUMIER M., 1988, La investigación para el desarrollo: el papel de los diagnósticos en proyectos de desarrollo rural, en: *Ruralter* No. 3, Lima.

ERESUE M., 1987, Sistemas agrarios y transformaciones de la agricultura, en: *Malpartida, Poupon ed. Sistemas Agrarios en el Perú UNALM-ORSTOM*, Lima.

ETSEE G., 1988, Entre el método y la realidad, en: *Ruralter* No. 3, Lima.

GRESLOU F., NEY B., 1986, *Un sistema de producción andina: el caso de los comuneros de San Juan y Huascoy, Valle de Chancay*. Cera, Las Casas-Cuzco.

MAYER E., FONSECA C., 1979, *Sistemas agrarios en la cuenca del río Cañete*, Lima.

MAZOYER M., 1989, *Sistemas Agrarios y Desarrollo Agrícola*. CIPCA, PIURA.

PILLOT D., 1987, *Recherche développement et "farming system research": Concepts, approches et méthodes*. Paris.

QUIJANDRIA B., 1988, Sistemas de producción, economía campesina: caracterización y estrategias de producción como base de políticas agrarias, en: *Hopkins, R. (ed). Perú: el problema agrario en debate Sepia-UNSCH*, Lima.

RUF T., 1987, Ensayo sobre el análisis de los conceptos y de los modos, en: *Malpartida y Poupon, ed. Sistemas Agrarios en el Perú, UNALM-ORSTOM*, Lima.

SEBILLOTE M., 1987, Itinerarios técnicos y evolución del pensamiento agrónomico, en: *Boletín Sistemas Agrarios* No. 1, Lima.

¿SE PODRA DESMANTELAR LA TORRE DE BABEL? RADIOGRAFIA DE UN PROYECTO DE INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIO E INTERINSTITUCIONAL

María de J. SANTIAGO[1], Jean-Philippe COLIN[2]
[1]CP-Centro de Economía, [2]ORSTOM-México

RESUMEN[1]

El Centro de Economía del Colegio de Postgraduados llevó acabo con el Institut Francais de Recherche Scientifique pour le Developpement en Cooperation (ORSTOM) un proyecto de investigación sobre la "Agronomía y Socioeconomía de la Producción de Papa en la Región Central de México", entre 1990 y 1992.

El objetivo de esta ponencia es presentar la metodología aplicada en el proyecto de investigación, los temas desempeñados, así como una evaluación del programa que se llevó a cabo, enfatizando algunas limitantes de origen interdisciplinario e interinstitucional que se encontraron en la realización del programa.

En enero de 1990 se inició el proyecto de investigación CP-ORSTOM[2] sobre "Análisis agronómico y económico de la producción de papa en la región central de México".

En la presente exposición no entraremos en la presentación de los resultados obtenidos sobre la agronomía, la economía y la sociedad en las regiones productoras de papa[3]. El objetivo de esta ponencia es ante todo enfatizar algunas limitantes encontradas durante la realización del proyecto, con el fin de que esta experiencia nutra futuros trabajos de equipo.

El objetivo principal, fijado por el grupo de trabajo, fue realizar un análisis integral del proceso de producción de la papa en las zonas productoras de la región central de México. Se plantearon así estudios para la región del Cofre de Perote y Pico de Orizaba, en Puebla y Veracruz, así como para Zamora en Michoacán.

El equipo de investigación incluyó tres economistas por parte del Centro de Economía del Colegio de Postgraduados, y uno, del ORSTOM, además de dos agrónomos.

Una característica que se debe enfatizar en este proyecto de investigación es el enfoque integral propuesto para el análisis. Se proyectó estudiar el cultivo de la papa desde su inicio, con el análisis de los aspectos agronómicos y la inclusión del manejo técnico por parte de los productores, hasta la economía propiamente dicha de este cultivo, concluyendo con el análisis de la distribución del producto en el mercado. Un objetivo básico era conjugar el análisis agronómico con el económico. Se buscaba cruzar un análisis horizontal (sistema de producción) con un análisis vertical (cadena de comercialización).

Se consideró una división del trabajo que contenía los siguientes temas, cada uno para ser desarrollado por un miembro del grupo de trabajo:

a. Diagnóstico agronómico
b. Toma de decisiones y lógica de producción
c. Tipología de los sistemas de producción
d. Rentabilidad económica del cultivo
e. Estructura y determinantes del empleo de mano de obra en la producción de papa.
f. Mercado y comercialización de la papa.

De estos temas los tres últimos estuvieron a cargo del Centro de Economía del Colegio de Postgraduados (CP).

El trabajo de campo debía jugar un papel esencial en la realización del proyecto. Sin embargo, debido a las características del análisis, a la metodología aplicada, al presupuesto disponible y a la ubicación de los integrantes del equipo, dicho trabajo de campo asumió rasgos diferentes.

Mientras que para el análisis agronómico, por parte de los integrantes de ORSTOM, el método aplicado fue el de seguimiento continuo (experimentos) y encuestas, facilitado por el hecho de que ellos se ubicaban dentro de la zona de estudio; para el análisis económico el trabajo de campo se planteó con base en la aplicación de encuestas[4] (con una inversión de tiempo en trabajo de campo diferente entre los economistas de una y otra institución, por razones que se explican enseguida).

En el Colegio de Postgraduados, por la jerarquía concedida entre sus mandatos a la formación de recursos humanos, es frecuente que parte del trabajo de investigación se lleve a cabo con el auxilio y a través de estudiantes, quienes bajo la dirección de un profesor participante en un proyecto, aprovechan el material generado y con ello elaboran tesis de grado. Para el ORSTOM ,por otra parte, la participación de los investigadores es directa en todos los casos. De esta forma el CP opera en una modalidad que no hace el ORSTOM, por lo cual pueden generarse diferentes grados de involucramiento por parte de los investigadores en un proyecto de investigación.

Haciendo un diagnóstico o radiografía del programa llevado a cabo, nos ha parecido de utilidad e interés apuntar sobre dos problemas que se pudieron detectar en su funcionamiento: su falta de coherencia y la falta de sinergia interdisciplinaria. El programa fue más bien

multidisciplinario, con una yuxtaposición de los enfoques disciplinarios.

Lo anterior, visto en retrospectiva, consideramos que fue favorecido por el hecho de que desde un principio faltó una amplia explicitación en los planteamientos por parte de cada uno de los participantes, en cuanto a objetivos específicos, métodos de análisis y programa a seguir. Eso no quiere decir que no hubieron planteamientos, sino de que, por lo general, no fueron tan detallados como para permitir un monitoreo constante en el grupo. Solamente sobre la marcha o, en algunos casos, a su término, es que los demás participantes pudieron descubrir el contenido efectivo del programa individual.

El planteamiento inicial del trabajo de equipo supuso una retroalimentación continua con base en la discusión de los avances, también suponía un trabajo paralelo de los participantes, desde la obtención de información en el campo. Bajo esta premisa, un ritmo desigual de trabajo ocasionaría desfases y dificultaría el aprovechamiento mutuo de las experiencias.

Dado el carácter interinstitucional del proyecto, así como el hecho de que los integrantes de ORSTOM se desempeñaban exclusivamente para el proyecto, mientras que los integrantes del Centro de Economía debían cubrir simultáneamente labores de docencia y servicio, surgió, ya desde los primeros meses, un ritmo diferente de actividad relacionado con el proyecto. A esto hay que agregar que los dos agrónomos involucrados en el proyecto ya venían realizando investigaciones con anterioridad en la región de estudio. Este hecho tenía dos implicaciones, por un lado, que la obtención de información por parte de los dos agrónomos ya estaba "en marche" con algún avance; por otro lado, que por su conocimiento del medio, estos dos integrantes eran fuente de orientación sobre conocimiento de la región y problemática de la papa.

Se dificultó una coordinación al interior del equipo, ante diferentes métodos y diferentes tiempos asignados al trabajo de campo. Por ejemplo, en lo relacionado a economía de la papa, manejo técnico y tipología de productores, no existió un planteamiento integrado. Dado que una actuación muy estrecha no fue posible, se originó y se ejerció una independencia de los investigadores.

El equipo de trabajo acostumbró sesionar con regularidad al principio, posteriormente, en el segundo año de operación las reuniones de trabajo se fueron haciendo más ocasionales, ante la falta de planteamientos concretos sistemáticos sobre resultados alcanzados o problemática enfrentada por cada uno de los integrantes.

Un aspecto notable fue la falta de discusión multidisciplinaria, ocasionado, en parte, por barreras entre áreas diferentes del conocimiento. La participación de los economistas, en particular del Centro de Economía, concedía importancia al uso de herramientas econométricas en el análisis, lo cual no era compartido en la misma forma por los agrónomos. Sin embargo, la falta de discusión se debía en mayor medida a que no se presentaban avances concretos sobre los cuales discutir, alimentados por dificultades en la comunicación personal entre los integrantes del grupo. Para todos los integrantes estaba claro que el trabajo debía concluirse en una fecha determinada, no había sin embargo la misma apreciación sobre la necesidad de avanzar simultáneamente y cubrir y discutir fases anteriores. Ha de subrayarse que de hecho no hubieron problemas epistemológicos de diálogo ente disciplinas... por la falta de material para discusión.

La no solución de algunas dificultades en la comunicación personal, con incidencia en la realización y participación en el proyecto de investigación fue un reflejo de la falta de instancias de arbitraje al interior del equipo de trabajo. Esto se apreció también en los desfases en el avance de cada uno de los participantes. La falta de instancias de arbitraje propiciaba que algunas limitantes y obstáculos al trabajo quedaran sin discusión y se acumularan con repercusiones desfavorables.

Finalmente, se pueden mencionar dos acontecimientos que también incidieron en el desarrollo del proyecto. Por un lado, ya que el financiamiento del proyecto fue administrado por el ORSTOM y que los integrantes del Centro de Economía desconocían sus normas de administración financiera, el retraso sufrido en uno de los estudios en su fase de trabajo de campo, significó obstáculos financieros para su realización posterior. Por otro lado, al desintegrarse físicamente el equipo hacia la etapa final del proyecto, la discusión de los resultados enfrentó también problemas.

Como experiencias del proyecto de investigación quedan, en suma, las siguientes, mismas que se consideran de utilidad para un trabajo exitoso de equipo:

1. Se necesita una explicitación epistemológica desde la fase preliminar e inicial en el trabajo de investigación en equipo.
2. El proyecto de investigación debe llevar un planteamiento detallado más allá de los intitulados o ideas generales presentadas en el programa de cada quien. Es necesario precisar oportunamente quién va a hacer qué, por qué, cómo, cuándo, dónde, con quién lo va a hacer, etc.
3. Se necesitan reglas claras de operación entre los participantes al interior del equipo, de las obligaciones hacia el proyecto y de los aportes esperados.
4. Es recomendable que exista una contractualización moral del trabajo en grupo, con normas claras sobre derechos y obligaciones.
5. Es necesario que exista una integración institucional de los participantes de una institución en la institución contraparte. Ser parte activa y sentirse involucrado de la otra institución aumenta la responsabilidad y promueve el trabajo de equipo.

6. Se considera conveniente que existan instancias de arbitraje que favorezcan una dinámica de grupo en favor del avance simultáneo y exento de conflictos al interior del grupo.
7. Por último, una condición no suficiente pero indispensable para el éxito, es una buena dinámica de grupo.

Notas:

[1] Este documento fue elaborado por dos integrantes del equipo de investigación, uno de cada institución. Las observaciones al proyecto se han discutido entre todos los participantes, pero el contenido de este trabajo es responsabilidad exclusiva de los autores.

[2] C.P. (Colegio de Postgraduados, Centro de Economía), ORSTOM (Institut Francais de Recherche Scientifique pour le Développment en Coopération)

[3] Véase Agroeconomía de la papa en México. Elementos para el Análisis (en publicación).

[4] Lo que no significa que esa sea la única forma de trabajo de campo posible de los economistas (véase J.-Ph. Colin en este mismo volumen).

EL RESCATE DE LOS SISTEMAS DE CONOCIMIENTO AGROPECUARIO LOCAL EN EL MARCO DE LA INVESTIGACION DE SISTEMAS AGROPECUARIOS: UNA EXPERICIENCIA VENEZOLANA

Consuelo QUIROZ
Universidad de los Andes (Venezuela)

RESUMEN

Se puede afirmar que en los últimos años ha habido un surgimiento del estudio de los Sistemas Agropecuarios Locales («autóctonos») (S.C.A.L.) por parte de los investigadores y extensionistas agrícolas de los países «en vías de desarrollo» quienes, en forma creciente, están reconociendo la importancia que tiene el entender, respetar y utilizar ese reservorio de conocimientos como sustituto y/o complemento de conocimientos y «paquetes tecnológicos» formales. A pesar de su importancia, tales conocimientos han sido a menudo marginados y considerados como de poca prioridad en los programas de desarrollo rural. Llama poderosamente la atención que esta situación de marginalidad de los S.C.A.L. es común aún en aquellos programas enmarcados dentro del enfoque de Sistemas Agropecuarios donde, debido a su naturaleza, existen mecanismos de conección entre los productores y los investigadores lo que facilitaría, en gran medida, la comunicación y confluencia entre ambos sistemas de conocimiento.

Una de las razones que ayuda a explicar esta situación de marginalidad de los S.C.A.L. en los programas de desarrollo rural, es la ausencia de programas de capacitación dirigidos hacia los profesionales del agro, que los introduzcan en el uso de técnicas y estrategias que conlleven a la identificación, estudio y utilización de este tipo de conocimiento, con miras a fomentar y beneficiar los proyectos de auto-gestión de los agricultores de escasos recursos económicos. Existen diferentes formas para tratar de cubrir esta necesidad, una de éstas es la implementación de programas de mejoramiento profesional que tengan como propósito primordial orientar a los profesionales del agro y equiparlos en el uso de las herramientas mínimas de investigación, facilitándoles así el logro de los objetivos antes mencionados.

El propósito de este trabajo es describir la experiencia venezolana en torno a la implementación de un programa de mejoramiento profesional, cuyo objetivo principal es la preparación de los profesionales del agro en el uso del enfoque de investigación

Aplicación de tecnologías validadas y desarrollo autocosteable: ¿una opción viable para pequeños productores?

INTRODUCCION

En los últimos años ha habido un resurgimiento del estudio de los Sistemas Agropecuarios Locales (S.C.A.L.) por parte de los investigadores y extensionistas agrícolas de los países 'en vías de desarrollo' quienes en forma creciente están reconociendo la importancia que tiene el entender, respetar y utilizar ese reservorio de conocimientos como sustituto y/o complemento del conocimiento y 'paquetes tecnológicos' formales. A pesar de su importancia, tales conocimientos han sido a menudo marginados y considerados como de poca prioridad en los programas de desarrollo rural. LLama poderosamente la atención que esta situación de marginalidad de los S.C.A.L. es común aun en aquellos programas enmarcados dentro del enfoque de Investigación de Sistemas Agropecuarios donde, debido a su naturaleza, existen mecanismos de conexión entre los productores y los investigadores, lo que facilitaría, en gran medida, la comunicación y confluencia entre ambos sistemas de conocimiento. Tal como Chambers y Jiggins lo señalan:

> ... aún en proyectos de Investigación de Sistemas existe el peligro de que los investigadores adopten una actitud superior, actuando como instructores de los agricultores en lugar de aprender de ellos, y limitándose a entender sólo los aspectos más obvios y observables del sistema de producción. A menos que se haga un esfuerzo deliberado, los científicos agrícolas tienen la tendencia a subvalorar y a no tomar en cuenta los aspectos del sistema de producción que pueden ser importantes aunque tengan poca relevancia en cuanto a volúmen o a valor económico, o que no sean observables fácilmente (1986).

Se puede decir entonces que la información acerca del conocimiento local de los productores rara vez ha sido registrada y utilizada. En otras palabras, pocos ejemplos de este tipo de conocimiento han sido escritos, y menos aún han sido estudiados con el propósito de desarrollar un enfoque integral que busque resolver los problemas rurales (Brokensha, Warren y Werner, 1980).

Una de las razones que ayuda a explicar esta situación de marginalidad de los S.C.A.L. en los programas de desarrollo rural, es la falta de una metodología formal que le permita al técnico/investigador utilizar estos conocimientos en pro del bienestar del pequeño agricultor (Ashby, 1988, Compton, 1989; Warren, 1989; Lightfoot, 1985).

Existen diferentes alternativas con las que se podría tratar de solventar este problema, una de éstas es la implementación de programas de mejoramiento profesional que tengan como propósito primordial orientar a los profesionales del agro en el uso de técnicas y estrategias

que conlleven a la indentificación, estudio y utilización del conocimiento local con miras a fomentar y beneficiar los proyectos de auto-gestión de los agricultores de escasos recursos económicos.

El *propósito* de este trabajo es presentar la experiencia obtenida a través de un programa de mejoramiento profesional, dirigido a los técnicos del agro, en el cual se utiliza la metodología de investigación interpretativa como estrategia alternativa para estudiar, en el marco de la Investigación de Sistemas Agropecuarios, fenómenos sociales - específicamente los Sistemas de Conocimiento Agropecuario Local (S.C.A.L.). El trabajo está dividido en dos partes, en la primera parte se presentará una definición de los Sistemas de Conocimiento Local, seguidamente se hará una reseña del enfoque de Investigación de Sistemas Agropecuarios y su relación con el rescate de los S.C.A.L. Posteriormente se presentarán las características más resaltantes del enfoque Interpretativo y las implicaciones de su uso en el estudio de los S.C.A.L. en el marco de los programas de *Investigación de Sistemas Agropecuarios*. Finalmente, en la segunda parte, se presentarán y discutirán algunos de los principales resultados de esta experiencia venezolana.

SISTEMAS DE CONOCIMIENTO LOCAL

No existe una definición generalizada de lo que constituye el Conocimiento Local ('autóctono'). Sin embargo, tal como lo señala la socióloga McCorkle (1989), en su uso más generalizado se refiere a las teorías, creencias, prácticas y tecnologías que todas las personas en todas las épocas y lugares han elaborado sin influencia directa de la ciencia formal moderna establecida. Los S.C.L. son formas aprendidas de conocer y mirar al mundo. Ellos representan todo lo que hacemos, pensamos, y creemos. Han evolucionado a través de muchos años de experiencia y solución de problemas por 'prueba y error', y han sido desarrollados por grupos de personas que han trabajado para resolver los problemas que ellos enfrentan en su ambiente local, utilizando los recursos que tienen a la mano (Roling and Engel, 1988). Estudios diversos han revelado que tales conocimientos se "extienden mas allá de los aspectos técnicos, y también incluyen reflexiones no técnicas, sabidurías, ideas, percepciones, y habilidades innovadoras, que tienen que ver con los fenómenos ecológicos, biológicos, geográficos o físicos (Thrupp, 1989:139). Aquí se usará el término *Conocimiento Local*, contrastándolo con lo que generalmente se conoce como "ciencia occidental" o "ciencia convencional".

Enfoque de investigación de sistemas agropecuarios

Este enfoque ha sido adoptado firmemente en muchas partes del mundo. En Venezuela, en particular, el desarrollo de este enfoque ha estado a cargo principalmente del "Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias" (FONAIAP) (Arias, 1982). El nombre puede variar de país a país, pero en general las condiciones/principios sobre los cuales se basan estas actividades tienen similaridades. Algunos de estos principios/condiciones son los siguientes, (Waugh, Hildebrand y Andrew, 1989):

1) Confianza mútua y respeto: el respeto genera confianza y remueve una de las barreras que existe para la participación del productor.

2) Participación: La participación de los productores en el proceso es importante porque, entre otras cosas, ellos apoyarán más fácilmente aquello que hayan ayudado a crear.

3) Comunicación: el establecimiento de eficientes canales de comunicación de doble flujo facilita el entendimiento, por parte del investigador, del ambiente de trabajo del productor y de sus problemas. Con esta clase de conocimiento, la tecnología es aceptada más rápidamente por los productores y el riesgo se reduce.

Métodos usados comúnmente para estudiar la situación del productor en los programas de Investigación de Sistemas:

En el enfoque de Investigación de Sistemas Agropecuarios existen varios métodos utilizados para generar entendimiento acerca de la complejidad y funcionamiento de la unidad de producción y de la situación de los productores. Entre las técnicas más comúnmente utilizadas en las etapas iniciales de los diagnósticos de problemas se encuentran: la revisión de documentos, la entrevista informal con personas claves (ej. residentes) y la encuesta exploratoria a los productores combinada ésta, algunas veces, con o seguida por una encuesta formal (Alberti, 1986; Hildebrand, 1986). Otros métodos importantes utilizados a través de todo el proceso son los análisis de sub-sistemas, de las técnicas experimentales y las estrategias más formales del enfoque cuantitativo de planificación y análisis de proyectos acerca del manejo de la producción (Friedich y Hall, 1989).

Se puede observar que a pesar del uso de algunos métodos cualitativos - tales como la entrevista informal - en las etapas iniciales, el estudio de la situación de los productores y de su ambiente en el enfoque de sistemas está actualmente dominado por la tradición cuantitativa-positivista (hipotético-deductiva). Este paradigma dominante supone, entre otras cosas, que "las medidas cuanti-

tativas, los diseños experimentales, y los análisis estadísticos paramétricos de multivarianza, son la expresión máxima de la verdadera ciencia" (Patton, 1980:19). Este modelo básico de investigación proviene principalmente de la tradición de experimentos en agricultura, de ella se han originado muchas de las técnicas estadísticas y experimentales que son usadas más ampliamente en la investigación en las ciencias sociales. Como un resultado de esto, los estudios que utilizan este tipo de enfoque llamado 'científico' (paradigma cuantitativo), aplicado a la investigación de fenómenos sociales (ej. S.C.A.L.) sufren de una serie de dificultades que a menudo están presentes en la investigación cuantitativa. Entre estas dificultades se encuentran, (Rockhill, 1982):

1) pérdida de la perspectiva humana en favor de la agudeza estadística,
2) definición desde "arriba" - desde la perspectiva del investigador - en lugar de ser desde el participante, e
3) imposición de valores.

Por lo tanto se puede afirmar que, y dadas las condiciones actuales de la investigación en los programas con enfoques de sistema, *existe la necesidad de utilizar un tipo alternativo de enfoque para estudiar los fenómenos o experiencias humanas tales como los S.C.A.L.* La alternativa que se propone aquí es el enfoque de *Investigación Interpretativa.*

La Investigación de Sistemas Agropecuarios y el Rescate de los Sistemas de Conocimiento Agropecuario Local.

A continuación se presentarán algunas de las principales características de la Investigación de Sistemas Agropecuarios (ISA) que la convierten en una estrategia relevante para cualquier intento de entender fenómenos tales como los S.C.A.L.

- La ISA hace énfasis en el *productor* en lugar del cultivo.
- La ISA busca lograr "un ajuste o adaptación entre las soluciones técnicas y los marcos sociales existentes" (Warren y Cashman, 1988:7). En otras palabras, este enfoque *reconoce las dimensiones sociales de la pobreza*; debido a eso, los investigadores que utilizan este enfoque buscan respuestas más realísticas para la unidad de producción y para los problemas del productor, en lugar de tan sólo respuestas técnicas desarrolladas en la estación experimental.
- La ISA es por naturaleza colaborativa. Produce mecanismos de conexión entre los productores y los investigadores, de tal forma que facilita que las necesidades locales, condiciones y prácticas (incluyendo los SCAL) sean tomadas en cuenta en el desarrollo de tecnología (Roling y Engel, 1988).

En resúmen, se puede decir que los programas con enfoque de Investigación de Sistemas Agropecuarios proveen una magnífica oportunidad de entender la situación de los productores, su conocimiento local y el ambiente en el cual ellos operan (Daw, 1989).

Investigación interpretativa

En el presente trabajo será adoptado el término 'investigación interpretativa' por considerarlo el más apropiado, por tres razones fundamentales (Erickson, 1986) 1) Es más inclusivo que los otros términos (ejemplo: etnografía, observación participativa, estudio de casos), 2) se evita la connotación de definir estos métodos como no-cuantitativos (al usar por ejemplo. el término investigación cualitativa) ya que la cuantificación de ciertas categorías puede ser utilizada también en estos métodos, y 3) se hace énfasis en un punto común de la mayoría de estos enfoques - el interés central de la investigación en el significado de la vida social desde el punto de vista de los propios participantes y su exposición e interpretación por parte del investigador.

El enfoque interpretativo no es algo nuevo, se ha venido usando desde hace más de 70 años por profesionales de diversas ramas de las ciencias sociales, principalmente antropólogos, lo que es nuevo es su creciente uso en otras ramas de la investigación, por ejemplo, la educación y las ciencias sociales del agro. Tampoco se puede decir que es una perspectiva monolítica, ya que dentro de este enfoque existen varias escuelas de pensamiento (ejemplo: interaccionismo simbólico, etnografía, teoría fundamentada en los datos, etnometodología, etc.), y hay desacuerdos internos dentro de las variadas escuelas.

A pesar de que hay diferencias teóricas entre los diferentes enfoques interpretativos, e inclusive dentro de una misma escuela de pensamiento, todos comparten una serie de características básicas para el enfoque interpretativo. En esta sección se presentará un resumen de las principales tendencias comunes a las diferentes orientaciones consideradas como interpretativas:(Bogdan y Biklen, 1982: 27)

La investigación interpretativa tiene al ambiente natural como la fuente directa de datos, y el investigador representa el instrumento clave.

Aunque se use equipo mecánico, los datos son recolectados en el propio terreno y son suplementados con el entendimiento que se gana por haber estado en el lugar. Además, materiales que son grabados en forma mecánica son revisados en su totalidad por el investigador, siendo las reflexiones del investigador el instrumento principal para el análisis.

La investigación interpretativa es descriptiva

Los datos recogidos se presentan en la forma de descripciones narrativas, en lugar de números. Los resultados escritos de la investigación contienen citas de los datos para ilustrar y sustanciar la presentación. Los datos incluyen transcripciones de entrevistas, notas de campo, fotografías, videos, documentos personales, memos, y otros registros oficiales. Generalmente los datos no se tratan de reducir en símbolos numéricos, sino que son analizados con toda su riqueza, tan cercanamente como sea posible a la forma en que originalmente fueron registrados o transcritos.

En la investigación interpretativa interesa más el 'proceso' que los 'resultados' o 'producto'

Para lograr esto se hace uso de preguntas como las siguientes: ¿Cómo las personas negocian el significado de alguna situación? ¿Cómo ciertos términos y etiquetas llegan a ser aplicados? ¿Cómo ciertas nociones llegan a ser tomadas como parte de lo que nosotros conocemos como "sentido común"? ¿Cuál es la historia natural de la actividad o suceso que se está estudiando? Preguntas como las señaladas pueden ayudar a conocer en detalle lo que está ocurriendo en el desarrollo de una situación, no sólo el resultado de la misma.

El análisis de datos en la investigación interpretativa tiende a ser inductivo

En este tipo de investigación no se recolectan los datos para comprobar o rechazar hipótesis que se sostenían antes de comenzar el estudio; más bien se construyen abstracciones a medida que van siendo agrupados los pormenores que han sido recolectados.

En realidad no se puede decir que la investigación interpretativa sea un proceso netamente inductivo. Se puede argumentar, tal como lo hace Fred Erickson, que:

> "No existen inducciones puras. Los investigadores siempre traen marcos para interpretar las experiencias. Desde este punto de vista, la tarea principal sería llegar a ser cada vez más concientemente reflexivo acerca de los marcos de interpretación de aquellas personas a las que nosotros observamos, y de nuestros propios marcos de interpretacion aprendidos culturalmente y que traemos con nosotros al sitio de estudio." (1986).

Para la investigación interpretativa el 'significado' de las situaciones encontradas es esencial

En este tipo de enfoque interesa el significado que tienen, para las personas comunes, las situaciones e interacciones en situaciones particulares. En otras palabras, hay un interés acerca de lo que se llama la 'perspectiva del participante'. Se usan preguntas tales como: ¿Cuáles son las presuposiciones que las personas tienen acerca de sus vidas? Al aprender acerca de las perspectivas de los participantes, se está esclareciendo la dinámica interna de las situaciones - dinámica que a menudo es invisible para el que viene de afuera. Se intenta penetrar en el mundo conceptual de los sujetos para así entender cómo y cuál es el significado que ellos construyen alrededor de las situaciones en la vida diaria. Se acepta que para los seres humanos existen miles de formas disponibles para interpretar las experiencias a través de las interacciones con los otros, y se acepta además que el significado de esas experiencias es lo que constituye la realidad. Por lo tanto, se comparte la creencia de que la realidad se "construye socialmente" (Berger y Luckmann, 1967).

La investigación interpretativa se interesa más en la 'particularizabilidad'

El positivismo presume que lo que se aprende de eventos pasados se puede generalizar a eventos futuros, los investigadores interpretativos son más cuidadosos en sus asunciones. En la investigación interpretativa, tal como lo afirma Erickson (1986), la búsqueda no es por *universales abstractos*, a los que se llega por generalización estadística desde una muestra de la población, sino por *universales concretos*, a los que se llega al estudiar en gran detalle un caso específico y luego se compara con otros casos estudiados igualmente en detalle.

Beneficios colaterales al usar la investigación interpretativa.

Existen algunos efectos colaterales que se obtienen al usar la investigación interpretativa. Uno de ellos se relaciona con la posibilidad de desarrollar un ambiente de 'confianza y respeto mútuo' entre los investigadores y los participantes.

Algunos autores comentan que las normas de separación científica, característica de la mayoría de las investigaciones cuantitativas, estimula al investigador a mirar y tratar a los participantes como entidades pasivas que pueden ser manipuladas. En contraste, la perspectiva interpretativa puede ayudar a los investigadores a colaborar con los participantes de la investigación al considerarlos como individuos, ya que la naturaleza de este enfoque le exige a los investigadores que la observaciones y las entrevistas se hagan directa, física y sicológicamente cerca de las situaciones estudiadas. Estas características estimulan a los investigadores a considerar a los participantes como "seres pensantes, con sentimientos y fuerzas activas en el ambiente" (Jones, Moore and Snyder, 1988).

La Investigación de Sistemas Agropecuarios y la Investigación Interpretativa - Algunos basamentos comunes:

El siguiente cuadro (Núm. 1) nos muestra una comparación entre las principales características de estos dos enfoques, haciendo énfasis en la similitud que existe entre ellos:

Tal como se puede apreciar en el cuadro-resúmen (Número 1) presentado, los enfoques de Investigación de Sistemas Agropecuarios y la Investigación Interpretativa tienen muchas características en común. En otras palabras, poseen una serie de principios y constructos que son similares y que por lo tanto los hace *compatibles*. Siendo compatibles, y dada la necesidad que existe de utilizar enfoques

Cuadro 1

Inv. de Sist. Agrop.	Inv. Interp.
. Hace énfasis en el productor en lugar del cultivo.	. Hace énfasis en el estudio de los seres humanos como seres humanos.
. Los equipos inter-disciplinarios tienen asignadas áreas específicas y delimitadas donde el investigador trabaja de cerca con los productores.	. Tiene al ambiente natural como la fuente directa de datos y al investigador como el instrumento clave.
. Trabaja con 'micro-alcance'. Al principio busca información detallada de las fuentes originales acerca de la finca, productores y de su familia.	. Está más interesada en la 'particularizabilidad' que en la 'generalizabilidad'.
. Reconoce que los problemas de los productores son complejos y que por lo tanto requieren de respuestas que engloben más allá que las meras respuestas técnicas.	. Está más interesado en el proceso en lugar de simplemente los resultados; o sea, se interesa en saber los ¿Cómo? y ¿Por qué? de una situación dada.
. Para aplicarla efectivamente se requiere de confianza y respeto mútuo.	. Su uso crea un ambiente de confianza, respeto mútuo y validez de la información.

alternativos para el estudio de fenómenos como los S.C.A.L., entonces se puede decir que no solamente es *posible* sino también *recomendable* el uso del enfoque de la Investigación Interpretativa en los proyectos que utilizan el enfoque de Sistemas Agropecuarios.

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL.

"Aplicación de la metodología interpretativa en el rescate de los sistemas de conocimiento agropecuario local en el marco de la investigación de sistemas"

Una experiencia venezolana: antecedentes

En Venezuela, el enfoque de Investigación de Sistemas Agropecuarios ha sido introducido por el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) desde comienzos de los años 1980. El proceso de institucionalización de este enfoque ha sido lento y se ha visto enfrentado a un fuerte ambiente de investigación convencional, o sea, a investigaciones por rubro y divisiones por disciplinas, tanto dentro de la institución como entre las diversas instituciones relacionadas con el agro (véase Quiroz, 1991). FONAIAP inició en esa época varios proyectos enmarcados dentro del enfoque de sistemas, específicamente bajo el marco de la Investigación/ Desarrollo (con el apoyo de CIRAD/DSA[1]). En 1988 fue creada dentro del FONAIAP la Coordinación del Area de Sistemas de Producción. Para finales de 1991 habían en total alrededor de 10 proyectos (distribuidos en los Estados Lara, Falcón y Zulia). Este número de proyectos es bastante pequeño si se considera el tamaño del país y el número de pequeños productores de escasos

recursos que existen en el mismo. En Venezuela, para 1988 se calculaba que del total de la unidades de producción existentes (381.276 u.p.) 72% (276.072 u.p.) tenían menos de 20 ha (OCEI, citado por Castillo, 1988), la mayoría de estos productores son de escasos recursos económicos, y al igual que sucede en otros países en 'vías de desarrollo' han estado en gran medida relegados de los beneficios provenientes de los programas gubernamentales de investigación/extensión.

El Estado Trujillo, región donde se está llevando a cabo la experiencia a la que se hace referencia en este trabajo, es una región eminentemente agrícola, con una elevada población de pequeños productores de escasos recursos. Además, este Estado está catalogado como el segundo Estado en todo el país con mayor porcentaje de población viviendo en "pobreza crítica". A finales del año 1991 la estación experimental del FONAIAP en el Estado Trujillo comienza a introducir la metodología de Investigación/Desarrollo en la región. Es por esta misma época cuando el equipo de Investigadores de la Universidad de Los Andes decide trabajar conjuntamente con el FONAIAP para tratar de introducir la metodología de investigación interpretativa en función del rescate de los S.C.A.L. en el Estado Trujillo. El procedimiento utilizado para la introducción de esta metodología consistió principalmente en la realización de un Taller y varias reuniones informales.

El Taller realizado consistió de cinco sesiones, con una duración aproximada de 5 - 6 horas/sesión. El formato del mismo fue una combinación de presentaciones teóricas por parte de la facilitadora, más discusiones grupales y ejercicios supervisados. A este Taller asistieron los integrantes del equipo de investigadores del FONAIAP - Trujillo (8 Ingenieros Agrónomos, 3 Técnicos Superiores y varios Técnicos medios), también asistieron los miembros del equipo de la Universidad de Los Andes (2 Ingenieros Agrónomos y 3 Técnicos Superiores).

Factibilidad de incorporar esta metodología dentro de la rutina diaria del técnico/investigador en el marco de la Investigación de Sistemas Agropecuarios

En las secciones anteriores se presentó una comparación entre los constructos/principios de las metodologías de Investigación de Sistemas Agropecuarios y la Investigación Interpretativa, y se pudo observar la gran similitud/compatibilidad que existe entre muchos de estos constructos, lo que hizo concluir que, desde el punto de vista teórico, no solamente es *factible* sino *recomendable* la combinación entre ambos enfoques. Ahora bien, al ser la metodología interpretativa un enfoque totalmente nuevo y diferente al que normalmente está acostumbrado el técnico/investigador, y al ser además la ISA una metodología que tiene sus características muy específicas, surge la pregunta: ¿Hasta qué punto en realidad es factible incorporar esta metodología dentro de la rutina diaria del técnico/investigador que trabaja en el marco de la Investigación de Sistemas Agropecuarios? Para tratar de contestar algunas de estas inquietudes se realizaron entrevistas con un grupo seleccionado de participantes en el Taller.

A continuación se presentará un resúmen de las opiniones emitidas, donde se plantean las principales barreras/problemas que se vislumbran de antemano y que, desde el punto de vista de los participantes, podrían entorpecer el trabajo de implementación de esta metodología. Dichas barreras/problemas se pueden categorizar en varios subgrupos a saber,

Barreras/problemas relacionados con la institución

Los técnicos reconocieron tres tipos de barreras/problemas relacionados directamente con la institución:

Valores previamente internalizados:

Se refiere a los valores de 'superioridad' que han sido internalizados principalmente a través de la formación académica y de la permanencia en la institución. Estos valores muchas veces hacen que el técnico tienda a 'imponer' sus ideas sobre las de los agricultores, lo que puede dificultar en determinado momento el normal flujo de ideas entre ambos sectores.

ejemplo:

"...otra cuestión es la formación tan arraigada, si se quiere, que ha sido tan impositiva que tenemos cada uno de nosotros y que es producto de una formación universitaria y hasta de una formación institucional, lo que nos ha llevado a pensar que las cosas deben ser impuestas"

(Entrevista Número 1)

Sistema de evaluación utilizado por la Institución:

Se refiere a la preocupación que tienen los técnicos en torno al sistema que tradicionalmente utiliza la institución para evaluarlos. Este sistema generalmente contempla resultados 'numéricos' y a 'corto plazo'. Esto va en contraposición con el tipo de metodología que se está introduciendo, donde los datos son principalmente cualitativos, o sea no se están buscando necesariamente resultados 'numéricos' ni a 'corto plazo'.

ejemplo:

"... el temor que nosotros tenemos de la evaluación, eso es una realidad, ... tenemos que buscar una forma ... de también evaluar esto como parte de un trabajo ... y que se vea, pues en realidad es un trabajo que hay que valorarlo y debe quedar en

alguna parte, tenemos que buscar la forma de como hacerlo, ... a todo el mundo le gusta, son los numeritos, y aquí nosotros no vamos a poder presentarle numeritos como a la gente les gusta, y hay que convencer a los gerentes y a los planificadores de que nos den presupuesto o que nos puedan evaluar este tipo de actividades también. Va a ser un poquito cuesta arriba, nos va a llevar tiempo, pero tenemos que hacerlo! y tenemos que enfrentarlo..."

(Entrevista Número 2)

Compromiso con actividades múltiples:

Una de las mayores preocupaciones manifestadas por los técnicos/investigadores que participaron en este Taller es el hecho de la gran cantidad de actividades que ellos tienen que realizar diariamente y que muchas veces se escapan de su planificación. Ellos piensan que esta situación puede atentar definitivamente contra el éxito de adopción de esta metodología.

ejemplo:

"... de repente tú vienes del campo, de hacer una entrevista y una observación con los productores y llegas a la oficina y aquí el mismo director te exige que tienes que hacer tal cosa, tú te frenas, oiste, te dicen, mira necesitamos para mañana enviar las actividades de tal y tal, si tú estas por sentarte a escribir ... te rompe, ves, te rompe hasta la tranquilidad, la motivación de sentirte ejecutando una labor. Hay que manejar esas cosas un poquito mejor, porque la metodología como tal exige tiempo..."

(Entrevista Número 3)

Barreras/problemas relacionados con los productores

Los técnicos hicieron referencia también a factores relacionados directamente con los productores, en particular se refirieron a la 'desconfianza' y 'cansancio' que pueden mostrar los agricultores, motivado por la gran cantidad de promesas que les han hecho (los organismos gubernamentales) y que no han sido cumplidas. Esta 'desconfianza' podría actuar como una barrera en la comunicación entre el técnico y los agricultores.

ejemplo:

"...la desconfianza o desilusión, o no sé como llamarlo, de nuestros productores, ya ellos no creen en nada de lo que huela a gobierno, o funcionarios que huelan a gobierno ... porque ha sido tanto el maltrato y la desconfianza y la... desilusión en cosas que no se han hecho. Para nosotros comenzar a trabajar con ellos, pues, lo primero que tenemos que ganarnos es la confianza para después tratar de que ellos trabajen con nosotros y poder realizar un buen trabajo..."

(Entrevista Número 1)

Introducción simultánea de dos metodologías nuevas

Tal como se hizo mención en la sección de antecedentes, esta experiencia piloto en el Estado Trujillo, Venezuela, tiene la peculiaridad de que en ella se han estado tratando de introducir simultáneamente dos metodologías de investigación que son totalmente nuevas para los técnicos/investigadores de esta región. En otras palabras, se ha iniciado un proyecto con el enfoque de Investigación/Desarrollo y a la vez se está introduciendo la metodología interpretativa para el rescate de los S.C.A.L.

La situación de inexperiencia en ambas metodologías origina, entre otras cosas, ciertos sentimientos de 'incomodidad' en los técnicos/investigadores participantes, lo que dificulta a veces, según su opinión, una mejor captación de ambas metodologías.

ejemplo:

"... desconocíamos las dos metodologías... a veces estabamos hablando de Investigación/Desarrollo y nos confundíamos con la otra metodología de Investigación Interpretativa o viceversa, pero yo creo que eso es, más que todo, problema de tiempo..."

(Entrevista Número 2)

Percepción de la factibilidad de adopción de esta metodología

A pesar de las barreras/problemas identificados, los cuales pueden influir en un momento dado en el grado de adopción de la metodología, los técnicos/investigadores participantes manifestaron un gran *optimismo* en cuanto a la posibilidad de adopción de la misma.

ejemplo:

"... yo pienso que la factibilidad de utilizar la investigación interpretativa ... de esa implementación o de relación entre las tres cosas (refiriéndose a la Investigación/Desarrollo - Investigación Interpretativa - S.C.A.L.), es muy factible de que se dé de una manera normal ... así, con el tiempo, pero más adelante eso tiene que darse, y ya nosotros, por ejemplo, a pesar de lo que yo hablaba de la inexperiencia ... ya vislumbramos la importancia que va a tener para el trabajo que vamos a realizar de Investigación/desarrollo y muchas de las cosas que nosotros obtengamos de esos conocimientos locales tenemos que considerarlos para nuestro proyecto, ... yo pienso que la única forma de tener, no sólo conocimientos locales, sino otro tipo de trabajo que tú desees hacer, tiene que ser a través de una investigación como la que hemos planteado, una investigación interpretativa, entonces la parte ya más numérica, más de número y esas cuestiones tienen que surgir precisamente de esto, de los conocimientos

locales, investigación interpretativa y luego ahí habrá que ir haciendo el seguimiento técnico-económico. Pero la factibilidad ...pienso que es una cuestión nada más de tiempo y se va a dar!"

(Entrevista Número 1)

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

. Si la tesis planteada aquí es correcta, dadas las actitudes apropiadas, las destrezas y el ambiente de apoyo necesario, la perspectiva de investigación interpretativa puede ser considerada como una alternativa viable para capacitar a los técnicos/investigadores del agro en el estudio de fenómenos sociales, tales como los Sistemas de Conocimiento Agropecuario Local. Este tipo de fenómenos generalmente no son manejados correctamente, e inclusive muchas veces no son ni siquiera reconocidos por la metodología cuantitativa convencional.

La experiencia presentada nos demuestra que resolviendo gradualmente las principales barreras/problemas identificados es posible que los técnicos/investigadores adopten la metodología de investigación interpretativa para el estudio y rescate de los S.C.A.L. en el marco de la Investigación de Sistemas Agropecuarios.

Del presente trabajo se pueden deducir un número diverso de implicaciones y recomendaciones relacionadas con el uso de la metodología de investigación interpretativa para el estudio de fenómenos como los S.C.A.L. en el marco de la Investigación de Sistemas Agropecuarios. Estas implicaciones y recomendaciones van a ser presentadas en términos de dos niveles diferentes.

A continuación se presenta una breve discusión de las principales implicaciones y recomendaciones a nivel institucional/profesional y a nivel de los productores.

Institución/Profesionales

1) Dado que en general se le presta poca atención a la preparación de técnicos en cuanto a la importancia y métodos para aprender de los agricultores, entonces es necesario que se desarrollen programas de mejoramiento profesional donde se incluyan algunos cursos prácticos especiales, en los cuales los técnicos no solamente se ejerciten en sostener 'dialogos cara-a-cara' con los productores, sino que tengan la oportunidad de reconocer las sabidurías y conocimientos especiales que ellos (los agricultores) poseen. Esto se puede hacer a través de diferentes vías, por ejemplo, estudios acerca de la experimentación local de los agricultores, historias de los cambios tecnológicos locales, estudios de las taxonomías locales, etcétera.

2) La incorporación de la metodología interpretativa requiere de otras modificaciones, tales como un cambio conceptual en la definición de las 'áreas de intervención' (domains), ya que en los programas de Investigación de Sistemas Agropecuarios los problemas sociales (socioeconómicos, culturales, tales como los S.C.A.L.) a menudo no llegan a estar integrados completamente dentro de esas 'áreas de intervención' (domains de investigación, recomendación, difusión). Esto es debido, entre otras cosas, al período más largo que se requiere para recolectar este tipo de información (véase Wotowiec, Jr., P.; S. Poats y P. E. Hildebrand, 1986). Es necesario mantener, por ejemplo, una *delimitación más flexible de estas 'áreas'* o sea, se debe tener una concepción no-estática de las mismas que reconozca la naturaleza cambiante del proceso de escogencia de dichas áreas de intervención como resultado de un *proceso continuo de recolección de información* - a través de la observación participante, entrevistas abiertas y otras estrategias. Esta mayor flexibilidad de la delimitación de esas áreas y el uso de este enfoque de investigación permitirá una mayor comprensión de la diversidad de los elementos humanos (incluyendo los S.C.A.L.) que pueden afectar directa o indirectamente al proceso complejo de producción agropecuaria.

3) Los técnicos/investigadores, conjuntamente con sus respectivas instituciones, deben estar en contacto con los resultados provenientes de otros programas de Investigación de Sistemas Agropecuarios y/o de estudios sobre S.C.A.L. El conocimiento generado en este tipo de estudios debe luego ser incorporado en los cursos de capacitación y de mejoramiento profesional para así tratar de mejorar la práctica diaria de los técnicos.

Nivel de los Productores

Una de las tareas más difíciles que siempre enfrenta el investigador es encontrar la forma en cómo hacer que la investigación sea relevante para el trabajo diario. En este sentido, si se quiere producir conocimiento acerca de problemas que tengan efecto en la práctica diaria, en particular en mejorar la efectividad de los programas dirigidos a los pequeños productores, el estudio debe ser hecho de una forma que sea compatible con las perspectivas de la población que se piensa beneficiar.

De hecho, tal como se discutió anteriormente, la importancia de la investigación interpretativa para mejorar la efectividad de la práctica diaria del técnico/investigador radica principalmente en el carácter epistemológico de esta alternativa, especialmente relacionada con la *interpretación de significados desde el punto de vista de los participantes en su ambiente natural.* Los estudios interpretativos están basados en el lenguaje de los participantes, a diferencia de la investi-

gación tradicional, donde todo el análisis es escrito usando el lenguaje del investigador. Esta es una de las razones por las que a la investigación tradicional le falta "significado local" y por eso es difícil traducirla y producir cambios a nivel de la población a la cual va dirigida el programa.

Otros factores

Existen, por supuesto, muchos *otros factores* que deben ser tomados en cuenta cuando se trate de implementar esta clase de cambios en un sistema. Estos factores pueden ser políticos, socio-culturales, y la situación económica de la región particular. Los técnicos/investigadores y sus instituciones deben estar conscientes de que todos y cada uno de esos factores pueden actuar, ya sea facilitando o limitando estos cambios. Por lo tanto, este movimiento gradual hacia la utilización de metodología de investigación interpretativa para el estudio de fenómenos tales como los S.C.A.L. en programas de Investigación de Sistemas Agropecuarios es un proceso complejo que necesita de un ambiente propicio (a diferentes niveles). Este ambiente se crea a través de la interconexión de muchos otros factores, de los cuales, el técnico/investigador es uno de los más importantes.

Notas:

[1] CIRAD/DSA: Centro Internacional para la Investigación Agrícola y el Desarrollo/Departamento de Sistemas Agrícolas. Montpellier, France.

BIBLIOGRAFIA

ALBERTI A. M., 1986, From recommendation domains to intra-household dynamics and back: Attempts at bridging the Gender Gap. Trabajo presentado en la conferencia acerca de los problemas de Género en los programas de Investigación de Sistemas ('Gender Issues in Farming Systems Research and Extension', University of Florida, Gainsville, U.S.A.

ARIAS L., 1982, *Manual de Procedimientos para el Diagnóstico de los Sistemas de Producción en Venezuela*. FONAIAP: Maracay, Venezuela.

ASHBY J. A., 1988, Small Farmers' participation in the design of Technologies, en: Agroecology and Small Farm Development, M. A. Altieri y S. B. Hecht (Eds), Boca Ratón, FL : CRC Press.

BOGDAN R.C., y S. K. BIKLEN, 1982, *Qualitative Research for Education. An Introduction to Theory and Methods*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.

BROKENSHA D., D. M. WARREN y O. WERNER, 1980, *Indigenous Knowledge Systems and Development*. Lanham, MD: University Press of America.

CASTILLO J., 1988, Marco de referencia del enfoque de Investigación/Desarrollo. Documento no-publicado. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), Estación Experimental Lara, Venezuela.

CHAMBERS R. y J. JIGGINS., 1986, Agricultural Research for Resource Poor Farmers: a Parsimonious Paradigm, en: *Discussion Paper 220*, Sussex, U.K: IDS, Noviembre.

COMPTON J. L., 1989, Strategies and Methods for the access, integration, and utilization of indigenous knowledge in Agriculture and Rural Development, en: D. M. Warren et al. (eds) Indigenous Knowledge Systems: Implications for Agriculture and International Development. Studies in Technology and Social Change, N° 11, pp. 21 - 40. Iowa: Iowa State University Research Foundation.

DAW M. E., 1989, The Contribution of Farming Systems Approaches to Sustainable Agricultural Development. Trabajo presentado en el Simposio sobre Farming Systems Research / Extension, en la Universidad de Arkansas, U.S.A, Octubre.

ERICKSON F., 1986, Qualitative Methods in Research on Teaching, en: M. C. Wittrock (ed), Handbook of Research on Teaching, Third Edition, New York: MacMillan Publishing Co.

FRIEDICH K. H., y M. HALL., 1989, *Farming Systems Development (FSD). FAO's reaction to the challenge of developing sustainable farm-household systems*, Rome, Italy, FAO.

HILDEBRAND P.E. (Ed), 1986, *Perspectives on Farming Systems Research and Extension*. Boulder, Colorado: Lynne Rienner Pub.

JONES M. O., M. D. MOORE y R. C. SNYDER, (Eds) 1989, *Inside Organizations. Understanding the Human Dimension*. Beverly Hills, CA: Sage.

LIGHTFOOT C., 1985, Farmer Participation in On-Farm Trials. Trabajo presentado en el Simposio sobre Farming Systems Research, Manhattan, Kansas, Octubre 13 - 16.

McCLORKE C., 1989, Toward a Knowledge of Local Knowledge and its Importance for Agricultural RD & E, en: *Agriculture and Human Values*, Vol. VI, N 3, Summer.

PATTON M. Q., 1980, Qualitative Evaluation Methods. Beverly Hills: Sage Publications.

QUIROZ C., 1991, Institutionalization of Farming Systems Research/Extension Programs in Venezuela: Main Obstacles, Constraints. Trabajo presentado en el 11avo Simposio Internacional sobre Farming Systems

Research/Extension, MSU. East Lansing, U.S.A., Octubre 5 - 10.

ROCKHILL K., 1982, Researching Participation in Adult Education: The Potential of the Qualitative Perspective, en: *Adult Education*, Vol. 33, N° 1, Fall, 3 - 19.

RÖLING N. y P. ENGEL, 1988, *IKS and Knowledge Management: Utilizing Indigenous Knowledge in Institutional Knowledge Systems.* Trabajo presentado en la conferencia sobre los Sistemas de Conocimiento Autóctono: Implicaciones para el Desarrollo Agrícola e Internacional" ('Indigenous Knowledge Systems: Implications for Agriculture and International Development') Washington U.S.A, Diciembre.

THRUPP L. A., 1989, Legitimizing Local Knowledge: "Scientized Packages" or Empowerment for Third World People, en: Warren, D. M. et al. (Eds) Indigenous Knowledge Systems: Implications for Agriculture and International Development. Studies in Technology and Social Change, N° 11, Iowa: Iowa State University Research Foundation, pp. 138 - 153.

WAUGH R. K., P. E. HILDEBRAND y Ch. O. ANDREW, 1989, Farming Systems Research and Extension, en: J. L. Compton (Ed) The Transformation of International Agricultural Research and Development" Boulder, Colorado: Lynne Rienner. pp: 207 - 226.

WARREN D. M., 1989, Linking Scientific and Indigenous Agricultural Systems, en: J. L. Compton (Ed) The Transformation of International Agricultural Research and Development" Boulder, Colorado: Lynne Rienner. pp:153-170.

WARREN D. M. y K. CASHMAN, 1988, *Indigenous Knowledge for Agriculture and Rural Development: Some practical Applications.* Center for Indigenous knowledge for Agricultural and Rural Development (CIKARD), Iowa State University, U.S.A.

WOTOWIEC Jr., P., S. POATS y P. E. HILDEBRAND, 1986, Research, Recommendation, and Diffusion Domains: A Farming Systems Approach to targeting. Trabajo presentado en la conferencia sobre los "Problémas de Género en la Investigación de Sistemas Agropecuarios y la Extensión ('Gender Issues in Farming Systems Research and Extension'), Universidad de Florida, Gainsville, U.S.A.

LA EDUCACION AGROPECUARIA Y EL USO DEL METODO DE SISTEMAS DE PRODUCCION: EL CASO DE LA ESCUELA TECNICA CAMPESINA DE MATAGALPA, NICARAGUA

Jaime MORALES HERNANDEZ
CECOPA-ITESO

RESUMEN

La educación agropecuaria en Nicaragua, estructurada en coherencia con el Modelo de Desarrollo implementado, mostró sus limitaciones al aplicarse a alumnos provenientes de las Agriculturas Campesinas de la Región de Matagalpa. Ante ello se inició la operación de la Escuela Técnica Campesina cuya propuesta educativa tuvo como ejes la Educación Popular y el Enfoque de Sistemas de Producción. Los resultados mostraron la viabilidad de esta propuesta tanto en docencia como en investigación y extensión. La experiencia se utilizó como referencia para readecuar la educación agropecuaria en Nicaragua. Los cambios ocurridos en el gobierno a partir de 1990, determinaron modificaciones en la orientación educativa y afectaron significativamente el funcionamiento de la experiencia.

ANTECEDENTES

El modelo de desarrollo implementado por Nicaragua a partir de 1979 continuó considerando como base de acumulación de capital al sector agropecuario, y especialmente a la agricultura de exportación, la cual, gracias a las condiciones del mercado mundial y a las formas de tenencia de la tierra y organización productiva anteriores a 1979, se había comportado como el sector más dinámico de la economía.

El desarrollo de las fuerzas productivas, la planificación centralizada y la agroindustrialización fueron inicialmente los componentes del modelo modernizante. Así, las políticas agropecuarias apoyaron a las granjas estatales y, en menor grado, a los grandes productores privados y a las cooperativas para que continuaran produciendo los cultivos de exportación -algodón, café, arroz, banano y carne-que aportaban los ingresos en divisas. El modelo tuvo un éxito muy cuestionado en la región del Pacífico -zona donde se han ubicado las empresas agropecuarias exportadoras-.

Sin embargo, su efecto más trascendente se dio en el resto del país donde existían amplias zonas de agricultura campesina -productora de granos básicos, ganadería de traspatio y café- dado que desarticuló las economías campesinas regionales, creó graves problemas de abasto, restó consenso al sandinismo y contribuyó parcialmente a la ampliación de la base social de la contrarrevolución.

La educación agropecuaria, en sus niveles técnico y profesional, fue estructurada en total coherencia con el modelo de desarrollo. De este modo los métodos y contenidos de la educación priorizaban la "modernización" del sector rural a través de la producción a gran escala, el monocultivo, la especialización productiva, la alta tecnificación, la mecanización y la utilización de insumos de origen industrial.

CONTEXTO

La Región VI de Nicaragua comprende los departamentos de Matagalpa y Jinotega, y presenta una historia agraria compleja que se refleja en la diversidad de sistemas de producción existentes que conforman la economía campesina regional.Esta zona fue, desde 1981, el centro de operaciones de las bandas contrarrevolucionarias que mediante diversas acciones fueron destruyendo la infraestructura productiva e impidiendo las actividades agropecuarias. Además la inseguridad, resultado de la situación de guerra existente en la región, imposibilitaba la presencia de los promotores y técnicos en las comunidades campesinas.

Ante esa situación la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), -organismo gremial de los pequeños y medianos productores-, crea en 1986 la Escuela Técnica Campesina (ETC) en Matagalpa, con el objetivo de formar a los hijos de campesinos como técnicos agrícolas y pecuarios de nivel medio, considerando que al regresar a sus comunidades ellos asumirían los trabajos de desarrollo rural con menores riesgos y mayores posibilidades de éxito que los técnicos externos.

Los contenidos diseñados por el Ministerio de Educación (MED) para la formación de técnicos agropecuarios estaban basados en las condiciones del modelo de desarrollo y, por tanto, enfatizaban en la separación de agricultura y ganadería, en la especialización productiva, en el uso de maquinaria y de compuestos químicos. En síntesis, en una "alta tecnología" muy alejada de la realidad cotidiana en la cual habían crecido los alumnos de la escuela, conocedores de una agricultura campesina basada en el policutivo, en la integración agropecuaria y forestal, en el uso de mano de obra familiar y de tecnología tradicional, en la cual coexistían una lógica productiva de

autoconsumo y otra de integración parcial a los mercados locales y regionales.

Por otro lado, los métodos de enseñanza fundamentados en libros de texto de otros países, charlas magisteriales y prácticas en empresas estatales, resultaba ajena a individuos acostumbrados a aprender mediante la demostración, la experiencia y la constatación en el campo.

Estos dos aspectos, los contenidos y los métodos didacticos, fueron cuestionados por los alumnos y por los agricultores de la UNAG, respecto a la real incidencia de la ETC en la problemática rural regional.

Esta situación no era privativa de la Región VI, presentandóse con niveles diferentes en todo el país, y el Ministerio de Educación había ya mostrado preocupación e interés en analizar opciones para resolver esta problemática. En esta coyuntura la Escuela Técnica Campesina, en 1988, propuso un proyecto alternativo para la formación de técnicos agropecuarios, que se adecuara a las condiciones de la agricultura campesina de la región. El Ministerio aceptó la propuesta y la consideró como una experiencia que, de funcionar, podría ser utilizada en el resto de las Escuelas Técnicas del país.

EL PROYECTO DE LA ESCUELA TECNICA CAMPESINA

La Escuela Técnica Campesina se encuentra ubicada a tres km. de Matagalpa, dispone de ocho ha., de las cuales siete se utilizan en agricultura y ganadería. La escuela cuenta con bodega, dormitorios, aulas, biblioteca, comedor y oficinas, que permiten atender a 60 alumnos internos, a cargo de seis profesores. Para otorgar becas completas a los alumnos la ETC recibía apoyo financiero del MED, de la UNAG y de organismos de solidaridad de Francia y Dinamarca.

El Proyecto de formación agropecuaria de la ETC tuvo como ejes la Metodología de Educación Popular (MEP) y el Método de Sistemas de Producción (MSP). La primera tenía importantes antecedentes en Nicaragua, especialmente en educación no formal y trabajos de alfabetización. La historia del Enfoque de Sistemas se reducía a la importante pero aislada e incomprendida labor de docencia e investigación, de investigadores franceses y nicaraguenses en el Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias (ISCA) y posteriormente en la Universidad Centroamericana (UCA).

El diagnóstico realizado por los docentes, alumnos y agricultores, respecto al funcionamiento de la escuela, mostró las deficiencias tanto en los contenidos de docencia, cómo en los métodos didacticos. Asimismo fue evidente la escasa relación entre docencia-investigación y extensión. Con esta base se definío la propuesta educativa de la ETC, sus caracteristicas más importantes fueron las siguientes:

Contenidos de docencia

Las Asignaturas Socioeconómicas

Se incluyó en la estructura curricular un grupo de asignaturas formado por Sistemas de Producción, Economía Agrícola, Políticas Agropecuarias, Investigación Agrícola y Comunicación Rural. Las asignaturas tenían como objetivo el proporcionar a los alumnos, los conceptos y herramientas básicos del Método de sistemas, integrando los conocimientos obtenidos en otras asignaturas en torno al funcionamiento interno de los sistemas de producción y a las relaciones que éstos establecen con el marco global externo. Un segundo objetivo de las asignaturas era su aplicación práctica al diseñar, evaluar, transmitir e implementar alternativas tecnológicas apropiadas

La Definición de contenidos de docencia

Los alumnos realizaban guías de investigación y diagnóstico de sus propios sistemas de producción, durante los períodos de alternancia en sus comunidades. La información contenida en las guías se analizaba, sistematizaba y recuperaba mediante discusiones grupales entre docentes y alumnos, al inicio del semestre. Las guías constituían la materia prima para el diagnóstico de problemas productivos y el consiguiente diseño de los contenidos de las asignaturas, buscando satisfacer las demandas reales de información. Asimismo, los materiales genéticos, las prácticas tecnológicas y los conocimientos empíricos obtenidos en la guía constituían las bases de los trabajos de experimentación y validación tecnológica realizados en la escuela.

Métodos Didácticos

La Alternancia

Los alumnos alternaban períodos de tres meses en la escuela y tres en sus comunidades, a lo largo de los tres años de su formación. Durante su estancia en la comunidad aplicaban guías para el diagnóstico de los Sistemas de Producción de sus familias, estas guías presentaban niveles crecientes de complejidad a medida que los alumnos avanzaban en sus estudios. Los diagnósticos además de ser fuente primaria de información para las asignaturas, eran la base de la evaluación academica y, además, constituían al final de sus estudios el trabajo recepcional.

Las visitas a las comunidades

Los docentes de la escuela establecían, al inicio de

cada curso, un plan de visitas de supervisión a los alumnos en sus comunidades, el objetivo era orientar, supervisar y corroborar el trabajo que cada estudiante realizaba, además de recopilar información más específica acerca del funcionamiento de los Sistemas de Producción regionales.

La Planificación conjunta

El trabajo operativo se realizaba a partir de un proceso continuo de planificación colectiva entre los docentes, en el cual se buscaba integrar entre sí los contenidos de todas las asignaturas, en torno a lo definido a partir de los diagnósticos, del mismo modo, las prácticas de los alumnos y el seguimiento de los experimentos se establecían en coherencia con los conocimientos a impartir en el aula.

El uso de técnicas participativos

El cambio en los contenidos evidenció la necesidad de modificar también las técnicas didácticas, orientándolas hacia mayores grados de participación y exposición de los alumnos, privilegiando su experiencia y conocimiento sobre las cátedras y revisiones bibliográficas.

La capacitación continua de los docentes

La inclusión de aspectos no tradicionales en la educación hizo necesario un proceso de capacitación sistemática de los docentes en lo referente al enfoque de sistemas de producción y a los métodos de educación popular.

Las prácticas de campo

Las actividades en los terrenos de la escuela consistían en labores de experimentación y validación de tecnologías agrícolas y pecuarias provenientes de los diagnósticos. Los alumnos se encargaban del seguimiento de los trabajos y de su difusión.

LOS RESULTADOS

Los procesos educativos resultan generalmente difíciles de evaluar, dado el largo plazo de sus resultados y la gran cantidad de variables que intervienen en ellos, sin embargo, algunos de los aspectos que han sido consecuencia del Proyecto descrito se enuncian a continuación:

- La Escuela Técnica Campesina se orientó definitivamente hacia la formación de técnicos agropecuarios capaces de intervenir en la agricultura campesina regional, esta orientación implicó una prevalecencia de la agricultura autosostenida y la tecnología alternativa como líneas de trabajo de la escuela.

- La Escuela Técnica Campesina pudo disponer como insumo de trabajo e instrumento de planeación un detallado diagnóstico de los Sistemas de Producción de sus alumnos y de los Sistemas Agrarios regionales.

- En 1991, como condición del organismo financiador, se realizó una evaluación externa acerca del impacto de los egresados en sus comunidades. Los resultados mostraron amplias diferencias respecto al trabajo de técnicos de otras escuelas, y una muy favorable impresión de los campesinos, respecto al trabajo de los técnicos egresados de la ETC.

- El Proyecto educativo de la Escuela Técnica Campesina, ante la necesidad de contar con recursos financieros, pudo ofecer una alternativa interesante que fue apoyada por un organismo danés y otro francés.

- Los resultados del Proyecto Escuela Técnica Campesina llevaron al Ministerio de Educación a incluir dentro de los planes de estudio de las escuelas agropecuarias del país las Asignaturas Socioeconómicas. Para ello se realizó un amplio programa de capacitación de dos años de duración a los docentes de las escuelas encargados de impartir dichas asignaturas, dicho programa despertó el interés y el apoyo financiero de organismos italianos.

- A partir de este proceso fue posible establecer acuerdos de intercambio y cooperación con la Universidad Centroamericana, en donde un grupo de investigadores franceses y nicaraguenses realizan actividades de investigación y docencia en Sistemas de Producción. Ello abrió la opción de formación, en esta área, desde el nivel técnico hasta el nivel licenciatura.

- El cambio de gobierno en Nicaragua ocasionó también importantes cambios en la orientación de la educación agropecuaria, que se reflejó en el bloqueo del Ministerio de Educación al programa de implementación del Enfoque de Sistemas de Producción en las escuelas. El Programa prevalece aún en las escuelas, en condiciones muy precarias, gracias a la voluntad y dedicación de los docentes.

- En el caso concreto de la Escuela Técnica Campesina, este bloqueo se tradujo en el desconocimiento oficial, por parte del Ministerio, de los estudios realizados en la escuela y en el retiro del presupuesto otorgado, ante ello las organizaciones de agricultores, a través de la UNAG, adquirieron la escuela asumiendo su manejo y conservando la orientación que había desarrollado a lo largo de seis años, además con ello se obtuvo el apoyo financiero de un organismo danés que garantiza la sobrevivencia del Proyecto por tres años más, una vez finalizado éste serán los agricultores de la región quienes se encarguen de la continuidad de la Escuela Técnica Campesina.

Nota:

El Proyecto de la Escuela Técnica Campesina es el resultado del trabajo colectivo, el autor de este texto intervino como profesor e investigador durante dos años; sin embargo, es necesario señalar la decisiva labor desempeñada por Justo Pastor Nuñez director de la escuela; Federico Prat, profesor e investigador francés en la ETC; Cesár Bolaños Estrella, asesor metodológico del MED y Alberto Loschi, profesor e investigador italiano del MED.

BIBLIOGRAFIA

SERRA L., 1991, *El Movimiento Campesino: Su participación política durante la Revolución Sandinista.* Ed. Universidad Centroamericana. Managua, Nicaragua.

MARCHETTI P., 1986, Guerra, Participación Popular y Transición al Socialismo, en: Coraggio y Deere, (Eds), La Transición al Socialismo: la autodeterminación de los pequeños países periféricos; Siglo XXI, México.

_____., 1989, La Economía mixta y la vía al Socialismo, revista *Encuentro* Vol 38, Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua.

ETC (Escuela Técnica Campesina), 1987-1990, La Escuela Técnica Campesina, Documentos internos de diagnóstico evaluación, sistematización. Proyectos y Planeación; Matagalpa, Nicaragua, mimeo.

CRUZ G., 1991, *Evaluación del proyecto de formación agropecuaria de la Escuela Técnica Campesina.* Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

ENSEÑANZA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA, PECUARIO Y FORESTAL DE MEXICO. CASOS DE INGENIERIA AGRICOLA, FES-CUAUTITLAN, UNAM Y CUIDA , UNIVERSIDAD DE COLIMA

Rubén BAYARDO PARRA
UC-CUIDA

RESUMEN

En las escuelas de agronomía del país existe, en los planes de estudio, el enfoque disciplinario y parcialmente el de sistemas. La difícil situación actual de la agricultura induce a la reflexión sobre los enfoques disciplinarios y de sistemas, tanto en forma, como en contenido. Ello implica la necesidad de reestructurar y actualizar los planes de estudio, como el curso de Sistemas de Producción, a fin de ofrecer al educando una mejor enseñanza. Se presenta la propuesta de un curso sobre SPA, con dos experiencias: 1) Ingeniería Agrícola de la FES-Cuautitlán, UNAM y 2) CUIDA, Universidad de Colima.

INTRODUCCION

La enseñanza agropecuaria de los sistemas de producción se realiza a través de planes de estudio con enfoque disciplinario mediante cursos o asignaturas, que en el mejor de los casos están especializadas en sistemas de producción agropecuario o bien con la implementación y aplicación de planes de estudio con enfoque en SPA. La crisis económica en la agricultura ha penetrado de tal forma convirtiéndo a ésta en una actividad no rentable o poco rentable, y con ello menos atractiva, lo que ocurre en la mayoría de las pequeñas unidades de producción en el país. Esta situación la obliga a ser más productiva, racional y eficiente; de lo contrario corre el riesgo de fracasar. Con todos estos problemas el enfoque de sistemas debe tener una visión y concepción integral que permita considerar distintos aspectos de la realidad agropecuaria, a diferencia del enfoque disciplinario, cuya concepción y análisis es parcial. Es en estos dos enfoques implementados en planes de estudio o en cursos de SPA, donde el educando, al formarse, incide sobre las unidades de producción agropecuarias del país. Con este objeto se presentan las consideraciones y reflexiones siguientes.

CARACTERIZACION DE LA AGRICULTURA MEXICANA

La educación y la enseñanza agropecuaria tienen un vínculo e interrelación con la agricultura mexicana, la cual tiene las características siguientes.

La agricultura nacional se desarrolla en una amplia diversidad ecológica y climática. Es el resultado de la mezcla de cultivos, las acciones transformadoras de grupos sociales criollos, extranjeros e indígenas, distribuidos en cada región del país, que han ejercido su influencia desde antes y después de la conquista. (Hernández, 1970).

En los marcos ecológicos de los grupos étnicos se tienen antecedentes de aislamiento, desplazamientos, erosión cultural y de persecución. La agricultura, por su bajo nivel de productividad, restricción de infraestructura productiva en las pequeñas unidades de producción, y distribución desigual de la riqueza, se cataloga como capitalista subdesarrollada (Márquez, 1976).

Se tiene información que de los 16 millones de hectáreas que se aprovechaban en la agricultura de México en 1970, sólo 6 millones se llevaban con agricultura moderna, aprovechando la tecnología generada por los institutos de investigación, el resto quedó al margen (Mata, 1977). En este sentido la enseñanza y la investigación agrícola necesitan reorientar su actividad hacia todos los grupos sociales, al ofrecer nuevas técnicas y al detectar los puntos débiles de las unidades de producción para mejorarlas, ofreciendo y generando alternativas tecnológicas, para impulsar a la agricultura como promotor y generador de nuevas formas de desarrollo para generar riqueza.

Para distinguir empresarios y campesinos, la CEPAL(1982) realizó un estudio, estableciendo como base de diferenciación a el hecho de pagar menos de 25 jornales de trabajo al año. Encontró que el sector campesino esta formado por 86 % de las unidades productivas del país ubicadas en los estados de Oaxaca, Yucatán, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala y San Luis Potosí, en donde son más abundantes.

CONSIDERACIONES PARA CAMBIAR LA AGRICULTURA

Respecto a la agricultura, el problema es complejo; sin embargo concuerdo con López (1991), quien indica que la agricultura dentro de la sociedad mexicana no es valorada cabalmente, ya que a los productos de la actividad agrícola se le fijan valores de cambio desfavorables impidiendo su desarrollo y crecimiento, con efectos negativos, propicia-

dos por las etapas inflacionarias y de crisis agrícolas, vía relación precios bajos de productos/precios altos de insumos, maquinaría y equipo. Además, a causas artificiales de mercadeo internacional por el aumento de la oferta, mediante importaciones de grandes volúmenes de granos, casos de arroz, maíz y sorgo. Situación que no se ha corregido actualmente. Adicionalmente, existe excesiva especulación e intermediación en el mercadeo de productos agrícolas; tales como, frutales, granos y sobre todo la ganadería, obligando al productor a realizar gastos adicionales para buscar mejores precios.

Una alternativa para resolver el problema estructural de la agricultura nacional, que impide que ésta sea una actividad rentable, es mediante políticas diferenciales de revalorización de productos agrícolas y ajustes de precios de insumos, maquinaria y equipo. De no ser así, se seguirá la dependencia del exterior, con fuga de divisas, deterioro acelerado de los recursos naturales, negación, a una parte considerable de la población, a tener una vida digna, problemas de emigración del campo a las ciudades, incremento del número de desocupados y con ello miseria e inseguridad social.

Dado el grave deterioro de los recursos naturales por agotamiento de mantos freáticos y de suelos por sobreexplotación, deforestación, pérdida de germoplasma, contaminación por aeropoluantes de industrias y motores de combustión interna y eutroficación de los ríos, lagos y mares, producción desmedida de basura urbana e industrial, erosión de grandes superficies cultivadas, fomento de plagas y enfermedades por el establecimiento de monocultivos (caso de trigo y sorgo). El énfasis debe ser en la conservación de los recursos, preferentemente aquéllos con uso sostenido y con base en su sustentabilidad, estabilidad ecológica y equidad distributiva de las utilidades.

CARACTERIZACION DE LAS ESCUELAS SUPERIORES Y SU ENSEÑANZA AGROPECUARIA DE MEXICO.

Con relación a las escuelas superiores de agricultura, no se ha considerado el mercado de trabajo y la demanda real de estos profesionales para las distintas regiones del país. De 1952-1970 se crearon 16 escuelas superiores. De 1970 a 1986 se establecieron 99 instituciones, teniéndose un promedio de 3.2/estado de la República, de éstas 99, 36 dependen de universidades estatales, 8 a instituciones privadas, 4 son universidades agrarias, 3 de Gobiernos de los estados, 2 de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos y 28 de la Secretaría de Educación Pública(SEP). De estas instituciones 78 a 86 por ciento tienen especialidad en Fitotecnia y Zootecnia (Robles, 1986) con enfoques en su mayoría disciplinarios. Sarabia (1983) señala que dentro de las escuelas de agronomía, fitotecnia y zootecnia dedican más tiempo al estudio de las disciplinas aisladas simples, que a la comprensión y mejoramiento de los Sistemas de producción predial y sus subsistemas. De esta manera, los planes de estudio se apartan del proceso de síntesis del desarrollo agrícola. Ya que 70 % son de asignaturas básicas y aplicadas, 20 % para la producción y 10 % para las socioeconómicas, formando al profesional con perfil de investigador, quedando excluido y pendiente el perfil con enfoque de Sistemas para extensionistas y asesores técnicos.

Para el año 1992, el plan de estudios en la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Colima se orientó a formar agrónomos generales, que anteriormente eran especialistas fitotecnista o zootecnista. La carrera se cubre en 10 semestres. Con 46 asignaturas disciplinarias. El porcentaje correspondiente en la composición de las asignaturas es 33 % para disciplinas básicas, 33 % para aplicadas, 22 % para producción y 13 % para disciplinas socioeconómicas.

En los últimos cinco años se ha reducido el ingreso de estudiantes a las escuelas de agricultura del país, reduciéndose la matrícula en por lo menos la mitad. Esta reducción en el ingreso tiende a agudizarse.

La enseñanza agropecuaria tiene como principal objetivo el mejoramiento y desarrollo de la agricultura. La manera de incidir sobre ésta es vía planes de estudio con enfoque disciplinario o sistémico, y dentro de éstos, las asignaturas o cursos impartidos. Planes de estudio por asignaturas.

Los planes de estudio han tenido implícitos dos enfoques, siendo el más frecuente el disciplinario, con el perfil formativo de Investigador, docente, asesor técnico y extensionista. El enfoque menos frecuente es el de sistemas, con perfil para asesor técnico, extensionista, comercializador y planificador, y más excepcionalmente para investigador.

El enfoque por disciplinas científicas, en la mayoría de las escuelas de agricultura del país, ha tenido su origen en la formación disciplinaria de Profesores-Investigadores formados en universidades de los Estados Unidos, Inglaterra, etc. (Hernández, 1987), en dichas universidades se ha desarrollado el enfoque disciplinario especializado a superespecializado. Esta tendencia hacia la especialización ha obedecido al mismo gran desarrollo competitivo del capitalismo de los países desarrollados, que requiere de ese nivel de puntualización en la generación de tecnología y de formación de recursos humanos. Así, los sistemas de enseñanza, conforme se obtienen grados académicos mayores en la especialización, pierden la visión integral conjunta de la agricultura y carecen de capacidad integrativa como de experiencia práctica directa del manejo interdisciplinario; sea en las unidades de producción, es necesario que no se pierda habilidad en tener este tipo de conocimientos en sistemas, así como bases sólidas de

Lógica crítica, Filosofía dialéctica, Historia nacional, (Hernández, 1981) Antropología, Macroeconomía, Microeconomía y Sociología (Sarabia, 1983).

Se ha llegado a tal punto de visión parcial y restringida de los problemas, que el especialista en una disciplina no sabe de la otra, cayendo cada uno en el error de recomendar prácticas muy buenas para favorecer un aspecto relativo a una disciplina, pero en la misma medida malas para mejorar el otro aspecto de la otra disciplina, ignorando entre otros, a los criterios de conservación de los recursos en peligro de extinción. Este enfoque disciplinario ha producido la denominada "Revolución verde", que ha tenido éxito en las zonas con agricultura de riego y topografía plana.

Schlottfeldt, citado por Sarabia (1983), indica los siguientes problemas en los planes de estudio disciplinarios de las escuelas agropecuarias: 1) Existencia de curricula rígidos *versus* curricula flexibles en los 3 o 4 últimos semestres de la carrera con alguna semiespecialización. 2) Carencia de profesores de tiempo completo, y más aún, escasos en formación con enfoque de sistemas. 3) Cursos anuales *versus* c. semestrales, siendo estos últimos los más flexibles. 4) El arreglo de asignaturas en los planes de estudio rompe con la secuencia para la síntesis y comprensión de los subsistemas de producción vegetal, animal y forestal, dejando truncado el proceso de síntesis para la comprensión de los SPA y el desarrollo agrícola.

Por otra parte, el enfoque de Sistemas considera a la unidad de producción como la unidad básica para estudiar a la agricultura. Sin embargo, como plan de estudios con enfoque en sistemas son escasos. Sarabia (1983) propone un plan de estudios con enfoque de sistemas señalando las siguientes restricciones: 1) Hay poca información de planes elaborados con enfoque de sistemas. 2) Carencia de docentes con preparación y experiencia en sistemas de producción agrícola, la mayoría se han formado con enfoque disciplinario. 3) En donde se implementen los planes de estudio con enfoque en sistemas, deben existir, a disposición en la región, centros de comercialización y transformación de productos agrícolas en áreas de producción concéntricos a éste. Además, deberán tener preferentemente en esa periferia unidades de producción intensivas, semi-intensivas y extensivas en combinación con sistemas agrícolas, pecuarios y forestales y 4) El enfoque de sistemas implica el conocimiento y compromiso con la problemática y condiciones de la región de estudio en los aspectos productivo, social, económico, geográfico, climático, antropológico y ecológico.

Curso especializado sobre sistemas de producción

Otra forma de llenar el vacío dentro de los planes de estudio disciplinario de las escuelas, que son la mayoría que hay en el país, es sobre la construcción y reestructuración de un curso especializado sobre sistemas de producción agropecuarios y forestales.

La dedicación en tiempo para cursos sobre SPA, dentro del plan de materias, generalmente no rebasa 15 %. A continuación se presentan dos experiencias de la impartición de la asignatura sobre Sistemas de Producción.

1. FES-CUAUTITLAN, UNAM.

Se impartió la cátedra seminario II, equivalente al curso de Sistemas de Producción agrícola, en los años 1982-1985, en el segundo semestre, de cinco existentes del tronco común de Ingeniería agrícola (FES-UNAM, 1980). El plan de materias tiene un enfoque disciplinario para la investigación y la docencia. El contenido del curso teórico impartido fue el siguiente:

Unidad I. Conceptos Teóricos básicos para el estudio de los sistemas de producción agrícola(SPA).
- 1.1. Concepto de Sistema.
- 1.2. El conocimiento humano.
- 1.3. Conocimiento empírico teórico abstracto concreto.
- 1.4. Método científico, técnica e investigación.
- 1.5. Ciencia, tecnología, hipótesis, ley, teoría, disciplina científica, áreas científicas.
- 1.6. Agronomía, agricultura, producción agrícola, productividad agrícola.

Unidad II. Agroecosistemas.
- 2.1. Introducción.
- 2.2. Definición de agroecosistemas, antecedente sobre los agroecosistemas.
  - 2.2.1. Metodología de estudio de los SPA.
- 2.3. Factores determinantes y moldeantes de los sistemas de producción agrícola.
- 2.4. Concepto de subsistema, unidad de producción y sus relaciones.
- 2.5. Corrientes de estudio de los sistemas de producción agrícola
- 2.6. Clasificaciones de los sistemas de producción agrícola
  - 2.6.1. Según los ejes espacio tiempo tecnología.
  - 2.6.2. Según el grado de uso de la tierra.
  - 2.6.3. Según las características socioeconómicas.

Unidad III. Descripción de los sistemas de producción de México
- 3.1. Sistemas agrícolas.
  - 3.1.1. Roza tumba y quema(RTQ).
  - 3.1.2. Huerto familiar(HF).
  - 3.1.3. Riego por cántaros.
  - 3.1.4. Chinampa.
  - 3.1.5. Campos drenados.
  - 3.1.6. Pradera artificial.
  - 3.1.7. Cultivos seriados de riego.
  - 3.1.8. Cultivos seriados de temporal.
  - 3.1.9. Hortalizas.
  - 3.1.10. Huerta de frutales.

3.1.11. Plantación.
3.1.12. Vivero y semilleros.
3.1.13. Hidroponia.
3.1.14. Invernadero.
3.2. Sistemas pecuarios.
3.2.1. Naturaleza y origen de los productos forrajeros.
3.2.2. Clasificaciones de los sistemas pecuarios.
3.2.2.1. Clasificación climática.
3.2.2.2. Por el grado de intensidad de la explotación pecuaria.
3.2.3. Descripción de los sistemas pecuarios.
3.2.3.1. Sistemas extensivos.
3.2.3.1.1. Sistema pastoral extensivo.
3.2.3.1.2. Ganadería trashumante.
3.2.3.2. Sistemas intensivos.
3.2.3.2.1. Ganadería de granja o confinada.
3.2.3.3. Sistemas mixtos.
3.2.3.3.1. Ganadería de solar o patio.
3.3. Sistemas forestales.
3.3.1. Introducción.
3.3.2. Descripción de los sistemas forestales.
3.3.2.1. Sistema recolectores.
3.3.2.2. Sistemas maderables.
3.3.2.3. Sistemas no maderables.
Unidad IV. Proceso Productivo (PP) agropecuario y forestal.
4.1. Introducción.
4.2. Preparación del suelo.
4.2.1. Labores de preparación.
4.3. Siembra.
4.3.1. Formas de reproducción.
4.3.2. Tratamiento de semilla.
4.3.3. Epoca de siembra.
4.4. Labores culturales.
4.4.1. Fertilización.
4.4.2. Riego.
4.4.3. Control de maleza.
4.4.4. Control de plagas.
4.4.5. Control de enfermedades.
4.5. Cosecha.
4.6. Distribución.
4.6.1. Almacenamiento de los productos agrícolas.
4.6.2. Diferentes tipos de almacenes.
4.6.2.1. Almacenes rústicos.
4.6.2.2. Almacenes modernos.
4.7. Comercialización.
Unidad V. Relación ecosistema-agroecosistema.
5.1. Concepto de ecosistemas comunidad y organización dentro de sistemas de producción agrícola.
5.2. Diferencias entre ecosistema y agroecosistema.
5.3. Importancia de la selección natural en los ecosistemas y agroecosistemas.
Unidad VI. Marco geográfico de los SPA en México.
6.1. Importancia del estudio geográfico del país.
6.2. Climatología.
6.3. División geográfica del país.
6.4. Región geográfica.

Las prácticas fueron las siguientes.

A. Cortas de un día. Incluye descripción y análisis de los SP encontrados en la zona definida para su estudio, con contacto con los productores y reconocimiento de los cultivos y su problemática productiva. Así como su estudio y análisis de los mismos SPA.

1. Visita a los campos drenados de Tlaxcala.
2. Visita a la zona chinampera de Xochimilco-Míxquic, Tláhuac.
3. Visita a Milpa Alta, plantaciones de nopal.
4. Recorrido fisiográfico del Lago de Texcoco, zona de lomeríos de Tequexquináhuac.
5. Visita a las zonas de agricultura intensiva: Invernaderos florícolas y hortícolas, zona de Zumpango-Texcoco.

B. Prácticas largas de 3 a 4 semanas. A los Valles Centrales de Oaxaca.

En este caso se centró al estudio de la agricultura regional, siguiendo la metodología de estudio (CIES, 1979).

2. CUIDA, UNIVERSIDAD DE COLIMA.

Para el estudio de las unidades de producción se incorpora el análisis de componentes principales o análisis multivariado dirigido a un grupo seleccionado sobre el que se aplican encuestas con fines de diagnóstico y de realización de tipología de productores. La participación de varias disciplinas en equipos multidisciplinarios permite obtener análisis y síntesis integrales de la unidad o unidades de producción estudiadas. Estos métodos permiten encontrar los puntos críticos o débiles de las mismas, con miras a la definición de líneas de investigación. Se propone el curso a nivel Licenciatura (mismo de FES-Cuautitlán) con algunos cambios que son los siguientes.

Se elimina la Unidad VI, se cambia la unidad de Ecosistema reduciéndola a un subcapítulo de la unidad II, y se amplia el enfoque de sistemas quedando así:

2.1. Relación Ecosistema-Agroecosistema.
2.1.1. Concepto de ecosistemas comunidad, y organización dentro de sistemas de producción agrícola.
2.1.2. Diferencias entre ecosistema y agroecosistema.
2.1.3. Importancia de la selección natural en los ecosistemas y agroecosistemas.
2.1.4. Importancia de la selección por domesticación en los ecosistemas y agroecosistemas.
2.2. Metodología de estudio de los SPA, con fines de diagnóstico.
2.2.1. Determinación de la zona de estudio.
2.2.2. Definición del tamaño de muestra y tipo de muestreo.
2.2.3. Definición de las variables cualitativas y cuantitativas como de la encuesta formal.
2.2.4. Análisis de componentes principales o multivariado.
2.2.5. Tipología de productores (análisis y síntesis de unidades de producción).

2.2.6. Análisis de rentabilidad y relación beneficio/costo de las unidades de producción.

2.2.7. Definición de puntos débiles de la UP como de líneas de investigación prioritarias.

Las prácticas corresponden a la realización de diagnósticos de una zona determinada que incluya unidades de producción agrícola, pecuarias y forestales así como su participación con grupos de asesoría técnica agropecuaria.

Proposiciones y consideraciones para cambiar la enseñanza agropecuaria.

Concuerdo con Hernández (1987) quien presenta las primeras tres propuestas y con Hernández y Ramos (1977) con las dos siguientes.

1) Deben responder a las necesidades actuales ya descritas anteriormente para que formen profesionales con capacidad de respuesta buscando opciones productivas que maximicen beneficios de las prácticas agrícolas y se amortigue en la población la degradación social de los cambios agrícolas. 2) Buscar una educación sólida e integrada, con énfasis en la filosofía de la ciencia, formando grupos con adiestramiento en el análisis y síntesis de los procesos conjuntivos y normativos de la educación y de la investigación agropecuaria. 3) El estudio de las unidades de producción proporciona uno de los ambientes más favorables para la enseñanza agrícola. Ahí se encuentra la respuesta a la búsqueda de líneas de investigación altamente pertinentes al quehacer agropecuario nacional. 4) La enseñanza debe estar basada en el estudio de la realidad agrícola con base en investigaciones y análisis de las mismas. Así como su divulgación, y no principalmente la actividad libresca. De esta forma el estudiante tendrá el conocimiento directo con el agricultor y con los diferentes tipos de agricultura (moderna, tradicional, etc.). Conociendo las corrientes autóctonas milenarias de México y adquiriendo un criterio con juicio crítico, certero e independiente frente a la fenomenología del entorno al que se enfrente. 5) La educación desafortunadamente ha obedecido a esquemas importados que no corresponden a las condiciones, necesidades y exigencias que el medio local, regional o nacional requiere. Debe buscarse su propio modelo de desarrollo educativo, que encaje en nuestras condiciones y necesidades.

En el caso de los países capitalistas con subdesarrollo, como es el nuestro, el enfoque disciplinario ha tenido tropiezos y fracasos, sobre todo para los zonas marginadas, que se distinguen por tener, además de escasez de recursos económicos, variabilidad en el clima, topografía y condiciones edafológicas restrictivas. Esto no significa que este enfoque deba desecharse, sino que es complementario al enfoque de sistemas que realiza estudios más amplios en el proceso de investigación-desarrollo de las unidades de producción; los especialistas entran a atacar o resolver los problemas puntuales existentes e identificados en los diagnósticos. Este enfoque refuerza en la segunda fase del proceso investigación-desarrollo al enfoque de sistemas que interviene en una primera fase con diagnósticos y tipologías de productores en las unidades de producción de los ejidos, o de las comunidades indígenas cuyo principal objetivo es sobrevivir o subsistir. El enfoque de sistemas permite analizar y sintetizar a las unidades de producción, globalizando sus funciones y necesidades, considerando múltiples aspectos y dando pauta a un desarrollo más armónico e integral. Pero también tiene restricciones para resolver problemas puntuales, aquí es donde los especialistas tienen su intervención e impacto.

También se reconoce que los profesores con formación práctica (con conocimiento amplio y profundo de los sistemas de producción) son escasos, teniendo la mayoría formación teórica. Es necesario implementar planes de estudio con enfoque en sistemas que respondan a esta urgente necesidad de mejorar a las unidades de producción.

El educador y el educando deben asimilar, en rigor, que es imprescindible consolidar y obtener constancia en un hábito de estudio, de trabajo y disciplina aplicados con inteligencia, bajo una realización individual o colectiva, siguiendo secuencias variables en el aprendizaje a través del contacto directo con el agricultor.

¿Qué conviene producir en las escuelas, un especialista disciplinario con adiestramiento en el enfoque de sistemas o un especialista en sistemas? Considero que el especialista disciplinario no debe de adolecer del enfoque de sistemas, que es donde intervendría el curso especializado de SPA en el plan de estudios. El especialista en sistemas se requiere para impartir los cursos en SPA, como para realizar investigación más integral. Dado el proceso hacia la entrada del país al libre comercio con Estados Unidos y Canadá, es conveniente tener una visión integral de la agricultura (aspectos ecológico, económico, sociológico, antropológico, histórico, agronómico y geográfico) que comprendan a los sistemas de producción agropecuarios de las diferentes regiones del país (Trópico seco y húmedo, zonas áridas y zonas templadas).

SUGERENCIAS FINALES

Es conveniente establecer un orden y planificación de las escuelas superiores de agricultura a nivel nacional que obedezca a necesidades de profesionales por región agrícola del país con base en demanda de trabajos o empleos y necesidades específicas de perfiles formativos: Investigador, docente, extensionista, asesor técnico y planificador-administrador.

Es urgente la generación y desarrollo de plantas de profesores con experiencia y entrenamiento en el enfoque de sistemas.

Nota:

Agradezco la revisión y sugerencias de J.Gonzalo Lorenzana Salazar y Sebastián Lemus Juárez.

BIBLIOGRAFIA

CEPAL, 1982, *Economía campesina y agricultura empresarial, tipología de productores del agro mexicano*. Siglo XXI, México, 339 p.

CIES, 1979, Proposiciones metodológicas para el estudio del proceso de producción agrícola. Serie documentos No. 5. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. 73 p.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES-CUAUTITLAN, UNAM, 1980, Plan de estudios de la carrera de Ingeniería Agrícola. México, D.F. 19 p.

HERNANDEZ E., 1970, *Exploración etnobotánica y su metodología*. Colegio de Postgraduados, SAG. Chapingo, México

_____ y A. RAMOS R., 1977, Metodología para el estudio de los agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional, en: Hernández X. (ed.) *Agroecosistemas de México*. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. 321-333.

_____, 1981, *Agroecosistemas de México: contribución a la enseñanza e investigación y divulgación agrícola*. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.

HERNANDEZ E., 1987, Sistemas agrícolas de México. *Cuadernos del Centro de Estudios del Desarrollo Rural*, año III(2):55-66.

LOPEZ T. Q., 1991, Premisas para la generación de alternativas y notas sobre la evaluación económica de la empresa campesina, en: Programa nacional de capacitación y adiestramiento técnico para el desarrollo de comunidades y ejidos marginados. Material didáctico Módulo II. México 111-117 p.

MARQUEZ S. F., 1976, *Sistemas de Producción Agrícola*. Apuntes de Agroecosistemas. Universidad Autónoma Chapingo. 192 p.

MATA B., 1977, Las innovaciones agrícolas y su adopción. *Revista Chapingo* 4:3-16.

ROBLES GALINDO V., 1986, La educación agropecuaria en México, en: memorias del 1er. Foro sobre la problemática de la productividad agropecuaria. Diez años de la FCBA. Universidad de Colima. Colima, México. p. 112-119.

SARABIA A., 1983, La educación y el desarrollo agrícola, en: *Un enfoque de sistemas para el desarrollo agrícola*. IICA. San José, Costa Rica, 207-244 p.

ANALISIS REGIONAL DE SISTEMAS DE PRODUCCION Y QUEHACER UNIVERSITARIO DESDE UNA PERSPECTIVA DE INVESTIGACION-DESARROLLO (Límites y perspectivas)

Pablo MUENCH[1], Hermilio NAVARRO[2], Carlos SOLANO[1], Samuel FLORES[1], Gabriel NARVAEZ[1], Efraín PAREDES[1]
[1] UACH, [2] CP-CEDERU

RESUMEN

Este proyecto de investigación y de formación académica se encuentra inscrito en un proceso universitario que tiene entre otras finalidades: el desarrollo de la concepción de la agricultura regional, el de las metodologías necesarias para su conocimiento objetivo al interior de su gran complejidad y diversidad, el fortalecimiento de procesos que potencien la formación de los grupos académicos mediante su participación responsable en las dinámicas de la agricultura local, en fin, mejorar los contenidos de enseñanza con contenidos y prácticas que tienen significado en la realidad agrícola.

ANTECEDENTES

La Universidad Autónoma Chapingo cuenta con una red de ocho Centros Regionales ubicados en el interior del país, cuyos objetivos fundamentales son vincular las actividades académicas sustantivas con la problemática del medio rural y la agricultura regional, con el fin de retroalimentar el proceso de formación de agrónomos.

Uno de estos Centros es el Centro Regional Universitario Sur (CRUS), ubicado en la Cd. de Oaxaca, Oax, y tiene como área de trabajo inmediata las diferentes regiones del Estado. Inició sus actividades en el año de 1979 y cuenta con un cuerpo docente de diez investigadores con diferentes especialidades.

A fines de los 1980 se evaluaron los avances y expectativas del trabajo universitario, lo cual permitió definir la necesidad de vincularse más estrechamente con los productores rurales y las circunstancias de su realidad, en primer término, para comprender en forma integral su problemática, así como para disponer de elementos sustantivos que permitieran intervenir y actuar de forma directa en los procesos del desarrollo rural regional.

En este contexto, en julio de 1988 la Unión de Comunidades Indígenas de la Zona Norte del Istmo de Tehuantepec, (UCIZONI) solicitó al CRUS apoyo en la realización de un diagnóstico agropecuario y asesoría y capacitación respecto a los principales problemas de la producción agrícola, con el propósito, a mediano plazo, de formular e instrumentar un plan de desarrollo regional para la organización campesina. Esta organización surge en 1983, y en la actualidad agrupa a varias comunidades, las cuales funcionan teniendo como m'xima autoridad a la Asamblea de Socios, la cual, en términos operativos se apoya de la Asamblea de Delegados que se reune más o menos cada mes.

En el nivel ejecutivo se tiene una Directiva y un cuerpo técnico agrupado en comisiones.

La organización campesina tiene como objetivos: 1/ Promover el desarrollo de sus comunidades con base en el aprovechamiento racional de sus propios recursos, 2/ Capacitar a los socios indígenas en el manejo de tècnicas que permitan el aprovechamiento de los recursos propios, 3/ Fomentar el rescate de conocimientos y técnicas propios de los pueblos indígenas de la región, 4/ Mejorar el nivel de vida de la población a partir del incremento y diversificación de la producción regional y, 5/ Promover el intercambio y comercializaciòn de la producción regional en términos de un mayor beneficio para los productores.

LOCALIZACION DE LA REGION DE ESTUDIO

El área de influencia de UCIZONI comprende la porción norte del Istmo de Tehuantepec en Oaxaca y está ubicada entre los 16°44' y 17°27' norte y los 94°00' y 95° 43' oeste, incluye básicamente los municipios de Sto. Domingo Petapa, Sta. María Petapa, Sn. Juan Guichicovi, Sn. Juan Mazatlán y Matías Romero, con una superficie aproximada de 400 mil ha.

El limite norte está claramente definido por la frontera con el Estado de Veracruz; el limite Este corresponde a la frontera estatal con la selva de los Chimalapas y Chiapas, al Sur con la zona de Juchitan y al Oeste con el Distrito de Ixtepec y la Sierra Madre Occidental (Figura 1).

La ubicación geográfica de la zona le ha conferido gran importancia a través de la historia como área de transición, de contacto cultural, desde su pasado prehispánico hasta la actualidad; la cercanía entre los dos océanos, al inicio del estrecho centroamericano, determina la prioridad geopolítica del área lo que influye fuertemente en la conformación histórica de la región.

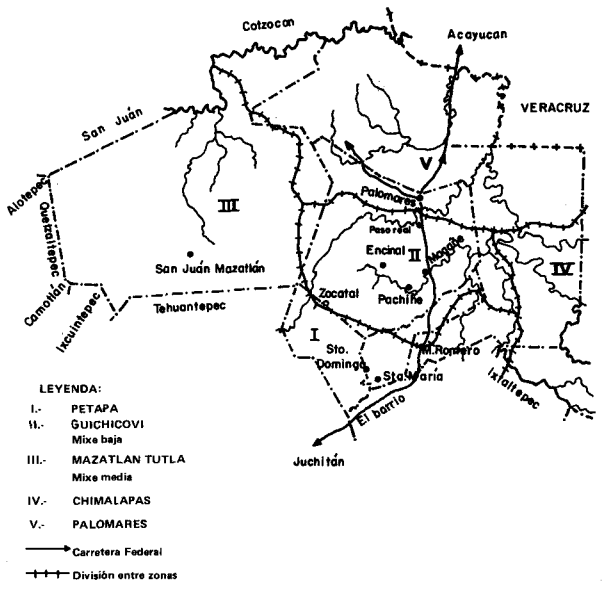


Figura 1. Subregiones de la Zona Norte del Istmo.

OBJETIVOS Y PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

Los objetivos del trabajo son: 1/ Precisar la problemática de la producción agrícola regional con el fin de contribuir en la elaboración de un programa de desarrollo; 2/ Precisar las limitantes ambientales, señalar los problemas técnicos y socioeconómicos de la producción agropecuaria; 3/ Apoyar a los productores en la búsqueda de sus propias formas de desarrollo regional y, 4/ Promover y realizar actividades simultáneas de investigación y desarrollo, relacionadas con problemas específicos.

La estrategia de trabajo se consideró desde una doble óptica: en primer lugar, el desarrollo de un subproyecto de diagnóstico y estudio de la problemática del desarrollo agrícola regional y, en segundo lugar, un conjunto de sub-proyectos específicos de capacitación, asesoría, experimentación y promoción de alternativas a los problemas inmediatos más evidentes de la producción agrícola en la organización campesina. En ambos tipos de sub-proyectos se pretendía lograr la incorporación y participación dinámica de los productores y de la organización, así como de un equipo académico y estudiantes de la comunidad universitaria.

El universo de trabajo se definió como el conjunto de comunidades y productores integrados en la orgnanización, tratando de focalizar el análisis, la discusión y las recomendaciones a la problemática específica de la misma.

En cuanto al primer subproyecto, el planteamiento comprendió los siguientes aspectos:

a) La zonificación ambiental, mediante revision cartografica a escala 1:250,000 de INEGI-SPP y recorridos de campo para cotejar, actualizar y enriquecer esta información; b) la regionalización preliminar del area de estudio bajo criterios ambientales, culturales y del uso del suelo; c) definición de una Tipología de los Sistemas Económicos Familiares (SEF); d) identificación y caracterización de los sistemas de los sistemas de cultivo representativos y; e) análisis de la problemática de la producción agrícola en los diferentes niveles considerados: región, subregión, comunidad, sistema económico familiar y sistemas de cultivo.

Para realizar este primer subproyecto se plantearon dos mecanismos: una encuesta para los sistemas económicos familiares en ocho comunidades de la región y el desarrollo de diez talleres de diagnóstico comunitario.

DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA REGIONAL

La zonificación ambiental

Fisiográficamente el carácter de área transicional o de contacto es muy evidente; en el área confluyen cuatro de las grandes provincias fisiográficas del país: la llanura costera del golfo sur, la sierra madre del sur, la cordillera centroamericana y las sierras de Chiapas y Guatemala (en una mínina porción) (INEGI, 1981).

El relieve del territorio está conformado por dos cuerpos montañosos, la Sierra Madre del Sur, en la porción occidental; y la cordillera centroamericana, en la oriental, separados por la llanura -con lomeríos- costera del golfo sur, amplia en la porción norte y muy estrecha en el sur. La variación altitudinal del relieve fluctúa entre los 40 - 50 msnm en el extremo centro norte de la región, hasta los 1550 - 1600 metros snm en los extremos oriente y poniente. Todo el territorio forma parte de la cuenca del río Coatzacoalcos, drenado por los ríos: Jaltepec, Tolosita, Sarabia, Malatengo, el Corte y Uxpanapa.

Dada la situación altitudinal y la relativa escasa altitud del territorio, el clima dominante es del tipo de los cálidos, húmedos y subhúmedos, con mínimas porciones de clima semitemplado o semicalido.

Si bien el régimen de temperaturas en el área es relativamente homogéneo e isotermal, el régimen de

las precipitaciones sí presenta un gradiente en cuanto a su monto anual, cuya distribución espacial está relacionada con la conformación del relieve y la ubicación respecto a la trayectoria de los vientos dominantes. La mayor parte del territorio tiene un monto anual de precipitaciones que fluctúa entre los 2000 y 2500 mm; hacia la porción centro sur de la región, donde la llanura con lomeríos tienen mayor altitud y es tan estrecha que los cuerpos montañosos prácticamente se confunden, el monto de la precipitación desciende gradualmente hasta llegar a los 1200 mm anuales. Por el contrario, hacia los extremos oriental y occidental, en las porciones de mayor altitud de ambas sierras, el régimen de precipitaciones se incrementa hasta los 3000 y 3500 mm anuales. Un fenómeno relevante en la región es la presencia de fuertes vientos en la llanura y lomeríos y hacia el pie de monte de ambos bloques montañosos; este fenomeno cobra mayor relevancia para las actividades agrícolas en el extremo centro sur, de menor humedad de la región.

La integración de los factores ambientales determinan las características fundamentales de los suelos y su desarrollo así como del componente biótico silvestre; en consecuencia, se presenta como elementos regionales:

En la sierra de Sta. Ma. Chimalapa -cordillera centroamericana-. Sobre los materiales ígneos intrusivos, granitos del paleozoico, y bajo un clima cálido húmedo, los suelos dominantes en las laderas son los regosoles dístricos, suelos sin estructura, de texturas medias, altamente erosionables, de baja fertilidad.

Hacia las areas transicionales con la llanura aluvial con lomeríos, cobra mayor importancia la presencia de los acrisoles órticos asociados a nitosoles dístricos, de textura fina y de pH ácido.

En la Sierra Madre del Sur, los suelos en general presentan mejor estructura que en la Sierra de los Chimalapas, predominando los acrisoles órticos, cambisoles eútricos, luvisoles crómicos y litosoles según la posición en el relieve.

En la llanura aluvial asociada con lomeríos, predomina la asociación de acrisoles órticos y nitosoles dístricos, en segundo término se tienen regosoles deistricos y calcáricos asociados con acrisoles háplicos y litosoles.

De acuerdo con las condiciones climáticas, el tipo de vegetación dominante en la región es la selva alta perennifolia, extendiéndose en toda la llanura costera y la Sierra de los Chimalapas y parcialmente en la Sierra Madre del Sur, donde, hacia las porciones más, elevadas predominan los bosques de pino-encino y los de encino.

La incorporación del área a la producción agrícola cambia la cubierta vegetal silvestre por una inducida o cultivada. El cambio más evidente y radical es el establecimiento de pastizales inducidos o cultivados en grandes extensiones de la llanura aluvial con lomeríos, en los lomeríos y pie de monte, en segundo lugar tienen gran importancia por superficie las áreas de acahuales o asociaciones secundarias, sucesionales de selvas y bosques, producto de la práctica de cultivos anuales semipermanentes y de la explotación forestal. De menos impacto para la estructura del sistema natural son las plantaciones de café bajo sombra, de mayor presencia en la Sierra Madre del Sur.

Las áreas de agricultura continua se localizan en los terrenos con mejores suelos y mayor disponibilidad de humedad, sin problemas de inundación, y constituyen las escasas áreas hortícolas y frutícolas de la región.

El condicionamiento ambiental.

Los componentes o factores naturales de mayor importancia en cuanto a su condicionamiento para la producción agrícolas son:

El relieve

En la región, aproximadamente 70% del territorio está conformado por sierras y serranías, donde la producción agrícola demanda mayor inversión de fuerza de trabajo y se presentan grandes dificultades para el transporte; el relieve, de sierras y serranías, condiciona al uso forestal, al manejo de plantaciones, a la milpa (con roza-tumba quema y en menor medida con tracción animal) y a la ganadería bovina.

- En la zona de lomeríos, con menores restricciones para el trabajo agrícola, el cambio de uso de suelo ha sido violento: la vegetacion primaria se reduce a relictos dispersos y predominan en el paisaje los pastizales, los acahuales (terrenos en descanso) y las áreas milperas; en segundo término, las plantaciones bajo sombra y huertas frutales.
- Desde luego, la llanura aluvial asociada con lomeríos es la condición más favorable para la incorporación del territorio a la producción; el proceso de ganaderización, el establecimiento de pastizales, ha sido muy fuerte y extensivo; en segundo lugar, se tienen las áreas de cultivo de anuales, con tracción animal, de roza-tumba-quema y, por ultimo, las plantaciones y huertas de frutales.

El clima

Si bien el regimen de temperaturas en la región no presenta restricciones mayores a la práctica agricola, el de precipitaciones, de mayor heterogeneidad, sí los presenta. La disponibilidad de húmedad (édafica y ambiental) para el crecimiento y desarrollo vegetal a través del año está determinada por el monto y distribucion de las precipitaciones. Como ya se mencionó, el monto

de las precipitaciones disminuye y su distribucion presenta mayor estacionalidad hacia la porcion centro-sur de la región; es esta la zona de mayor restricción climática, por lluvias o húmedad disponible.

Además del régimen de lluvias, en la región cobra interés, para la producción agrícola, la presencia de vientos, cuya intensidad y frecuencia se incrementa también hacia la porción sur de la región.

El sustrato

La naturaleza del material parental y las características de los suelos son un importante condicionamiento para la producción agrícola en la región. Las mayores restricciones se localizan en la cordillera centroamericana o sierra de los Chimalapas. La dominancia de los regosoles dístricos sobre las laderas escarpadas constituyen un sustrato altamente propenso a la erosión, y de baja fertilidad; indudablemente que en esta gran porción del territorio el uso dominante debe ser el forestal, por lo que debe procurarse mantener las áreas arboladas actuales.

En toda la región los suelos presentan un pH ácido (que parece acentuarse hacia la zona de llanuras con lomeríos) y baja fertilidad, por lo que cobra importancia el manejo de materia orgánica en el trabajo agrícola.

La diferenciación espacial de las condiciones ambientales para la agricultura en la región parte de considerar a los componentes naturales que tienen mayor influencia sobre el desarrollo del trabajo y la producción agrícola, ya mencionados.

El primer indicador considerado para realizar la delimitación, fueron los sistemas de topoformas, como categoría fisiográfica que resume, contiene y expresa los diferentes grados de condicionamiento impuestos o derivados de la conformación del relieve y parcialmente de las características de los materiales parentales y de los suelos.

En segundo lugar, para diferenciar el condicionamiento impuesto por la disponibilidad de humedad para el desarrollo vegetal a través del año, se considera a la humedad del suelo, con base en el número de meses al año con el suelo a capacidad de campo, reportada por INEGI (1987).

De acuerdo con la estratificación del Cuadro 1, la regionalización agrícola nos arrojó como resultado la identificación de cinco subregiones, para la cual se consideró en forma específica los grupos étnicos existentes y el patrón de uso del suelo predominante.

La delimitación de las sub-regiones cruzando el criterio étnico con los tipos de ambientes y el patrón de uso del suelo, obedeció a la hipótesis de diferentes formas culturales de aprovechamiento de los recursos, frente a condiciones ambientales similares.

Cuadro 1. Definición de ambientes en la región norte del Istmo.

SISTEMA de TOPOFORMAS	NO. DE MESES CON SUELO A CAPACIDAD DE CAMPO SUB-HUMEDO	HUMEDO
Llanuras aluviales asociadas con lomerios.	Matías Romero Mogoñé.	Palomares-Esmeralda
Lomeríos	------	Mixtequita-Pipila
Sierra Alta Compleja	Sto.Dgo. Petápa	Malacatepec
Sierra Baja Compleja	S.J. Guichicovi	S.J. Mazatlán-Tutlas
Sierra Alta de cumbres escarpadas.	Chimalapas S.E.	Sta. María Chimalapa

ELEMENTOS DEL AUTODIAGNOSTICO CAMPESINO

La realización de un auto-diagnóstico en una muestra de diez comunidades, en cada una durante 2-3 días, permitió identificar ciertas necesidades que justificaron el trabajo realizado.

Respecto al maíz, se identificó que fundamentalmente es para consumo familiar, producido en zonas agroecológicas diferentes durante dos ciclos al año; el de primavera -verano o de temporal, y el de otoño-invierno o chahuite, bajo condiciones de suelos con humedad, en las vegas de los ríos.

Los principales problemas de la producción de maíz, identificados durante el autodiagnóstico, son:

- Plagas de campo y almacenamiento (principalmente: gusano barrenador y gorgojo); baja fertilidad del suelo; acame a causa de vientos; pudrición del grano y exceso de malezas.
- Las limitantes de la producción inciden en la disminución de los rendimientos, los cuales a su vez son mermados por la presencia significativa de plagas de almacenamiento.
- Los problemas o limitantes socio-económicos que inciden en la producción son: falta de recursos económicos para la producción, falta de crédito e insuficiente transporte local.

En resumen, y sensiblemente como consecuencia de las limitantes anteriores que condicionan el funcionamiento económico y productivo de los SEF, en 50 % de las comunidades existe insuficiencia en la producción de maíz. Esto facilitó sustentar y proponer, primero, el diagnóstico de los sub-sistemas de cultivo de maíz durante los dos periódos de primavera-verano y de otoño- invierno; solventar esta decisión como acción de investigación- desarrollo con el soporte de la tipología de los SEF. Asimismo, se justificaron las diferentes acciones de investigación, validación y capacitación que se señalan más adelante.

Finalmente, y como producto del diagnóstico, se identificaron con los productores las siguientes propuestas para configurar la estrategia de desarrollo tecnológico: experimentación y demostración de uso de fertilizantes, así como el establecimiento y demostración de la utilización de abonos orgánicos, cursos y prácticas de control de plagas; ensayo de nuevos materiales genéticos; asesoría técnica en general y para el uso de crédito.

Con criterios similares al proceso realizado en maíz, se definió en forma conjunta un programa de desarrollo del cultivo básico principal -el maíz- y para el cultivo comercial más importante -el café-.

TIPOLOGIA DE SISTEMAS ECONOMICOS FAMILIARES (SEF)

Criterios metodológicos para la definición de los tipos de productores. Con la finalidad de obtener una primera estratificación que diera una idea del grado de diferenciación socioeconómica existente en la muestra de los SEF estudiados, se procedió a estimar los ingresos monetarios brutos anuales[1] así como el valor de los productos para el autoconsumo (caza, pesca y recolección), para obtener la estimación del ingreso total anual, el cual se dividió por el salario mínimo rural anual (s.m.r.a.) en la zona ($10,000 diarios por 250 días hábiles al año) considerándolo como referencia, dado que por definición se supone que este salario permite la reproducción mínima satisfactoria de una familia promedio.

Obtenidos los índices para cada productor, se hicieron ensayos de estratificación según diferentes niveles de ingreso, tratando de obtener grupos mas o menos homogéneos (que es el fin perseguido al interior de cada estrato).

Por otra parte, se procedió a la identificación de las estrategias de reproducción económica de los SEF, mediante el análisis de las actividades económicas desarrolladas por el SEF con base en una encuesta aplicada a 170 productores de la región.

Una vez definidos los niveles de ingreso y las estrategias de reproducción económica, se procedió a la identificación de los tipos de Sistemas económicos familiares en la región (Cuadro 1).

Así se identificaron 12 tipos de SEF. No obstante esta amplia variación o diferenciación tanto en los niveles de ingreso como en las combinaciones de actividades productivas existentes, como expresión de las estrategias de funcionamiento económico- social y cultural de los productores, es notorio que solamente seis de ellos representan 75% del total.

Así se tiene que al interior de la Actividad Agrícola Productiva como dominante, en combinación con actividades artesanales y otras secundarias, se tiene según los niveles de ingreso: 1 s.m.: 15.3%; 1 a 2 s.m.: 14.1%, 2 a 4 s.m.: 8.2% y 4 a 8 s.m.: 17.1%. la otra modalidad productiva es la de ganaderos agricultores, los cuales en el nivel de ingreso 2 a 4 s.m. concentran 5.3% de los SEF; y en el nivel 4 a 8 s.m. el 14.1%, este último equivale a 1:7.

Cuadro 2. Tipos de Sistemas Económicos Familiares en la región Norte del Istmo (en % del total de la muestra).1989.

Niveles de Ingreso	Actividad agrícola productiva dominante				Ganadero+ Agricultor	Jornalero+ Agricultor
	Artesanías y otras	Ganadería	Comercio minorista	Jornaleros		
< o = un salario mínimo	15.3					
uno y hasta 2 S. M.	14.1			4.7	3.5	1.3
2 y hasta 4	8.2	3.5			5.3	
> 4 y hasta...	17.1		2.3	4.1	14.1	

Por último, cabe subrayar que prácticamente 4:10 SEF tienen un ingreso estimado < 2 SM , lo cual nos permite suponer con certeza la existencia de limitantes en la disponibilidad de productos agropecuarios y de recursos económicos para solventar las necesidades básicas mínimas de: alimentación, salud, educación y de vivienda. Así como sobre la fragilidad del funcionamiento y su reproducción como Sistemas Económicos Familiares.

SISTEMAS DE CULTIVO REPRESENTATIVOS

Sistemas de Maíz

En el cultivo de maíz se utilizaron los siguientes criterios metodológicos para la definición de los sistemas de cultivo.

i) Intensidad de uso del suelo. Es el tiempo necesario por medio del cual el agricultor aprovecha el espacio para el cultivo, en donde se dan diferentes periodos de uso del suelo, determinados éstos por la influencia tanto de fenómenos naturales (fertilidad, reposición de la vegetación, humedad disponible, etc.) como de factores tecnológicos (aplicación de agroquímicos, aparición de plagas, utilización de instrumentos de roturacion, etc.)

y socioeconómicos (crecimiento de la población con la consecuente presión sobre el recurso, cambio del patron de cultivo por nuevas incursiones del mercado, etc.).

Es así que se tienen resultados diferentes en cuanto a los periodos de uso y de descanso, garantizando de esta forma su reproducción técnica. De esta conjugación resultan los siguientes:

- Un año de cultivo por dos a siete años de descanso
- Un año de cultivo por un año de descanso
- Dos cultivos con descanso en los siguientes años
- Dos cultivos al año sin descanso en los siguientes años

ii) Disponibilidad y manejo del agua. Este factor está determinando por la utilización de las tierras en uno u otro ciclo del año, dándose en función de la disponibilidad del agua para los cultivos; de esta forma tenemos temporal y humedad.

iii) Empleo de la fuerza de trabajo y la técnica de producción. La combinación de estos dos factores nos dan diferentes formas de aprovechamiento del recurso, de tal manera que la capacidad productiva del hombre depende de la interrelación de su propio conocimiento sobre el recurso manejado, el grado de organización de la fuerza de trabajo, la tecnología generada y la posibilidad de su aplicación.

Con la intención de buscar una agrupación más general, se establecen los siguientes niveles tecnologicos del trabajo: trabajo manual, trabajo con tracción animal y trabajo mecanizado. En relación con los criterios anteriores resultaron los sistemas de cultivo del Cuadro 3.

Cuadro 3. Sistemas de cultivo de maíz en la región norte del Istmo (1990).

Sistemas de cultivo	No. de parcelas	%
I.- De barbecho largo (de 2 a 7 años de descanso)	84	40
II.- Barbecho corto (año y vez) con dos modalidades:		
Temporal	10	5
Humedad	7	3
III.- Anual o continuo con tres modalidades:		
Temporal-manual	13	6
Temporal-roturación animal	20	10
Humedad-manual	40	19
IV.- Intensivos (dos ciclos al año) con tres modalidades		
Temporal-manual	10	5
Humedad-manual	16	8
Humedad-roturación	8	4
TOTAL	208	100

De acuerdo con el Cuadro 3, es notorio que tres tipos de manejo son representativos a 70% de los sistemas de cultivo regionales: de barbecho-largo (de 2-7 años de descanso), anual o continuo de humedad-manual y el anual o continuo de temporal con roturación animal. Asimismo, subrayar que el manejo manual representa sensiblemente más de 80% del total de sistemas de cultivo.

Sistemas de cultivo de café

En el caso de la producción cafetalera únicamente se identificó un sistema de cultivo en plantaciones bajo sombra.

El cultivo de café se encuentra prácticamente en las cinco Subregiones agrícolas de la Zona Norte del Istmo, aunque no en todas las comunidades. En el estudio de diagnóstico de sistemas se visitaron ocho comunidades de tres Subregiones, encontrando café en cinco de ellas, como lo muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 4. Subregiones agrícolas y comunidades cafetaleras que se muestrearon para el diagnóstico

SUBREGION AGRICOLA	COMUNIDADES	PRODS. ENTREVISTADOS, CON CAFE	%
1- PETAPA	Sto. Domingo Petapa	24	31.6
	Hierba Santa	14	18.4
2- GUICHICOVI	Paso Real	—	—
	Mogoñe	—	—
	Encinal	14	18.4
	Pachiñe	—	—
	Zacatal	19	25.0
3- PALOMARES	Esmeralda	5	6.6
	TOTAL	76	100.0

En estas comunidades el cultivo de café es muy importante como actividad económica familiar, donde 56.1% de la superficie de cultivo registrada en las encuestas corresponde a café.

La producción cafetalera se enmarca en las condiciones fisiográficas de Sierra Alta Compleja, Húmeda y Subhúmeda; y Sierra Baja Compleja, Húmeda y Subhúmeda principalmente, en donde la restriccion más fuerte es la altitud de los lomeríos que componen la sierra baja y estribaciones de la alta y que es donde se ubican 45% de las parcelas.

La superficie media por productor es de 4.8 ha., con una máxima de 15 y una mínima de 1 ha; con un rendimiento promedio de 4.5 quintales/ha y con un 60% de café capulin o bola.

Obviamente el rendimiento esta estrechamente ligado a la cantidad de fuerza de trabajo empleada en el proceso de trabajo, en donde se observa lo siguiente:

- Prácticamente la fuerza de trabajo invertida se concentra en la cosecha y el deshierbe. Desde este punto de vista los agricultores cafetaleros no son *productores* de café, sino *recolectores* de café, y la actividad cafetícola es un complemento económico para las unidades económico-familiares. Por otro lado, en estas dos actividades están contratando 42 y 33% de mano de obra para cosecha y deshierbe respectivamente.

Cuadro 5. Distribución de jornales por actividad.

ACTIVIDAD	JORNALES PROMEDIO/Ha.	PORCIENTO DEL TOTAL
Agobio	4.5	1.8
Deshierbes	33.4	23.9
Fertilización	2.4	0.1
Control de plagas	3.3	0.2
Control de enfermedades	6.5	0.8
Podas y recepas	12.5	3.5
Regulación de sombra	7.5	1.9
Cosecha	68.5	59.0
Acarreo	13.4	8.8

- De acuerdo a la tipología de productores generada para esta zona, las actividades cafetícola y ganadera son los principales factores de la diferenciación económica de los productores; por lo tanto es factible la capitalización de las unidades de producción con un programa de mejoramiento técnico de los cafetales, dirigido principalmente a los productores de los niveles de ingreso más bajos, que tienen poca o nula superficie de potrero.

ESTRATEGIA DE CAPACITACION Y SERVICIO

En relación con el segundo subproyecto de trabajo, se planteó:

a) Cursos de Capacitación Campesina. Los talleres de capacitación se realizaron con la finalidad de formar promotores comunitarios, fundamentalmente en cultivos básicos y comerciales.

Estos talleres se realizaron en diferentes comunidades durante 1989, la mecánica prevista fue de invitar a dos miembros de cada comunidad, los cuales deberían de reproducir los conocimientos y habilidades adquiridas, hacia los demás miembros de su propia comunidad.

La temática de los talleres fue la siguiente:

i) Control de plagas y enfermedades de los cultivos básicos en la milpa de roza, tumba y quema.
ii) Uso de fertilizantes químicos y abonos orgánicos.
iii) Selección y mejoramiento de maíz en roza, tumba y quema.
iv) Manejo integral de plantaciones de café y producción de café orgánico.
v) Manejo hortícola y control fitosanitario en la producción de tomate.

b) Experimentación agrícola. De acuerdo con la demanda de UCIZONI, el Centro Regional planteó realizar trabajos de experimentación para definir alternativas a los principales problemas técnicos de la producción de maíz; esto con el objetivo de reforzar la economía campesina en la región con la recuperación de la autosuficiencia en básicos. Los trabajos fueron:

i) Establecimiento de cinco parcelas experimentales de fertilización en cinco localidades
ii) Establecimiento de cuatro parcelas experimenta les de prueba de variedades.
iii) Evaluación de rendimientos en maíz en ciclo de Chahuites, en siete comunidades.
iv) Evaluación de 106 genotipos o variedades de maíz de polinización libre en una comunidad.
v) Selección y mejoramiento de maíz en cuatro parcelas de productores, en cuatro comunidades aplicando la técnica de selección masal modificada.
vi) Experimentación con abonos verdes, iniciando con una colecta de los materiales usados en la zona y el rescate del conocimiento del manejo técnico de los mismos y, posteriormente, estableciendo experimentos de comparación de resultados entre el uso de abonos verdes y fertilización química.

Finalmente, en el proceso de interacción de la Organización campesina y con el avance de los proyectos de investigación desarrollo se plantearon realizar talleres de planificación a dos niveles:

i) Definición de estrategias generales de UCIZONI para el desarrollo regional porsector: producción, comercialización, salud, alimentación, educación, vivienda y cultura.
ii) Definición de estrategias específicas para la adopción de las alternativas tecnológicas probadas para la producción de maíz, a través de estímulos económicos a los productores y una estrategia para la regulación del mercado de básicos en la región.

PROBLEMAS DEL QUEHACER UNIVERSITARIO Y REFLEXIONES

Sobre el diagnóstico

El diseño académico teórico en el cual se incluyen muchas variables, algunas de un alto grado de complejidad, dificultan la utilización práctica y la correcta aplicación de los resultados.

Por otro lado, los organos directivos de la Organización no se involucran lo suficiente en el proceso de diagnóstico, por falta de conciencia en la prioridad del mismo, debido principalmente a su práctica inmediatista, dispersa y sin un proceso de reflexión continuo; esto dificulta la apropiación de la metodología por las comunidades sin que se puede dar continuidad al diagnóstico sin la presencia del agente catalizador.

Se justifica en la medida de ubicación del agente externo y la participación de la base comunitaria en el análisis de su problemática.

A manera de conclusión, se puede decir que es necesario generar y probar diseños sencillos y rápidos que permitan la investigación participativa, ello implica tener claramente definida la orientación y el nivel de profundidad del diagnóstico, así como los mecanismos de apropiación del método por los participantes en la organización.

La capacitación

Falta de una política dentro de la organización hacia la formación de cuadros técnicos que operen como promotores comunitarios y capaciten a la base.

Si bien la necesidad de los cursos de capacitación surgió de los diagnósticos comunitarios, el diseño fue planteado por los investigadores y no por la Organización.

La capacitación debe entenderse como un proceso constante y a largo plazo sobre el trabajo cotidiano mínimo, que contemple un ciclo agrícola, el éxito estará en función del interés de los campesinos y se verá obstaculizada por actitudes individuales. El diseño debe ser planteado de manera conjunta.

La experimentación

Se empezó a experimentar por la necesidad de resolver de inmediato los problemas más evidentes de la agrícultura y al mismo tiempo interesar e involucrar a la base campesina en un proceso de investigación-desarrollo. En este sentido, tuvo más repercución en la capacitación que los propios cursos; pero, se ha observado que no hay una apropiación de los propositos de la experimentación como tal, debido a que el diseño no es asimilable por el campesino.

Se ha observado una lenta y baja adopción de las mejoras tecnológicas por falta de recursos económicos, deficiencias en el abasto de insumos, poca difusión del paquete y poca seguridad en el proceso final (venta y conservación del grano).

De manera general se puede decir que falta diseñar un proceso de experimentación accesible al campesino para que pueda ser manejado por él y que tenga resultados en corto tiempo, ello nos lleva a pensar que debemos considerar, además de las condiciones de la producción, la política de la Organización, esperando así que el proceso reiterativo en el tiempo avance por sí mismo.

La experimentación cumple con el propósito de la busqueda de alternativas técnicas y motiva la participación colectiva de los campesinos en la orientación de la misma.

Sobre la planeación de la estrategia general de la Organización

Actualmente no hay continuidad del proceso por los cambios de Mesa Directiva, que trajo consigo la falta de apropiación e instrumentación de los lineamientos estratégicos generales ya definidos.

De los elementos del diagnóstico, pocos son realmente incorporados a la planificación, aun cuando define por dónde la organización debe orientar sus acciones en el ramo agrícola.

En este momento la base campesina no concibe a la Organización como un instrumento para impulsar un desarrollo regional, sino como una instancia de apoyo tipo consultoría, que le ayuda a resolver problemas puntuales. Por consiguiente, la toma de decisiones e instrumentación de acuerdos está centralizada, limitando el desarrollo de un planteamiento regional. Ante esta situación cabe hacerse la pregunta: ¿Es posible que una organización con estas características pueda hacer un planteamiento de desarrollo integral regional y darle continuidad?.

Notas:

[1] Total de la producción por el precio rural respectivo, esto es, sin descontar los costos de producción, dado las dificultades e imprecisiones para su estimación.

AGRONOMIA, SISTEMA DE PRODUCCION E INVESTIGACION-FORMACION: REFLEXIONES DE DOS AGRONOMOS FRANCESES A PARTIR DE EXPERIENCIAS PERUANAS Y BOLIVIANAS.

Nicolas GERMAIN, Dominique HERVE
ORSTOM-Bolivia

RESUMEN

La marcha de la técnica al rendimiento, de la parcela o del rebaño a la unidad de producción, de la estructura al funcionamiento, de los flujos de productos y de trabajo a la toma de decisión, debe ser progresiva.

En un contexto donde la investigación agronómica debe demostrar su utilidad social contribuyendo a resolver los problemas regionales, proponemos, conjuntamente a una investigación-acción implicada en el desarrollo agrícola, una investigación-formación tanto a nivel de los investigadores como a nivel de los productores.

Nuestro trabajo de agrónomos, en zonas de altura de América latina, está influido por los trabajos de equipos de investigación franceses. Mencionaremos particularmente aquellos realizados por el equipo que dirige Sébillotte, y que conciernen a las relaciones entre la agronomía, disciplina científica, y la actividad agrícola (Sébillotte, 1974), los del departamento "Sistema Agrario y Desarrollo" (SAD) del Instituto Nacional de Investigación Agronómica" (INRA) (Gras *et al.*, 1989) (Brossier *et al.*, 1990), los cuestionamientos pluridisciplinarios en diversos niveles de espacio y de tiempo sobre las interrelaciones entre sistemas ecológicos, sistemas sociales y gestión del medio, y los esfuerzos de construcción de una interdisciplinareidad entre ciencias sociales y ciencias agrobiológicas (Jollivet, 1988), y finalmente, aquellos realizados en medios montañosos (Bazin *et al.*, 1983) (Dobremez, 1986) (Bourliaud *et al.*, 1990).

Uno de nosotros participó en una primera experiencia: el estudio regional de un valle de la cuenca occidental de los Andes peruanos. Esta investigación asociaba a la Universidad Nacional Agraria de la Molina (UNALM), al Instituto Francés de Estudios Andinos (IFEA), y al ORSTOM. Su objetivo era comprender la evolución de la agricultura peruana bajo el doble efecto de las políticas agrícolas y de las estrategias campesinas (Eresue y Brougère, 1988). Se realizó un inventario de la ocupación agropastoril de la parte alta de este valle occidental y una tentativa de tipología de las estructuras de producción en los niveles de comunidad y familia (Hervé *et al.*, 1989).

Participamos, en cooperación con la UNALM, en una segunda experiencia: el estudio regional del valle del Mantaro, principal valle inter-andino que abastece a Lima. El objetivo era reforzar un instituto de la Sierra, continuando con los esfuerzos de interdisciplinareidad entre las diferentes facultades de la UNALM, y asociando estudios agronómicos, en condiciones campesinas, a los trabajos en estaciones experimentales. Las actividades de terreno fueron suspendidas por razones de inseguridad, ligadas a la presencia del terrorismo. Nuestra actividad se limitó entonces a una animación científica.

Estamos actualmente en Bolivia pero, como resultado de las enseñanzas de nuestras esperiencias peruanas, nos pareció interesante cooperar, uno con la Facultad de Agronomía de Cochabamba, la más antigua de Bolivia, y el otro, con un organismo público de investigación agronómica, el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA).

La actividad en el seno de la Facultad de Agronomía no corresponde a las tareas de enseñanza, sino a una participación en las investigaciones dirigidas por los departamentos de fitotecnia, ingeniería agrícola y desarrollo rural. Estas investigaciones corresponden a necesidades regionales, los resultados deben tener una aplicación práctica.

La cooperación con el IBTA se efectúa dentro del programa "sistema de producción", programa transversal a la organización más antigua, pero aún funcional, del IBTA por rubros, y cuya creación corresponde a una preocupación de transferencia y de difusión de las tecnologías experimentadas en estación. Este programa se realiza en el Altiplano boliviano, en relación con agroclimatólogos, zootecnistas pastoriles y antropólogos.

No pretendemos describir la diversidad de las investigaciones agronómicas peruanas y bolivianas implicadas en el desarrollo rural, diversidad debida tanto a la multiplicidad de los organismos (instituciones de investigación, universidades, organizaciones no gubernamentales, cooperaciones internacionales), como a la multiplicidad de los objetivos, de los individuos, de las regiones y situaciones. Subrayaremos ciertas diferencias entre nuestra apreciación de los problemas y la de nuestros asociados, a fin de poner en relieve una complementariedad de gestiones que nos parece útil en un contexto latinoamericano.

AGRONOMIA

A nivel boliviano existe, en las intenciones de los programas de investigación agronómica, un relativo equilibrio entre las investigaciones de fitomejoramiento (varietal) y las que conciernen al mejoramiento de las técnicas culturales (Bojanic, 1991). En cambio, a nivel de los resultados, existe un claro desequilibrio en favor de la evaluación del germoplasma y del mejoramiento genético. Frente a una situación donde el rendimiento parece limitado, la tendencia es investigar una variedad que se adapte lo mejor posible a las condiciones limitantes, y entonces determinar por experimentación la variedad que presenta el mejor rendimiento en esta situación.

Parecería existir una transferencia de este manejo experimental de mejoramiento genético en el estudio de las técnicas culturales donde se comparan diversas técnicas y se elige la que maximiza el rendimiento. Sébillotte (1974) subrayó los peligros de tal interpretación, ya que no existe relación directa entre una técnica y el rendimiento obtenido: una técnica modifica el estado del medio cultivado y éste interfiere en el funcionamiento de la población vegetal y, por lo tanto, en la elaboración del rendimiento. Medir el efecto de una técnica supone que la modificación del estado del medio está conforme con lo que se esperaba, y a menudo esta verificación conduce a precisar las condiciones de aplicación de la técnica; así, el estado estructural creado por un instrumento de labranza depende no solamente de la herramienta utilizada y del tipo de suelo, sino también de las condiciones hídricas de la capa labrada y de la velocidad de avance.

La repetición de una misma prueba varios años puede conducir a resultados a priori contradictorios. La caracterización, en función de la pluviosidad, de cada campaña agrícola en tres tipos -pluvioso, normal, seco-, permite definir una interacción entre técnica y condiciones climáticas. La elección de una técnica repercute entonces en un estudio frecuencial climático.

Repetir una prueba de selección de variedades en diversas localidades, responde a la preocupación de establecer la estabilidad fenotípica. Repetir una prueba de técnicas culturales, al menos los mismos tratamientos, responde a menudo al deseo de transferir un paquete tecnológico en una óptica de difusión. El fracaso, es decir resultados no conformes a lo esperado, debería conducir a un análisis más cuidadoso de los estados del medio cultivado.

La elección de las situaciones experimentales, en una perspectiva de aplicación, responde a criterios de representatividad y de difusión. La gestión que privilegia la caracterización de los estados del medio prefiere elegir situaciones significativas frente a estos estados. Además, a modo de control, se debe verificar por medio de encuestas agronómicas en situaciones campesinas, que la gama de los estados del medio explorada por vía experimental contiene la gama de los estados del medio encontrados en el campo. Esta gestión sobrepasa el diagnóstico exploratorio previo a un estudio experimental y conduce a un ir y venir entre situaciones campesinas y situaciones experimentales, y a una articulación entre encuestas, seguimientos y experimentaciones. Esto supone también la utilización de métodos estadísticos adaptados a las encuestas, como el análisis de las correspondencias y otros métodos no paramétricos.

La diversidad de las técnicas, la complejidad de las interacciones entre técnicas y estados del medio, y entre estados del medio y elaboración del rendimiento. suponen una modelización dinámica y explicativa (France y Thornley, 1984), diferente del modelo descriptivo aferente al dispositivo experimental utilizado. Esta nueva modelización puede ser calibrada por dispositivos experimentales, pero su robustez y su precisión deben ser validadas por comparación entre previsiones y realidades.

SISTEMA DE PRODUCCION

Para nosotros, el "sistema de producción" es el concepto que permite dar cuenta del manejo técnico-económico de la explotación agrícola. Otros pueden utilizarlo en otro sentido.

La función principal asignada a las pruebas en estación, es producir recomendaciones técnicas en respuesta a los problemas de los agricultores. Estas, antes de ser difundidas, son validadas siguiendo dos criterios: el rendimiento y el costo de producción. El testigo es la parcela del agricultor donde se desarrolla la prueba. Ahora bien, las parcelas de los agricultores varían según los medios, y diferentes gestiones técnicas pueden ser aplicadas a un mismo cultivo. Según los testigos, las comparaciones serán o no significativas. Se hace necesario caracterizar mejor estas situaciones.

Las investigaciones en zona de montaña privilegian los pisos ecológicos. Para definir una zona agroecológica, se completa esta zonificación ecológica con un estudio de la ocupación del suelo (Caballero *et al.*, 1987) (Bojanic, 1991) . Pero el patrón de cultivos de una explotación difiere de esta ocupación media según las superficies a valorar, el tamaño y la composición del rebaño, la mano de obra y el equipo disponibles. En Perú, las herramientas de zonificación agroecológica y tipología de estructura de las unidades de producción son utilizadas conjuntamente para adaptar la oferta de las estaciones experimentales a las necesidades regionales (Gil y Caballero, 1990) (Agreda, 1990).

Cuando las normas comunales definen la rotación y la duración del descanso, la disponibilidad en tierra de los agricultores varía cada año según el sector de barbecho

labrado. Las condiciones pluviométricas de cada campaña agrícola pueden también acarrear variaciones de superficie valorada.

En el seno de un pueblo, no siempre existe una relación directa entre tamaño de finca y producción. Así, Ríos (1991) muestra, en una comunidad del altiplano boliviano, que la producción de leche no es proporcional al tamaño del rebaño vacuno. Depende también de la raza de las vacas lecheras, de las fechas de parto, de la productividad y manejo de los alfalfares, es decir, de las modalidades de gestión del rebaño y de los recursos forrajeros.

El ingreso no es siempre proporcional a la producción. Así, Arana (1986) muestra, en una comunidad del piedemonte occidental peruano, que un aparcero, durante la comercialización de su producción de yuca, ganó más que su vecino propietario el cual produjo diez veces más.

En el altiplano boliviano, un agricultor, en función de sus prioridades y de sus pronósticos climáticos, preve realizar en cada campaña agrícola una serie ordenada de operaciones técnicas. La imposibilidad de movilizar al menos un adulto, un arado y un par de bueyes, al momento que la humedad del suelo permite labrar, puede resolverse por la ayuda mutua, el préstamo de una yunta, o contratando un tractor. Las variadas formas de intercambio de trabajo o de préstamo de animales son tantas tácticas de postergación o de concentración de mano de obra y de capital, que flexibilizan las presiones surgidas en el destino de los recursos limitados. En este ejemplo, la realización efectiva de una operación cultural depende no solamente del clima y de la disponibilidad de mano de obra, sino también del ganado y de la tesorería.

Esta integración de la agricultura y de la ganaderia presenta una innegable diversidad y complejidad. Consumidor de forrajes cultivados, de vegetación natural y de residuos de cultivo, el rebaño, a menudo pluriespecífico, es la principal fuente de ingresos de la explotación. Su guardia inmoviliza el equivalente de una persona, pero repercute también en otras funciones. Así, las deyecciones animales son utilizadas como abono y combustible. Los productos de la ganadería (carne, leche, lana) pueden ser transformados y valorizados de manera diferente, según las necesidades de autoconsumo y las oportunidades de comercialización. Los vacunos pueden tener una función de tracción, los equinos y camélidos una función de transporte. El conjunto del ganado constituye un ahorro en vivo.

Estas múltiples funciones de la crianza de ganado ilustran las interrelaciones entre decisiones de rotación de cultivos, alimentación de la familia, disponibilidades forrajeras, organización del trabajo, venta y compra de productos y de fuerza de trabajo. El funcionamiento de la unidad de producción da cuenta de estos flujos de productos, de trabajo, de dinero y de informaciones. Este funcionamiento puede depender de un marco más amplio que el de la unidad de producción, especialmente cuando los intercambios de trabajo entre explotaciones participan en la cohesión social del grupo lugareño.

Este funcionamiento está condicionado por los objetivos asignados por la familia a la unidad de producción. La no realización de estos objetivos o, al contrario, la prioridad dada por la famila a actividades no agrícolas, acarrea actividades fuera de la explotación. Entre 23 comunidades del Alto Cañete (Perú), de 32 a 72% de los jefes de familia son, también, por orden de importancia, obrero agrícola o pastor, artesano, comerciante, empleado o jubilado (Figueroa, 1989). Estas diferentes lógicas familiares de producción combinan, de manera más o menos continua, actividades agrícolas, transformación de productos y artesanía, comercio, empleo industrial o urbano.

De la técnica o de la variedad al rendimiento, de la parcela o del rebaño a la unidad de producción, de la estructura al funcionamiento, de los flujos de productos y de trabajo a la toma de decisión, la marcha sólo puede ser progresiva, ciertamente siguiendo etapas, pero éstas se sobreponen y se relativizan una a la otra.

INVESTIGACION-FORMACION

Contrariamente a lo que podían pensar inicialmente ciertos de nuestros asociados, nuestra investigación no es definir la mejor metodología para resolver tal o cual problema. No proponemos tampoco una enseñanza académica codificada, pero intentamos mostrar la complejidad de las realidades agrícolas, los diferentes puntos de vista que se pueden adoptar, las jerarquías que se desprenden, las complementariedades a investigar, ciertas articulaciones posibles. Nuestra ambición es mostrar que una investigación centrada en el desarrollo regional se dirige a partir de objetivos, de medios disponibles, de áleas, de un trabajo en equipo y, que esta gestión presenta, de manera especial, analogías con la de la explotación agrícola.

Nuestros esfuerzos teóricos y metodológicos intentan modificar y mejorar los resultados científicos. No podemos hacer caso de resultados espectaculares, sino de una evolución progresiva en la conducta de las investigaciones. Así, durante experimentaciones que unen técnica y rendimiento, se da una atención más grande a la elaboración en el transcurso del tiempo, por el establecimiento de curvas de crecimiento y por la medida de ciertos componentes del rendimiento. Además, la diversidad de prácticas agrícolas encontradas en pueblos del Altiplano boliviano cuestiona la monotonía de las recomendaciones técnicas de la estación experimental.

Una investigación local participativa (Fernandez, 1989), ejecutada principalmente por organismos no gubernamentales, sucede, en Perú y en Bolivia, a la divulga-

ción descendente de la estación experimental a la parcela campesina. Tomar en cuenta lo local, escuchar al agricultor y vincular lo técnico y lo social parecen favorecer a la adopción durable de innovaciones técnicas. Nuestro trabajo es paralelo y complementario a este manejo. La investigación-formación que preconizamos se construye a partir de la práctica científica de nuestros miembros asociados, es progresiva, evoluciona en función de los resultados adquiridos y del requerimiento social regional. Pero esta formación sería incompleta si no aprendemos el saber local de los agricultores, y si no les damos a ellos la posibilidad de reformular sus problemas, primer paso hacia sus resoluciones.

BIBLIOGRAFIA

AGREDA V., 1990, Criterios para la tipificación de pequeños productores de finca, en: *Agricultura andina, unidad y sistema de producción*. Lima, UNALM-ORSTOM-Ed. Horizonte, 220-227.

ARANA E., 1986, El transecto Catahuasi-Tupe: zonas de producción, sistemas agropecuarios y control comunal, *Bull. Inst. Fr. Et. And.* XV, N°1-2, 53-83.

BAZIN G., LARRERE G.R., de MONTARD F.X., LAFARGE M. y LOISEAU P., 1983, *Systèmes agraires et pratiques paysannes dans les Monts Dômes*. Paris, Ed. de l'INRA, 318 p.

BOJANIC A., 1991, *Política de investigación y transferencia de tecnología*. La Paz, CNIEA & MACA, 149 P.

BOURLIAUD J., DOBREMEZ J.F. y VIGNY F. (Eds.), 1990, *Sociétés rurales des Andes et de l'Himalaya*. Grenoble, Ed. Versants, 254 p.

BROSSIER J., VISSAC B. y LE MOIGNE J.L., 1990, *Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation*. Paris, Ed. de l'INRA, 365 p.

CABALLERO W., ALCANTARA A., CHAVEZ H., GIL J. y GAIGE R., 1987, *Zonas agroecológicas. Base territorial. Sistema de investigación agropecuaria*. Lima, INIAA, 150 p.

DOBREMEZ J.F. (Ed.)., 1986, *Les collines du Népal central: écosystèmes, structures sociales et systèmes agraires*. Paris, Ed. de l'INRA, 2 tomes, 182 et 190 p.

ERESUE M. y BROUGERE A.M. (Ed.)., 1988, *Políticas agrarias y estrategias campesinas en la cuenca del Cañete. Avances de una investigación*. Lima, UNA & IFEA, 264 p.

FERNANDEZ M., 1989, *La investigación acción-participativa y el enfoque de sistemas de producción con los campesinos alto-andinos*. Huancayo, Proyecto de validación de Tecnología para las Comunidades, serie comunidad, 64 p.

FIGUEROA L., 1989, Importancia de las actividades complementarias en las comunidades de la cuenca de Cañete, en: *Boletín Sistemas Agrarios*, N° 10, 37-48.

FRANCE J. y THORNLEY J.H.M., 1984, *Mathematical models in agriculture*. London, Butterwoths, 335 p.

GIL J. y CABALLERO W., 1990, La diversificación de las unidades agropecuarias en la definición de estrategias de generación y transferencia de tecnología, en: *Agricultura andina, unidad y sistema de producción*. Lima, UNALM-ORSTOM-Ed. Horizonte, 193-219.

GRAS R., BENOIT M., DEFFONTAINES J.R., DURU M., LAGARGE M., LANGLET A. y OSTY P.L., 1989, *Le fait technique en agronomie. Activité agricole, concepts et méthodes d'étude*. Paris, INRA & L'Harmattan, 184 p.

HERVE D., CALAGUA D., POUPON H. y FERNANDEZ R., 1989, Utilisation agropastorale du sol par les communautés du Haut Cañete, en: *les Cahiers de la Recherche-Développement*, N° 24, 1-24.

JOLLIVET M. (Ed.), 1988, *Pour une agriculture diversifiée: arguments, questions, recherches*. Paris, L'Harmattan, 336 p.

RIOS H., 1991, Sistemas de producción vacuno lechero en la comunidad de Carachuyo. Tesis de grado Ing. Agr. Universidad de Potosí. 110 p.

SEBILLOTTE M., 1974, Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome, *Cahiers ORSTOM, sér. Biol.*, N° 24, 3-25.

SEBILLOTTE M. (Ed.), 1989, *Fertilité et système de production*. Paris, Ed. de l'INRA, 369 p.

LISTA DE SIGLAS

ACDI	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (Canadá)
ARIC	Asociación Rural de Interes Colectivo (México)
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Costa Rica)
CIDE	Centro de Investigación y Docencia Económica (México)
CIES	Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (México)
CIESAS	Centro de Investigación y Enseñanza en Sociología y Antropología Social (México)
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (México)
CIRAD-IEMVT	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire Tropicale (Francia)
CIRAD-IRCC	CIRAD - Département des plantes stimulantes (Francia)
CIRAD-SAR	CIRAD - Département des Systemes Agroalimentaires et Ruraux (Francia)
CNRS-CREDAL	Centre National de la Recherche Scientifique - Centre de Recherches Economiques d 'Amérique Latine (Francia)
CP-CEDAF	Colegio de Postgraduados - Centro de Edafología (México)
CP-CEDERU	CP - Centro de Estudios del Desarrollo Rural (México)
CP-CRECIDATH	CP - Centro Regional de Enseñanza Capacitación e Investigación para el Desarrollo Agropecuario del Tropico Humedo (México)
GRET	Groupe de Recherches et Echanges Technologiques (Francia)
INA-PG	Institut National Agronomique Paris-Grignon (Francia)
INI	Instituto Nacional Indigenista (México)
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (México)
INRA-DESR	Institut National de la Recherche Agronomique - Département Economie et Sociologie Rurales (Francia)
INRA-LRDE	INRA - Laboratoire de Recherches sur le Développement de l'Elevage (Francia)
INRA-SAD	INRA - Département de Recherches sur les Systemes Agraires et le Développement (Francia)

ITESO	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (México)
MSU	Michigan State University (EUA)
ORSTOM	Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (Francia)
UAC	Universidad Autónoma de Chiapas (México)
UACH-SCR	Universidad Autónoma de Chapingo, Subdirección de Centros Regionales (México)
UAEM-CICA	Universidad Autónoma del Estado de México - Centro de Investigaciones Científicas y Agropecuarias (México)
UAG	Université Antilles - Guyane (Francia)
UC-CUIDA	Universidad de Colima - Centro Universitario de Investigación para el Desarrollo Agrícola (México)
UIA	Universidad Ibero-Américana (México)
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina (Perú)
UNAM-CIEEGT	Universidad Nacional Autónoma de México - Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical (México)
UNAM-IIS	UNAM - Instituto de Investigaciones (México)

Supervisión Editorial
Dr. Carlos Sosa-Moss

Revisión de Estilo
Lic. Mario Nájera Figueroa

Tipografía Computarizada
Prog. Alejandro Rojas Sánchez