

Las colecciones de Documentos de Trabajo del CIDE representan un medio para difundir los avances de la labor de investigación, y para permitir que los autores reciban comentarios antes de su publicación definitiva. Se agradecerá que los comentarios se hagan llegar directamente al (los) autor(es).  
❖ D.R. © 1997, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C., carretera México-Toluca 3655 (km. 16.5), Lomas de Santa Fe, 01210 México, D. F., tel. 727-9800, fax: 292-1304 y 570-4277. ❖ Producción a cargo del (los) autor(es), por lo que tanto el contenido como el estilo y la redacción son responsabilidad exclusiva suya.



**NÚMERO 89**

---

José García Barrios y Karla Rossette Valencia  
**IMPACTO DE LAS REFORMAS AGRÍCOLAS  
EN UNIDADES PRODUCTORAS DE MAÍZ  
Y GANADO EN LA FRAILESCA CHIAPAS**

## *Introducción.*

**D**urante las últimas décadas el sector agrícola mexicano se ha caracterizado por presentar altos costos de producción y crecimiento muy bajo. En la década de los ochenta el sector se debilitó notoriamente. De acuerdo a Tellez Kuenzler (1994) la actividad productiva se estancó, la balanza comercial agropecuaria presentó déficit recurrentes, y la ecología se deterioró. Estas condiciones se han originado por contradicciones e inconsistencias de la política agrícola mexicana, que sin proponérselo ha empeorado el nivel de pobreza de millones de mexicanos de las zonas rurales.

La política agrícola se ha basado en la intervención estatal en los mercados agropecuarios, dotación de bienes e insumos agrícolas, subsidios a los compradores de insumos, por ejemplo. Sin embargo, no ha sido consistente y ha originado graves distorsiones e ineficiencias. Los costos de transacción, costos en los que no tendrían que incurrir las unidades productivas si no existieran fallas de mercado, se han elevado y en otros casos, incluso, han surgido.

En particular, en el presente trabajo se demuestra que los costos de transacción determinan la estructura y funcionamiento de las unidades campesinas. La demanda óptima por factores y el nivel de producción son diferentes en presencia de costos de transacción externos a la unidad que cuando los mercados son perfectos. Con el fin de demostrar que la política agrícola no se debe aplicar en el mismo sentido e intensidad a todo el sector agrícola como un conglomerado se considera la dotación inicial de recursos que poseen las unidades productivas y se genera una tipología de productores. Se demuestra que se deben tomar en cuenta las grandes diferencias que existen entre los productores campesinos. Se estudia el caso más común en el campo mexicano: productores de maíz y ganado.

En el capítulo I se hace una revisión de los problemas del sector agrícola mexicano y de las políticas implementadas por los gobiernos con la finalidad de resolver la situación conflictiva que prevalece en el campo. Se hace, también, un análisis de las instituciones asistenciales del campo más importantes. De acuerdo a las intervenciones gubernamentales y a la calidad de los recursos se describe una clasificación hecha por Robles Vásquez y García Barrios (1991) aplicable a los productores de maíz campesinos y temporaleros. Finalmente, se mencionan las características más importantes de la agricultura de subsistencia, como mecanismo de supervivencia y respuesta racional de la población rural empobrecida ante las distorsiones generadas por las variaciones de la política agrícola.

En el capítulo II se analizan los fundamentos teóricos de los cambios en la estructura de incentivos y en las restricciones que enfrentan los agricultores para acceder a los mercados, como consecuencia de las variaciones de precios de insumos

y productos y en los costos de transacción. Para ello se utilizan los Modelos de Producción Familiar Rural en mercados perfectos e imperfectos. Por último se revisan los orígenes y consecuencias de las fallas de mercado trabajo, crédito, tierra y productos.

En el capítulo III se desarrolla un modelo tipo “household” de producción conjunta de maíz y ganado que integra costos de transacción. Posteriormente, se desarrolla una tipología de productor tomando en cuenta estos costos y las dotaciones iniciales de los productores. Con el objeto de simplificar la modelación de la tipología se obtuvo la forma específica de las funciones de producción del maíz y del ganado, y de la utilidad de los productores utilizando datos empíricos de los productores del ejido Francisco Villa, de la Frailesca. Se realiza una estimación econométrica para verificar que los costos de transacción determinarán la estructura y funcionamiento de las unidades campesinas.

En el capítulo IV se prueba la hipótesis: *en presencia de costos de transacción la demanda óptima de factores y la producción de maíz y ganado no son las mismas que cuando los mercados son perfectos.*

Finalmente, se concluye que la determinación de una política agrícola es una tarea muy ardua, en la que se deben considerar los costos de transacción para no sobre o subestimar las demandas óptimas de factores, así como los impactos en cambios de precios y dotaciones iniciales. Además, se debe tomar en cuenta que existen diferentes tipos de productores y que una misma política puede beneficiar a algunos, pero perjudicar a otros, por lo que existe la necesidad de una política agrícola integral.

## **Capítulo I**

El propósito del presente capítulo es mostrar un panorama general del desarrollo de la agricultura maicera en México, con énfasis en el sector de productores de subsistencia. En este desarrollo ha sido determinante la política agrícola implementada por los gobiernos del país en las distintas fases de nuestra historia.

Se inicia con un análisis de algunos de los problemas característicos del sector que han motivado la política pública desde la Revolución Mexicana hasta nuestros días. Posteriormente, se hace una revisión histórica del desempeño del sector maicero a la luz de las intervenciones gubernamentales y de los organismos generados con el propósito de apoyar a los distintos sectores de la economía. Finalmente, se expone la formación y características de la llamada agricultura campesina o de subsistencia. Se analizará tanto su estructura interna como su relación con los mercados rurales.

## ***I. Problemas del sector.***

En el sector agrícola, las dotaciones iniciales de factores productivos que poseen los productores determinan, simultáneamente, la actividad o actividades que desempeñarán, el tipo de unidad productiva en que se organizarán, la tecnología que utilizarán, sus posibilidades de acceso al crédito, su posición de oferentes o demandantes en el mercado de trabajo y tierra, su consumo y, finalmente, sus expectativas de ahorro y de acceder a otras formas de vida.

### *(1) Escasez de recursos productivos y pobreza en el campo.*

En México un 74.4% de la población rural cultiva tierras de temporal. En estas tierras el cultivo más utilizado es el maíz (61.1% del total de tierras de temporal se utilizan para cultivarlo)<sup>1</sup>. De Janvry et al. (1995) señalan que en 1990, el 80% de los productores del sector social [ejidatarios y comuneros indígenas] cultivaban maíz, que cubría el 44% del total de la superficie cultivada [...]. En promedio significa 4 ha de maíz por productor. Una pequeña porción de esa superficie estaba irrigada (15%), y poseía un rendimiento de 2.1 t/ha, en comparación con 1.0 t/ha en las tierras de temporal; las áreas irrigadas generaban el 27% de la producción total<sup>2</sup>. Pero más importante que la media de tenencia y el rendimiento es la varianza. De acuerdo a Tellez Kuenzler (1994) el 46% de los productores de maíz tienen rendimientos inferiores a una tonelada y 7% del total de productores muestran un rendimientos de más de 3.5 toneladas en promedio y generan 32% de la producción nacional. A lo largo de este estudio se analizaran los productores de maíz.

De acuerdo a la Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal de 1988<sup>3</sup> el 48% de la superficie cultivada anualmente, o el 42% del total de la superficie cultivada lo ocupa el maíz. El maíz es proporcionalmente más importante en las zonas de minifundistas del Centro y el Pacífico Sur.

También el maíz es más importante entre los pequeños productores. Conforme aumenta la cantidad de tierra poseída por la unidad la proporción dedicada al maíz descende. Esta es una de las razones por las cuales el maíz es un cultivo asociado con la pobreza.

<sup>1</sup>Fuente: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Dirección General de Estadística.

<sup>2</sup>De Janvry et al. (1995) pp. 125

<sup>3</sup>INEGI, Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal, vol. III, 1988.

(2) *Distribución desigual de la tierra y recursos productivos.*

En México, la agricultura se distingue por la existencia de fuertes disparidades en la dotación inicial de capital, tierra y fuerza de trabajo que poseen los distintos grupos de productores<sup>4</sup>. Específicamente, los campesinos pequeños tienen menor acceso al capital y a la tierra, y un mayor acceso relativo al trabajo familiar a un bajo costo de oportunidad, por lo que cultivan más intensivamente la tierra<sup>5</sup>. Los grandes campesinos tienen mayores posibilidades de acceso al capital, ya sea a través del crédito o el autofinanciamiento, por lo que su actividad generalmente está más mecanizada. En relación a esto de Janvry et al (1995) dice:

[...] Estos [los resultados de la encuesta de 1990 sobre el sector social] reflejan que el 42% de todos los productores no usaba ningún tipo de maquinaria, lo cual implica que realizaban todas sus labores manualmente o por tracción animal. Este porcentaje es aun mayor entre las fincas más pequeñas. Existe una gran disparidad regional y estatal, pues el uso de maquinaria es mayor en las zonas del Centro y Pacífico Norte que en las otras regiones, ya que la topografía resulta más adecuada para el uso intensivo de tractores y los ejidatarios poseen medios económicos para comprar o arrendar los tractores. Existe una correlación alta entre la propiedad de maquinaria y de otros equipos diferentes [...]. Esta correlación se refiere al uso de maquinaria y equipo, ya que la posibilidad de arrendarlos facilita el acceso de estas máquinas a campesinos que no poseen ni los medios ni el tamaño operativo para justificar su adquisición. También hay una correlación importante entre el acceso al crédito y el uso de maquinaria (0.46 para todos los estados), y aún mayor (0.73) para los estados que no pertenecen a la Región Central. Esto refleja la importancia que recibe el factor financiamiento para el uso de maquinaria.<sup>6</sup>

<sup>4</sup>De acuerdo a Kirsten Appendini (1991) el 40% de la superficie agrícola se dedica al maíz. Señala que 85% del cultivo de maíz se realiza en tierras de temporal y 15% en riego. En las tierras de temporal, 30% es buen temporal, 53% es temporal de riego y 17% es temporal marginal. También señala que entre dos y tres millones de productores se dedican al cultivo de maíz, la mayoría en parcelas pequeñas con bajos rendimientos. Menos del 1% de los productores de grano son agricultores empresariales de maíz, pero aportan de 15 a 20% de la producción.

<sup>5</sup>Sin embargo, esta afirmación no es cierta para todos los ambientes productivos. García Barrios, R., L. García Barrios y E. Álvarez-Buylla (1991) hacen un estudio de caso en el que demuestran que bajo ciertas condiciones la reproducción de la comunidad depende de la proletarianización de algunos miembros de la familia. En consecuencia, el costo de oportunidad del trabajo agrícola aumenta.

<sup>6</sup>De Janvry et al. (1995) pp. 137

(3) *Costos de transacción.*

Los productores también se diferencian por los costos de transacción que enfrentan al organizarse en unidades de producción y al acceder a los diferentes mercados rurales. El campesino enfrenta costos de transacción hacia el interior de su unidad. Por ejemplo, comparado con el trabajo familiar, el trabajo asalariado puede ser menos productivo debido a mala fe o selección adversa, por lo que el empleador necesita incurrir en costos de contratación, supervisión y organización.

Otro tipo de costos de transacción, que se denominan externos a la unidad productiva, aparecen como consecuencia de la necesidad de los productores de subsistencia de operar en los mercados rurales. En las regiones geográficamente marginadas, las familias campesinas deben transportar su producto al mercado para poder alcanzar mejores términos de intercambio. Sin embargo, cuando la cantidad que se desea intercambiar es muy pequeña no es rentable incurrir en costos de transporte. En estos casos o bien no se realiza el intercambio (es decir, no existe el mercado) o bien surgen acopiadores con ventajas de intermediación (menores costos de transacción).

La compra de insumos para la producción del maíz enfrenta un problema muy parecido al anterior. En regiones alejadas de los mercados el agricultor tiene que gastar mucho dinero y tiempo para llevar los factores productivos a sus parcelas, provocando en ocasiones la falla del mercado.

También en el mercado de productos los campesinos pueden enfrentar altos costos de transacción y fallas de mercado. La mayoría de los campesinos carecen de los recursos para señalar y certificar la calidad de sus productos derivados del maíz, en un ambiente en que la política agrícola no distingue entre las diferentes calidades de este cultivo y el mercado sufre de degeneración de calidad por selección adversa. En consecuencia, los productores enfrentan la inexistencia de instrumentos que establezcan precios del mercado diferenciales para las variedades de maíz, situación que les genera altas pérdidas. Para un estudio detallado de este tema ver Robles Vásquez y García Barrios (1994).

El acceso al crédito también se caracteriza por la presencia de fuertes costos de transacción. En México la gran mayoría de los campesinos tiene un acceso muy limitado o nulo a los sistemas financieros formales privados, pues no cumplen con los requerimientos exigidos por la banca comercial para otorgarles créditos. Por ejemplo, el valor de las tierras de los agricultores es muy bajo, la tierra es inalienable o no puede comprobarse la propiedad legítima, por lo que los bancos no aceptan las tierras de cultivo como garantía. Adicionalmente, para las instituciones privadas es difícil competir con los bancos oficiales de desarrollo en la asignación de créditos, debido a los subsidios de estos últimos vía tasas de interés. En los últimos años, el sector público ha limitado y condicionado enormemente los créditos debido, primero, a las políticas de ajuste y desregulación, y luego a la crisis financiera.

Una consecuencia del escaso o nulo acceso a los mercados de crédito por parte de los productores de maíz es que tienen que encontrar fuentes alternativas

para conseguir recursos de ahorro e inversión. Un canal de inversión, frecuentemente asociado al maíz, es la cría de ganado. Respecto a este punto de Janvry et al. (1995) dice que:

Las actividades ganaderas que acompañan o complementan la agricultura pertenecen a una ganadería de traspatio, conformada por aves de corral y de una pequeña cantidad de especies menores. Lo más frecuente es que se posean dos o tres cerdos, alimentados con restos de comida, residuos agrícolas y pastoreo directo. De acuerdo con la zona pueden tenerse algunos ovinos (fundamentalmente en los estados de las regiones Central y Norte) y eventualmente algunos vacunos para producción de leche o para tracción. Existen indicaciones de que las familias más pobres están buscando expandir sus actividades ganaderas, como lo señala un estudio de caso realizado en los estados de Tlaxcala e Hidalgo. Esas unidades familiares campesinas han comenzado a practicar la ganadería en pequeña escala, básicamente con ovinos y algunos vacunos. La práctica de dichas actividades, que requiere poca fuerza de trabajo, es responsabilidad de las mujeres, los hijos pequeños y los ancianos. Estas actividades se agregan a las prácticas tradicionales de cría de animales menores y de siembra de hortalizas y árboles frutales de traspatio.<sup>7</sup>

La aparcería es otra forma de sustituir al crédito. El campesino sin tierras y sin oportunidades de obtener un crédito formal, recurre a la aparcería y guarda parte de su cosecha. De esta forma ahorra y tiene un fondo para contingencias.

## ***II. Soluciones a los Problemas del Sector.***

El gobierno ha tratado de dar solución a los problemas antes mencionados mediante las siguientes políticas:

### ***(1) Inversión en Riego e Infraestructura.***

Para resolver los problemas relacionados con la escasez de recursos el gobierno realizó inversiones en riego, de tal forma que en 1945 sólo se contaba con 1.1 millones de hectáreas irrigadas y en 1975 aumentaron a casi 5 millones. Pero a partir de entonces prácticamente no se han hecho más esfuerzos para aumentar el área de cultivo irrigada. Esta tarea se ha dejado para el sector privado. Del área de cultivo aproximadamente 6 millones de hectáreas se encuentran bajo el sistema de riego y las restantes 14 millones se cultivan bajo temporal.

En general los proyectos de riego, la disponibilidad de crédito y el gasto del Gobierno para el desarrollo de la agricultura crecieron rápidamente desde mediados

<sup>7</sup>Ibíd. pp. 134 y 135

de los setenta y hasta 1981, pero desde entonces disminuyeron dramáticamente.

Entre 1988 y 1991 la SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos) aumentó la inversión pública en la agricultura 59 % y la inversión en desarrollo de la agricultura en 61%. Las inversiones realizadas por la CNA (Comisión Nacional del Agua) entre 1990 y 1991 aumentaron 28% y los proyectos de pequeña infraestructura del FIRCO (Fideicomiso de Riesgos Compartidos) un 21%. También se crearon programas que fomentan al desarrollo regional.

## (2) Política crediticia.

Los gobiernos mexicanos también han utilizado la política crediticia para tratar de resolver los problemas que surgen en el campo debido a la disparidad en la dotación de recursos que poseen los agricultores.

La historia de la oferta de crédito se puede dividir en cuatro etapas:

- 1) Creció sostenidamente en términos reales hasta 1980 (entre 1977 y 1981 el crédito tuvo un incremento de 15%). En las siguientes dos etapas el crédito disminuyó significativamente.
- 2) Hasta el año de 1988 más de la mitad del crédito otorgado al sector agrícola provino de instituciones financieras paraestatales, bancos de desarrollo agrícola.
- 3) De 1988 a 1994 los créditos otorgados por los bancos comerciales comenzaron a crecer, mientras que los otorgados por los bancos de desarrollo se mantuvieron constantes en términos reales.
- 4) Desde finales de 1994 el crédito otorgado a este sector ha disminuido considerablemente y a tasas mayores que en las dos etapas anteriores.

La disponibilidad de crédito agrícola está fuertemente relacionada con el tipo de tenencia de la tierra, y este régimen a su vez ha estado influenciado por el gobierno. Por ejemplo, antes de las Reformas al Artículo 27 Constitucional prevalecía una legislación agraria relacionada con la tenencia de la tierra ejidal/comunal, que creaba inseguridad jurídica e incertidumbre en la propiedad de la tierra y en las relaciones contractuales. Esto impactó negativamente el desarrollo del sector rural ya que, entre otras cosas, no se canalizaban recursos económicos al sector. En este esquema la posibilidad que tenían los agricultores de acceder al crédito era casi nula, pues en la mayoría de los casos el único activo que posee un productor como garantía de pago es su tierra.

Una de las principales reformas al sistema crediticio fue eliminar las tasas de interés pactadas, por lo que la tasa de interés real aumentó de -34% en 1987 a 19% en 1989<sup>8</sup>. En este contexto los pequeños productores no pudieron seguir pagando su deuda, y su cartera fue transferida a PRONASOL. Los productores que tenían más recursos y una orientación comercial fueron atendidos por la banca comercial. Los productores en condiciones intermedias, de bajos ingresos con capacidad potencial

<sup>8</sup>Ibid. pp. 77

de producción, fueron atendidos por BANRURAL.

Las unidades campesinas han recibido crédito principalmente del gobierno. Sin embargo, no ha sido la única fuente de crédito: las uniones de crédito y el crédito informal (usureros) han desempeñado un papel preponderante.

Una importante conclusión es que el sistema crediticio es aún sumamente imperfecto, no existen canales eficientes de distribución de dicho servicio, la gente no tiene alternativas para invertir y ahorrar, y mucho menos para conseguir préstamos a tasas de interés moderadas y en muchos casos ni siquiera a tasas elevadas.

### *(3) Reparto Agrario.*

El Gobierno mexicano ha recurrido al reparto agrario al tratar de solucionar la distribución desigual de la tierra. Antes de 1935 los dirigentes pensaban que se debía dejar actuar al sector privado sin intervención del Gobierno y que de esta forma funcionarían óptimamente los mercados. Pero tal visión cambió después de la Gran Depresión. Cárdenas (1934-1940) promovió fuertes inversiones en infraestructura (carreteras, obras de riego, escuelas, servicios médicos, asistencia técnica, etc.). Creó instituciones financieras (Banco Nacional de Crédito Ejidal) y nacionalizó los ferrocarriles y la industria del petróleo.

La política cardenista estaba fuertemente orientada al desarrollo rural: apoyaba el acceso por parte de las comunidades campesinas a la tierra, al crédito, a la orientación técnica y a los servicios sociales en acciones sin precedentes. Los gobiernos anteriores restituyeron, principalmente, sus tierras a los campesinos que habían sido víctimas de abusos de autoridad del gobierno porfirista. Sin embargo, también los dotaron de tierras, aunque, en menor proporción que el gobierno del General Cárdenas.

De acuerdo a Hewitt el gobierno de Cárdenas redujo la población económicamente activa sin tierras del 68 al 36%. Las tierras repartidas a consecuencia de la revisión a la Reforma Agraria fueron entregadas en sistemas ejidales.

El presidente Manuel Ávila Camacho (1941-1946) adoptó una política diferente. La agricultura dejó de ser la base del desarrollo rural para pasar a ser el soporte del desarrollo industrial. Se retiraron muchos de los apoyos que Cárdenas había dado a los campesinos y otros estímulos fueron acaparados por productores privados acaudalados.

Los Gobiernos subsecuentes dejaron sin ayuda a los productores de subsistencia, conminándolos a una situación de pobreza extrema. El apoyo gubernamental se orientaba a grandes empresas capitalistas. Los pequeños agricultores siguieron organizándose en ejidos.

Respecto al ejido, su organización permitió el acceso a un gran número de agricultores a tierras productivas, pero inhibió el desarrollo de la producción

agrícola. Al prohibir la venta o arrendamiento de la tierra, la tenencia ejidal constituyó un obstáculo para que se maximizara la productividad y se dieran cambios en la escala de producción como respuesta a la evolución de las condiciones técnicas y económicas que no provinieran de modalidades organizativas. También limitó la capitalización de los productores, al impedir que sus tierras sirvieran como garantía de pago al solicitar crédito.

Estas y otras razones más llevaron a los gobiernos de de la Madrid y Salinas a adoptar una política de desregularización de la agricultura que contemplaba la eliminación de las restricciones legales que impidieran la libre competencia y asociación a nivel de los propietarios de tierras y a nivel de los productores de bienes agrícolas. Para ello se consideró necesario reformar el Artículo 27 de la Constitución.

Al modificarse el Artículo 27 Constitucional se buscaba aumentar la productividad, la producción y los ingresos de las unidades productivas, mediante el estímulo a la inversión y un uso más eficiente de la tierra y de los recursos hídricos. Por ello las reformas establecen derechos a la propiedad privada de la tierra, aboliendo la obligación constitucional de redistribuirla a los campesinos sin tierra y permitiendo la inversión extranjera en la agricultura. También permite a los campesinos alquilar sus tierras.

De acuerdo a de Janvry et al. (1995), los objetivos de la Reforma al Artículo 27 son:

**Fin del reparto agrario.** En la nueva versión del Artículo 27 quedan derogadas las fracciones X a la XIV, las cuales otorgan a los campesinos sin tierras el derecho de recibir parcelas ejidales y tierras de común aprovechamiento, provenientes del fraccionamiento de latifundios o propiedades que excedieran los límites de la pequeña propiedad.

**Privatización del ejido.** En la versión anterior del Artículo 27 las parcelas ejidales y las tierras de común aprovechamiento eran inalienables, imprescriptibles e inembargables. Estaban legalmente fuera del mercado. En la nueva versión, los ejidatarios que tengan sus títulos o certificados de posesión en regla y cuenten con la autorización previa del 75% de los miembros de una Asamblea Ejidal podrán solicitar el dominio pleno de sus parcelas individuales e inscribirlas en el Registro Público de la Propiedad, con lo cual quedarán habilitados para venderlas o enajenarlas libremente como cualquier bien de propiedad privada. Por su parte, las tierras de uso común, habitualmente ganaderas y forestales, son propiedad del ejido y no podrán ser vendidas ni embargadas.

La nueva ley también legaliza el arrendamiento de parcelas ejidales y la asociación bajo formas de aparcería entre los ejidatarios y empresarios ajenos al ejido. Además, permite que cualquier ejidatario arriende, ceda o venda su parcela a otro miembro del ejido; en este caso, sin permiso de la Asamblea Ejidal y sin perder por ello su calidad de ejidatario (Artículo 79). Antes de la reforma, la ley prohibía estas prácticas y obligaba al ejidatario a cultivar directamente su parcela. Si dejaba de hacerlo por más de dos años consecutivos, perdía su derecho a la tierra.

**Reforma de la concepción patrimonial de la tierra.** La legislación agraria anterior se

basaba en una concepción de la tierra, según la cual ésta es patrimonio de la familia y sirve esencialmente para la reproducción material y social de la unidad familiar o célula básica de la sociedad rural. Con el fin de asegurar su supervivencia, la ley garantizaba que los derechos de herencia y sucesión recayeran prioritariamente en los miembros de la familia. En la nueva legislación agraria, el ejidatario titular de la parcela es libre de vender o heredar la tierra a agentes externos al ejido sin consentimiento de la familia. Surge así una concepción mercantil de la propiedad social rural. [...]

Libre entrada a las sociedades mercantiles. Con el propósito de evitar la concentración de la propiedad territorial, la legislación agraria prohibió durante más de setenta años que sociedades mercantiles se adueñaran y explotaran directamente tierras en actividades agropecuarias. De acuerdo con el nuevo marco jurídico, estas sociedades pueden ser propietarias y explotarán directamente tierras cuya extensión máxima equivalga a 25 veces el tamaño de la pequeña propiedad, siempre y cuando tengan un mínimo de 25 socios que aportan tierra (artículos 127 al 133).

Fin de la tutela estatal sobre el ejido. Desde el establecimiento del sistema ejidal, el Estado ha creado leyes, reglamentos e instituciones que le han permitido intervenir en casi todos los asuntos internos de los ejidos y regular su vida económica. Esas leyes y reglamentos -las principales y más recientes fueron la Ley Federal de Reforma Agraria y la Ley General de Crédito Rural- han sido el andamiaje legal que ha sostenido el tutelaje burocrático sobre el ejido por parte del Estado. Con la derogación de esas leyes y la reforma de las principales instituciones públicas, se inicia un período en que la intervención estatal sobre la vida ejidal será más reducida y el sector social de la agricultura tendrá más libertad para tomar decisiones autónomas.<sup>9</sup>

#### *(4) Política de Precios.*

Los diversos Gobiernos de México han fijado precios de garantía a los productos agrícolas básicos, en un afán de apoyar a sus productores más vulnerables debido a la existencia de costos de transacción. Muy ligado a esta política está el apoyo que se ha brindado a los consumidores de estos productos.

Para favorecer la política nacional de industrialización y sustitución de importaciones, en 1950 el Gobierno empezó a intervenir sobre los precios agrícolas con el objetivo de evitar aumentos en los precios de los bienes básicos que se consumían en las zonas urbanas. Para finales de los setenta se buscaba, además, sostener la producción agrícola, por lo que los subsidios se asignaban en dos sentidos: por un lado se subsidiaba al productor comprándole sus cosechas a precios altos y por otro lado se subsidiaba al consumidor urbano fijándole precios bajos para los bienes de consumo básico. A principios de los ochenta y en plena crisis ya no fue posible mantener tales subsidios.

<sup>9</sup>Ibíd. pp. 327-329

En los siguientes párrafos se describe la historia de la Política de Precios. Para facilitar tal estudio se utiliza la división temporal realizada por de Janvry et al. (1995):

La primer etapa que abarca de 1950 a 1970, se caracterizó por bajos precios al consumidor y al productor, y por una caída de los precios reales agrícolas de un 26% (o un 1.6% anual). La segunda etapa comprende los años de 1970 a 1985, y en ella los precios reales se mantuvieron a un nivel casi constante. Finalmente, la tercer etapa se inició en 1985 y en ella los cambios en la política llevaron a una rápida caída en todos los precios de producción.<sup>10</sup>

a) Período 1954 - 1970.

La política agrícola de este período se caracterizó por fuertes incentivos a los sectores industrial y de servicios. Se apoyó a los consumidores, en menor intensidad, con precios accesibles, pero no se desarrolló un esquema consistente de incentivos al productor. Los niveles de importaciones alimenticias se incrementaron al decaer el precio real de los productos y el Gobierno tuvo que optar por subsidiar los costos de producción mediante la provisión de insumos e inversión pública en obras de irrigación.

Desde 1954 hasta finales de los setenta la economía mexicana creció continuamente y la inflación fue muy baja. El control de los precios fue un elemento básico para alcanzar tales resultados. Así surgieron los precios de garantía en 1953, que entre 1954 y 1955 aumentaron considerablemente; en la segunda mitad de la década de los cincuenta los precios de garantía aumentaron lentamente, y de 1963 a 1973 en términos nominales permanecieron constantes. Desde 1966 los precios de garantía reales disminuyeron; los costos de producción que enfrentaban los productores eran más bajos debido a que se les otorgaban subsidios a los insumos y a que la inversión pública en infraestructura aumentó. Compensando en parte la pérdida de rentabilidad.

En este periodo y hasta inicios de los ochenta el sector creció modestamente debido a la rigidez inducida, a las modalidades ineficientes de subsidio, a la constante atracción a usos no agrícolas de los recursos privados y a la persistente sobrevaluación del tipo de cambio.

b) Período 1970 - 1985.

Al iniciar la década de los setenta la producción de alimento básico estaba muy rezagada. Aunque la tendencia de aumentar el gasto público continuaba, el crecimiento agrícola disminuía. En este esquema de subsidios sobre los precios al

<sup>10</sup>Ibid. pp. 60

consumidor y al productor se generó un sector agrícola muy polarizado (la inequitativa distribución del ingreso se exacerbó), lo que causó el estancamiento de la producción de alimentos básicos.

Durante la década de los setenta el precio de garantía del maíz tendió a declinar en relación con los costos de los insumos. Aunque en general, los campesinos tuvieran ganancias no eran suficientes para que se capitalizaran, pues cultivaban principalmente con fines de autosuficiencia.<sup>11</sup>

El precio real del maíz se mantuvo constante de 1977 a 1987, cuando el internacional caía dramáticamente. Durante la década de los setenta el subsidio a la tortilla aumentó constantemente, se extendió a una mayor área geográfica y su precio real bajó notablemente.

La inyección de recursos al sector agrícola era viable gracias al apoyo financiero internacional. Además, al final de la década de los setenta, se generaron enormes ingresos de la venta del petróleo, lo que reforzó la capacidad de endeudamiento estatal.

En resumen se puede decir que la política agrícola no cumplió con su tarea, pues el desempeño del sector fue en general muy pobre desde 1965. Con un periodo de notable crecimiento entre 1977 y 1981 debido al proyecto SAM (Sistema Alimentario Mexicano). Desde 1982 el apoyo estatal ya no fue posible y sólo los productos de exportación sostuvieron un crecimiento significativo.

#### c) Período de 1985 en adelante.

En el año de 1982 el precio internacional del petróleo se desplomó, originándose pérdidas bastante considerables de recursos, el presupuesto nacional se desequilibró al igual que la balanza de pagos. El impacto sobre el ingreso de la población fue muy considerable y se hubiera requerido de programas que ayudaran a mitigar la miseria y asegurar el acceso a los alimentos básicos. Sin embargo, también fue un momento en que los recursos escasearon.

La política macroeconómica utilizada en los años posteriores a 1982 fue de dos tipos. Los efectos sobre el sector agrícola y la política alimentaria han sido resumidos por Appendini:

Los años de crisis se caracterizaron por dos periodos muy distintos en los que la política macroeconómica sufrió cambios importantes que tuvieron un efecto directo sobre el sector agrícola y sobre la política alimentaria. Primero, de 1982 a finales de 1987, se aplicó una política ortodoxa de estabilización, conforme a varios convenios con el Fondo Monetario Internacional (FMI), cuyas prioridades fueron: a) reducir el déficit público; b) liberar los precios; c) devaluar el tipo de cambio, y d) reestructurar la economía en el mediano plazo para hacerla mucho más abierta. En lo concerniente a la política alimentaria, la reducción del gasto público tuvo

<sup>11</sup>Hewitt de Alcántara, C. (comp.) (1992), pp. 17

consecuencias directas tanto para el sector agrícola y la red de distribución de alimentos, como para los subsidios al consumo. Las políticas monetaria y comercial también tuvieron consecuencias para el sector agrícola:

- debido a la devaluación del peso, los cultivos de exportación se vieron favorecidos, en tanto que las importaciones se hicieron más costosas y, en consecuencia, se estimuló la producción nacional;
- además, el FMI recomendó que se liberaran los precios, tanto al consumidor como al productor, mismos que deberían ajustarse a los internacionales. Sin embargo, tales recomendaciones no fueron seguidas.

Conjuntamente con el programa ortodoxo de diciembre de 1982 se aplicó en el sector agrícola un programa de apoyo a los precios de garantía y de control al precio de la tortilla y grano para el consumidor final. Se esperaba que, a consecuencia de la devaluación, los precios relativos beneficiaran al agricultor, pero los costos aumentaron debido al incremento en el precio de los insumos y a la reducción en subsidios, lo cual desfavoreció los términos de intercambio de la agricultura. Hasta 1985 se restablecieron términos de intercambio favorables, al devaluarse otra vez la moneda.<sup>12</sup>

A partir de diciembre de 1987, después de una devaluación del peso de 20% en relación al dólar, se puso en práctica una política de estabilización heterodoxa cuyo objetivo era reducir la inflación, que había llegado a 159% anual en ese mismo año. Las medidas adoptadas se basaron en el control de precios, la fijación del tipo de cambio y la apertura comercial. Después de un breve periodo de ajuste de los precios relativos, se congelaron todos los precios sujetos a control gubernamental - una categoría que incluyó los precios al consumidor de los alimentos básicos y los precios de garantía al productor. Uno de los aspectos clave del programa fue la concertación social para frenar los aumentos de los salarios y otros precios.

El gobierno apoyó a los productores de granos básicos hasta 1986, indexando el precio de garantía al índice de precios al consumidor y subsidiando, aunque en medida decreciente, el precio de los fertilizantes y del crédito agropecuario. Pero a partir de 1987, con el programa heterodoxo, los precios reales de garantía cayeron y se inició una creciente apertura al mercado internacional de granos. La política de precios fue negativa para los agricultores desde que se firmó el Pacto (1987) y de 1986 en adelante el crecimiento agrícola fue negativo.

Las políticas monetaria y comercial tuvieron un efecto diferente sobre la agricultura: dado que el tipo de cambio permaneció virtualmente fijo, disminuyó la rentabilidad de los cultivos de exportación, mientras que las importaciones se abarataron. Las barreras comerciales fueron levantadas en general, aunque las importaciones de maíz siguieron sujetas a permisos de importación<sup>13</sup>.

En el tabla 1 podemos apreciar que los precios finales al consumidor se fijaron de manera errática, mientras que los precios de garantía han seguido la tasa

<sup>12</sup> *Ibid.* pp. 76

<sup>13</sup> Appendini en Hewitt de Alcántara, C. (comp.) (1992), pp. 72 y 73

de inflación.

Tabla 1

Precios del maíz y de la tortilla  
(peso/kg)

Año	Precio de garantía del maíz <sup>a</sup>	Aumento %	Precio de la tortilla <sup>b</sup>	Aumento %	Inflación %
1986	96		130		
1987	245	155	275	111	159
1988	310	51	275	0	51
1989	435	17	450	63	17
1990					30

<sup>a</sup> Para la cosecha primavera-verano.

<sup>b</sup> Precios con subsidio general en la ciudad de México.

Fuente: Kirsten Appendini (1992).

El conjunto de políticas, mencionadas anteriormente, han dañado fuertemente al sector agrícola. Desde 1970 el desempeño del sector agrícola ha estado muy limitado a excepción del periodo de vida del SAM en el que el crecimiento en la producción de granos fue más alto. Pero a partir de 1986 la situación de este sector se ha deteriorado considerablemente. En palabras de Appendini:

[...]. Después de haber alcanzado tasas de crecimiento superiores a las del PIB total durante los primeros años de la crisis (de 1983 a 1985), la producción agrícola empezó a descender en 1986. Cayó 4.5% de 1987 a 1989. Dentro de este contexto, la producción de los principales cultivos disminuyó 7% y la producción de maíz, que es el principal alimento básico, bajó 5.4% de 1985 - 1986 a 1987 - 1989. En consecuencia, la producción de alimento básicos en 1988 fue 11% menor que en 1981, mientras que la población había crecido más de 9 millones de personas.<sup>14</sup>

Los apoyos proporcionados por el gobierno a los productores de maíz no fueron suficientes, ni siquiera para garantizarles la supervivencia. Antes de que la crisis de 1982 alcanzara su punto crítico su situación era bastante insatisfactoria: la tasa de crecimiento poblacional en comunidades rurales con recursos relativamente fijos era muy alta; la rentabilidad del maíz era muy baja en comparación con otros cultivos, actividades ganaderas, y remuneración del trabajo; la migración estacional y permanente aumentó; la dependencia de recursos inciertos provenientes del exterior de la comunidad agrícola era muy fuerte; las instituciones económicas cooperativas que organizaran la participación colectiva estaban degradadas y eran

<sup>14</sup> *Ibíd.* pp. 64

insuficientes <sup>15</sup>; y las zonas dedicadas al cultivo de maíz se redujeron por el crecimiento de las zonas urbanas. Después, en plena crisis y con menos recursos asignados a los productores maiceros, en los últimos años de los ochenta se presentó una situación de escasez de granos. En consecuencia, el precio que imperaba en el mercado privado de maíz empezó a alejarse cada vez más del precio de garantía, llegando a ser hasta 50% más alto. Aunque el pequeño productor vendiera el maíz a precios locales relativamente altos, lo volvería a comprar después a precios que podían ser el doble.

Otro elemento que ha mermado significativamente los ingresos de estas familias es la progresiva apertura del mercado nacional y la necesidad de importar alimentos básicos. De 1986 a 1989, 24% del suministro total de maíz fue importado. Sin embargo, los campesinos pobres sin tierra se han beneficiado, pues al disminuir el precio del maíz, principal componente de su dieta diaria, su ingreso real aumenta.

[...]. La productividad del trabajo agropecuario está muy por debajo del promedio nacional, pues 20% de la PEA empleada en el sector apenas produce 7.5% del PIB, y esa proporción se ha reducido en forma constante. Ello refleja el incremento de la pobreza relativa de los productores agropecuarios: en 1989 el promedio del ingreso rural anual era solamente 26% del urbano. <sup>16</sup>

Al entrar a la década de los noventa nos encontramos ante una clara apertura de la economía mexicana, liberalización de precios, control gubernamental restringido y gasto público reducido. El fin primordial de la política agrícola ha sido la eliminación de los precios de garantía, excepto los del maíz y frijol y la negociación de un TLC, que ha pactado la liberalización de los precios de estos dos bienes en un plazo de 15 años después de su firma. Sin embargo, se debe resaltar que cuando el Gobierno considera que algún mercado presenta fallas se reserva la posibilidad de intervenir.

De Janvry et al. (1995) hacen un excelente resumen de la política agrícola y sus consecuencias:

La declinante contribución de la agricultura al PIB expresa necesariamente que su nivel de crecimiento está disminuyendo en relación con los demás sectores. Además, el crecimiento de la agricultura no ha sido constante, sino que ha puesto en evidencia repetidas fluctuaciones. La política macroeconómica de México, por una parte, y los patrones de política y de desarrollo agrícola se pueden diferenciar en cinco periodos:

1945- 1965: Estrategia de industrialización vía sustitución de importaciones (ISI) y con buen desempeño de la agricultura.

1965- 1976: Endeudamiento externo que condujo al crecimiento y pobre

<sup>15</sup> García Barrios en Hewitt de Alcántara, C. (comp.) (1992), pp. 224

<sup>16</sup> De Janvry et al. (1995) pp. 47

desempeño de la agricultura.

1977- 1981: Política de autosuficiencia alimentaria del SAM.

1982- 1985: Crisis de la deuda externa y programas de estabilización de la economía.

1986- 1990: Renovados "shocks", segundo programa de estabilización y recuperación económica.<sup>17</sup>

### ***III. Organismos Asistenciales del Campo.***

Para la aplicación de la política agrícola, el Gobierno ha fundado diversas instituciones que han tenido como objetivo brindar apoyo a la población rural y en muchos casos, ya sea directa o indirectamente, también a la población urbana. Estos apoyos a su vez dependen del tipo de política macroeconómica del momento. En los siguientes párrafos se hace un breve resumen de las instituciones más importantes.

Los principales canales de crédito agrícola, hasta la actualidad son los Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA) y el Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL). El origen de BANRURAL se encuentra en el año de 1935, durante el gobierno del General Lázaro Cárdenas, cuando fue creado el Banco Nacional de Crédito Ejidal para apoyar la tecnificación y crecimiento del sector. Este proyecto no tuvo mucho éxito pues operó con bajas tasas de recuperación y no proporcionaba sus servicios a productores con escaso potencial, por lo que se reestructuró y se le cambió el nombre por el de BANRURAL en 1976. En 1954 se creó el FIRA como un fideicomiso que administraba redescuentos del Banco de México.

#### *(1) Fertilizantes Mexicanos, S. A. (FERTIMEX).*

Este es un organismos que asistía directamente a los productores de alimentos básicos, pero a medida que se ha avanzado hacia una economía de mercado libre este tipo de instituciones han dejado de intervenir en la provisión de insumos necesarios para la producción de bienes de tipo agrícola.

Como parte de la política agrícola el Gobierno intervenía en el sector rural mediante la oferta de insumos agrícolas, principalmente en la provisión de fertilizantes. Esta distribución se llevaba a cabo por medio de FERTIMEX, que tenía una posición casi monopólica y operaba con altos subsidios.

Al cambiar la política macroeconómica hacia la liberalización comercial los subsidios a fertilizantes, semillas, irrigación y maquinaria se han reducido y en algunos casos eliminado. En concreto los precios de los fertilizantes se han alineado a los precios internacionales y FERTIMEX ha sido privatizada.

<sup>17</sup>Ibid. pp. 51 y 52

(2) *Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura (Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura) (FIRA).*

Es un fideicomiso del Banco de México creado para canalizar recursos al sector agrícola y brindarle asistencia técnica. Opera en segundo piso y sus ventanillas están constituidas por toda la red bancaria privada, el propio BANRURAL y, más recientemente, organizaciones de usuarios. [...]

El banco de México complementa los recursos del FIRA, lo que aumenta el monto prestado en un 30%.<sup>18</sup>

(3) *Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO).*

La CONASUPO fue establecida con el objeto de dar apoyo a los pequeños productores agrícolas y a los consumidores de alimentos básicos de bajos ingresos. Para el primer objetivo estaba en coordinación con BANRURAL y Almacenes Nacionales de Depósito (ANDSA). CONASUPO compraba maíz de los productores o de los comerciantes de este cereal al precio de garantía, reforzando de ese modo su tarea de regulador del precio oficial. Para la segunda meta estaba en coordinación con la Distribuidora CONASUPO, S. S. (DICONSA). Hasta 1989 fijó los precios de garantía de doce cultivos, pero en la actualidad ya sólo regula el mercado del frijol y del maíz. A lo largo del tiempo la función de la CONASUPO como reguladora del mercado de otros cultivos básicos y semibásicos ha sido suprimida, existiendo una competencia cada vez mayor entre los productores internos y la oferta de importación.

Los precios que enfrentan los consumidores aún no han sido totalmente liberados y están sujetos a consulta en programas de concertación social.

Debido a que se ha tendido hacia una economía de libre mercado, razón por la cual se han eliminado los precios de garantía de todos los cultivos a excepción de los ya mencionados, se ha vuelto menos necesaria la existencia de CONASUPO. La SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos) creó ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria) que tiene como objetivos modernizar los procesos de comercialización de los productos del campo, contribuir al fortalecimiento de los mercados, y organizar los mecanismos para absorber los efectos no deseados de la transición.

<sup>18</sup>Ibid. pp. 258

*(4) Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL).*

El BANRURAL es una institución formada por doce bancos regionales autónomos. Se creó en 1976, mediante la fusión del Banco Nacional de Crédito Ejidal con otros dos bancos estatales. De esa forma, desde su creación, el BANRURAL asumió la herencia de la relación con el ejido y determinadas formas de operación. Los fondos del BANRURAL provienen directamente del Presupuesto Nacional y para la institución no representa una necesidad la captación de ahorro del público.<sup>19</sup>

*(5) Sistema Alimentario Mexicano (SAM).*

El programa SAM fue implementado en un momento histórico en el que México contaba con fuertes apoyos internacionales y amplia disponibilidad de recursos, pero en 1982 el flujo de estos ingresos se vio interrumpido y el programa no se pudo mantener por más tiempo. El periodo de vida del proyecto fue muy corto y los objetivos de largo plazo no fueron alcanzados.

El SAM surge en un momento en que el abasto de alimentos no era el suficiente. A finales de los setenta las importaciones de maíz representaban de 14 a 20% del consumo total nacional y en 1979 la situación empeoró porque las condiciones climatológicas fueron adversas<sup>20</sup>. Los objetivos del SAM eran aumentar la producción de productos básicos, asegurar que la población de bajos ingresos pudiera acceder a estos bienes y mejorar la nutrición de la población.

Para cumplir con los objetivos de producción el Gobierno otorgaba créditos a tasas de interés sumamente bajas, autorizaba seguro agrícola, fijaba precios de garantía, vendía insumos a precios subsidiados, aseguraba la compra de los bienes producidos por los agricultores, invertía en infraestructura y agroindustria y proporcionaba asistencia técnica.

La cantidad de recursos otorgados al SAM fue tan grande que no sólo se benefició a los grandes agricultores, sino que también las bondades de este programa alcanzaron a los pequeños productores. Sin embargo, el tiempo de vida del SAM no fue el suficiente para lograr objetivos de largo plazo asociados a un cambio tecnológico perdurable en el sector.

*(6) Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL).*

En 1989 la cartera vencida de BANRURAL alcanzó dimensiones muy importantes y se les negó más préstamos a los agricultores morosos. Posteriormente, BANRURAL sólo apoyaba a los pequeños productores que tuvieran claro potencial productivo.

<sup>19</sup>Ibíd. pp. 260

<sup>20</sup> Appendini en Hewitt de Alcántara, C. (comp.) (1992), pp. 69 y 70

Para atender al resto de los productores surgió PRONASOL.

De acuerdo a de Janvry, et al. (1995) PRONASOL opera tres programas de crédito rural:

- a) El programa de crédito a la palabra.
- b) El fideicomiso de carteras vencidas del BANRURAL.
- c) Los FRSs [Fondos Regionales de Solidaridad], que constituyen un programa ejecutado por el INI [Instituto Nacional Indigenista] con recursos del PRONASOL

Los dos primeros son formas de moderar el vacío que se generó entre los pequeños productores denominados de "alta siniestralidad" cuando, en 1991, el BANRURAL dejó de atender con crédito a aproximadamente 500,000 campesinos, en su mayoría ejidatarios. [...]

Los FRSs son mecanismos desarrollados por el INI con recursos del PRONASOL [...]<sup>21</sup>

#### ***IV. Variaciones socio-geográficas y formación de ambientes económicos de producción campesina.***

Antes de 1990, las restricciones fiscal y política impusieron un patrón de provisión desigual de servicios públicos entre los diferentes sectores y regiones del país. Usando como criterio la calidad de la intervención pública y social local y los recursos naturales, Robles y García Barrios (1990) clasificaron cuatro ambientes económicos en los cuales los pequeños propietarios y minifundistas de las áreas de riego montañosas mexicanas operaron antes de las reformas:

- **Moderno Subsidiado.** Este ambiente económico se ubica típicamente en los valles de las áreas montañosas de México localizadas cerca de importantes centros poblacionales y/o donde la productividad esperada de la tierra es alta. Usualmente, los recursos en estas áreas estuvieron distribuidos entre los productores en forma equitativa como resultado de la reforma agraria. Antes de la crisis de 1986, los polos agrícolas donde se desarrolló constituyeron los graneros del país. A diferencia de los demás ambientes productivos, éste fue creado como parte de una estrategia gubernamental de impulso a la productividad de granos básicos (en sus orígenes, para lograr la autosuficiencia alimentaria a bajos precios y posteriormente como una herramienta para reducir la carga sobre la balanza comercial). Los productores gozaron de apoyo y de disponibilidad de infraestructura pública especial para la producción, acopio y comercialización del grano, así como subsidios a la producción vía precio de garantía, acceso a crédito barato, asistencia técnica e insumos subsidiados. En consecuencia, esta política implicó el desarrollo de los mercados locales y

<sup>21</sup>De Janvry et al. (1995) pp. 262-264

regionales y la reducción drástica de los costos de transacción para las unidades familiares. En este ambiente los productores aplicaron tecnologías de la "Revolución Verde" para producir a bajos costos maíz híbrido que cubría la mayor parte de la demanda nacional (el resto se cubría con maíz forrajero de baja calidad importado de los Estados Unidos). En Hewitt (1992) varios artículos describen comunidades con este tipo de ambiente. Kirsten Appendini estudió los procesos de comercialización en comunidades de los Valles de Toluca, Ixtlahuaca y Atlacomulco en el Estado de México. Hibon A., B. Triomphe, M. A. López-P. y L. Saad (1992) han descrito su presencia en comunidades de los Valles Centrales de Jalisco, el Istmo de Tehuantepec y la Frailesca, en Chiapas.

- **Semi-moderno.** El más extendido en las áreas montañosas. Este ambiente económico fue muy común antes de las reformas, se presentaba en comunidades donde los factores productivos y los recursos estaban limitados (pero usualmente distribuidos homogéneamente por la reforma agraria) y eran improductivos. La oferta de alimentos estaba garantizada por el sector público y se aplicaban programas de bienestar social, tal que los campesinos se pudieran favorecer de los subsidios al consumidor proveídos por el estado. La producción y comercialización agrícola, sin embargo, no recibió el apoyo adecuado del gobierno (principalmente los subsidios más altos a la producción se otorgaron a través de los precios a los fertilizantes), así que los campesinos usualmente enfrentaron altos costos de transacción en insumos, crédito y productos de mercado, prefiriendo adoptar estrategias de subsistencia. Aunque precarios, los servicios de comunicación y de transporte para humanos y productos estaban disponibles usualmente y la gran mayoría de la población se había convertido en semiproletarizada (p.ej., Sierra Mixteca en Oaxaca, Sierra Norte de Puebla y la Meseta Purépecha en Michoacán; La Michilia, Durango).

**Tradicional "Caciquil".** Característico de las áreas más marginadas de las sierras de Guerrero (p.ej., "La Montaña"), San Luis Potosí y Querétaro (p.ej., "Sierra de Xilitla"), Veracruz (p.ej., "Sierra de Zongolica"), Oaxaca (p.ej., "Sierras Mazateca, Cuicatleca y de Juárez") y Chiapas (Altos de Chiapas y "La Cañada"). Estos ambientes económicos se desarrollaron donde los recursos eran escasos e inequitativamente distribuidos (la reforma agraria estuvo limitada), y la intervención económica del estado en la provisión de alimentos era escasa o nula. Tanto los minifundistas privados y sociales fueron alcanzados. La producción y oferta de maíz estuvo determinada por la producción de un pequeño número de productores excedentarios, lo que impuso precios monopólicos locales y bandas de precios estacionales. Usualmente, los mercados de factores eran incompletos, imperfectos e informales.

- **Competitivo Tradicional.** Esta clase de ambiente económico es común en localidades donde tanto los recursos de la comunidad como los naturales son relativamente abundantes, productivos y bien distribuidos, la comunicación geográfica es fácil y el comercio regional es importante (p.ej., Juchitán, costas del Norte de Veracruz). A pesar, del escaso soporte gubernamental a la producción, la

mayoría de los productores fueron capaces de alcanzar la autosuficiencia y producir excedentes para el mercado, aún cuando la producción era baja y/o existían costos de transacción.

El propósito (o por lo menos, la esperanza) de los reformadores del campo fue impulsar cambios profundos que promovieran la inversión competitiva. Cuando el estado deja de servir como comercializador de productos e insumos induce la entrada del sector privado o de las organizaciones de productores. Otras reformas (p.ej., del Art. 27 y nuevas instituciones de desarrollo rural) podrían haber creado espacios para la promoción de nuevas formas de organización para alcanzar economías de escala en la producción y comercialización, mejorar el acceso a la información, y desarrollar poder de mercado. Si se hubieran usado adecuadamente, podrían constituir una fuente social para el desarrollo rural (desarrollando un ambiente Tradicional Competitivo). Por ejemplo, con un balanceado y adecuado poder de negociación, la asociación contractual (como la renta de la tierra) podría convertirse en una forma importante de acceso a la tierra y al capital, proveyendo “escaleras de ingreso” para la movilización vertical. Tales formas de asociación permitirían la atomización del uso de la tierra y el acceso al capital, a pesar de la concentración observada en la posesión de la tierra y del capital. Sin embargo, solamente en las áreas más favorecidas esta reconstrucción del sistema de comercialización en efecto ocurrió. En algunos polos maiceros excedentarios la descapitalización parece haber sido menor que en otras zonas del país, ya que a pesar de su alta vulnerabilidad a la reducción de subsidios públicos, a la producción y a la comercialización, y la rigidez relativa de su tecnología agrícola, la infraestructura productiva y comercial previamente establecida evitó que los productores campesinos sufrieran la drástica exposición a nuevos costos de transacción que afectó con mayor severidad al resto del país. Esto no impidió, sin embargo, que estas áreas experimentaran importantes cambios productivos, ambientales e institucionales, que crearon una aguda sensación de incertidumbre acerca de las bondades del nuevo orden social y en particular del nuevo rol de la agricultura maicera. La Frailesca, por ejemplo, ha sido escenario de agudas protestas y movimientos de resistencia al deteriorarse el precio del maíz.

Los costos de transacción crecientes en la producción y en la comercialización, así como en las actividades de abastecimiento de comida, aunados a la liberalización de los precios y a la cancelación del programa de subsidios, desplazaron la posición de los pequeños propietarios y minifundistas originalmente situados en el ambiente Moderno Subsidiado y Semi-moderno a situaciones más precarias. Sin embargo, en presencia de instituciones locales insuficientes, fuerte concentración de poder de negociación, privilegios de rent seeking asociados con propietarios de tierra y capital de gran escala, debilidad en las estructuras legales y fallas del gobierno, los beneficios potenciales de organización se perdieron fácilmente. Muy frecuentemente, los nuevos canales de negociación no fueron competitivos o regulados eficientemente, y la ineficiencia debido a la resistencia económica se acumuló.

Las reformas en la tenencia de la tierra tuvieron efectos irregulares entre los ejidos, ya que se esperaba que los contratos más beneficiosos fueran hechos en las áreas mejor dotadas. Esto ocurre porque la habilidad de los ejidatarios para comprometerse en la contratación con el sector privado depende crucialmente de la calidad de los recursos del ejido y de la infraestructura social, pues no se espera que los capitalistas privados inviertan para mejorar la calidad de las parcelas ejidales.

### ***V. Agricultura de Subsistencia.***

La intervención gubernamental en el mercado agrícola han dado lugar a múltiples distorsiones. La población de este sector ha reaccionado para enfrentar frecuentes crisis económicas que han deteriorado su capacidad de producción. Las unidades productivas han reducido su actividad únicamente a la subsistencia, pero en muchas ocasiones las parcelas que explotan no les proporcionan los ingresos suficientes para sobrevivir, por lo que deben participar también en el mercado de trabajo. Cuando esta alternativa no proporciona la solución se ven obligados a echar mano de la migración, lo que refuerza la tendencia a recurrir a estrategias de supervivencia. A este conjunto de prácticas se le llamará agricultura de subsistencia.

Las unidades productivas que practican la agricultura de subsistencia cultivan maíz y otros productos agrícolas y pecuarios para consumirlos y no con la finalidad de venderlos. Dentro de las unidades de este tipo la mayor parte del tiempo productivo de los miembros de la familia se utiliza para realizar aquellas actividades que garanticen la supervivencia de la unidad y sin remuneración monetaria, sólo una mínima parte de este tiempo se destina al mercado laboral.

El ingreso de estas familias ha descendido considerablemente a partir de la segunda mitad de los ochenta y han ido reduciendo su capacidad productiva para la subsistencia y su capacidad para comprar maíz. Sin embargo, siguen esforzándose para producir maíz, pero su producción depende cada vez más de la capacidad que tengan los miembros de la unidad para conseguir recursos para financiar sus actividades agrícolas indispensables. De acuerdo a García Barrios et al (1990) los campesinos guardan una relación funcional doble con el resto de la economía: la proletarianización de una parte considerable de la población rural han traído consigo la campesinización de la otra. <sup>22</sup>

El campesino que no alcanza la subsistencia trabajando en su parcela y en un mercado laboral que le paga muy poco, encuentra su alternativa en la migración hacia áreas urbanas o a E. U. Pero se refuerza la tendencia de largo plazo de incrementar la oferta laboral de las zonas urbanas.

Las unidades productivas que realizan una agricultura de subsistencia coexisten con otras que tienen dotaciones de recursos de mejor calidad. Su ingreso proviene principalmente de la venta de su producción y tienen la necesidad de

<sup>22</sup>García Barrios en Hewitt de Alcántara, C. (comp.) (1992), pp. 277

contratar empleados por lo que el trabajo enfrenta costos crecientes de supervisión.

## **Capítulo 2**

### **Modelos de Producción Familiar Rural.**

En este capítulo se analizan los fundamentos teóricos de dichos cambios, para ello se utilizan modelos de producción familiar rural aplicables a ambientes económicos donde los mercados son perfectos e imperfectos.

Las relaciones que se originan en zonas agrícolas entre las decisiones de producción y las decisiones de consumo y oferta laboral son muy distintas a las que se originan, por ejemplo, en el sector empresarial en las zonas urbanas. Esto se debe a la interacción imperfecta de las familias rurales (“households”) con los mercados. Ignorar estas imperfecciones puede originar la elección de políticas agrícolas inadecuadas.

Las familias agrícolas, además, presentan características muy distintas a las de cualquier otro tipo. Las diferencias son tan importantes que una amplia literatura, empezando con Jorgenson y Lau (1969), se ha desarrollado<sup>23</sup>. Estos autores y sus sucesores destacan la estructura interna de las unidades familiares alrededor de relaciones productivas y laborales propias de las zonas agrícolas, en respuesta a imperfecciones de los mercados y a la falta de información.

Una de las principales características de estas familias es que se integran en una única institución que toma conjuntamente sus decisiones relacionadas con la producción, consumo y reproducción a través del tiempo. Son instituciones semi - comercializadas; es decir, aunque todos los mercados funcionen, al menos una parte de su producción la guardan para el consumo familiar y parte de sus recursos laborales son usados directamente en la producción familiar. Si la producción de alimentos es menor que la necesaria para el consumo familiar y/o la cantidad de recursos laborales que posee la familia es menor que la requerida para la producción, la familia es un comprador neto de alimentos y/o demandante neto de trabajo<sup>24</sup>.

De esta forma, estas familias producen en parte para vender y en parte para el autoconsumo. En la mayoría de los casos compran algunos de los insumos que requieren para la producción, por ejemplo fertilizantes, y otros insumos como el trabajo lo adquieren de sus propios recursos. Es por esto que cualquier cambio en la política agrícola afectará no sólo a la producción, sino también al consumo y a la oferta laboral.

En respuesta a esta semi - comercialización surgen los modelos familiares agrícolas que integran las decisiones de producción, consumo y trabajo, y proporcionan la metodología para determinar las ofertas y demandas de factores y productos.

Las decisiones de consumo incluyen la elección entre el tiempo dedicado a

<sup>23</sup> Jorgenson y Lau (1969).

<sup>24</sup> Sadoulet y de Janvry (1995), pp. 140

quehaceres domésticos y el consumo de bienes que necesitan más ingreso y más trabajo; estas dos opciones son excluyentes. El tiempo dedicado a quehaceres domésticos es tiempo que no se emplea directamente en la producción o el mercado laboral, incluye atención a la familia (cocinar, acarrear agua y madera, arreglar la casa), reproducción familiar (embarazo, educar a los niños, atender a los viejos), actividades sociales (amistad con la familia y con los vecinos, festividades, prácticas religiosas) y ocio (descanso, placer y dormir) <sup>25</sup>.

## ***I. Decisiones familiares.***

### *(1) En mercados perfectos.*

Si una familia no tiene acceso al mercado la única forma que tiene de sobrevivir es consumiendo lo que produce y usando exclusivamente su propio trabajo. Pero como ya se había dicho una gran parte de las unidades productivas están constituidas por familias semi - comercializadas, las cuales compran parte de los insumos que requieren y venden parte de lo que producen. En estas circunstancias las decisiones del productor, consumidor y oferente de trabajo se toman separadamente, aunque están conectadas, ya que el valor de mercado del consumo no puede exceder el valor de mercado de la producción menos el valor de mercado de los insumos, es decir no puede exceder al ingreso menos los costos. A la diferencia se le denomina ganancias.

Como el ingreso contribuye positivamente a la utilidad o bienestar familiar, las familias intentarán obtener la máxima ganancia posible de su cantidad de tierra fija. Esto implica que la familia contratará fuerza de trabajo hasta que el valor del producto marginal del trabajo iguale el salario de mercado. Probablemente la familia no logre alcanzar exactamente la máxima ganancia. Sin embargo, al fijar el nivel de producción y la cantidad de insumos, la familia tratará de aproximarse a la solución de maximización de la ganancias y por consiguiente requerirá información sobre los precios del producto y de los insumos, y de las relaciones tecnológicas entre insumos y productos. Esta información es suficiente para que la familia iguale el valor del producto marginal al salario. Es importante notar que al hacer los cálculos de producción y de insumos, la familia no necesita conocer cuánto planea consumir del mismo producto o cuánto trabajo intenta ofrecer. En otras palabras, la familia puede hacer sus decisiones de producción independientemente de sus decisiones de consumo y de oferta laboral.

Las decisiones de consumo y de oferta laboral, sin embargo, no son independientes de las decisiones de producción. El consumo y la oferta laboral dependen de ambos precios y del ingreso, y a pesar de que los precios estén fijos, el ingreso está determinado, al menos en parte, por las ganancias que obtienen las familias de sus actividades agrícolas. Resumiendo, las decisiones de producción determinan las ganancias agrícolas, que son un componente del ingreso de las

<sup>25</sup>Ibíd. capítulo 6

familias, que a su vez influye en las decisiones de consumo y de oferta de trabajo. Esta relación de un sólo sentido entre la producción por un lado y el consumo y la oferta laboral por el otro es conocida como el efecto ganancia (profit effect).

Si se usa la teoría económica tradicional para modelar cuestiones agrícolas que incluyen familias que sólo en parte están comercializadas, se puede sobre o subestimar los resultados de un cambio en el precio de los bienes que se producen o en los insumos, ignorar el efecto ganancia puede conducirnos a resultados totalmente contrarios a lo que se llegaría si se incluye tal efecto.

La importancia de adoptar un modelo agrícola familiar se puede observar analizando el efecto ganancia. Si las decisiones de esta familia son recursivas, entonces el análisis tradicional de la oferta del producto agrícola y de la demanda de insumos dará como resultado, al usar la teoría de las empresas, lo mismo que se obtienen al usar un modelo familiar agrícola completamente especificado. Si el precio del bien en cuestión cambia, el análisis tradicional de consumo y demanda se fija en el efecto sustitución e ingreso. El efecto sustitución es sin ambigüedad negativo. Y para un bien normal el efecto ingreso también es negativo. Entonces el análisis tradicional predice, sin ambigüedad, una disminución en el consumo del bien agrícola que produce la familia si su precio aumenta. Un modelo familiar agrícola integrado considera adicionalmente el efecto ganancia.

Cuando el precio del bien agrícola que produce la familia aumenta, las ganancias también aumentan. A la luz del modelo familiar agrícola la demanda del bien en cuestión está sujeta a dos fuerzas que van en direcciones opuestas. Por un lado, un aumento en el precio tenderá a reducir la demanda como resultado de los tradicionales efectos sustitución e ingreso de la teoría del consumidor. Por el otro lado el efecto ganancia asociado con el mismo aumento en el precio tenderá a incrementar la demanda. El resultado final sobre la demanda solamente se puede conocer mediante investigación empírica<sup>26</sup>. Sin embargo, el resultado está fuertemente ligado a la posición que la unidad familiar juegue en el mercado respectivo, y como es de esperarse, esa posición no se determina aleatoriamente.

Debido a que las decisiones de producción y trabajo afectan el nivel de ingreso, el impacto en el nivel de bienestar es muy diferente para la familia que se comporta como vendedor neto o como comprador neto de un bien (alimento o trabajo) cuyo precio ha cambiado. Un precio más alto para un alimento disminuye el bienestar de un comprador neto de alimentos, mientras que aumenta el bienestar de un vendedor neto. Para los vendedores netos de trabajo, típicamente pequeños terratenientes con poca tierra y grandes familias, un aumento de salario aumenta su bienestar y baja el de los compradores netos, para quienes los salarios son costos de producción. Si se supone la existencia de mercados perfectos para todos los productos y factores, la mayor parte de los resultados de un modelo dependerá de cómo participen en el mercado las unidades (compradores netos o vendedores netos de productos y factores), la participación de estas unidades se determina principalmente por las diferentes oportunidades que tengan de obtener los activos

<sup>26</sup>Krishna (1964) y Jorgenson y Lau (1969)

productivos, y de los costos de transacción que enfrenten en los mercados respectivos.

*(2) En mercados imperfectos.*

Hasta el momento se ha centrado la atención en mercados perfectos. Sin embargo, en la práctica y en todos los países del mundo algunos mercados rurales fallan o son inexistentes, debido en la mayoría de los casos a que los costos de transacción asociados con su uso de los mismos son tan altos, que la gente tiene mayores ventajas al efectuar sus transacciones a través de otros arreglos institucionales o al no realizar los intercambios. Incluso cuando no se llega a estos extremos y el mercado opera, la existencia de costos de transacción (costos de: transporte, información, negociación, supervisión) puede originar diferencias substanciales entre el precio de compra y de venta de los productos.

Es común que los mercados fallen selectivamente. Es decir, las familias pequeñas y grandes pueden enfrentar diferentes costos de transacción, y por tanto diferentes precios efectivos en los mercados de insumos y productos, y por ende distintos incentivos de producción. En estos casos, puede suceder que en el caso de algunas familias los beneficios obtenidos de participar en el mercado estén por abajo de los costos, mientras que para otras estén por arriba. Entonces, las segundas utilizarán el mercado y las primeras no lo harán. En otras palabras, la definición de falla de mercado no es específica de un bien, sino de una unidad productiva: en general, en las sociedades rurales contemporáneas los mercados existen, pero fallan selectivamente para algunas unidades productivas en particular, haciendo del bien en cuestión un bien no negociable para tal unidad<sup>27</sup>. En general se puede decir que el precio efectivo del capital y de la tierra es más alto para pequeñas unidades que para las grandes, y el precio efectivo del trabajo es menor para las primeras que para las últimas, debido a los costos de supervisión y coordinación del trabajo.

Suponer la existencia de mercados perfectos es una forma de simplificar la ardua tarea que implica la modelación de las decisiones de unidades familiares de producción y consumo. Sin embargo, vale la pena aproximarse un poco más a la realidad e incluir en los modelos problemas cotidianos para las unidades familiares. Por lo que el modelo agrícola familiar se resuelve en forma diferente a la ortodoxa.

Si los mercados son perfectos se puede obtener una asignación eficiente de los recursos independientemente de los derechos de propiedad. La especificación de estos derechos no importa para poder maximizar las ganancias o la utilidad, pues los recursos son valuados a su costo de oportunidad, que es el precio de mercado. Pero cuando los costos de transacción aparecen no se cumple este principio<sup>28</sup>, porque el uso eficiente de los recursos depende fuertemente de la distribución de los activos y

<sup>27</sup>De Janvry, Sadoulet y Fafchamps (1991)

<sup>28</sup>Bardhan (ed.) (1989)

de los derechos de propiedad<sup>29</sup>.

Cuando los mercados funcionan perfectamente el único eslabón entre las decisiones de producción y de consumo es el nivel de ingreso obtenido en la unidad agrícola a través de la producción. Cuando son imperfectos existen interrelaciones entre las decisiones de producción y consumo. Si las decisiones de producción afectan los precios y el ingreso familiar, la propiedad recursiva del modelo se elimina. Es decir, si las decisiones familiares de contratar una cierta cantidad de trabajo afectan la tasa de salario, o si sus decisiones de vender una cierta cantidad del bien que producen afecta el precio de mercado, entonces se requiere un tratamiento teórico consistente en el que las decisiones de producción, consumo y oferta de trabajo se determinen conjuntamente. Por ejemplo, si se supone que no hay mercado de trabajo, entonces no hay un salario de mercado y la familia debe igualar su demanda de trabajo con su propia oferta de trabajo.

A pesar de la ausencia del mercado de salarios, se puede utilizar el precio sombra o virtual para determinar las decisiones del productor. Este es el precio que aseguraría al observador la igualdad entre la demanda y oferta de trabajo familiar; dependerá de todas las variables que influyen la toma de decisiones de la familia.

Como el precio sombra afectará las decisiones de producción, consumo, y de oferta laboral, el ingreso ya no será la única conexión entre los dos lados del modelo y la propiedad de recursividad se perderá. Entonces, si hay un aumento en el precio del bien que produce la familia, la cantidad producida aumentará así como la demanda de trabajo; al mismo tiempo el ingreso aumentará y la oferta laboral decrecerá. Si no hay un mercado laboral la oferta y la demanda de trabajo laboral deben balancearse, el balance se logrará únicamente si el precio sombra del trabajo se incrementa. Un aumento en este precio dará lugar a efectos secundarios: la producción, por ejemplo, se reducirá en respuesta al aumento inicial del precio de un insumo importante. De hecho, cuando todas las interacciones se completen, se puede observar una disminución en la producción, a pesar del incremento en su precio<sup>30</sup>.

## ***II. Fallas de Mercado.***

En todos los mercados que enfrentan las familias agrícolas existen posibilidades de falla, lo cual no quiere decir que en todas las zonas agrícolas los mercados fallen, ello depende de cada caso en específico. En los siguientes párrafos se repasarán algunas de las causas del mal funcionamiento de los mercados.

<sup>29</sup>Sadoulet y de Janvry (1995), capítulo 9

<sup>30</sup>Singh, Squire, Strauss (1986), pp. 7 y 8

*(1) Mercado Laboral:*

En el mercado de trabajo, la tasa de salario que equilibraría el mercado podría estar cercana a cero si el exceso de oferta de trabajo es muy grande. Sin embargo, existe un mínimo de consumo que debe cubrir todo individuo para poder reproducir su fuerza de trabajo. Las empresas que demandan esta fuerza de trabajo contratan gente hasta que el valor de su producto marginal iguale la tasa de salario que permita al individuo adquirir bienes que le garanticen un consumo mínimo, por lo que una gran proporción de trabajadores queda sin posibilidades de conseguir empleo en las grandes unidades productivas. En consecuencia, el trabajo disponible para las pequeñas unidades es más abundante y barato. Si se aúna a este hecho la escasez de tierras que enfrentan y las pocas posibilidades de sus miembros de contratarse fuera de su unidad productiva, entonces el costo de oportunidad de emplear miembros de la familia dentro de sus propias unidades será muy bajo, es decir, se destinará una gran cantidad de trabajadores a estas pequeñas unidades, aún cuando su productividad marginal es muy baja y decrece rápidamente.

Las pequeñas unidades destinan una cantidad mayor de días hombre por unidad de tierra cultivable que las grandes, porque las primeras usan más trabajadores para mejorar la infraestructura de sus tierras (canalización, reparación de almacenes), usan más intensivamente el trabajo en cada actividad agropecuaria, durante el año hacen uso más intensivo de la tierra, eligen cultivos intensivos en trabajo, y de la tierra disponible en su unidad productiva cultivan una proporción más grande.

Algunos autores creen que en las unidades pequeñas que hacen uso intenso de fuerza familiar es menos probable que surjan problemas de mala fe o selección adversa. Estos surgen cuando se combina el potencial oportunista de la conducta de los trabajadores con la existencia de fallas de información y costos de transacción, que son menores en pequeñas unidades productivas porque incurren en menores gastos relacionados con la fuerza de trabajo, pues en su mayoría utilizan trabajo familiar cautivo cuyo costo de oportunidad es únicamente el ocio; además son menores los costos por búsqueda de personal y en supervisión. Si los costos de supervisar la fuerza de trabajo contratada son demasiado altos, y existen problemas de incentivos relacionados con los contratos de salarios fijos de corto plazo, existe mayor riesgo de que aparezcan conductas indeseables, creándose una situación de sustitución imperfecta entre la fuerza de trabajo contratada y la familiar.

La forma de funcionamiento del mercado laboral es un importante ingrediente en la especificación de un modelo agrícola familiar, pero si en él hay muchos compradores y vendedores e información disponible entre los participantes sobre las tasas de salario rural, pueden ser considerados como mercados competitivos y no es necesario que la producción y el consumo se determinen simultáneamente<sup>31</sup>.

<sup>31</sup>Binswanger y Rosenzweig (1984), Squire (1981)

*(2) Mercado de Crédito:*

En las zonas rurales de los países en desarrollo los mercados de crédito están exiguamente desarrollados, los pocos recursos disponibles a "bajas" tasas de interés son canalizados a los grandes terratenientes que tienen garantías de pago, y la única opción de los pequeños terratenientes es recurrir a los prestamistas locales que por lo general cargan tasas de interés muy altas<sup>32</sup>. Ante esta circunstancia el gobierno ha reaccionado imponiendo restricciones a las tasas de interés en el mercado formal. Esto ha propiciado que se limite el crédito a los pequeños productores, pues las tasas de interés restringidas no pagan el riesgo que las instituciones crediticias enfrentan al ofrecer sus servicios a este tipo de productores.

Sin embargo, la naturaleza del mercado crediticio es tal que aun cuando se dejara funcionar a este sector sin ninguna intervención gubernamental, la discriminación en contra de los pequeños productores seguiría dándose. Esto se debe a la variabilidad de la producción agrícola, lo que hace aparecer a los pequeños productores como agentes más riesgosos. Aunado a lo anterior se presenta el problema de información imperfecta que hace más vulnerables a los bancos ante cambios adversos en la conducta de sus clientes, por lo que los bancos deben cobrar tasas de interés más altas para compensar el riesgo incurrido.

*(3) Mercado de tierras:*

El hecho de que las familias probablemente sean racionadas en el mercado de crédito (por la probabilidad de que no paguen) afectará su conducta en el mercado de tierras. La adquisición de tierras está fuertemente relacionada con el acceso a préstamos de largo plazo. El gran terrateniente enfrenta tasas de interés y períodos de madurez más favorables que un pequeño campesino, porque el primero posee mejor historial crediticio. Además, el precio unitario de una pequeña parcela de tierra es más alto que el de una parcela más grande, por los costos fijos de adquisición.

El acceso a los mercados de renta de la tierra puede estar condicionado por la posesión de animales de tiro en casos en que no hay un mercado para tales animales. Esto se presenta principalmente en tierras comunales y es una forma de evadir las restricciones legales relacionadas con el reglamento del uso de tierras ejidales/comunales. Por lo general el campesino con suficiente tierra, pero con limitado acceso al capital renta sus tierras al ganadero. De esta forma los contratos de renta-ganado se hacen a un bajo costo.

<sup>32</sup>Cornia Giovannia Andrea (1985)

*(4) Mercado de Productos:*

La no separabilidad puede ser importante cuando se están modelando situaciones en que los precios de compra y de venta son diferentes para un mismo bien (p. ej. el caso del maíz en México después de la reforma agrícola del período salinista), o cuando los mercados son incompletos, como podrían serlo cuando existe riesgo y problemas de incertidumbre.

Que la heterogeneidad de un bien de como resultado la no separación depende de que la familia escoja una solución de esquina para la cual la oferta iguale a la demanda. Por ejemplo, si una familia consume toda su producción de comida, siendo la comida comprada en el mercado un sustituto imperfecto, entonces un precio virtual para la comida producida en el hogar existe, el cual en general será mas alto que el precio de venta de la comida. [...] Si la familia vende algo de su producción de comida, el precio de venta es el costo de oportunidad apropiado. La misma idea es aplicable en la fuerza de trabajo contratado y familiar<sup>34</sup>.

Robles Vásquez y García Barrios (1994) hacen un análisis para el caso del maíz en el que consideran la heterogeneidad de este producto y las asimetrías en la información. Consideran que bajo estas circunstancias se presentan conductas de autoabasto y autosuficiencia. Para explicar los efectos de las fallas de mercado del maíz sobre la lógica de producción de los campesinos, determinan cuatro ambientes productivos diferenciados por criterios de productividad y concentración de los recursos, estructura y tamaño del mercado, y la participación del gobierno en el abasto, producción y comercialización del maíz.

En el siguiente capítulo se realiza una clasificación de productores considerando sus dotaciones iniciales y costos de transacción. Después, se analizan los efectos de diferentes modalidades de política agrícola sobre cada uno de los tipos de unidades productivas.

### ***Capítulo III***

#### ***I. Introducción***

En este capítulo se desarrolla un modelo tipo "household" de producción conjunta de maíz y ganado que contempla costos de transacción externos (contractuales) e internos a la unidad (supervisión). Estos costos determinan la estructura y funcionamiento de las unidades campesinas. Tomando en cuenta estos aspectos y la dotación inicial de la familia, se genera una tipología de productores para el caso de la Frailesca, Chiapas, en donde la tecnología de producción es rígida.

<sup>34</sup>Singh, Squire, Strauss (1986), pp. 52 y 53

En el presente capítulo se hace una estimación econométrica de las funciones de producción y de consumo para simplificar la modelación de la tipología de productores. Para ello se utilizarán datos empíricos de los productores del ejido Francisco Villa, de la Frailesca. Se especificaran las funciones de producción del maíz y el ganado y de la utilidad de los productores para facilitar el análisis de procesos económicos más complejos, que involucran la diferenciación de los productores en varios tipos funcionales.

A pesar de su valor teórico, como se señala en la introducción este trabajo tiene raíces empíricas muy concretas. Para motivar el modelo, se inicia con una breve descripción de la forma en que el ejido Francisco Villa, como muchos otros, fue constituido a principios de los años cuarenta tras un arduo proceso de lucha agraria. Actualmente, la población de Francisco Villa está constituida por aproximadamente 200 familias de las cuales sólo 25% son de ejidatarios activos y el resto son declarados vecindados o pobladores. El ejido posee 973 hectáreas. La tierra de cultivo o de labor es generalmente de temporal (depende principalmente de la precipitación pluvial) y es de calidad diversa tanto en el grado de fertilidad como por su ubicación, topografía y micro-clima. En su origen, la producción de maíz en el ejido era asociada con frijol. La mayor parte de los terrenos utilizados para el cultivo eran planos y los terrenos de ladera sólo servían como reservorio forestal, no siendo abiertos al cultivo hasta la década de los setenta.

A principios de los setenta, la Frailesca chiapaneca se convirtió en un "polo" maicero. Los productores de Francisco Villa fueron fuertemente subsidiados por el gobierno en la adquisición de insumos y crédito, producción y comercialización del maíz. A largo plazo, las consecuencias más importantes de esta intervención fueron: (1) un aumento en la rigidez tecnológica irreversible de la producción de maíz, (2) una acumulación de infraestructura de comercialización de insumos y productos agrícolas, con la consiguiente disminución en los costos productivos y de transacción vis a vis otras regiones temporales del país. A partir de 1989 comenzó a reducirse rápidamente la presencia del gobierno, lo cual tuvo a su vez otras consecuencias: (3) aumento de los costos de los insumos productivos, (4) la generalización de la cartera vencida y la formación de un mercado crediticio dual (formal-informal), con acceso diferencial de las unidades productivas, y (5) un acelerado proceso de ganaderización (actualmente cerca del 50% de los terrenos se utilizan como pastizales). Como consecuencia de la acción acumulada de estos factores, se generó en la región un proceso particular de diferenciación económica funcional de productores.

Posteriormente se hará una breve descripción analítica de estos procesos, con el objetivo de establecer los fundamentos empíricos y teóricos del modelo de unidades productoras de maíz y ganado.

## II. Modelo

Se supone que los precios de los factores están dados exógenamente, es decir, hay competencia perfecta en el mercado de factores. Se considera el problema de optimización que enfrenta una unidad productora restringida por la cantidad de crédito a la que tiene acceso y por su dotación de tiempo.

Se supone que las unidades productivas tienen una dotación inicial conformada por:

$\bar{F}$ : fuerza de trabajo (número de individuos integrantes de la unidad familiar, medido en jornales).

$\bar{H}$ : cantidad de hectáreas de tierra en poder de la unidad familiar.

$\bar{G}$ : "stock" inicial de cabezas de ganado en poder de la unidad familiar.

Por simplicidad analítica, se supone que tienen preferencias idénticas. Hay dos bienes: consumo del período,  $C$ , y ocio,  $O$ .

### (1) Función de Utilidad.

Por sencillez se usa una función de utilidad aditiva y lineal en el consumo:

$$U(C, O) = u_1(C) + u_2(O) \quad (1)$$

Para estimar la utilidad del ocio se utiliza un método indirecto: se contabiliza el malestar que causa el trabajo mediante la función  $d$ , que depende de  $\bar{F}$  y de la fuerza de trabajo familiar dedicada a las diferentes actividades que se realizan en la unidad productiva,  $F_j$ , tal que la función que mide el malestar por trabajar es:

$$d\left[\sum F_j; \bar{F}\right] \quad (2)$$

donde  $d' > 0$  y  $d'' < 0$ .

La función de utilidad por el consumo se re - escribe como:

$$U(C, O) \approx C - d\left(\sum F_j; \bar{F}\right) \quad (1.1)$$

Con base en la especificación de Feder (1985) se han planteado las restricciones monetarias y crediticias de las unidades familiares campesinas. Se ha supuesto que para obtener los recursos necesarios para la producción se recurre al crédito (formal e informal) y posteriormente con los ingresos obtenidos de la producción se paga el crédito y los intereses correspondientes. En consecuencia, los beneficios monetarios del período son:

$$C = i - (cp) \cdot (1 + r) \quad (3)$$

donde  $i$ : ingresos obtenidos por la producción de bienes,  
 $cp$ : costos de producción y  
 $r$ : tasa de interés

### (2) Función Producción de Maíz.

Se supone que el proceso de producción del maíz requiere los siguientes factores:

$h_m$ : hectáreas de tierra dedicadas a la producción de maíz.

$F_m$ : fuerza de trabajo proveniente de los miembros de la familia dedicada a la producción de maíz. En este modelo se supone que los integrantes del núcleo familiar aportan trabajo homogéneo y gozan de los beneficios de la producción en partes iguales<sup>35</sup>.

$N_m$ : fuerza de trabajo homogénea contratada para producir maíz, opcional.

$i_m$ : insumos dedicados a la producción maicera (fertilizantes, abono, herbicidas, plaguicidas, semillas y horas yunta o tractor.).

La cantidad producida de maíz,  $M$ , se puede expresar como la función:

$$M = f(h_m; F_m + N_m; i_m) \quad (4)$$

donde las primeras derivadas parciales de la función respecto a cada uno de los argumentos son mayores a cero y las segundas derivadas respecto a los mismos argumentos son menores o iguales a cero.

Ante la existencia de fuerza de trabajo contratada, las unidades familiares enfrentan la posibilidad de mala fe, lo que hace imperativo la supervisión. Se supone que entre el jefe de la familia y el trabajo asalariado existe una relación de agente principal, donde el primero juega el papel de principal. Se supone que los individuos que son contratados reciben un sueldo por jornal, que es independiente de su productividad, y está fijado exógenamente por el mercado. Bajo el supuesto de que el trabajo es un mal, los trabajadores tendrán incentivos para realizar el mínimo esfuerzo posible. En consecuencia, los miembros de la familia necesitan dedicar horas de su tiempo a la supervisión de los peones para homogeneizar la fuerza de trabajo contratada y la familiar.

### (3) Función Producción de Ganado.

Actualmente, la alternativa al maíz con mayor potencial de desarrollo es el ganado vacuno. Un 48% de los productores entrevistados tenían cría de ganado vacuno. En la Frailesca, la producción de ganado vacuno es fundamentalmente extensiva en

<sup>35</sup> Supuesto simplificador que deja de lado los múltiples problemas que se presentan hacia el interior de la unidad productora (brecha generacional, lucha entre sexos).

potreros de pasto natural, aunque algunos productores (los más grandes) hacen uso de técnicas de semi-estabulación que requieren insumos adicionales. La principal fuente de alimento complementario es el rastrojo de maíz disponible en los meses de diciembre y enero. Simplificando el proceso productivo de ganado con propósitos de cuantificación, se puede decir que para la formación de nueva biomasa animal se necesitan los siguientes factores:

$h_g$ : hectáreas de tierra dedicadas a la producción de ganado.

$\bar{G}$ : "stock" de cabezas de ganado.

$M$ : cantidad producida de maíz.

Se supondrá que la función de producción de biomasa animal tiene dos partes aditivas. La primera parte corresponde a una función denso-dependiente (a la vez que cóncava, continua, y doblemente diferenciable en todos sus argumentos), que representa la formación de biomasa a partir de la alimentación en los potreros. La segunda es la producción de biomasa creada por el consumo de rastrojo de maíz. Se supondrá, como método de simplificación, que la producción de biomasa es proporcional a la cantidad de crías producidas anualmente. Esta suposición encuentra cierta justificación biológica en el carácter de doble propósito de la producción local. La forma que se escogió para representar la producción de nueva cría es:

$$D = \alpha \bar{G} + \beta \frac{\bar{G}^2}{h_g} + \kappa \phi \cdot f(h_m; F_m + N_m; W_l \cdot i_m) \quad (5)$$

donde:  $D$  es la cría,

$\alpha, \beta$  son coeficientes de la función producción de ganado, donde  $\alpha \geq 0$  y  $\beta \leq 0$ <sup>36</sup>,

$k$  es una constante que captura la transformación de los residuos del maíz en incrementos de la cantidad de animales, donde  $k \geq 0$ ,

$\phi$  es un parámetro que indica la cantidad de residuos de maíz obtenidos por unidad de grano de maíz producido, donde  $\phi \geq 0$ .

La primer parte de la función de producción del ganado corresponde al aumento en la cantidad de cabezas de ganado por pastoreo corriente (depende del "stock" inicial de animales y del espacio que tengan para desarrollarse). Ha sido especificada y probada de esta forma por varios investigadores<sup>37</sup>, presenta un buen ajuste para tierras que son sobre y óptimamente explotadas, o sea, que se comporta bien excepto cuanto la intensidad del pastoreo es menor a la correspondiente producción máxima sostenible del forraje. En la comunidad que se está estudiando

$${}^{36} \frac{\partial D}{\partial G} \geq 0 \Rightarrow -\frac{\alpha}{2\beta} h_g \leq G. \quad \frac{\partial^2 D}{\partial G^2} \leq 0 \Rightarrow \frac{2\beta}{h_g} \leq 0 \therefore \beta \leq 0. \text{ Si aumenta continuamente la}$$

cantidad de ganado, manteniendo lo demás constante, en algún momento el terreno ya no será suficiente para alimentar a todos los animales y la producción empezará a disminuir.

<sup>37</sup>Ver Standiford y Howitt (1992) y McCarthy (1996).

el pastoreo en poca intensidad no es común. La segunda parte de la función corresponde al aumento en la cantidad de animales proveniente de los residuos del maíz, donde  $f(h_m; F_m + N_m; i_m)$  es la función producción del maíz. Esta segunda parte de la ecuación es una simplificación; establece que una proporción constante de los residuos se convierten en cabezas de ganado, independientemente de la cantidad inicial de ganado poseído.

Los insumos necesarios para producir ganado se determinan en dos partes: primero se elige la cantidad necesaria de hectáreas dedicadas al pastoreo, y de acuerdo a esta cantidad se selecciona la cantidad necesaria de fuerza de trabajo familiar (posteriormente se especificará esta función).

#### (4) Costos Monetarios.

Los costos monetarios en que se incurre son:

$(W)N_m$ : valor del trabajo contratado.

$(W_i) i_m$ : valor de los insumos dedicados a la producción de maíz. Por simplicidad se supone que el productor agrícola - ganadero no participa como oferente en el mercado de insumos.

$R(h_m + h_g - \bar{H})$ : renta neta de la tierra. Como la unidad puede participar en el mercado de tierras, ya sea como arrendatario o arrendador de tierra,  $\bar{H}$  puede ser mayor o menor que  $(h_m + h_g)$ .

La fuerza de trabajo, los insumos y la tierra se pueden obtener en mercados competitivos a precios  $(W)$ ,  $(W_m)$ , y  $R$ , respectivamente (dados exógenamente). La tierra y fuerza de trabajo que poseen los agricultores y que dedican a la producción están valuados a precios corrientes.

#### (5) Actividades que realizan los miembros de la familia.

Se supone que los miembros de la unidad familiar dedican su tiempo a las siguientes actividades:

- Jornalero. Se denomina como  $F_f$  a la cantidad de horas de trabajo familiar empleadas en el mercado de trabajo como jornalero.
- Producción de maíz. Se denomina como  $F_m$  a la cantidad de horas de trabajo familiar dedicadas a esta actividad.
- Producción de ganado. Se denomina como  $F_g(h_g)$  a la cantidad de horas de trabajo familiar dedicado a la ganadería (que depende de  $h_g$ ).
- Preparación y mantenimiento de las tierras maiceras. Se denomina como  $F_{hm}(h_m)$  a la cantidad de horas de trabajo familiar destinado a preparar y mantener en buenas condiciones la tierra usada en el cultivo de maíz (que depende de  $h_m$ ).

- Preparación y mantenimiento de las tierras ganaderas. Se denomina como  $F_{hg}(h_g)$  a la cantidad de horas de trabajo familiar destinado a preparar y mantener en buenas condiciones la tierra usada en la ganadería (que depende de  $h_g$ ).
- Realización de contratos de arrendamiento. Se denomina como  $F_c(h_m + h_g - \bar{H})$  a la cantidad de trabajo familiar destinado a la realización de contratos de arrendamiento (que depende de  $(h_m + h_g - \bar{H})$ ).
- Supervisión. Se denomina como  $F_{Nm}(N_m)$  a la cantidad de horas de trabajo familiar dedicado a la supervisión, por ejemplo vigilar que sus empleados cumplan con sus obligaciones correctamente y a su debido tiempo, para así aprovechar de la mejor forma posible estos recursos (que depende de  $N_m$ ).

Los dos últimos tipos de trabajo ocasionan costos de transacción, costos en los que no se tendría que incurrir si la unidad productiva utilizara únicamente tierra y trabajo propios para producir (si no contratara a nadie).

Entonces, las familias dedican su tiempo laboral,  $\sum F_j$ , a las siguientes actividades:

$$\sum F_j = F_m + F_g(h_g) + F_{hm}(h_m) + F_{hg}(h_g) + F_c(h_m + h_g - \bar{H}) + F_{Nm}(N_m) + F_f \quad (6)$$

Como ya se había mencionado, en la ecuación (2), la utilidad que proporciona el ocio se mide indirectamente mediante la función,  $d[\dots]$ , que contabiliza el malestar que causa el trabajo:

$$d[F_m + F_g(h_g) + F_{hm}(h_m) + F_{hg}(h_g) + F_c(h_m + h_g - \bar{H}) + F_{Nm}(N_m) + F_f; \bar{F}] = d(\sum F_j; \bar{F}) \quad (2.1)$$

donde  $d' > 0$  y  $d'' < 0$ .

Se supone que la cantidad de tiempo que los integrantes de la unidad familiar requieren para supervisar  $N_m$  trabajadores contratados es una función creciente en  $N_m$  y convexa, tal que:

$$F_{Nm} = F_{Nm}(N_m), \text{ donde } F'_{Nm} > 0 \text{ y } F_{Nm}(0) = 0$$

Así la función de utilidad a maximizar es:

$$\Pi = P_m f(h_m; F_m + N_m; i_m) + P_g \left[ \alpha \bar{G} + \frac{\beta \bar{G}^2}{h_g} + k \phi(h_m; F_m + N_m; i_m) \right] - \left[ WN_m + (W_m) i_m + R(h_m + h_g - \bar{H}) - WF_f \right] \cdot (1+r) + d[\sum F_j; \bar{F}] \quad (7)$$

donde:  $P_m$ : es el precio del maíz.

$P_g$ : es el precio del ganado. Ambos precios están dados exógenamente.

Las variables de elección son las demandas óptimas de los factores.

El uso de la tierra propia y de la fuerza de trabajo propia están valuados a precios corrientes. Se ha supuesto implícitamente que todos los pagos se hacen al principio del período de producción<sup>38</sup>.

En la ecuación (7) se puede apreciar que la utilidad de las unidades productivas depende del valor de los bienes que producen, menos el pago del crédito e intereses utilizado para cubrir los costos de producción, menos los intereses de tal crédito, menos los costos imputados de la fuerza de trabajo familiar.

#### (6) Restricción Presupuestal.

A pesar del aumento en los insumos de la producción de maíz, en 1994 el ingreso medio esperado de la producción de maíz seguía estando en la Frailesca por encima de su costo de producción. De ello se puede inferir que cualquier campesino que contara con suficiente tierra hubiera preferido trabajarla a rentarla y contratarse como jornalero en las tierras de otro. La única razón por la que se contratarían como jornaleros sería falta de capital de trabajo para obtener en el mercado los factores de producción.

Como se señaló en los capítulos anteriores de este trabajo, actualmente es bien reconocido en la literatura que la cantidad de capital de trabajo a la cual una unidad productiva tiene acceso depende de los activos que posee. En la Frailesca, los principales activos de las unidades productivas son su tierra y su ganado. Se supone que no hay ahorro y que las familias que poseen tierras tienen acceso al crédito y lo utilizan, así como los ingresos que obtienen por trabajar como jornaleros, para solventar los costos de producción. Entonces el gasto en insumos para la producción será igual al crédito más los ingresos como jornalero (en el caso en el que se requieran). La cantidad de capital de trabajo a la cual una unidad productiva tiene acceso depende de los activos que posea, en este caso se supone que el capital de trabajo,  $S$ , depende de la dotación inicial de tierra que posea la unidad familiar y del "stock" inicial de ganado:  $S(\bar{H}, \bar{G})$ . Así la restricción presupuestal que enfrentan las familias es la siguiente:

$$\left[ WN_m + (W_{im})i_m + R(h_m + h_g + h_j - \bar{H}) - WF_f \right] \leq \bar{S}(\bar{H}, \bar{G}) \quad (8)$$

Se necesita conocer la demanda neta de trabajo. Cuando es positiva se le llama  $N_m$  y  $F_f = 0$ . Cuando es negativa se le llama  $F_f$  y  $N_m = 0$ .

De esta forma el problema que enfrentan los individuos es:

<sup>38</sup> En la realidad no todos los pagos se hacen al principio del período (pago de salarios, por ejemplo), sin embargo, suponer que así ocurre simplifica el análisis y no se pierde generalidad.

Maximizar:  $\Pi$

$$\text{Sujeto a: } \left[ \bar{W}N_m + (W_{im})I_m + R(h_m + h_g + h_j - \bar{H}) - WF_j \right] \leq \bar{S}(\bar{H}, \bar{G}) \quad (9)$$

Con el fin de facilitar la solución del problema de maximización se utilizarán datos empíricos para conocer la forma específica de las funciones de producción y de la función que mide el malestar por trabajar.

### **III. Metodología.**

En 1990, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) realizaron una encuesta a ejidos, fue dirigida por Gustavo Gordillo de Anda por parte de la SARH y Samuel Lichtensztein en representación de la CEPAL. El estudio cubrió a 22,000 unidades productoras ("households"). Se basó principalmente en: acceso a la tierra y crédito, características de los hogares, posesión de activos y organización de los miembros. Algunas variables incluyeron temas como uso de la tierra, niveles de tecnología, uso de fuerza de trabajo familiar y contratada, venta y consumo familiar de productos, y niveles de producción alcanzada.

En septiembre de 1993, el Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C. (CIDE) recibió financiamiento para realizar un estudio en el que se pudiera obtener información de los impactos esperados de las reformas agrícolas sobre los pobres rurales. Entonces, se decidió dar continuidad a la encuesta antes mencionada.

Se preparó un nuevo cuestionario que incluyó la mayoría de las preguntas del cuestionario de 1990, para así contar con la posibilidad de estimar cambios entre las variables de 1990 y 1994; se agregaron preguntas para cubrir, adicionalmente, otros temas como: oferta y demanda de crédito, tierras de pastoreo colectivo, manejo e instituciones que gobiernan el sistema de cultivos de ciclo corto, y la forma en que surgen las ventajas comparativas en la producción de frutas y vegetales. La muestra fue diseñada para que fuera representativa a nivel nacional. Para la encuesta de 1994 se seleccionó aleatoriamente una sub-muestra de 554 ejidos que habían sido incluidos en la estimación de 1990. En cada uno de estos ejidos se seleccionó aleatoriamente el mismo número de ejidatarios que en la encuesta de 1990 (pero no se encuestaron a las mismas familias porque no se disponía de esa información). Los cuestionarios especializados se aplicaron selectivamente de acuerdo a las situaciones de la comunidad. Un total de 1,600 ejidatarios fue entrevistado durante la primera mitad de 1994, cubriendo todos los estados excepto Chiapas debido a las tensiones sociales de ese tiempo.

En el caso de Chiapas se estableció colaboración en el plano de la investigación con el Colegio de la Frontera Sur en Chiapas, lo que facilitó la introducción en las comunidades y proporcionó información de apoyo para el análisis. Se encuestaron a 42 ejidatarios y vecindados de Francisco Villa (aproximadamente 25% de la población) durante los meses de marzo y abril de

1995. Las encuestas cubrieron aspectos referentes a la demografía local, la producción maicera, los costos productivos, las fuentes de ingreso familiar, el acceso al crédito, las actividades económicas alternativas (como son la ganadería y la venta de servicios de trabajo) las formas de organización productiva y las principales instituciones de cooperación productiva y regulación de la vida social.

Algunos de los datos de la encuesta que fueron utilizados para estimar el modelo son: hectáreas totales en posesión de las familias y su distribución en las diferentes actividades (ganadería y maíz); fuerza de trabajo familiar (medida en jornales) dedicada al cultivo del maíz (incluye la fuerza de trabajo familiar usada en la supervisión de los contratados), así como los jornales ofrecidos por la familia en el mercado de trabajo y la cantidad de jornales contratados por la familia; valor de los insumos; cantidad de cabezas de becerros y de ganado adulto.

Algunas razones para elegir este ejido fueron las siguientes:

- (1) Es un caso de descomposición de un ambiente moderno subsidiado.
- (2) Sin embargo, aún presenta condiciones favorables de relieve, suelo, clima e infraestructura productiva y comercial que convierten la producción de maíz en una actividad viable y de relativo bajo riesgo.
- (3) Sufre de procesos de deterioro ecológico severos, por lo que los incentivos para la introducción de cultivos de cobertura son considerables.
- (4) El grupo de investigación cuenta con miembros nacidos en la comunidad, lo que facilita la comunicación con los habitantes.

Algunos datos del Ejido Francisco Villa:

Población: 1054 habitantes.

Familias: 214.

Ejidatarios: 55.

Terreno: 973 hectáreas.

Terrenos parcelados: 625 hectáreas (99.4% de temporal).

Terrenos comunales: 200 hectáreas (pastos naturales y bosques).

#### IV. Especificación de las variables.

##### (1) Dotación inicial de recursos.

La dotación inicial de fuerza de trabajo familiar,  $\bar{F}$ , se obtuvo contabilizando el número de integrantes de las unidades familiares mayores de doce años. Este número se multiplicó por la cantidad máxima de jornales que un individuo puede trabajar en un año.

La variable  $\bar{H}$ , dotación inicial de tierras, es la cantidad de hectáreas de tierra que poseen las unidades productivas.

$\bar{G}$  es la cantidad de cabezas de ganado adulto en poder de las unidades de producción. Se obtiene directamente de la encuesta.

##### (2) Función Producción del Maíz.

La cantidad de hectáreas de tierra que las unidades productivas dedican a la producción de maíz,  $h_m$ , se obtiene directamente de la encuesta.

En la encuesta se obtuvieron los datos correspondientes a la cantidad de fuerza de trabajo que cada unidad productiva demanda y ofrece en el mercado laboral, medida en jornales; posteriormente se restaron estos valores y cuando la resta resultó ser positiva se le llamó  $N_m$ .

La estimación de la cantidad de fuerza de trabajo familiar utilizada directamente en la producción de maíz,  $F_m$ , representó una dificultad, ya que ésta y la cantidad de fuerza de trabajo familiar dedicada a la supervisión de los contratados,  $F_{Nm}$ , son valores que no se diferenciaron al levantar la encuesta, y sólo disponemos del valor agregado de ambos, al que le llamaremos:  $F_m^E$ . Tal que:  $F_m^E = F_m + F_{Nm}$ .

Como ya habíamos mencionado, supusimos una relación lineal entre la cantidad de fuerza de trabajo destinada a la supervisión y el número de individuos contratados, tal que:  $F_{Nm}(N_m) = \sigma \cdot N_m$ . Para obtener el valor de la fuerza de trabajo familiar utilizada directamente en la producción de maíz sustituimos la función de supervisión en  $F_m^E$  y despejamos  $F_m$ :  $F_m = F_m^E - \sigma \cdot N_m$ .

La fuerza de trabajo total aplicada a la producción de maíz es:  $F_m + N_m = F_m^E + (1 - \sigma) \cdot N_m$ . El factor  $(1 - \sigma)$  nos asegura que el trabajo familiar y el contratado sean homogéneos. No existen datos empíricos que nos indiquen el valor de  $\sigma$ .

Para agregar en una sola variable,  $W_i$ , las cantidades de fertilizantes, abono, herbicidas, plaguicidas, semilla y horas yunta o tractor utilizados por las unidades productivas, estas cantidades se multiplicaron por sus respectivos precios, por lo que la variable relevante es:  $(W_i)_m$ .

*(3) Función Producción del Ganado.*

La cantidad de hectáreas de tierra que las unidades productivas dedican a la producción de maíz,  $h_g$ , se obtiene directamente de la encuesta.

La cantidad de cría del ganado,  $D$ , se obtuvo mediante los datos proporcionados por las respuestas a la pregunta: número de becerros nacidos en el último año.

*(4) Precios.*

Durante el año de 1994 y en la región de estudio los precios de mercado fueron:

$P_m = \$0.7$  en promedio por kilogramo.

$P_g = \$1050$  en promedio por cabeza.

$W = \$15$  por jornal.

$R = \$875$  en promedio por hectárea.

$r$ , prevalecieron tres tasas de interés: 0, 10 y 15% mensual.

*V. Especificación del Modelo.*

*(1) Especificación de la función producción del maíz.*

En la figura 1, se aprecia una relación lineal entre la producción del maíz ( $M$ ) y las hectáreas cultivadas ( $h_m$ ). La misma relación se presenta entre las hectáreas de tierra dedicadas al maíz y los insumos utilizados (incluye fertilizantes y pesticidas), figura 2, y entre la cantidad de tierra y fuerza de trabajo total (suma de la fuerza de trabajo familiar ( $F_m$ ) y la fuerza de trabajo asalariada ( $N_m$ )) utilizada en la producción, figura 3.

Figura 1

Relación entre el producto y las hectáreas de tierra.

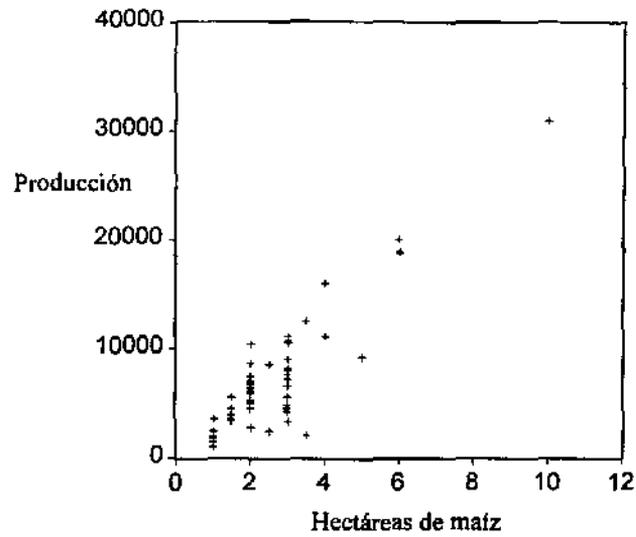
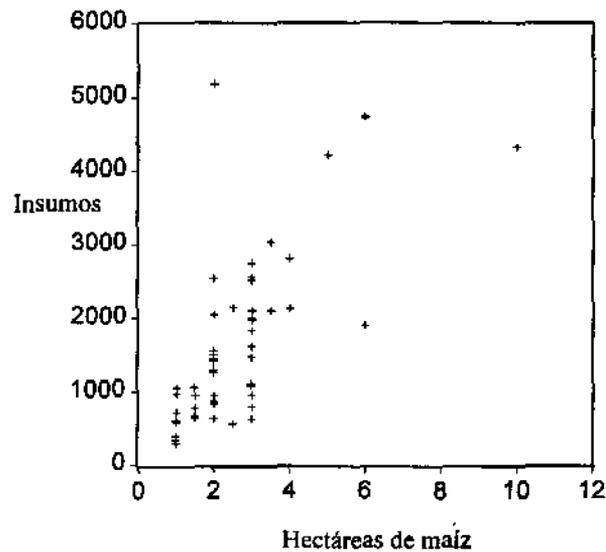


Figura 2

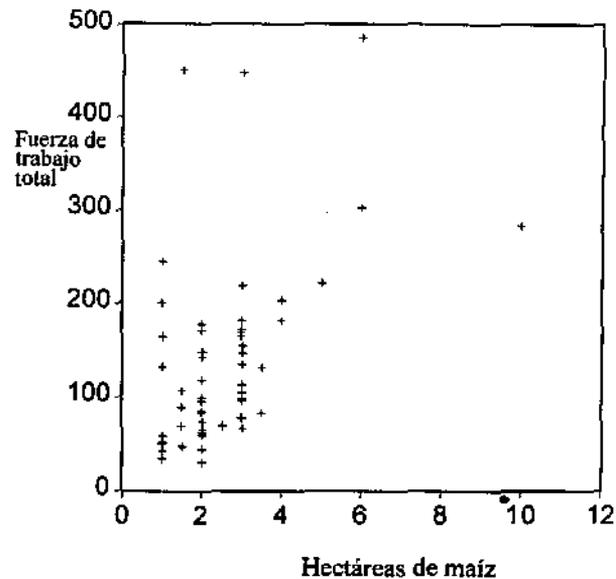
Relación entre los costos de los insumos y las hectáreas de tierra.



Por inspección visual la varianza de los residuales no es constante por lo que sugieren heterocedasticidad.

Figura 3

Relación entre la fuerza de trabajo y las hectáreas de tierra.



La estimación de la función producción se llevó a cabo regresionando la cantidad producida de maíz contra sus diferentes insumos. El mejor ajuste se obtuvo con una función del tipo Leontieff:

$$M = \min\{A_1 * h_m, A_2 * (F_m + N_m), A_3 * (W_i) \cdot (i_m)\}. \quad (10)$$

Las relaciones lineales entre producto y factores son decisiones de producción en condiciones de costos productivos y de transacción muy variables reflejan rigidez en la tecnología utilizada. Existe escasa capacidad de sustitución de factores, principalmente fuerza de trabajo por agro-químicos y mecanización, comparada a la que caracteriza a la producción de maíz "tradicional" que se realiza en otras regiones del país. La rigidez es consecuencia de la introducción (no inmanentemente, pero sí característicamente descuidada) de la tecnología tipo "Revolución Verde", que tuvo un importante impacto ecológico regional. Aparte de los bien conocidos efectos ecológicos del uso de estas tecnologías (p.ej., pérdida de variabilidad genética y aumento en la propensión a enfermedades, espirales en el uso de agroquímicos, contaminación de suelo y mantos acuíferos, desestructuración del suelo por exceso de mecanización), en el ejido Francisco Villa ocurrieron un conjunto de procesos adicionales relacionados con la rápida erosión y deterioro de

los terrenos de ladera<sup>39</sup>. Esto fue debido a los siguientes factores: (1) apertura descuidada de terrenos con pendiente excesiva a una producción maicera fuertemente subsidiada, (2) las práctica de la quema en las labores de precosecha, (3) la utilización de surcos en favor de la pendiente, (4) el abandono del cultivo de maíz asociado con el frijol y la propagación del monocultivo. Durante muchos años, los productores agrícolas hicieron muy poco o nada para transformar las condiciones que propiciaban el empobrecimiento general de los suelos, la erosión severa y el azolve y anegamiento de las mejores tierras.

Una razón por la que se utiliza una tecnología tipo Leontieff es la percepción del campesino respecto al riesgo asociado a una decisión, pues la relacionan con mayores altibajos en el consumo en consecuencia.

Los resultados de estudios experimentales, presentados en Binswanger y Siller (1983) establecen a la aversión al riesgo como un factor muy importante cuando se considera un cambio en la tecnología de producción. La aversión al riesgo, sin la existencia de un mercado que proteja al campesino de contingencias, reducirá la inversión en algunas técnicas de producción riesgosas aunque reportaran un ingreso esperado más alto.

Moscardi y de Janvry (1977) han encontrado que los campesinos en países en desarrollo prefieren niveles de ingreso bajos pero seguros a niveles de ingreso en promedio más altos pero inciertos.

Por lo que los campesinos no arriesgan su consumo futuro al utilizar otra tecnología de producción. No efectuarán ningún tipo de sustitución de factores, pues implicaría un proceso de aprendizaje que puede traer consigo incertidumbre en el ingreso esperado. Como el campesino no tiene acceso a mercados de capitales que suavicen su consumo en el tiempo, una pérdida de ingreso compromete fuertemente su consumo futuro y en un caso extremo hasta su supervivencia.

Una vez establecida la forma general de la función de producción, ecuación (10), se sabe que en el óptimo:

$$A_1 * h_m = A_2 * (F_m + N_m) \quad (11)$$

$$A_1 * h_m = A_3 * (W_l) \cdot (i_m) \quad (12)$$

$$A_2 * (F_m + N_m) = A_3 * (W_l) \cdot (i_m) \quad (13)$$

De la ecuación (10) se obtiene el nivel de producción óptimo y con las ecuaciones (11) y (12) la demanda de fuerza de trabajo y de insumos, respectivamente, todo en términos de  $h_m$ . De esta forma el problema de maximización tendrá menos variables a resolver.

$$M = A_1 * h_m \quad (14)$$

<sup>39</sup> En terrenos de ladera de Villaflores, López, 1990, ha reportado tasas de erosión desde 9.6 a 38.5 ton/ha/año. Araujo et.al., 1990, han reportado tasas de 84.3 tons/ha/año en terrenos con 8% de pendiente. También se ha encontrado que los suelos de terrazas se hayan altamente degradados, debido a que son pobres en materia orgánica y bases intercambiables, Niewkoop et. al., 1994

$$F_m + N_m = \frac{A_1}{A_2} h_m \quad (15)$$

$$(W_i) \cdot (i_m) = \frac{A_1}{A_3} h_m \quad (16)$$

Como se mencionó en la Sección IV, de este capítulo,  $F_m + N_m = F_m^E + (1 - \sigma) \cdot N_m$  ya que se supuso una relación lineal entre la cantidad de fuerza de trabajo destinada a la supervisión y el número de individuos contratados:  $F_{Nm}(N_m) = \sigma \cdot N_m$ .

Los resultados econométricos de estimar las funciones:

$$M = A \cdot h_m^{40} \quad (14.1)$$

$$F_m + N_m = B \cdot h_m \quad (15.1)$$

$$(W_i) \cdot (i_m) = C \cdot h_m \quad (16.1)$$

se presentan en la tabla 1.

Tabla 1

Coefficiente	Valor	Valor t	Prob
A	2771.27	21.71	0.0
B	43.08	18.06	0.0
C	518.79	33.19	0.0

No existen datos empíricos que nos indiquen el valor de  $\sigma$ , pero se sabe que:  $0 < \sigma < 1$  y el coeficiente B no es estadísticamente diferente si  $\sigma$  toma diferentes valores del intervalo.

(14.1) se reescribe como :

$$M = 2771.27 \cdot h_m \quad (14.2)$$

y tiene una  $R^2 = 0.7940$ .

(15.1) se reescribe como :

$$F_m + N_m = 48.4621 \cdot h_m \quad (15.2)$$

y tiene una  $R^2 = 0.7645$ .

(16.1) se reescribe como :

$$(W_i) \cdot (i_m) = 518.79565 \cdot h_m \quad (16.2)$$

y tiene una  $R^2 = 0.8860$ .

<sup>40</sup> Por simplicidad se omite el sub -índice 1 de la ecuación (14).

En los dos últimos casos se corrigió heterocedasticidad mediante el método de White.

(2) *Especificación de la función producción del ganado.*

De la ecuación (5) se obtiene la función producción del ganado a estimar:

$$D = \alpha \bar{G} + \frac{\beta \bar{G}^2}{h_g} + k\phi \cdot M \quad (5.1)$$

la estimación se realizó por mínimos cuadrados ordinarios y fue necesario construir la variable:  $\bar{G}^2/h_g$ .

Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2.

Coficiente	Valor	Valor t	Prob.
$\alpha$	0.8643	12.76	0.0
$\beta$	-0.2364	-9.60	0.0
$k\phi$	0.0000739	2.32	0.0

Con una  $R^2 = 0.9783$

(3) *Especificación de la función que mide el malestar de los integrantes de la familia por trabajar.*

Por simplicidad se supone que el número de jornales que dedican los participantes de la familia a las diferentes actividades se determinan mediante relaciones lineales tal que:

$$F_g(h_g) = \varphi \cdot h_g$$

$$F_{hm}(h_m) = \eta \cdot h_m$$

$$F_{hg}(h_g) = \tau \cdot h_g$$

$$F_c(h_m + h_g - \bar{H}) = \mu \cdot (h_m + h_g - \bar{H})$$

$$F_{Nm}(N_m) = \sigma \cdot N_m$$

Investigaciones empíricas realizadas por estudiosos de la región, estiman los valores de los parámetros en:

$\varphi = 10$  jornales por hectárea de tierra dedicada a la ganadería

$\eta = 10$  jornales por hectárea de tierra destinada a la producción de maíz para las labores de conservación, principalmente la no quema.

$\tau = 7.5$  jornales por hectárea de tierra de pradera para mantener su calidad.

Los valores de  $\mu$  y  $\sigma$  no se conocen con exactitud.

$\mu = ?$  jornales por hectárea de tierra que se comercializa en el mercado de alquiler de éstas para la realización de contratos.

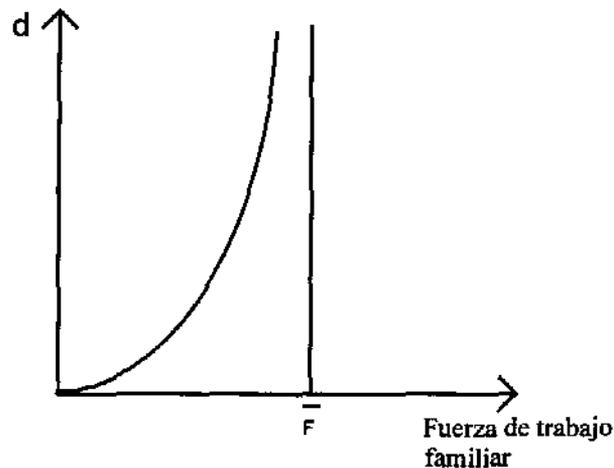
$\sigma = ?$  jornales por trabajador contratado para supervisarlos.

Cuando la resta entre la cantidad de trabajo demandado y ofrecido por las unidades productivas resulto ser negativo le llamamos:  $F_f$ , fuerza de trabajo familiar destinada a trabajar como jornalero.

El malestar que experimenta la familia por las horas trabajadas, crece exponencialmente y se aproxima a infinito cuando los miembros de la familia gozan de muy pocas horas de ocio, no existe una medida que nos indique hasta qué punto pueden esforzarse un poco más los miembros de la familia para trabajar unos minutos o segundos más de lo que han trabajado; por lo que el malestar aumenta asintóticamente conforme se aproxima a la dotación inicial de fuerza de trabajo familiar, como se muestra en la figura 4.

Figura 4

Relación entre la fuerza de trabajo familiar y el costo en malestar de ésta.



Se necesita una función que mida numéricamente el malestar por trabajar y cuya primera y segunda derivadas sean positivas. El negativo de la función logarítmica cumple con tales propiedades, tal que la forma específica de (2) es:

$$d = -\ln\left(1 - \frac{\sum F_j}{F}\right) \quad (2.2)$$

de (6):

$$\begin{aligned} \sum F_j &= [F_m + F_g(h_g) + F_{hm}(h_m) + F_{hg}(h_g) + F_c(h_m + h_g - \bar{H}) + F_{Nm}(N_m) + F_f], \\ \sum F_j &= [F_m + \varphi \cdot h_g + \eta \cdot h_m + \tau \cdot h_g + \mu \cdot (h_m + h_g - \bar{H}) + \sigma \cdot N_m + F_f]. \end{aligned}$$

## VI. Solución al Modelo y Estática Comparada.

El problema tiene la forma clásica de uno de optimización con restricción de desigualdad (Kuhn-Tucker) y admite una única solución.

Todas las unidades poseen tierras y producen maíz. Se proponen tres modos de producción que dependen de la dotación inicial de recursos y de la demanda neta (oferta o demanda) de fuerza de trabajo. Como se había mencionado, cuando es positiva se le llama  $N_m$  y  $F_f = 0$ , y cuando es negativa se le llama  $F_f$  y  $N_m = 0$ . Con base en estas diferencias se sugiere la siguiente tipología de productores<sup>41</sup>:

- Caso 1.  $F_f > 0 \Rightarrow N_m = 0$ .
- Caso 2.  $F_f = 0$  y  $N_m = 0$ .
- Caso 3.  $N_m > 0 \Rightarrow F_f = 0$ .

El caso 1 muestra a los agricultores más pobres, aunque poseen tierras no son de buena calidad y tampoco son una buena garantía para obtener el crédito necesario para la producción; tienen que ofrecer su fuerza de trabajo en el mercado laboral para obtener los recursos que les faltan y no tienen ganado.

El caso 2 se trata de agricultores con tierras de mejor calidad que los del caso 1, no tienen necesidad de ofrecer su fuerza de trabajo en el mercado laboral, el monto de su crédito es suficiente para adquirir los recursos requeridos en la producción de maíz y tampoco tienen ganado.

El caso 3 agrupa a aquellos agricultores que cuentan con más recursos, incluso para contratar fuerza de trabajo. Se subdivide en dos: los que no tienen ganado y los que si tienen.

Con estas condiciones se plantea el problema de maximización en cada caso y se obtienen las demandas óptimas de insumos. Posteriormente, se analizan las condiciones requeridas para que la unidad productiva se comporte como arrendador o arrendatario de tierra. Finalmente, se estudian las consecuencias de cambios de política agrícola (diferentes precios y montos de crédito).

<sup>41</sup> La justificación de la tipología se encuentra en el Anexo 1.

**Caso I.**

$$(F_f > 0 \Rightarrow N_m = 0, \bar{G} = 0)$$

Para conocer la demanda óptima de factores se resuelve el siguiente problema que viene de sustituir las condiciones del caso y la ecuación (2.2) en (9) y de la especificación de la función producción del maíz (ecuaciones 14.1, 15.1 y 16.1) y :

$$\text{Max: } \Pi = P_m \cdot M -$$

$$\left[ -WF_f + (W_{im})i_m + R(h_m - \bar{H}) \right] \cdot (1+r) + \ln \left[ 1 - (F_m + \eta \cdot h_m + \mu \cdot (h_m - \bar{H}) + F_f) / \bar{F} \right]$$

$$\text{Sujeto a: } \left[ -WF_f + (W_{im})i_m + R(h_m - \bar{H}) \right] \leq S(\bar{H}, \bar{G})$$

$$M = A \cdot h_m$$

$$F_m = B \cdot h_m$$

$$W_i(i_m) = C \cdot h_m$$

Al sustituir las igualdades en la función a maximizar, el problema se reduce a dos variables. Se supone que la restricción es activa y las demandas óptimas son:

$$h_m^* = \frac{\bar{H}(R + \mu W) + \bar{S} + \bar{F}W}{C + R + W(B + \eta + \mu)} - \frac{1}{AP_m} \quad (17)$$

$$F_f^* = \frac{\bar{F}(C + R) - \bar{S}(B + \eta + \mu) - \bar{H}[R(B + \eta) - \mu C]}{C + R + W(B + \eta + \mu)} - \frac{(C + R)(B + \eta + \mu)}{AP_m[C + R + W(B + \eta + \mu)]} - \frac{(C + R)^2}{AP_m W[C + R + W(B + \eta + \mu)]} \quad (18)$$

$$F_m^* = B h_m^* \quad (19)$$

$$W_i(i_m) = C h_m^* \quad (20)$$

El nivel óptimo de producción es:

$$M^* = A h_m^* \quad (21)$$

En los resultados se puede apreciar que la demanda óptima por factores de producción, así como la cantidad producida de maíz dependen de los costos contractuales,  $\mu$ . Sin embargo, como no demandan fuerza de trabajo no se incurre en costos de supervisión y los resultados no dependen de  $\sigma$ .

Los siguientes resultados se obtienen de (17).

$\frac{\partial h_m}{\partial P_m} > 0$ , si aumentara el precio del maíz aumentaría la cantidad de tierras dedicadas a su producción y también aumentaría la demanda por los otros insumos, la fuerza de trabajo familiar y la producción del bien, debido a que  $A, B, C > 0$ .

En la ecuación (17) se puede apreciar que la demanda por hectáreas de tierra para la plantación de maíz es inelástica al precio del maíz. Si su precio tiende a infinito  $\frac{1}{AP_m}$  tiende a cero y la demanda de tierras aumentaría sólo hasta cierto límite. Dado que  $\frac{1}{AP_m}$  es un número bastante pequeño, se puede hacer caso omiso de él, sin pérdida de generalidad, por lo tanto (17) se puede reescribir como:

$$h_m^* \approx \frac{\bar{H}(R + \mu W) + \bar{S} + \bar{F}W}{C + R + W(B + \eta + \mu)} \quad (17.1)$$

$\frac{\partial h_m}{\partial W}$  tiene signo ambiguo. Depende de qué sea más grande  $(W + \Delta W)(\mu\bar{H} + \bar{F}P_m)$  o  $\bar{H}R + \bar{S}$ .

El signo de  $\frac{\partial h_m}{\partial R}$  también es ambiguo. Depende de qué sea más grande  $\bar{H}(R + \Delta R)$  o  $\bar{S} + W(\mu\bar{H} + \bar{F}P_m)$ .

Si la dotación inicial de tierras en posesión de las familias aumentara, la cantidad de tierras dedicadas al cultivo de maíz también aumentaría:  $\frac{\partial h_m}{\partial H} > 0$ . Lo mismo sucedería si el monto del crédito o la cantidad de miembros de la familia

aumentaran:  $\frac{\partial h_m}{\partial \bar{S}} > 0$  y  $\frac{\partial h_m}{\partial \bar{F}} > 0$ .

La cantidad de tierras que se dedican al cultivo de maíz no depende de la tasa de interés.

Para que un agricultor no participe en el mercado de tierra se tiene que cumplir:  $\bar{S} + \bar{F}W = \bar{H}[C + W(B + \eta)]$ . Es decir, la riqueza potencial de la unidad productiva sea igual al costo de los insumos y fuerza de trabajo familiar necesarios para cultivar todas las hectáreas de tierra poseídas por la unidad.

En estas circunstancias si el precio de maíz o de los insumos aumentaran o si hubiera un cambio tecnológico, es decir  $C$  ó  $B$  ó  $\eta$  disminuyeran los agricultores arrendarían sus tierras. Si el salario aumentara entonces el resultado dependería de qué coeficiente fuera más grande:  $\bar{F}$  ó  $\bar{H}(B + \eta)$ . Si el segundo término es mayor la gente daría en renta sus tierras.

Los siguientes resultados se obtienen de (18).

El signo de  $\frac{\delta F_f}{\delta W}$  es ambiguo.

$\frac{\partial F_f}{\partial P_m} > 0$ , si el precio del maíz aumentara, sería más rentable cultivarlo y la cantidad producida aumentaría. Para cubrir los costos extras en los que incurriría la unidad familiar necesitaría financiarse vendiendo fuerza de trabajo en el mercado laboral.

Si aumentara el número de miembros de la unidad productiva, podrían contratarse en el mercado para incrementar sus ingresos y  $\frac{\partial F_f}{\partial F} > 0$ .

$\frac{\partial F_f}{\partial H} < 0$ . Si la dotación de tierras que posee la unidad productiva aumentara, la familia tendría más riqueza y menor necesidad de ofrecer fuerza de trabajo en el mercado laboral. Además, necesitaría más horas de fuerza de trabajo propia para trabajar sus tierras. Lo mismo sucedería si aumentara el monto del crédito, por lo

que:  $\frac{\delta F_f}{\delta \bar{d}} < 0$ .

El signo de  $\frac{\partial F_f}{\partial R}$  está indefinido. Si aumentara la renta de las tierras un insumo para producir el maíz se encarecería y su precio aumentaría; la rentabilidad de dedicar tiempo familiar a la producción aumentaría y la oferta laboral disminuiría. Al mismo tiempo, les convendría dar en renta una parte de sus tierras, requerirían menos horas para cultivar el maíz y más tiempo para trabajar como jornalero.

La demanda óptima por hectáreas de tierra, fuerza de trabajo familiar y otros insumos para la producción de maíz, así como la fuerza de trabajo ofrecida en el mercado laboral y la cantidad producida de maíz dependen de los costos contractuales,  $\mu$ . Dado que no demandan fuerza de trabajo no enfrentan costos por supervisión,  $\sigma$ .

La demanda óptima por tierras para la producción de maíz aumentaría si el precio del maíz se elevara, pero a una tasa muy pequeña, ya que la demanda es muy inelástica al precio.

Si la renta de la tierra o el salario aumentaran no se sabe con exactitud qué pasaría con la demanda por tierras para el maíz. Si el precio de los otros insumos aumentara la demanda en cuestión disminuiría. Lo contrario sucedería si aumentara la dotación inicial de recursos.

No se conoce precisamente el efecto sobre la oferta laboral si cambiaran los salarios, la renta de la tierra o los precios de los otros insumos. Pero, crecería si aumentara el precio del maíz o la cantidad de integrantes de la unidad. Disminuiría si aumentara la dotación de tierras o el monto del crédito.

**Caso 2.**

$$(F_f = 0 \text{ y } N_m = 0. \bar{G} = 0)$$

Para conocer la demanda óptima de factores se resuelve el siguiente problema que viene de sustituir las condiciones del caso y la ecuación (2.2) en (9) y de la especificación de la función producción del maíz (ecuaciones 14.1, 15.1 y 16.1) y :

$$\text{Max: } \Pi = P_m \cdot M - [(W_m)j_m + R(h_m - \bar{H})] \cdot (1+r) + \ln \left[ 1 - (F_m + \eta \cdot h_m + \mu \cdot (h_m - \bar{H})) / \bar{F} \right]$$

$$\text{Sujeto a: } [(W_m)j_m + R(h_m - \bar{H})] \leq S(\bar{H}, \bar{G})$$

$$M = A \cdot h_m$$

$$F_m = B \cdot h_m$$

$$W_i(i_m) = C \cdot h_m$$

Al sustituir las igualdades en la función a maximizar, el problema se reduce a una variable. Se supone que la restricción es activa. Las demandas óptimas son:

$$h_m^*(i_m) = \frac{\bar{H}R + \bar{S}}{R + C} \quad (21)$$

$$F_m^* = B h_m^* \quad (22)$$

$$W_i^*(i_m) = C h_m^* \quad (23)$$

y el nivel óptimo de producción es:

$$M^* = A h_m^* \quad (24)$$

En este caso la existencia de costos de transacción no afecta las demandas óptimas de factores, ni la producción de maíz.

Los siguientes resultados se obtienen de (21).

Independientemente del crédito, es un caso de autosuficiencia y  $\frac{\partial h_m}{\partial P_m} = \frac{\partial h_m}{\partial W} = \frac{\partial h_m}{\partial F} = 0$ . Como el productor no compra ni vende maíz y fuerza de trabajo en el mercado, el cambio en estos precios no lo afectan.

El signo de  $\frac{\partial h_m}{\partial R}$  es ambiguo.

$$\frac{\partial h_m}{\partial H} > 0 \text{ y } \frac{\partial h_m}{\partial \bar{S}} > 0, \text{ por la misma razón que en el caso anterior.}$$

La producción de maíz no depende del número de integrantes de la familia:

$$\frac{\partial h_m}{\partial \bar{F}} = 0.$$

La posición que ocupará la unidad en el mercado de tierra se determinará principalmente por el monto del crédito, si es muy cercano a cero la familia no renta

ni arrienda tierras, pero si es positivo la unidad familiar podrá participar como arrendador.  $S=C$  es la condición que se debe cumplir para que los productores no participen en el mercado.

Si el crédito es cercano a cero y la renta de la tierra aumentara la cantidad de tierra que se dedicaría a la producción de maíz no cambiaría. Pero si el crédito es positivo y la renta de la tierra aumentara entonces si se reducirían las hectáreas de tierras dedicadas a la producción de maíz (siempre y cuando  $S > C$ ).

En cualquier caso si la tecnología mejorara y  $C$  disminuyera entonces se dedicarían más tierras al cultivo de maíz.

Los costos de transacción no afectan la demanda óptima por factores ni la cantidad producida de maíz. La demanda de hectáreas de tierra para la producción no se afectará por cambios en el salario, tasa de interés o precio del maíz. Se elevaría si aumentara la dotación de tierras o el monto del crédito. Disminuiría si aumentara el precio de los otros insumos y no se sabe cómo se afectaría si la renta de la tierra cambiara.

### Caso 3a (sin ganado).

$(N_m > 0 \Rightarrow F_m = 0, \bar{G} = 0)$

Para conocer la demanda óptima de factores se resuelve el siguiente problema que viene de sustituir las condiciones del caso y la ecuación (6.2) en (9) y de la especificación de la función producción del maíz (ecuaciones 14.1, 15.1 y 16.1) y :

Max:  $\Pi = P_m \cdot M -$

$$\left[ -WN_m + (W_m)i_m + R(h_m - \bar{H}) \right] \cdot (1+r) + \ln \left[ 1 - (F_m + \eta \cdot h_m + \mu \cdot (h_m - \bar{H}) + \sigma \cdot N_m) / \bar{F} \right]$$

Sujeto a:  $\left[ -WN_m + (W_m)i_m + R(h_m - \bar{H}) \right] \leq S(\bar{H}, \bar{G})$

$$M = A \cdot h_m$$

$$F_m = B \cdot h_m - N_m$$

$$W_i(i_m) = C \cdot h_m$$

Al sustituir las igualdades en la función a maximizar, el problema se reduce a dos variables. Se supone que la restricción es activa. Las demandas óptimas son:

$$h_m^* = \frac{\bar{H} [R(1-\sigma) + \mu W] + \bar{S}(1-\sigma) + \bar{F}W}{(C+R)(1-\sigma) + W(B+\eta+\mu)} - \frac{1}{AP_m} \quad (25)$$

$$N_m^* = \frac{-\bar{F}(C+R) + \bar{S}(B+\eta+\mu) - \bar{H}[R(B+\eta) - \mu C]}{(C+R)(1-\sigma) + W(B+\eta+\mu)} + \frac{(C+R)(B+\eta+\mu)}{AP_m[(C+R)(1-\sigma) + W(B+\eta+\mu)]} + \frac{(C+R)^2(1-\sigma)}{AP_m W[(C+R)(1-\sigma) + W(B+\eta+\mu)]} \quad (26)$$

$$F_m^* = Bh_m^* - N_m^* \quad (27)$$

$$W_i^*(i_m) = Ch_m^* \quad (28)$$

El nivel óptimo de producción es:

$$M^* = Ah_m^* \quad (29)$$

Además de los costos contractuales que aparecen en el caso 1, ahora se presentan costos por contratación y los resultados dependen, adicionalmente, de  $\sigma$ : jornales destinados a supervisar a un trabajador.

Los siguientes resultados se obtienen de (25).

En el presente caso como en el 1  $\frac{\partial h_m}{\partial P_m} > 0$ . Incluso el valor de la elasticidad de las hectáreas de tierra dedicadas al cultivo del maíz respecto a su precio es exactamente el mismo, ver ecuación (17). Si aumentara el precio del maíz los dos tipos de productores incrementarían su producción y demanda de factores en el mismo porcentaje.

En este caso también se puede ignorar el término  $\frac{1}{AP_m}$  de (25) y reescribir como:

$$h_m^* = \frac{\bar{H}[R(1-\sigma) + \mu W] + \bar{S}(1-\sigma) + \bar{F}W}{(C+R)(1-\sigma) + W(B+\eta+\mu)} \quad (25.1)$$

$\frac{\partial h_m}{\partial W}$  tiene signo ambiguo por las mismas razones que en el caso 1. El signo será positivo o negativo dependiendo de qué término sea más grande:  $(W + \Delta W)(\mu\bar{H} + \bar{F})$  ó  $(1-\sigma)(\bar{H}R + \bar{S})$ . Es importante notar que  $\bar{H}(R + \Delta R) > (1-\sigma)(\bar{H}R + \bar{S})$ .

El signo de  $\frac{\partial h_m}{\partial R}$  también es ambiguo. Depende de qué término sea más grande  $\bar{H}(R + \Delta R)(1-\sigma)$  ó  $\bar{S} + W(\mu\bar{H} + \bar{F})$ .

$\frac{\partial h_m}{\partial H} > 0$ ,  $\frac{\partial h_m}{\partial S} > 0$  y  $\frac{\partial h_m}{\partial F} > 0$ . Es el mismo resultado que en el caso 1. La tasa

de interés tampoco afecta la demanda de tierras dedicadas al cultivo de maíz.

Para que un agricultor no participe en el mercado de tierra se tiene que cumplir:  $\bar{S}(1 - \sigma) + \bar{F}W = \bar{H}[C(1 - \sigma) + W(B + \eta)]$ . Los efectos sobre la cantidad de tierras dedicadas a la producción de maíz ante cambios en los salarios, precios de los insumos o cambios tecnológicos son los mismos que en el caso 1.

Los siguientes resultados se obtienen de (26).

$$\frac{\partial N_m}{\partial P_m} < 0$$

El signo de  $\frac{\partial N_m}{\partial W}$  es ambiguo.

Si aumentara el número de integrantes de la familia, la demanda por fuerza de trabajo disminuiría y se podría realizar el mismo trabajo a un menor costo:

$$\frac{\partial N_m}{\partial F} < 0$$

$\frac{\partial N_m}{\partial H} > 0$ . Si la dotación de tierra de la unidad productiva aumentara la familia tendría más oportunidad de producir maíz y aumentaría su demanda por fuerza de trabajo. Lo mismo sucedería si aumentara el monto del crédito y:  $\frac{\partial N_m}{\partial S} > 0$ .

El signo de  $\frac{\partial N_m}{\partial R}$  está indefinido. Si aumentara la renta de las tierras, un insumo para producir el maíz se encarecería y su precio aumentaría, los productores tendrían incentivos para aumentar la producción y demandarían una cantidad más grande de fuerza de trabajo. Al mismo tiempo, les convendría dar en renta una parte de sus tierras y requerirían menos horas para cultivar el maíz. Con la información disponible no se sabe cuál de los dos efectos sea más grande, y no se puede conocer el signo de la derivada parcial en cuestión.

La demanda óptima por hectáreas de tierra, fuerza de trabajo familiar y otros insumos para la producción de maíz, así como la demanda laboral y la cantidad producida de maíz dependen de los costos contractuales,  $\mu$  y de supervisión,  $\sigma$ .

La demanda óptima por tierras para la producción de maíz aumentaría si el precio del maíz se elevara, pero a una tasa muy pequeña, ya que la demanda es muy inelástica al precio. El valor de la elasticidad es el mismo que en el caso 1.

Si la renta de la tierra o el salario aumentaran no se sabe con exactitud qué pasaría con la demanda por tierras para el maíz. Si el precio de los otros insumos aumentara la demanda en cuestión disminuiría. Lo contrario sucedería si aumentara la dotación inicial de recursos.

No se conoce precisamente el efecto sobre la demanda laboral si cambiaran los salarios, la renta de la tierra o los precios de los otros insumos. Pero, disminuiría

si aumentara el precio del maíz o la cantidad de integrantes de la unidad. Sería mayor si aumentara la dotación de tierras o el monto del crédito.

**Caso 3b (con ganado).**

$$(N_m > 0 \Rightarrow F_r = 0, \bar{G} > 0)$$

Para conocer la demanda óptima de factores se resuelve el siguiente problema que viene de sustituir las condiciones del caso y la ecuación (2.2) en (9) y de la especificación de la función producción del maíz y ganado (ecuaciones 14.1, 15.1 16.1 y 5.1) y :

$$\begin{aligned} \text{Max: } \Pi = & P_m \cdot M + P_g \left[ \alpha \bar{G} - \frac{\beta \bar{G}^2}{h_g} + k\phi \cdot M \right] - \\ & [-WN_m + (W_{im})i_m + R(h_m + h_g - \bar{H})] \cdot (1+r) + \\ & \ln \left[ 1 - (F_m + \eta \cdot h_m + \varphi \cdot h_g + \tau \cdot h_g + \mu \cdot (h_m - \bar{H}) + \sigma \cdot N_m) / \bar{F} \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sujeto a: } & [-WN_m + (W_{im})i_m + R(h_m + h_g - \bar{H})] \leq S(\bar{H}, \bar{G}) \\ & M = A \cdot h_m \\ & F_m = B \cdot h_m - N_m \\ & W_i(i_m) = C \cdot h_m \end{aligned}$$

Al sustituir las igualdades en la función a maximizar, el problema se reduce a tres variables. Se supone que la restricción es activa. Las demandas óptimas de factores son:

$$\begin{aligned} h_m^* = & \frac{\bar{H}[R(1-\sigma) + \mu W] + \bar{S}(1-\sigma) + \bar{F}W}{(C+R)(1-\sigma) + W(B+\eta+\mu)} \cdot \frac{1}{A(P_m + \kappa\phi P_g)} - \\ & \frac{\beta^{1/2} P_g^{1/2} \bar{G} [R(1-\sigma) + W(\mu + \varphi + \tau)]^{1/2}}{A^{1/2} (P_m + \kappa\phi P_g)^{1/2} [(C+R)(1-\sigma) + W(B+\eta+\mu)]^{1/2}} \end{aligned} \quad (29)$$

$$N_m^* = \frac{\bar{H}R + \bar{S}}{\beta P_g \bar{G} (C + R)(1 - \sigma) + W(B + \eta + \mu)} + \frac{R}{\beta^{1/2} P_g^{1/2} \bar{G} [(C + R)(1 - \sigma) + W(B + \eta + \mu)]^{1/2} A^{1/2} (P_m + \kappa \phi P_g)^{1/2} [R(1 - \sigma) + W(\mu + \varphi + \tau)]^{1/2}} + \frac{(C + R)[(\bar{H}R + \bar{S})](1 - \sigma) + W(\bar{F} + \mu \bar{H})}{[(C + R)(1 - \sigma) + W(B + \eta + \mu)]} + \frac{(C + R)(1 + \beta^{1/2} P_g^{1/2} \bar{G})}{A(P_m + \kappa \phi P_g)} \quad (30)$$

$$h_g^* = \frac{\beta^{1/2} P_g^{1/2} \bar{G}^{1/2} [(C + R)(1 - \sigma) + W(B + \eta + \mu)]^{1/2}}{A^{1/2} (P_m + \kappa \phi P_g)^{1/2} [R(1 - \sigma) + W(\mu + \varphi + \tau)]^{1/2}} \quad (31)$$

$$F_m^* = B h_m^* - N_m^* \quad (32)$$

$$W_i^*(i_m) = C h_m^* \quad (33)$$

La producción óptima es:

$$M^* = A h_m^* \quad (34)$$

Respecto a los costos de transacción se tienen los mismos resultados que en el caso anterior.

Los siguientes resultados se obtienen de (29).

En todos los casos en los que la unidad productiva contrata trabajadores  $\frac{\partial h_m}{\partial P_m} > 0$ . Si aumentara el precio del maíz los dos tipos de productores incrementarían su producción y demanda de insumos en el mismo porcentaje. Pero en este caso el valor de la elasticidad de las hectáreas de tierra dedicadas al cultivo del maíz respecto al precio de este bien no es igual a la de los otros dos casos, ver ecuación (29).

$\frac{\partial h_m}{\partial P_g} < 0$ , si aumentara el precio del ganado sería más rentable producirlo, la cantidad de tierras dedicadas al pastoreo se incrementarían y las dedicadas a la producción de maíz, suponiendo que no rentan (*ceteris paribus*).

Al igual que en los dos casos anteriores y por la misma razón, se ignora el término  $\frac{1}{A(P_m + \kappa \phi P_g)}$ . Cuyo valor es menor que en los casos de referencia, por lo tanto (29) se reescribe como:

$$h_m^* \approx \frac{\bar{H}[R(1-\sigma) + \mu W] + \bar{S}(1-\sigma) + \bar{F}W}{(C+R)(1-\sigma) + W(B+\eta+\mu)} - \frac{\beta^{1/2} P_g^{1/2} \bar{G}[R(1-\sigma) + W(\mu + \varphi + \tau)]^{1/2}}{A^{1/2} (P_m + \kappa \phi P_g)^{1/2} [(C+R)(1-\sigma) + W(B+\eta+\mu)]^{1/2}} \quad (29.1)$$

Nuevamente,  $\frac{\delta h_m}{\delta W}$  y  $\frac{\delta h_m}{\delta R}$  tienen signo ambiguo por las mismas razones que en los dos casos homólogos.

$\frac{\delta h_m}{\delta H} > 0$ ,  $\frac{\delta h_m}{\delta S} > 0$  y  $\frac{\delta h_m}{\delta F} > 0$ . Es el mismo resultado que en los otros dos casos similares. Tampoco, en este caso, la tasa de interés afecta la demanda de tierras dedicadas al cultivo de maíz.

Para que un agricultor no participe en el mercado de tierra se tiene que cumplir:  $\bar{S}(1-\sigma) + \bar{F}W = \bar{H}[C(1-\sigma) + W(B+\eta)]$ . Los efectos sobre la cantidad de tierras dedicadas a la producción de maíz ante cambios en los salarios, precios de los insumos o cambios tecnológicos son los mismos que en el caso 1 y 3a.

Los siguientes resultados se obtienen de(30).

$$\frac{\delta N_m}{\delta P_m} < 0 \text{ y } \frac{\delta N_m}{\delta F} < 0 \text{ por la misma razón que en el caso anterior.}$$

El signo de  $\frac{\delta N_m}{\delta W}$  es ambiguo.

$\frac{\delta N_m}{\delta H} > 0$ . Si la dotación de tierras de la unidad productiva aumentara la familia tendría más oportunidad de producir maíz y aumentaría su demanda por fuerza de trabajo. Lo mismo sucedería si aumentara el monto del crédito y:  $\frac{\delta N_m}{\delta S} > 0$ .

El signo de  $\frac{\delta N_m}{\delta R}$  está indefinido. Si aumentara la renta de las tierras, un insumo para producir el maíz se encarecería y su precio aumentaría; volviéndose más rentable producirlo y se demandaría más fuerza de trabajo. Al mismo tiempo, les convendría dar en renta una parte de sus tierras, requerirían menos horas para cultivar el maíz y demandarían una cantidad menor de fuerza de trabajo.

Si se incrementara el "stock" de ganado que posee una unidad productora aumentaría la cantidad de tierra que se dedique a esta actividad, por lo que:  $\frac{\delta h_g}{\delta G} > 0$

Si el precio del maíz aumentara entonces sería más rentable producir este bien y dedicarían más tierras a su producción, por lo que las tierras destinadas a la producción de ganado disminuirían:  $\frac{\delta h_g}{\delta P_m} < 0$

El signo de  $\frac{\partial h_g}{\partial P_g}$  está indefinido. Si aumentara el precio del ganado se destinarían más tierras a su producción, si suponemos que no se rentan más tierras, una menor cantidad de tierras se asignarían a la producción de maíz y su cantidad producida disminuiría. Pero, como el maíz es un insumo en la producción del ganado, su producción disminuiría y no necesitarían aumentar la cantidad de tierras dedicadas al pastoreo. De esta forma no queda claro cuál es el efecto neto.

El signo de  $\frac{\partial h_k}{\partial W}$  está indefinido.

La cantidad de tierras dedicadas a la producción de ganado no depende de la dotación inicial de tierra, ni del crédito, ni del número de integrantes de la familia

por lo que  $\frac{\partial h_g}{\partial H} = \frac{\partial h_g}{\partial S} = \frac{\partial h_g}{\partial F} = 0$ .

$\frac{\partial h_g}{\partial R}$  tiene signo indefinido.

La demanda óptima por hectáreas de tierra, fuerza de trabajo familiar y otros insumos para la producción de maíz, así como la demanda de trabajo y la cantidad producida de maíz y la demanda por hectáreas de tierra para pastoreo dependen de los costos contractuales,  $\mu$  y de supervisión,  $\sigma$ .

La demanda óptima por tierras para la producción de maíz aumentaría si el precio del maíz se elevara, pero a una tasa muy pequeña, ya que la demanda es muy inelástica al precio. El valor de la elasticidad es aún menor que en los casos 1 y 3a.

Si la renta de la tierra o el salario aumentaran no se sabe con exactitud qué pasaría con la demanda por tierras para el maíz. Si el precio de los otros insumos o del ganado aumentaran la demanda en cuestión disminuiría. Lo contrario sucedería si aumentara la dotación inicial de recursos.

No se conoce precisamente el efecto sobre la demanda laboral si cambiaran los salarios, la renta de la tierra o los precios de los otros insumos. Pero, disminuiría si aumentara el precio del maíz o la cantidad de integrantes de la unidad. Sería mayor si aumentara la dotación de tierras o el monto del crédito.

La demanda por tierras para pastoreo no se afectaría por cambios en la dotación inicial de tierras, fuerza de trabajo propia o crédito. No está claro cuál es el efecto sobre la demanda si cambiara el precio del ganado, salario, o la renta de la tierra. Pero, se elevaría si aumentara el precio del ganado o de otros insumos para la producción de maíz, si el precio de este bien aumentara lo opuesto sucedería.

En resumen:

Los cambios de política agrícola afectan de distinta forma a los diferentes tipos de productores, por esta razón es muy importante analizar los efectos de la política agrícola en cada tipo de productor.

En la tabla 3 se resumen y contrastan los efectos en la demanda óptima por tierras para producción de maíz y ante cambios de política en todos los casos. En la tabla 4 y 5 se analizan los efectos sobre la oferta y demanda laboral por los mismos

cambios de política que en la tabla 3. En la tabla 6 se resumen los cambios de la demanda por tierras de pastoreo cuando la política agrícola cambia.

En el caso que estamos analizando todos los tipos de unidades producen maíz. Para los productores que participan en el mercado laboral, cambios en el precio del maíz, en el precio de los insumos, en el salario, en las dotaciones iniciales de recursos, y en el crédito afectaran sus decisiones sobre la cantidad de hectáreas de tierra para producir maíz en el mismo sentido. Sin embargo, el impacto será de diferente magnitud entre los distintos tipos de campesinos. Los productores que no participan del mercado laboral no cambiarán la cantidad de tierra dedicada al cultivo de maíz por cambios en el salario, en el precio del maíz, y en la dotación inicial de fuerza de trabajo.

Tabla 3

	$\frac{\partial h_c}{\partial p_m}$	$\frac{\partial h_c}{\partial w}$	$\frac{\partial h_c}{\partial v_i}$	$\frac{\partial h_c}{\partial R}$	$\frac{\partial h_c}{\partial H}$	$\frac{\partial h_c}{\partial F}$	$\frac{\partial h_c}{\partial S}$	$\frac{\partial h_c}{\partial P_c}$
Caso 1	+	?	-	?	+	+	+	
Caso 2	0	0	-	?	+	0	+	
Caso 3a	+	?	-	?	+	+	+	
(sin ganado)								
Caso 3b	+	?	-	?	+	+	+	-
(con ganado)								

Un cambio de política agrícola afecta de manera contraria al oferente que al demandante de fuerza de trabajo. Por ejemplo, si aumentara el precio del maíz el oferente de trabajo incrementaría la cantidad de fuerza de trabajo que ofrece en el mercado laboral y el demandante la disminuiría. Sin embargo, tanto para el oferente como para el demandante de trabajo un cambio en el salario, en el precio de los insumos y en la renta de la tierra tiene un efecto ambiguo. Si la dotación inicial de tierras aumentara el oferente de trabajo disminuiría su oferta y el demandante la incrementaría, ya que al contar con una riqueza mayor el oferente ya no tendría que ofrecer su trabajo para completar sus ingresos para adquirir los insumos de la producción, y el demandante al contar con más riqueza tendría más posibilidades de aumentar su producción e incrementaría su demanda por los factores productivos. Lo mismo sucedería si aumentara la cantidad de crédito disponible a las unidades productivas, pues finalmente se traduce en un incremento en la riqueza de los campesinos. Si la dotación inicial de fuerza de trabajo aumentara la unidad productora podría incrementar su riqueza aumentando su oferta de trabajo para un caso o, alternativamente, disminuyendo su demanda de trabajo, pues ahora la familia se podría ocupar de parte del trabajo que realizaban los contratados. Ver tabla 4.

Tabla 4

	$\frac{\partial F_1}{\partial P_1}$	$\frac{\partial F_1}{\partial W}$	$\frac{\partial F_1}{\partial W_1}$	$\frac{\partial F_1}{\partial R}$	$\frac{\partial F_1}{\partial I}$	$\frac{\partial F_1}{\partial F}$	$\frac{\partial F_1}{\partial S}$
Caso 1	+	?	?	?	-	+	-

	$\frac{\partial N_g}{\partial P_1}$	$\frac{\partial N_g}{\partial W}$	$\frac{\partial N_g}{\partial W_1}$	$\frac{\partial N_g}{\partial R}$	$\frac{\partial N_g}{\partial I}$	$\frac{\partial N_g}{\partial F}$	$\frac{\partial N_g}{\partial S}$
Caso 3a (sin ganado)	-	?	?	?	+	-	+
Caso 3b (con ganado)	-	?	?	?	+	-	+

Cuando los campesinos no cuentan con ganado destinan su a la producción de maíz y/o las rentan. Cuando cuentan con un poco de ganado destinan una cantidad mínima de hectáreas de tierra al crecimiento de pastizales. Esta cantidad de tierra está determinada por factores exógenos como el precio del ganado, precio del maíz, precio de los insumos, la tecnología, y costos transaccionales, y aumenta con el número de cabezas de ganado. Un resultado interesante (debido al carácter denso-dependiente de la producción de ganado con respecto a la producción de pastos) es que ni la dotación inicial de tierras, ni la cantidad de integrantes de la unidad productiva, ni la cantidad de crédito afectan la asignación que hacen los productores de la cantidad de hectáreas de tierra dedicadas al ganado. Es importante resaltar que si aumentara el precio del ganado la cantidad de hectáreas dedicadas a la producción de este bien no se incrementarían de manera directa. Esto se debe a que si se aumentara la cantidad de tierras que se dedican a la producción de ganado, tendrían necesariamente que disminuir las tierras que se dedican a la producción de maíz, por lo que la cantidad de "rastrojo" que se obtiene del maíz y se utiliza como insumo en la producción de ganado disminuiría, por lo que no queda claro el efecto neto. Ver tabla 5.

Tabla 5

	$\frac{\partial h_1}{\partial P_1}$	$\frac{\partial h_1}{\partial W}$	$\frac{\partial h_2}{\partial W}$	$\frac{\partial h_1}{\partial R}$	$\frac{\partial h_1}{\partial H}$	$\frac{\partial h_1}{\partial F}$	$\frac{\partial h_1}{\partial S}$	$\frac{\partial h_1}{\partial P_1}$	$\frac{\partial h_1}{\partial G}$
Caso 3b (con ganado)	-	?	+	?	0	0	0	?	+

### Capítulo IV

En este capítulo se probará la hipótesis central de este trabajo: en presencia de costos de transacción la demanda óptima de factores y la producción de maíz y ganado no son las mismas que cuando los mercados son perfectos.

Para probarlo se sustituirán los parámetros encontrados en las Secciones IV. (4), precios, V. (1) (tabla 1 y 2), coeficientes de la función producción de maíz, y V. (3), parámetros del malestar por trabajar, del capítulo 3, en la demanda óptima de tierras maiceras, ecuaciones (17), (21), (25) y (29). En cada caso se estimará la demanda suponiendo que no existen costos de transacción y suponiendo que existen. A los resultados se restarán los valores reales; se concluirá que aquel caso que presente menor diferencia es el más cercano a la realidad.

#### Caso 1.

Se sustituyen los precios de mercado y los coeficientes de las funciones de producción y de malestar por trabajar en la ecuación (17):

$$h_m = \frac{[875+15\mu]\bar{H}+S+15\bar{F}}{2061.5+15\mu} - .0005155 \quad (17.2)$$

De la muestra de productores se encontraron seis que cumplen con las características específicas del caso: ofrecen trabajo y no tienen ganado. En la tabla 7 se presenta la dotación inicial de cada productor  $(\bar{F}, \bar{H}, \bar{S})$ , así como la demanda real por hectáreas de tierra para producción de maíz,  $h_m$ .

Tabla 7

Productor	$\bar{F}$	$\bar{H}$	$\bar{S}$	$h_m$	$h_m^e (\mu=180)$	$h_m^e - h_m$	$h_m^e (\mu=0)$	$h_m^e - h_m$
I	1080	5.5	2300	3.5	7.8	4.3	10.6	7.1
II	3600	3	1850	3	13.6	10.6	26.7	23.7
III	1440	7	1400	5	9.8	4.8	13.3	8.3
IV	720	4.5	1750	3	5.9	2.9	7.5	4.5
V	720	3.75	1755	3.75	5.3	1.6	7.2	3.5
VI	1440	7.25	2150	7	10.2	3.2	13.7	6.7
Media	1500	5.2	1867.5	4.2	11.7	4.5	13.2	8.9
Sumatoria						27.3		53.9

Primero se supone que no existen costos de contratación y en (17.2) se sustituye  $\mu=0$  y la dotación inicial de recursos de cada uno de los seis productores y se obtiene un estimado de la demanda de tierras de cada productor,  $h_m^e (\mu=0)$ . Para obtener una medida de la exactitud de la estimación se restan el valor estimado y el real:  $h_m^e - h_m$ .

El mismo procedimiento se repite dándole diferentes valores a  $\mu$ .

Cuando  $\mu=0$  se sobre - estima la demanda óptima de tierras maiceras. Si el valor de  $\mu$  va creciendo la sobre - estimación se reduce. La media de la estimación cuando  $\mu=0$  es de 13.2 hectáreas. Si se supone que la mitad del tiempo de uno de los integrantes de la familia se destina a la realización de contratos de arrendamiento la estimación se aproxima más al valor real y su media es de 11.7 hectáreas.

Los valores medios de las estimaciones se alejan bastante de la real, porque tenemos dos productores que ocasionan distorsiones. El productor II cuenta con una dotación de fuerza de trabajo familiar de más del doble que la media. El productor III tiene más tierra que el promedio de los productores, pero el monto del crédito es menor que el promedio. Los cálculos se volvieron a realizar ignorando los dos casos y se reportaran en la tabla 8.

Tabla 8

Productor	$\bar{F}$	$\bar{H}$	$\bar{S}$	$h_m$	$h_m^e$ ( $\mu=180$ )	$h_m^e - h_m$	$h_m^e$ ( $\mu=0$ )	$h_m^e - h_m$
I	1080	5.5	2300	3.5	7.8	4.3	10.6	7.1
IV	720	4.5	1750	3	5.9	2.9	7.5	4.5
V	720	3.75	1755	3.8	5.3	1.6	7.2	3.5
VI	1440	7.25	2150	7	10.2	3.2	13.7	6.7
Media	990	5.3	1988.8	4.3	7.3	3	9.8	5.5
Sumatoria						11.9		21.9

La media de las estimaciones cuando  $\mu=0$  es de 9.8 hectáreas y cuando  $\mu=180$  es de 7.3, valor que se acerca más al real de 4.3 hectáreas. La sumatoria de las diferencias entre los valores estimados y reales también se reduce de 21.9 cuando  $\mu=0$  a 11.9 cuando  $\mu=180$ .

La evidencia antes señalada nos indica que los costos contractuales son importantes al estimar la demanda óptima de tierras para la producción de maíz cuando los productores no tienen ganado y completan sus ingresos trabajando como jornalero. Aumentar el valor de  $\mu$  hace que la estimación se aproxime más a la real, sin embargo, la aproximación va siendo marginal. Es decir,  $\mu$  tendría que ser muy alta para que  $h_m^e - h_m \approx 0$ .

El mismo ejercicio se hace para calibrar la oferta laboral, con la finalidad de demostrar consistencia en los resultados. Solo que para saber que tan buena es la estimación se obtiene el valor absoluto de la diferencia entre el valor estimado y el real.

Tabla 9

Productor	$\bar{F}$	$\bar{H}$	$\bar{S}$	$F_f$	$F_f^e$ ( $\mu=180$ )	$ F_f^e - F_f $	$F_f^e$ ( $\mu=0$ )	$ F_f^e - F_f $
I	1080	5.5	2300	36	251.2	215.2	515.5	479.5
II	3600	3	1850	26.3	967.1	940.8	2184.2	2157.9
III	1440	7	1400	382.3	411.2	28.9	734.8	352.5
IV	720	4.5	1750	200	165.1	34.9	320.8	120.8
V	720	3.75	1755	13.3	157.7	144.4	336.5	323.2
VI	1440	7.25	2150	68.5	377.8	309.3	711.3	642.8
Media	1500	5.2	1867.5	121.1	388.4	278.9	800.5	679.4
Sumatoria						1673.5		4076.7

Si el valor de  $\mu$  aumenta la oferta laboral estimada se ajusta mejor a la real. En la tabla 10 se eliminan los valores que ocasionan ruido y es evidente que la estimación se mejora.

Tabla 10

Productor	$\bar{F}$	$\bar{H}$	$\bar{S}$	$F_f$	$F_f^e$ ( $\mu=180$ )	$ F_f^e - F_f $	$F_f^e$ ( $\mu=0$ )	$ F_f^e - F_f $
I	1080	5.5	2300	36	251.2	215.2	515.5	479.5
IV	720	4.5	1750	200	165.1	34.9	320.8	120.8
V	720	3.75	1755	13.3	157.7	144.4	336.5	323.2
VI	1440	7.25	2150	68.5	377.8	309.3	711.3	642.8
Media	990	5.3	1988.8	79.5	238	175.9	471	391.6
Sumatoria						703.8		1566.3

**Caso 2.**

En la ecuación (21) no aparecen costos de transacción. No importa su existencia para el caso de subsistencia, se re - escribe como:

$$h_m^* = \frac{875\bar{H} + \bar{S}}{1394} \quad (21.1)$$

**Caso 3a.**

Se sustituyen los precios de mercado y los coeficientes de las funciones de producción y de malestar por trabajar en la ecuación (25):

$$h_m = \frac{[875(1-\sigma) + 15\mu]\bar{H} + (1-\sigma)\bar{S} + 15\bar{F}}{1394(1-\sigma) + 15\mu + 667.5} - 0.0005155 \quad (25.2)$$

En este caso la demanda, además de los costos contractuales y la dotación inicial, depende de los costos de supervisión, ya que demandan trabajo.

De la muestra de productores se encontraron diez que cumplen con las características específicas del caso: demandan trabajo y no tienen ganado. En la tabla 11 se presenta la dotación inicial de cada productor ( $\bar{F}, \bar{H}, \bar{S}$ ), así como la demanda real por hectáreas de tierra para producción de maíz,  $h_m$ .

Tabla 11

Productor	$\bar{F}$	$\bar{H}$	$\bar{S}$	$h_m$	$h_m^e$ ( $\mu=0$ , $\sigma=0$ )	$h_m^e - h_m$	$h_m^e$ ( $\mu=0$ , $\sigma=0.25$ )	$h_m^e - h_m$	$h_m^e$ ( $\mu=180$ , $\sigma=0$ )	$h_m^e - h_m$
I	1080	8.8	2950	5	12.2	7.2	13.1	8.1	10.3	5.3
II	720	4	2900	4	7.9	3.9	8.5	4.5	5.7	1.7
III	2520	6	6400	6	22.6	16.6	25.3	19.3	13.4	7.4
IV	1440	7	2080	6	13.6	7.6	15.1	9.1	10.0	4.0
V	1440	4.5	5050	3	14.0	11.0	15.4	12.4	8.7	5.7
VI	720	3.5	3400	3	7.9	4.9	8.5	5.5	5.5	2.5
VII	1080	4	10700	4	13.9	9.9	14.6	10.6	8.4	4.4
VIII	1080	4.8	2400	4.8	10.4	5.6	11.5	6.7	7.3	2.5
IX	1080	6	1150	6	10.3	4.3	11.4	5.4	7.9	1.9
X	720	3	3100	3	7.5	4.5	8.2	5.2	5.0	2.0
Media	1188	5.2	4013	4.5	12.0	7.6	13.2	8.7	8.2	3.8
Sumatori						75.6		86.8		37.6

Se procede con la misma metodología que en el caso 1. Se supone que  $\mu=0$  y  $\sigma=0$  y la demanda media estimada es de 12 hectáreas, cuando la real es de 4.48. Para conocer la importancia de los costos de supervisión se hace la misma estimación, pero ahora se supone  $\mu=0$  y  $\sigma=0.25$  (un cuarto del tiempo de los miembros de la familia se dedica a la supervisión) y se obtuvo una demanda media estimada de 13.2 hectáreas. Es decir, si suponemos que los costos por supervisar se incrementan de cero a cualquier valor hasta 1 la estimación se aleja de los valores reales.

Lo contrario sucede cuando suponemos valores mayores que cero para  $\mu$ , la estimación mejora, la demanda media estimada es de 8.2 cuando  $\mu=180$ .

La estimación podría mejorar si se ignorara al productor III y V. Al primero por contar con una dotación de fuerza de trabajo familiar mayor que el promedio. El productor V posee menor cantidad de tierras que el promedio, pero más crédito que el promedio de los productores.

En conclusión los costos contractuales, también en este caso, son importantes en la determinación de la demanda óptima de tierras. Si no se toman en cuenta se sobre-estiman. Sin embargo, los costos de supervisión son cercanas a cero, si se supone su existencia también se sobre-estima la demanda. Hecho que se sospechaba desde la sección V. (1) del capítulo 2 cuando se especificaba la función producción del maíz, pero entonces no se podía descartar su importancia a priori.

Los resultados no cambian si se hacen los cálculos anteriores para la demanda laboral.

**Caso 3b.**

Se sustituyen los precios de mercado y los coeficientes de las funciones de producción y de malestar por trabajar en la ecuación (29):

$$h_m = \frac{[875(1-\sigma)+15\mu]\bar{H}+(1-\sigma)\bar{S}+15\bar{F}}{1394(1-\sigma)+15\mu+667.5} - \frac{16.2\bar{G}[875(1-\sigma)+15(\mu+\varphi)+112.5]^{1/2}}{46.4[1394(1-\sigma)+15\mu+667.5]^{1/2}} - 0.000464 \quad (29.2)$$

En la muestra se encontraron once productores que cumplen con las características específicas del caso: demandan trabajo y tienen ganado. En la tabla 11 se presenta la dotación inicial de cada productor ( $\bar{F}, \bar{H}, \bar{S}$ ), así como la demanda real por hectáreas de tierra para producción de maíz,  $h_m$ .

Tabla 12

Productor	$\bar{F}$	$\bar{H}$	$\bar{S}$	$\bar{G}$	$h_m$	$h_m^e$ ( $\mu=0, \sigma=0$ )	$h_m^e - h_m$	$h_m^e$ ( $\mu=0, \sigma=.25$ )	$h_m^e - h_m$	$h_m^e$ ( $\mu=180, \sigma=0$ )	$h_m^e - h_m$
I	1440	13.3	2450	4.0	7	17.3	10.3	18.4	11.4	15.8	8.8
II	1080	8.0	1900	15	4	15.2	11.2	16.1	12.1	14.2	10.2
III	3240	15.0	1500	10	6	31.4	25.4	34.8	28.8	24.3	18.3
IV	1080	12	3860	15	6	17.7	11.2	18.4	11.9	17.5	11.0
V	1440	9.0	1150	8	5	16.0	11.0	17.4	12.4	13.7	8.7
VI	2160	18.5	9050	13	6	29.6	23.6	31.1	25.1	26.0	20.0
VII	1440	11.3	4300	13	4	19.6	15.4	20.7	16.5	17.5	13.3
VIII	1440	9.5	1300	9	6	16.5	10.0	17.9	11.4	14.4	7.9
IX	1800	13.3	6200	4	10	21.5	10.7	22.9	12.2	17.7	7.0
X	1440	13.3	4100	2	4	17.5	13.3	18.6	14.4	15.6	11.3
XI	1440	12.0	6650	2	12	18.2	6.2	19.2	7.2	15.2	3.2
Media	1636.4	12.3	3860	8.6	6.6	20.1	13.5	21.4	14.8	17.5	10.9
Sumatori							148.4		163.3		119.8

Los resultados respecto a los costos de transacción son los mismos que en el caso anterior. Si  $\mu=0$  y  $\sigma=0$  la demanda estimada por hectáreas de tierra maicera es de 20.1; si  $\mu=0$  y  $\sigma=0.25$  la medida estimada es de 21.4 y si  $\mu=180$  y  $\sigma=0$  es de 17.5 hectáreas, cuando la real es de 6.6 hectáreas.

Los costos de transacción hacia el exterior de la unidad productiva, costos contractuales, son muy importantes y no considerarlos ocasiona la sobre - estimación de la demanda óptima por hectáreas de tierra maiceras. Pero, los costos de

transacción hacia el interior de la unidad, costos por supervisión, no son significativos y tienden a cero.

### **Conclusiones**

El agro mexicano campesino tiene de origen problemas estructurales profundos, que se reflejan en la presencia de fuertes costos de transacción externos e internos (deficiencias institucionales externas e internas) a la unidad y estructuras oligopólicas en los mercados locales de productos, dinero, recursos naturales y fuerza de trabajo. La intervención del gobierno hasta antes del ex - presidente Salinas provocó que se formaran cuatro ambientes económicos: moderno subsidiado, semi - moderno, tradicional "caciquil", competitivo tradicional. Hasta 1980 el moderno subsidiado se consideraba el más exitoso de ellos se creía que la intervención gubernamental había generado las condiciones estructurales para resolver permanentemente las deficiencias institucionales. Pero la crisis económica demostró que este ambiente era exitoso solamente en la superficie y el corto plazo; cuando la política de gasto oficial resultó fiscal y productivamente insostenible, y el gobierno se retiró, la capacidad autogenerada de los campesinos de invertir en la reducción de los costos de transacción fue muy raquítica, por lo que pronto quedaron expuestos de nuevo a una condición de deficiencia institucional. De esta forma, la política del gobierno no solo fue insostenible en lo macro; tampoco ayudó a crear mercados e instituciones económicas sostenibles y mecanismos de ahorro e inversión que no dependieran de su intervención permanente y sus subsidios.

La zona de la Frailesca, Chiapas, pertenece al ambiente económico del tipo moderno subsidiado, pues, se consideraba granero del país, gozó de gran apoyo del gobierno para la producción, acopio y comercialización de sus granos y utilizaba tecnología de la "Revolución Verde". Incluso, en estas condiciones, las mejores de los cuatro ambientes económicos, se demostró a lo largo de este trabajo que la presencia de costos de transacción es importante en la determinación de la demanda óptima de factores y por lo tanto los efectos de la política son distintos cuando se modela la realidad considerándolos.

Ante la existencia de costos de transacción la evaluación de la política agrícola se debe hacer mediante modelos de producción familiar rural que contemplen la existencia de mercados imperfectos y las interrelaciones entre las decisiones de producción y consumo. Si se usa la teoría económica ortodoxa se puede sobre o subestimar los resultados de un cambio en el precio de los bienes o en el de los insumos de producción y conducirnos a resultados totalmente opuestos.

Aún considerando la existencia de costos de transacción, la política agrícola a aplicar no debe ser homogénea. En el ejido Francisco Villa se encontraron cuatro tipos de productores, diferenciados por la posición que ocupan en el mercado de trabajo: demandante, oferente o ninguna; también se considera si poseen o no ganado. De tal forma que los productores del caso 1 ofrecen trabajo y no tienen

ganado; los del caso 2 ni ofrece ni demandan trabajo y tampoco cuentan con ganado; los del caso 3a demandan fuerza de trabajo y su "stock" de ganado es igual a cero; los del caso 3b demandan fuerza de trabajo y si poseen ganado. La demanda óptima de factores y la producción son disimiles en los cuatro casos y la política agrícola los impacta de forma diferente. Por ejemplo:

Para los productores que participan en el mercado laboral, cambios en el precio del maíz, en el precio de los insumos, en el salario, en las dotaciones iniciales de recursos, y en el crédito afectarían sus decisiones sobre la cantidad de hectáreas de tierra para producir maíz en el mismo sentido. Sin embargo, el impacto será de diferente magnitud entre los distintos tipos de campesinos. Los productores que no participan del mercado laboral no cambiarán la cantidad de tierra dedicada al cultivo de maíz por cambios en el salario, en el precio del maíz, y en la dotación inicial de fuerza de trabajo.

Pero si aumentara el precio del maíz el oferente de trabajo incrementaría la cantidad de fuerza de trabajo que ofrece en el mercado laboral y el demandante la disminuiría. Sin embargo, tanto para el oferente como para el demandante de trabajo un cambio en el salario, en el precio de los insumos y en la renta de la tierra tiene un efecto ambiguo. Si la dotación inicial de tierras aumentara el oferente de trabajo disminuiría su oferta y el demandante la incrementaría, ya que al contar con una riqueza mayor el oferente ya no tendría que ofrecer su trabajo para completar sus ingresos para adquirir los insumos de la producción, y el demandante al contar con más riqueza tendría más posibilidades de aumentar su producción e incrementaría su demanda por los factores productivos. Lo mismo sucedería si aumentara la cantidad de crédito disponible a las unidades productivas, pues finalmente se traduce en un incremento en la riqueza de los campesinos. Si la dotación inicial de fuerza de trabajo aumentara la unidad productora podría incrementar su riqueza aumentando su oferta de trabajo para un caso o, alternativamente, disminuyendo su demanda de trabajo, pues ahora la familia se podría ocupar de parte del trabajo que realizaban los contratados.

En consecuencia la política agrícola se debería diseñar de forma diferenciada. Es decir, intervenciones oficiales a nivel de tipo de productores. El gobierno tiene que intervenir para crear instituciones y estructuras institucionales que eventualmente se vuelvan autónomas. En ocasiones sus intervenciones deben estar dirigidas a facilitar la creación de mercados competitivos y en otras a la re - invención y modernización de las instituciones comunitario - cooperativas, dependiendo del carácter y funcionamiento sistémico de los recursos naturales, y de las estructuras normativas y las concepciones de justicia de las sociedades locales.

La política agrícola debe tomar en cuenta que la demanda óptima de factores y la producción están fuertemente determinadas por los costos de transacción externos a la unidad (costos contractuales). Si no se toman en cuenta se sobre - estiman los resultados. Sin embargo los costos de transacción internos a la unidad (costos de supervisión y contratación) no son significativos. Los campesinos aún tienen capacidad de organizar eficientemente sus unidades de producción. La

eficiencia interna refleja que las relaciones entre los miembros del ejido y las instituciones internas todavía son sanas, ventaja que se podría perder si se iniciara la migración masiva.

Las recomendaciones de política deben de ir en dos sentidos. Primero, se debe ayudar a mantener la eficiencia interna de las unidades productivas. Segundo, se debe promover el desarrollo rural con tendencia hacia la autonomía institucional económica. Se requiere de equipos multidisciplinarios de científicos sociales y naturales que ayuden a diseñar las políticas específicas para alcanzar estos objetivos. Estos equipos tendrán que ser capaces de considerar temas relevantes como son los efectos micro - sociales de las tendencias migratorias nacionales, los factores de promoción del desarrollo familiar y comunitario local y regional, las condiciones políticas óptimas para la promoción de la inversión y re - inversión económica e institucional, los factores psico - culturales para la promoción de actitudes empresariales individuales y comunitarias competitivas, cooperativas y solidarias, etc.

Podemos concluir que la elección de una política agrícola debe tomar en cuenta que en presencia de costos de transacción la demanda óptima de insumos no son las mismas que cuando los mercados son perfectos. Además, también se debe considerar que existen distintos tipos de productores y que la política agrícola los afecta o beneficia de muy diversas formas, incluso, en muchas ocasiones el impacto es contrario. Considerar todos estos aspectos es una tarea muy complicada, como hemos visto en este trabajo, la modelación de este tipo de economías es complejo. Sin embargo, es necesaria para darle capacidad productiva y de re - inversión a la economía rural campesina.

### *Anexo I*

En el capítulo 3 se clasificó a los productores de acuerdo a su posición en el mercado de trabajo y a su dotación inicial de ganado. Para justificar la clasificación en este anexo se presentan los resultados del análisis de varianzas aplicado a los distintos grupos de productores. Se analizará si su dotación inicial, así como su demanda óptima de factores y la producción son distintas entre los grupos.

Se suponen muestras independientes de poblaciones normales con varianzas iguales para los tres casos (1, 3a y 3b) y una distribución  $t$  de Student para muestras pequeñas.

En la siguiente tabla aparecen los resultados de 30 pruebas de diferencia de media. Se comparará la media de las siguientes variables:  $\bar{F}$ ,  $\bar{H}$ ,  $\bar{G}$ ,  $h_m$ ,  $h_g$ ,  $F_m$ ,  $N_m$ ,  $(W_i)_m$ ,  $M$  entre el caso 1 y el 3a, entre el caso 1 y 3b y entre el caso 3a y 3b.

Se utiliza el estadístico de prueba:

$$T = \frac{\bar{Y} - \mu_0}{S / \sqrt{n}}$$

donde:  $\bar{Y}$  = media muestral,

S = desviación estándar muestral

para construir un intervalo de confianza para  $\mu_1 - \mu_2$  basado en una variable aleatoria T suponiendo que  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$ . El intervalo de confianza para  $\mu_1 - \mu_2$

tiene entonces la forma:  $\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 \pm t_{\alpha/2} S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$ , donde  $t_{0.025}$  se obtiene de la

distribución *t* con  $n_1 + n_2 - 2$  grados de libertad.

La hipótesis nula se plantea como sigue, por ejemplo:

La diferencia de la media de la dotación inicial de fuerza de trabajo del caso 1 y la del caso 3a es cero.

La hipótesis alternativa es que la diferencia de las medias es diferente de cero.

Tabla 1

	$\bar{F}$	$\bar{H}$	$\bar{G}$	$h_m$	$h_g$	$F_m$	$N_m$	$(W_i)_{i_m}$	<i>M</i>
1 vs 3a	0	0	0	0		0		0	1
1 vs 3b	0	1	1	1	1	0		1	1
3a vs 3b	0	1	1	1	1	0	0	0	0

Cuando aparece 1 en la tabla significa que se rechaza la hipótesis nula (la diferencia de medias =0) y no hay suficiente evidencia para indicar que las medias son iguales, es decir no hay evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula<sup>42</sup>.

Cuando aparece 0 en la tabla significa que no se rechaza la hipótesis nula (la diferencia de medias =0) y no hay suficiente evidencia para indicar una diferencia entre las dos medias, es decir no hay evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alternativa (la diferencia entre las medias es diferente de cero).

De los resultados se deduce que las familias están integradas básicamente por el mismo número de integrantes y que dedican la misma cantidad de fuerza de trabajo al cultivo de maíz. La dotación inicial de tierra y ganado en posesión de las unidades es en promedio la misma en el caso 1 y 3a, pero en los casos 1y 3b así como 3a y 3b es diferente. Respecto a la demanda por tierras para la producción de maíz y ganado los productores del caso 1y 3b así como los del 3a y 3b poseen en promedio una cantidad diferente. La cantidad que dedican a la producción de maíz es en promedio la misma para los casos 1 y 3a. La demanda por otros insumos es en

<sup>42</sup> No se contaba con un número suficiente de productores del caso 2 para hacer la comparación.

promedio la misma para los casos 1 y 3a, así como para 3a y 3b, pero para el caso 1 y 3b es distinta. La demanda de trabajo es la misma en promedio para el caso 3a y 3b. La cantidad producida es básicamente la misma para el caso 3a y 3b, para el resto es distinta.

El caso 1 y 3a son distintos porque la cantidad que producen de maíz es diferente. Además, recordemos que los productores del caso 1 ofrecen su fuerza de trabajo y los del 3a la demandan. Los productores del caso 1 y 3b no son iguales porque poseen dotación media de tierra y ganado distinta, demandan en promedio cantidades disimiles de tierra para maíz y ganado y otros insumos para producir maíz, y producen en promedio distintas cantidades de maíz. Los del caso 3a y 3b son diferentes porque tienen dotación promedio diferente de tierra y ganado y demandan diferente número de hectáreas de tierra para la producción de maíz y ganado.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la comparación de los valores medios de las variables  $\bar{F}$ ,  $\bar{H}$ ,  $\bar{G}$ ,  $h_m$ ,  $h_g$ ,  $F_m$ ,  $(W_i)_{i_m}$ ,  $M$  de los tres casos conjuntamente. El análisis de varianza para detectar una diferencia en un conjunto de más de dos medias poblacionales se hace generalizando el análisis de varianza y se usa un estadístico F con  $\alpha = 0.05$ . La hipótesis nula es que la media de las variables antes mencionadas del caso 1 es igual a la del 3a y a la del 3b.

Tabla 2

	$\bar{F}$	$\bar{H}$	$\bar{G}$	$h_m$	$h_g$	$F_m$	$(W_i)_{i_m}$	$M$
Conclusión	0	1	1	1	1	0	1	1

Y se interpretan de la misma forma que en la tabla 1.

El número promedio de integrantes de las familias y la demanda de fuerza de trabajo familiar para producir maíz son las mismas en los tres tipos de productores. Pero la oferta media por tierras para maíz y ganado, la demanda media por otros insumos y la producción media no son iguales entre los tres casos.

En conclusión está justificada la tipología.

**Bibliografía**

- Ahn, C., Y. Singh, y L. Squire (1981), "A Model of an Agricultural Household in a multi-crop economy: The case of Korea", *Review of Economics and Statistics*, vol. 53, núm. 4, pp. 520-525.
- Appendini, K. (1991), *De la milpa a los tortibonos*, México, El Colegio de México.
- Bardhan (ed.), *The Economic Theory of Agrarian Institutions*, Clarendon Press, 1989.
- Barnum, H. y L. Squire (1979), "A Model of an Agricultural Household. Theory and Evidence", Word bank Staff Occasional Papers, núm 27, Baltimore y London: The Johns Hopkins University Press.
- Bhaduri, A. (1983), *La estructura económica de la agricultura atrasada*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Benjamin, D. (1992), "Household Composition, Labor Markets, and Labor Demand: Testing for Separation in Agricultural Household Models", *Econometrica*, vol. 60, núm. 2, pp. 287-322.
- Berry, A. y W. Cline (1979), *Agrarian Structure and Productivity in Developing Countries*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Binswanger, H. y M. Rosenweig (eds.) (1984), *Contractual Arrangements, Employment and Wages in Rural Labor Markets: A Critical Review*, New Haven, Conn.: Yale University Press.
- Carter, M. (1988), "Equilibrium Credit Rationing of Small Farm Agriculture", *Journal of Development Economics*, vol. 28, núm. 1, pp. 83-103.
- CEPAL (1982), *Economía campesina y agricultura empresarial*, México, Siglo XXI.
- Cornia, G. (1985), "Farm Size, Land Yields and the Agricultural Production Function: An Analysis for Fifteen Developing Countries", *World Development*, vol. 13, núm. 4, pp. 513-534.
- de Janvry, A. (et al.) (1995), *Estrategias para Mitigar la pobreza Rural en América Latina y el Caribe: Reformas del Sector Agrícola y el Campesinado en México*, San José, C. R., Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, núm 4.
- de Janvry, A., B. Sadoulet y M. Fafchamps (1991), "Peasant Household Behaviour with Missing Markets: Some Paradoxes Explained", *The Economic Journal*, 101, noviembre, pp. 1400-1417.
- Deolalikar, A. (1981), "The Inverse Relationship between Productivity and Farm Size: A Test Regional Data from India", *American Journal of Agricultural Economics*, núm 63, pp. 275-279.
- Eswaran, M. y A. Kotwal (1989), "Credit and Agrarian Class Structure", en P. Bardhan (ed.), *The Economic Theory of Agrarian Institutions*, Clarendon Press, 1989.
- \_\_\_\_\_ (1986), "Acces to Capital and Agrarian Organization", *The Economic Journal*, junio, pp. 482-498.
- \_\_\_\_\_ (1989), "Credit as Insurance in Agrarian Economies", *Journal of Development Economics*, vol. 31, núm. 1, pp. 37-53
- Feder, G. (1985), "The Relation Between Farm Size and Farm Productivity. The Role of Family Labor, Supervision and Credit Constraints", *Journal of Development Economics*, 18, pp. 297-313.

- García Barrios, R., L. García Barrios y E. Álvarez-Buylla (1991), *Lagunas: deterioro ambiental y tecnológico en el campo semiproletarizado*, México, El Colegio de México.
- Hewitt de Alcántara, C. (comp.) (1992), *Reestructuración económica y subsistencia rural: el maíz y la crisis de los ochenta*, México, El Colegio de México/Instituto de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social/Centro Tepoztlán.
- \_\_\_\_\_ (1976), *La modernización de la agricultura mexicana 1940-1970*, UNRISD, Siglo XXI.
- Hibon, A., B. Triomphe, M. A. López-P. y L. Saad (1992), *La producción de maíz de temporal en México: tendencias, restricciones y retos tecnológicos e institucionales para los investigadores*, México, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (Documento de Trabajo 92-93, Economía).
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) (1988), *Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal*, México.
- Jorgenson, D. y Lawrence Lau (1969), "An economic theory of agricultural Household Behavior". Artículo de la cuarta Far Eastern Meeting of the Econometric Society, Tokyo, Japan.
- Krishna, R. (1964), "Theory of the Firm: Rappoteur's Report", *Indian Economic Journal*, vol. 11, pp. 514-525.
- Levy S. y Sweder van Wijnbergen (1992), "El maíz y el acuerdo de libre comercio entre México y Estados Unidos", *El Trimestre Económico*, México, vol. LVIII(4), núm. 232, pp. 823-862.
- McCarthy (1996), "Cooperation - Although Imperfect: An Analys of the Common Property Pastures under the Mexican Ejido System"
- Moscardi, E. y A. de Janvry (1977), "Attitudes towards Risk among Peasants: An Econometric Approach", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 59, pp. 710-716.
- Reyes Castañeda, P. (1990), *El Maíz y su Cultivo*, México, AGT. Editor, S. A.
- Robles, H. y R. García Barrios (1994), "Fallas estructurales del mercado de maíz y la lógicade la producción campesina (microeconomía del autoabasto y la autosuficiencia)", *Economía Mexicana. Nueva Época*, vol. III, núm. 2, pp. 225-285.
- Saudolet, E. y A. de Janvry (1995), *Quantitative Development Policy Analysis*, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.
- Singh, Y., L. Squire y J. Strauss (eds.) (1986), *Agricultural Household Models. Applications and Policy*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Squire, L. (1981), *Employment Policy in Developing Countries: A Survey of Issues and Evidence*, New York: Oxford University Press.
- Téllez Kuenzler, L. (1994), *La modernización del sector agropecuario y forestal: una visión de la modernización de México*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Torre, R. y F. Vélez (1991), "Desigualdad en la distribución de la tierra de ejidatarios en México", *Documentos de trabajo del departamento académico de economía, ITAM*, vol. 5.