

Fallas estructurales del mercado de maíz y la lógica de la producción campesina (microeconomía del autoabasto y la autosuficiencia)

Héctor V. Robles Vásquez y Raúl García Barrios

Resumen: En este trabajo se construye una teoría microinstitucional que explica y ordena la diversidad de lógicas observadas entre los campesinos maiceros de México con base en la estructura transaccional e informativa del mercado de maíz y la presencia de costos transaccionales diferenciales entre ciudad y campo para los campesinos semiproletarizados. Se integran factores agronómicos, culturales y microeconómicos explorando con mayor profundidad la discriminación informativa que experimentan los campesinos e indígenas y sus efectos en el mercado de bienes; particularmente, se demuestra que la lógica productiva de autoabasto puede ser interpretada como un síntoma del truncamiento de las energías de desarrollo productivo y organizativo de la civilización indígena.

Abstract: In this article we construct a micro institutional theory which explains and classifies production decisions observed amongst corn producers in Mexico. This theory is based on the transactional and informational structure of the corn market and on transaction costs affecting semi-proletarianized peasants in the city or the countryside. We integrate agronomic, cultural and microeconomic factors, analysing the informational discrimination experimented by peasants and indigenous people and their effects on the market of goods. We show that production for self-consumption may be interpreted as a symptom of the truncation of the productive and organizational development energies of the indigenous civilization.

Héctor V. Robles Vásquez y Raúl García Barrios son investigadores de la División de Economía, CIDE. Agradecemos los comentarios y sugerencias de David Mayer, Donald Freebairn y de dos dictaminadores anónimos a versiones previas a este trabajo. Cualquier error u omisión es responsabilidad nuestra.

La producción y el consumo de maíz han ordenado desde hace siglos el territorio y la actividad humana de una gran parte de México (Bonfil, 1989). En nuestros días, siguen siendo fenómenos de gran complejidad y profundidad sociocultural. Nuestro entendimiento sobre algunos de los aspectos de esta complejidad (por ejemplo, los factores agronómicos y etnoecológicos involucrados en el manejo de varios tipos de agroecosistemas maiceros campesinos) ha avanzado considerablemente en los últimos años gracias al trabajo de varios investigadores (Hernández Xolocotzi, 1981, 1987 y 1988; Montañez y Warman, 1982 y 1985; Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Educación Pública y García Valdez Editores, 1987). De otros aspectos, sin embargo, sabemos muy poco. Por ejemplo, no conocemos a fondo los recursos culturales y organizativos de los campesinos maiceros y desconocemos cómo los asignan en respuesta a los distintos ambientes socioeconómicos (con sus respectivos costos transaccionales) en que producen. De hecho, sabemos poco de estos ambientes. Durante la década de los ochenta, la mayor parte de la investigación sobre la microeconomía del maíz se centró en los productores de los polos maiceros campesinos, que producían con tecnología de la "Revolución verde" en un ambiente económico muy particular, creado por una fuerte participación del gobierno en la planeación de la producción y la comercialización. Este enfoque contribuyó a crear un modelo parcial y sesgado de los productores de maíz, sobre el que giró la mayor parte del debate del diseño de la política maicera nacional.¹

Este trabajo se centra en un ambiente productivo distinto, al que hemos denominado semimoderno, que predomina fuera de los polos de desarrollo maicero. En términos abstractos, este ambiente se caracterizaría por un apoyo insuficiente del gobierno para resolver fallas transaccionales asociadas con la producción de maíz (e.g., fallas en los mercados de insumos y fuerza de trabajo) junto con un apoyo considerable al abasto familiar. Nuestro objetivo es analizar la naturaleza de

¹ Hasta hace pocos años, un elemento fundamental del debate fue el tema de la autosuficiencia alimentaria, lo que contribuyó a centrarlo en modelos representativos de los campesinos maiceros más productivos y con potencial comercializador. Para un recuento de los argumentos, véase Appendini, 1991. Como respuesta a muchos de los argumentos en pro de la autosuficiencia alimentaria, pero manteniendo el mismo sesgo analítico, Levy S. y Sweder van Wijnbergen (1992) realizaron su importante trabajo de orientación neoclásica sobre el maíz y el libre comercio. Los sucesos recientes ocurridos en nuestro país, sin embargo, muestran que la solución de los problemas agrarios y agrícolas del país requieren de una visión mucho más profunda y a la vez amplia del campesinado mexicano, que incluya su complejidad institucional y organizativa, así como su potencial de desarrollo autónomo.

las fallas transaccionales que caracterizan ese ambiente y demostrar que tienen un papel central en la formación de diversas lógicas productivas campesinas observadas en el agro, entre ellas la lógica de autoabasto. En otras palabras, en este trabajo se construye una teoría microinstitucional de la diversidad de conductas productivas de los campesinos maiceros, obteniendo una clasificación funcional de los mismos (similar a la desarrollada por Eswaran y Kotwal, 1986), que permite superar la perspectiva puramente descriptiva que hasta ahora se ha adoptado en la definición de tipologías de productores.

Diversos trabajos realizados en el país han descrito tres grupos de productores campesinos que cultivan maíz: los compradores netos del grano, los productores autosuficientes y los vendedores netos del grano. En el primer grupo están incluidos dos tipos de productores: a) los productores de autoabasto estricto (consumen todo lo que producen) que no alcanzan la autosuficiencia, y b) productores que venden parte o toda su producción para después comprar nuevamente maíz en el mercado subsidiado (e.g., en las tiendas locales Conasupo). El segundo grupo, de productores autosuficientes, está conformado por productores de autoabasto estricto que no participan o lo hacen erráticamente en los mercados de maíz, ya que la generación de excedentes, en caso de presentarse, se debe más a factores aleatorios propios de la producción agrícola que a decisiones de producción. Por último, el grupo de los excedentarios netos puede o no consumir parte del maíz que produce, y vende excedentes en el mercado. Aunque no existen estadísticas nacionales del número de campesinos ubicados en cada estrato, diversos autores consideran que los campesinos deficitarios y autosuficientes constituyen de 50 a 60% del total de los productores maiceros.

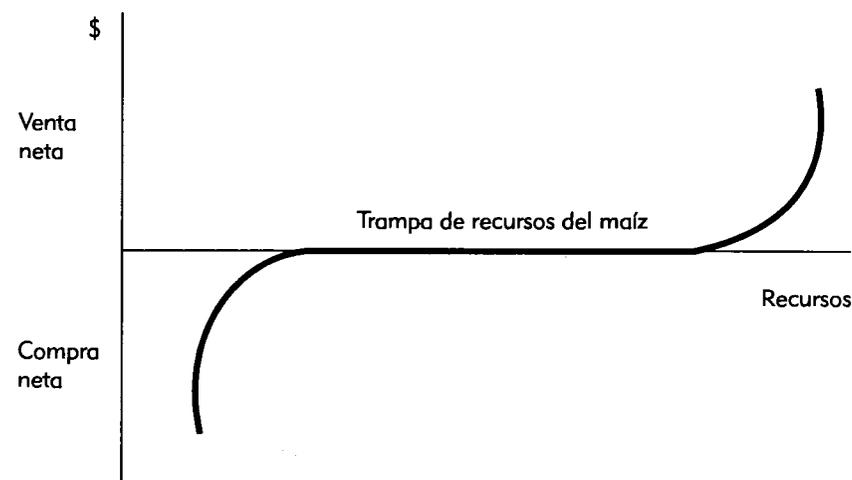
Un número considerable de estudios realizados a escala nacional (véanse, entre otros, CEPAL, 1982; Montañez y Warman, 1985 y 1982; Montañez, 1988) y local (Hernández Xolocotzi, 1985 y 1988; Masera, 1990; García Barrios *et al.*, 1990 y 1991; Díaz, 1992; Hewitt de Alcántara, 1992; Blanco y Cruz, 1992, y Philip, 1978) por agrónomos, antropólogos, economistas y etnobotánicos, así como nuestras observaciones en varias regiones del país, sugieren que la diferenciación de productores entre deficitarios, autosuficientes y excedentarios tiene un carácter funcional. Es decir, cada tipo de productor responde con una lógica distinta a cambios en las condiciones estructurales de producción y en los mercados en los que participan. Sin embargo, esta diversidad de lógicas significa una realidad sumamente compleja. Por

ejemplo, la producción de los campesinos autosuficientes por lo general responde con debilidad a los aumentos marginales en sus medios de trabajo o a los cambios en precios. En consecuencia, en muchas comunidades se puede observar que los campesinos autosuficientes tienen riqueza y/o recursos productivos muy variados entre sí y que se encuentran distribuidos en un rango amplio. García Barrios *et al.* (1990 y 1991) han denominado a este fenómeno la "trampa de recursos". Este comportamiento también caracteriza a algunos productores deficitarios. Sin embargo, en muchas comunidades y regiones, la producción tanto de los campesinos deficitarios como de los excedentarios crece a medida que aumentan sus recursos, y su respuesta a los cambios en precios relativos es mucho más fuerte (véase la gráfica 1). No obstante, existen condiciones determinadas por precios relativos, productividad y cantidad de recursos que comandan las familias, que determinan que algunos productores deficitarios vendan parte o toda su cosecha para obtener ingresos monetarios antes de comprar maíz.

Es evidente que los modelos más clásicos de la economía campesina familiar de producción-consumo no son capaces de explicar una tricotomía funcional de productores con la complejidad descrita. Estos modelos, incluidos el de Chayanov (1974), los modelos de *household* (e.g., Singh *et al.*, 1986), los modelos de producción de bajo riesgo (e.g., Just y Zilberman, 1983), sólo pueden representar la baja elasticidad de la oferta de la producción campesina y/o los aumentos en su producción de autoconsumo (es decir, la presencia de expansiones o desplazamientos en la curva de producción de maíz para el autoabasto), pero no la presencia de una lógica de producción de autosuficiencia estricta o la compra-venta de maíz de los productores deficitarios. Para explicar la existencia de una lógica productiva de autoabasto, algunos autores han elaborado hipótesis psicologistas o culturalistas que argumentan la existencia de una "racionalidad campesina de subsistencia" (Toledo, 1990). Aunque dichas hipótesis tienen la virtud de que intentan incluir factores de tipo cultural y psicológico, en general no son considerados por la teoría económica ortodoxa, son claramente insuficientes, ya que carecen de una teoría de decisión individual o social. Ello las lleva a caer continuamente en contradicciones o imprecisiones teóricas.

Ahora podemos ser más específicos con nuestro objetivo. En este trabajo deseamos construir una teoría única que explique y ordene la diversidad de lógicas observadas en los estudios de escala fina (*i.e.*, los que se enfocan en las unidades de producción familiar y las comuni-

Gráfica 1. Evolución hipotética de la compra y venta netas de las unidades familiares en función de los recursos que poseen las familias campesinas



Los campesinos autosuficientes no participan en el mercado, se encuentran distribuidos en un intervalo definido de recursos y sus decisiones de producción son insensibles al aumento de sus recursos. En cambio, los campesinos deficitarios y excedentarios responden positivamente al incremento de los recursos familiares.

dades campesinas) con base en la estructura transaccional e informativa del mercado de maíz y la presencia de costos transaccionales diferenciales entre ciudad y campo para los campesinos semiproletarizados.

La teoría que proponemos integra factores agroeconómicos y culturales significativos para la escala más fina, como es la diferencia de calidad que los campesinos perciben entre el maíz criollo que ellos producen y el grano que pueden adquirir en el mercado, diferencia que los impulsa a mantenerse como productores y consumidores activos de variedades criollas. Incluimos también factores que funcionan en el nivel macro, como es el hecho de que a pesar de que en casi todo el territorio funciona un mercado de maíz no oligopólico (asegurado por la participación del gobierno en el abasto y la comercialización), existen problemas transaccionales e informativos (de selección adversa) en él, y otros que desestimulan la demanda de maíz criollo campesino en el resto de la economía. Nuestro trabajo está relacionado con otros trabajos basados en la teoría de costos de transacción. De Janvry *et al.*

(1991), por ejemplo, han desarrollado modelos en que la ausencia de respuesta de los campesinos se debe a la existencia de bandas de precios efectivos, producidos por fluctuaciones estacionales en los precios de compra y venta a causa de controles monopólicos u oligopólicos de la oferta y la demanda, o de altos costos de transacción en la adquisición de insumos y comercialización del producto. Goetz (1992) explica la tricotomía de los productores-consumidores de alimentos por la existencia de altos costos de transacción para los alimentos producidos por los campesinos, y contrasta empíricamente esta afirmación. Estos modelos tienen en común con nuestro trabajo que se fundamentan en la existencia de causas económicas estructurales (fallas de mercado, información asimétrica y altos costos de transacción) e institucionales que afectan específicamente la producción campesina.

Este trabajo, sin embargo, explora con mayor profundidad la discriminación informativa que experimentan los campesinos e indígenas y sus efectos en el mercado de bienes. A causa de diversos sesgos institucionales y culturales existentes en el país, los campesinos e indígenas incurren en costos especialmente altos tanto para acceder a los recursos de la vida occidental moderna (*e.g.*, información y educación, crédito, tecnología, bienes de consumo, etc.), como para expresar y valorizar socialmente los atributos de los productos de su propia cultura. Muchos de los atributos de la producción indígena y campesina pierden su calidad, o simplemente no son percibidos y valorizados, al ingresar en el flujo de bienes y servicios nacionales. Varios factores intervienen en este hecho, incluidos el desprecio por ignorancia de estos atributos, los costos transaccionales que enfrentan los consumidores potenciales en el medio urbano (*e.g.*, semiproletarios) y la presencia de fallas de mercado, tales como selección adversa, que les impiden establecer transacciones favorables. Subyacen a estas causas la pobreza y la marginación de los productores maiceros, que los incapacita para crear los mecanismos informativos y económicos que les permitan señalar sus productos y disminuir los costos transaccionales. También tienen un papel central la ceguera cultural y el sesgo anticampesino de las administraciones gubernamentales (algunos aspectos de esta ceguera son analizados en la sección de recomendaciones de política económica, en la parte final del artículo). En consecuencia, existen fallas en la formación de instituciones que regulen el intercambio de información entre los grupos indígenas y campesinos productores de maíz y el resto de la nación. Bonfil (1989) captó esta situación al describir en nuestro país la existencia de una civilización campesina e indígena negada, el *México*

profundo. En este trabajo demostramos que una de sus consecuencias, la lógica productiva de autoabasto, puede ser interpretada como un síntoma de truncamiento de las energías de desarrollo productivo y organizativo de la civilización indígena. Esta pérdida de energía no se limita al caso del maíz sino que se extiende a muchos de los productos, conocimientos y tecnologías indígenas, por lo que constituye una fuente de ineficiencia estática y dinámica considerable.

En la siguiente sección se analizan los determinantes económicos del autoabasto. Para ello se explica por qué los campesinos valoran mayormente las variedades criollas que siembran y consumen, que los maíces híbridos o importados con que Conasupo abastece las zonas maiceras deficitarias; se describen cuatro modelos productivos de maíz en México, y se discuten las limitaciones de las explicaciones existentes sobre la conducta campesina de autoabasto. En el tercer apartado se presenta un modelo básico para ambientes semimodernos de producción de maíz capaz de generar una tipología funcional de productores de maíz sensible a la estructura de precios relativos, productividad y costos transaccionales que muestra las lógicas de autoabasto y autosuficiencia observadas entre miles de campesinos mexicanos. Por simplicidad analítica, modelaremos a los campesinos como unidades individuales de producción-consumo (abstrayéndonos de las instituciones locales que determinan otras formas de organización y transacción) y consideraremos una estructura de mercados relativamente estática.² Finalmente, en la última sección se abordan aspectos relacionados con la política maicera y los problemas de oferta nacional del grano.

Los determinantes económicos del autoabasto

El maíz criollo como bien de consumo

Los indígenas y agricultores mexicanos que viven en el campo siguen valorando las propiedades de producción y consumo de los maíces criollos, y se niegan a sustituirlos por otras variedades más modernas, ya sean nacionales (mejoradas, híbridas y/o altamente nutritivas) e importadas (*e.g.*, maíz amarillo forrajero), o por harinas nixtamalizadas.

² Entendemos por instituciones "las reglas sociales, convenciones y otros elementos del esquema estructural de las interacciones sociales" (Bardhan, 1989).

El resto de los mexicanos, incluidos los mismos campesinos semiproletarizados o recientemente proletarizados, parecen no valorar las diferencias entre estos productos, e incluso aceptan consumir el maíz en forma adulterada en tortillas de bajísima calidad. En esta sección trataremos de dar una explicación integrada a estos fenómenos. Demostraremos que son una expresión de distorsiones institucionales muy profundas, que afectan desde sus cimientos a la estructura productiva del campo mexicano y determinan la conducta productiva de los campesinos pobres.

Existen miles de variedades criollas (agrupadas por los taxonomistas en 30 razas y 6 subrazas) que han sido seleccionadas con fines diversos por los indígenas y campesinos mexicanos a lo largo de por lo menos 6 000 años (Reyes, 1990). Los indígenas han distinguido y seleccionado estas variedades por sus atributos para el consumo (dureza y color del grano, textura y sabor, calidad y cantidad de los productos secundarios) y la producción (precocidad y tiempo de crecimiento, resistencia a heladas, a plagas, altura y volumen de la planta, etc.), provocando su adaptación a cientos de entornos microambientales distintos. Por su uso en el consumo, se distinguen dos grandes grupos. Un grupo incluye los maíces criollos cultivados para usos especiales o ceremoniales; en el grupo restante se incluyen todos los demás maíces criollos utilizados en el consumo humano cotidiano (Hernández X., 1973). Éste abarca 605 recetas distintas, incluyendo 124 maneras de cocinar el elote tierno, 278 usos para el nixtamal, 86 variantes de tamales y 17 recetas de bebidas elaboradas a base de maíz seco. El grano y las otras partes de la planta de maíz se aprovechan como forraje, abono, medicina (*e.g.*, infusión de pelos de elote), envoltura y usos artesanales, combustible, usos ceremoniales (*e.g.*, cruz del tallo), etc. (Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Educación Pública y García Valdez Editores, 1987). En general, se puede afirmar que los campesinos mexicanos no desaprovechan nada de la milpa.

Las variedades criollas han sido el material genético para la creación de maíces híbridos, de polinización abierta o cerrada, de alto rendimiento o potencial nutritivo. Asimismo, constituyen la reserva de germoplasma necesaria para futuros desarrollos. Dentro de las variedades mejoradas genéticamente destacan las híbridas, base de la "Revolución verde" que, junto con los fertilizantes y otros agroquímicos, ha permitido elevar considerablemente la producción maicera en terrenos planos de riego o buen temporal. Además, el descubrimiento en 1963 de dos va-

riedades, Opaco-2 y Harinoso-2, con valor nutritivo superior al resto de las variedades abrió la posibilidad de generar otras nuevas, tanto de altos rendimientos como de mayor valor nutritivo que las semillas criollas (véanse, por ejemplo, Villegas, 1973; Bressani, 1973; Pradilla *et al.*, 1973; Poey, 1973; Ángeles, 1973).

A pesar de sus ventajas nutritivas y productivas, la difusión productiva de las nuevas variedades de maíz entre la mayoría de los campesinos temporaleros ha sido prácticamente nula. Aunque han existido programas localizados de impulso a variedades híbridas acriolladas como el Plan Puebla, y el gobierno ha subsidiado la adopción de variedades mejoradas de altos rendimientos en algunas zonas maiceras temporaleras con tierras relativamente planas y de buen temporal (polos maiceros como la Frailesca en Chiapas, valles centrales en Jalisco, valle de Toluca, etc.), la mayoría de los pequeños productores de maíz en nuestro país siguen sembrando sus variedades locales (Yúnez, 1993). Factores técnicos (*e.g.*, la ausencia de variedades híbridas adaptadas a las variaciones microambientales), económicos (*e.g.*, altos precios y costos transaccionales de los insumos) y la ausencia de programas generales de desarrollo agrícola para las zonas montañosas temporaleras han desestimulado la adopción de las variedades de alto rendimiento entre la mayoría de los productores de maíz. Tampoco las variedades más nutritivas han sido adoptadas. Se han señalado dos limitantes productivas para ello: *i*) su rendimiento es de 5 a 20% inferior a las semillas locales; *ii*) su resistencia a las plagas y a la pudrición es menor que las variedades locales (E. C. Johnson y S. K. Vasal, 1973).

Las variedades híbridas tampoco se han difundido como bienes de consumo. Durante años, Conasupo ha abastecido a precios subsidiados maíz híbrido nacional o importado de Estados Unidos a las zonas maiceras deficitarias del país. De este modo, los campesinos han podido comparar las cualidades para el consumo de sus variedades locales y las híbridas. En general, a pesar de que los costos medios de producción del maíz criollo exceden el precio subsidiado del maíz ofrecido por Conasupo, los campesinos no han abandonado el autoabasto con maíz criollo. Algunas de las razones que dan los campesinos para ello son: *i*) el grado de deterioro del maíz de Conasupo (*e.g.*, el maíz amarillo importado viene picado y roto); *ii*) el sabor es desagradable por la adición de plaguicidas y fertilizantes y, *iii*) el grano comprado en Conasupo tiene usos potenciales restringidos. Otros elementos importantes se refieren a la apariencia física, color, densidad, textura y brillantez de los maíces híbridos, que no son los deseados en la mayo-

ría de las áreas rurales. Por ejemplo, para la elaboración de las tortillas se prefieren maíces cristalinos, blancos y de otros colores, sobre los maíces amarillos, opacos o harinosos, aunque su valor nutricional sea alto, como es el caso del Opaco-2 y Harinoso-2.

Tampoco las harinas industrializadas han desplazado a los maíces criollos en las preferencias campesinas. Estas harinas tienen un uso todavía más limitado que el maíz híbrido en grano, producen tortillas quebradizas y deshidratadas, su sabor es pobre por la ausencia de aceites y es menos nutritiva que la masa elaborada con maíces criollos a causa de la remoción del endosperma (Reyes, 1990; Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Educación Pública y García Valdez Editores, 1987).

En resumen, para los campesinos los granos de maíz y las harinas que ofrece Conasupo en las comunidades indígenas y campesinas constituyen sustitutos imperfectos de los granos de maíz criollos. El cultivo de las variedades de maíz criollo permite a los campesinos mayores posibilidades de consumo y garantiza la pureza de los alimentos, además de que otorga beneficios adicionales de otras partes de la planta. De ahí que los campesinos obtengan mayor utilidad de sus variedades criollas, utilidad que sintetizamos en términos de una alta calidad del maíz criollo frente a sus sustitutos imperfectos.

En términos generales, la alta calidad del maíz criollo no es reconocida o valorada fuera de la familia o comunidad campesinas. Varios factores de tipo cultural y económico intervienen en este hecho.

Consideremos primero los factores que afectan la demanda de la población que ha roto sus lazos culturales con el campesinado (*e.g.*, clases altas y medias, y algunos grupos proletarios). Para este tipo de población, la información de los usos del maíz es escasa e inexacta. Muchas de las recetas de uso de las variedades de maíz han sido olvidadas total o parcialmente. Esto es consecuencia directa de la marginalidad cultural que sufren los campesinos e indígenas del país, lo cual provoca que los consumidores más acomodados enfrenten altos costos por hacer fluir información cultural entre ellos y los campesinos maiteros. De hecho, una parte considerable del flujo de información cultural que se da entre la ciudad y el campo depende más del esfuerzo de investigadores y académicos que del intercambio entre agentes económicos. En consecuencia, el conocimiento indígena se difunde en forma de folklore, y se olvida su potencial técnico para el mejor aprovechamiento del recurso. También se pierde la capacidad de percepción de las variaciones inherentes al producto (de textura, color, sabor, etc.),

que se constituye en un bien casi uniforme, útil para un pequeño número de usos. Esto reduce su utilidad y contrae la demanda. En resumen, la difusión de cientos de recetas indígenas para el aprovechamiento del maíz criollo enfrenta altos costos de intercambio, lo que ha provocado pérdidas de información y conocimiento relevantes, indiferenciación del grano en el mercado, así como la disminución de la utilidad que puede proveer a los consumidores.

Sin embargo, la mayoría de los proletarios y los semiproletarios mantienen un contacto estrecho con los habitantes del campo. En su caso, la falta de consumo de maíz de alta calidad se debe a los costos elevados (monetarios y de oportunidad) implicados en la obtención y transporte del grano y su preparación para el consumo, así como por el hecho de que el mercado de productos transformados del maíz sufre de asimetrías en la distribución de la información entre vendedores y compradores. Un vistazo a la forma de consumo de maíz más extendida en el país, la elaboración de masas y tortillas, puede clarificar el segundo punto. Es bien sabido que los productos de maíz transformado llegan a contener un alto grado de impurezas en las ciudades donde se concentra la población no campesina. Esto es resultado de procesos de selección adversa semejantes a los que modeló Akerloff (1970) para el mercado de autos usados de mala calidad. En ese modelo, los vendedores de autos usados "malos" conocen la calidad de lo que venden, pero los compradores carecen de información exacta (sólo conocen los promedios de calidad de los autos usados, y aunque saben que existen desviaciones, no pueden distinguirlas), lo que provoca el estrechamiento del mercado de autos usados de "buena" calidad o incluso su desaparición. En el caso del mercado de tortillas, los vendedores también tienen incentivos para alterar la calidad del producto, ya que los consumidores no pueden distinguir las desviaciones sobre la calidad promedio de las tortillas que consumen. Como consecuencia, muchos semiproletarios no estarán dispuestos a pagar los altos precios demandados por productores o intermediarios que (sin garantía) mantienen alta la calidad del producto, ya que en realidad podrían estar perdiendo en la transacción. En lugar de ello, preferirán consumir un producto francamente adulterado, a un precio mucho menor, y ahorrar recursos monetarios que serán invertidos en el campo (probablemente en la producción de maíz), en condiciones en que la estructura informativa y transaccional les es mucho más favorable.

Por desgracia, este problema de selección adversa ha reforzado la discriminación cultural anticampesina y la aculturación de la pobla-

ción urbana. Muchos de los productores de tortillas que están dispuestos a mantener la alta calidad del producto han abandonado el mercado, provocando el predominio de los que venden un producto de menor calidad. El resultado ha sido el deterioro de la pureza de los productos de maíz transformado (e.g., tortillas), la reducción del precio al productor, y el adelgazamiento de la oferta de productos de maíz puro y del mercado en su conjunto. En consecuencia, la mayor parte de la población urbana ha olvidado que es posible preparar tortillas de mucho mejor calidad de las que habitualmente se consumen.

Como solución a este problema, algunas empresas transformadoras y comercializadoras certifican y garantizan (generalmente incurriendo en altos costos de señalamiento) la pureza de sus productos. Por ejemplo, algunas empresas productoras de harinas de maíz (e.g., Grupo Maseca) comercializan su producto garantizando 100% de pureza. Muchas de ellas han tenido éxito, a pesar de la baja calidad de los productos resultantes tanto en sabor como en contenido nutricional, ya que los consumidores están dispuestos a pagar por un producto cuya calidad conocen exactamente. Sin embargo, este camino resulta demasiado costoso para los campesinos de escasos recursos que deciden vender maíz de alta calidad, ya que tienen que incurrir en costos de organización para alcanzar la escala adecuada, costos de financiamiento para adquirir la infraestructura de comercialización necesaria (incluyendo el tipo de almacenamiento y transporte que impida la pérdida de la alta calidad y pureza de su producto), costos de certificación de la calidad del maíz que ofrecen en el mercado, costos de etiquetación, costos de propaganda, etc. A todo ello se tendrían que agregar los costos de corto plazo que provoca la competencia desleal de otros productores o intermediarios dispuestos a vender productos adulterados anunciándolos como productos de alta calidad. En general, estos costos son mayores que los que enfrentarían otros agentes económicos, ya que los campesinos pobres sufren de discriminación económica en prácticamente todas las esferas transaccionales, a causa de su debilidad negociadora frente al resto de la sociedad y del escaso apoyo público con que cuentan para la realización e implantación de acuerdos cooperativos y contratos.

En pocas palabras, los campesinos pobres enfrentan en México costos muy altos para educar al resto de la población acerca de las cualidades de su maíz criollo y para señalar su pureza. En la mayoría de los casos, los campesinos pobres no pueden sufragarlos. En consecuencia, cuando venden maíz al resto de la sociedad lo hacen en un mercado

dominado por sustitutos imperfectos de baja calidad y al precio que éste determina. Como demostraremos en la tercera sección, esta situación lleva a muchos productores a retraerse del mercado y convertirse en productores de autoabasto de maíz de alta calidad. Ello provoca pobreza e incapacidad de desarrollo para estos productores, así como pérdidas de bienestar para el conjunto de la población.

Los ambientes económicos de la producción maicera

Antes de analizar el efecto de las fallas de mercado del maíz sobre la lógica de producción de los campesinos, conviene hacer un conjunto de precisiones teóricas. En este apartado clarificaremos el tipo de ambiente productivo por considerar en este trabajo, distinguiéndolo de otros ambientes productivos presentes en el país. El siguiente apartado estará dedicado a analizar algunas de las explicaciones de las conductas de autoabasto y autosuficiencia más recurridas, a fin de distinguir las que dan una solución satisfactoria a la existencia de la trampa de las que no lo hacen.

Considerando 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, se pueden determinar cuatro tipos de ambientes económicos en los que participan los pequeños productores temporaleros de maíz en México. Hemos denominado estos ambientes: 1) moderno subsidiado, 2) semimoderno, 3) marginado caciquil y 4) competitivo tradicional (véase el cuadro 1).

El primer ambiente, denominado "moderno subsidiado", existe en localidades y polos de producción con un mercado bien desarrollado de maíz. Generalmente los recursos locales son abundantes y productivos, y su distribución es homogénea o medianamente concentrada. En este ambiente, los productores gozan de apoyo e infraestructura pública para la producción, acopio y comercialización, así como subsidios a la producción vía el precio de garantía, acceso al abasto y a la comercialización, acceso a créditos, asistencia técnica e insumos, etc. Esta intervención pública resultó ser determinante para que los productores de estas zonas se especializaran en la producción de maíz. Hasta hace pocos años, estos polos constituyeron los graneros del país. En ellos se producía con tecnología de la "Revolución verde" y a bajos costos el maíz híbrido que cubría parte del abasto nacional (el resto de la demanda se cubría con maíz forrajero de baja calidad importado de Es-

Cuadro 1. Ambientes económicos de la producción de maíz de temporal en México

	Tamaño y estructura del mercado	Abasto público de maíz	Subsidios públicos a la producción y comercialización	Productividad de recursos locales	Distribución de recursos
Moderno subsidiado	Grande: dirigido por política pública	Determinante	Determinante	Alta	Homogénea o medianamente concentrada
Semimoderno	Pequeño: dirigido por política pública	Determinante	Escaso o nulo	Baja	Homogénea o medianamente concentrada
Marginado caciquil	Pequeño: imperfecto (monopólico u oligopólico)	Escaso o nulo	Escaso o nulo	Baja o mediana	Fuertemente concentrada
Competitivo tradicional	Mediano: competitivo o regulado por colectividad local	Escaso o nulo	Escaso o nulo	Mediana o alta	Homogénea o medianamente concentrada

tados Unidos). Actualmente, este ambiente se encuentra en descomposición a causa del abandono de la política de intervención del gobierno. En Hewitt (1992), varios artículos describen comunidades con este tipo de ambiente. A. Hibon, B. Triomphe, M. A. López-P. y L. Saad (1992) han descrito su presencia en comunidades de la Frailesca, los valles centrales de jalisco y el Istmo de Tehuantepec.

El ambiente económico "semimoderno" es el más extendido entre las zonas temporaleras montañosas del país. Se presenta en localidades donde los recursos son poco productivos y su disponibilidad para los productores es limitada (si bien su distribución puede ser homogénea o medianamente concentrada). Existe un abasto desarrollado (generalmente por la participación del gobierno a través de tiendas Conasupo locales) de maíz de baja calidad (híbrido nacional o forrajero importado) para las familias deficitarias. Los productores cosechan maíz criollo de alta calidad, y como el mercado local es pequeño, la mayor parte de los excedentes tienen que venderse en mercados regionales o en centros de acopio oficiales (*e.g.*, Boruconsa). Puesto que el apoyo público para la producción y comercialización regional del maíz criollo es escaso o nulo, éste debe venderse al precio neto de costos de transacción, inferior al precio de garantía (y, en ocasiones, inferior al costo monetario unitario).

El tercer ambiente, denominado "marginado caciquil", se presenta en localidades marginadas con recursos escasos y altamente concentrados. El apoyo gubernamental para la producción y comercialización es prácticamente nulo y también existe poco o ningún abasto de maíz de baja calidad por parte de las dependencias de gobierno para las familias deficitarias. Como resultado de ello, la oferta de maíz (criollo de alta calidad) es determinada por la producción de unos pocos campesinos excedentarios y/o la acción de acaparadores, el mercado local es pequeño e imperfecto, e imperan precios monopólicos u oligopólicos, así como bandas de precios estacionales. Es común que los mercados de productos, fuerza de trabajo y crédito sean informales y estén eslabonados. Este ambiente era imperante en las regiones campesinas temporaleras montañosas antes de las acciones antioligopólicas del gobierno de los años sesenta y setenta. Durante esos años su presencia se redujo fuertemente, aunque existen informes de comienzos de los ochenta que describen el predominio de ambientes caciquiles en las zonas más marginadas del país [*e.g.*, véase el trabajo de García Barrios *et al.* (1981) en la Sierra de Zongolica, Veracruz]. En la actualidad su extensión puede estar aumentando como resultado de la re-

ducción de la presencia estatal en el abasto de alimentos en las comunidades rurales.

Finalmente, el cuarto ambiente, denominado "competitivo tradicional", se caracteriza porque los recursos locales son abundantes y su distribución es relativamente homogénea, y la gran mayoría de productores se abastece por completo. A pesar de que los apoyos públicos para la producción y la comercialización son escasos o nulos, existen excedentes gracias a la alta productividad "natural" de los recursos materiales, humanos y organizativos de la población. Los excedentes de maíz criollo de alta calidad son dirigidos principalmente a mercados regionales o a centros de acopio oficiales. B. Barrera, B. Ortiz y S. Medellín (1992) detectan este ambiente en la comunidad de Plan de Hidalgo en Veracruz.³

La presencia de productores con una lógica de autoabasto familiar es característica de los ambientes semimoderno y marginado caciquil. La lógica de la producción de autoabasto en un ambiente caciquil ha sido analizada por Bhaduri (1983) para el caso de la India. Puesto que obedece a procesos distintos a los que aquí nos interesan, no será analizada. Los productores con lógica de autosuficiencia no están presentes en el cuarto ambiente (competitivo tradicional) como resultado de los bajos costos productivos que les permiten enfrentar altos costos de transacción y reducir el tamaño de la trampa de maíz (véase más adelante). Finalmente, en las zonas modernas, las decisiones de los productores de maíz pueden ser representadas con los modelos ortodoxos de producción campesina (o incluso empresarial, dependiendo de la unidad de producción específica), ya que los costos de transacción han sido reducidos a causa de la participación gubernamental y el maíz que se produce no es criollo de alta calidad.

En este artículo analizamos los determinantes microeconómicos de la existencia de la lógica de autoabasto en ambientes productivos semimodernos. Como ha sido señalado, estos ambientes incluyen una parte considerable de las zonas montañosas de temporal donde la producción se realiza en condiciones ecológicas difíciles y con recursos naturales escasos o poco productivos, pero que están distribuidos con

³ Los cuatro ambientes descritos constituyen abstracciones de la realidad cuyo valor es eminentemente heurístico. En la realidad puede existir continuidad entre ellos a causa de variaciones cuantitativas en los parámetros que los definen, o pueden presentarse simultáneamente en una misma región (o incluso localidad) como resultado de la fragmentación del contexto institucional al que están sujetos los campesinos con recursos variados.

relativa homogeneidad gracias al reparto agrario. En muchas ocasiones, estas regiones contienen una población migratoria semiproletarizada, por lo que la fuerza de trabajo también es escasa y tiene altos costos de organización. A pesar de que nos restringimos al análisis de la producción en ambientes semimodernos, el lector podrá apreciar que la aplicación de nuestro trabajo no se restringe al ambiente semimoderno. En particular, sirve para explicar algunos aspectos de la producción excedentaria del ambiente competitivo tradicional, permitiendo diferenciarla de la producción excedentaria del ambiente moderno subsidiado.

Las causas económicas de la producción campesina de autoabasto: un análisis crítico

Algunas de las explicaciones de la conducta de autoabasto más señaladas son: *a)* el riesgo en la obtención de ingresos monetarios provenientes de otras actividades productivas; *b)* el bajo costo de oportunidad de los recursos de que disponen las unidades familiares campesinas, sea en tierra (mala calidad) o en trabajo familiar atado (trabajo de niños, ancianos y mujeres); *c)* la integración vertical de la producción de maíz con otras actividades agropecuarias campesinas; *d)* la existencia de mercados oligopólicos o monopólicos en los cuales existe una brecha entre los precios de compra y los de venta estacionales; *e)* la inexistencia de mercados para otros bienes producidos conjuntamente con el maíz criollo en la milpa; *f)* los altos costos de transacción por participar en los mercados de alimentos, y *g)* la mayor calidad del maíz criollo local comparada con la del maíz forrajero o híbrido abastecido por las oficinas gubernamentales (e.g., Conasupo).

Todos estos factores explican por qué los productores campesinos logran una cosecha mayor que una empresa capitalista enfrentada a las mismas condiciones de precio y costo. Sin embargo, sólo los cuatro últimos factores (*i.e.*, la mayor calidad del maíz criollo *versus* la del maíz abastecido por Conasupo, la presencia de no comerciables en la milpa, la existencia de bandas de precios estacionales y los altos costos de transacción) explican la lógica de autoabasto familiar expresada en la "trampa de recursos".

Por ejemplo, la presencia de un mayor riesgo en otras actividades económicas provocará que el campesino asigne una mayor cantidad de

trabajo a la producción de maíz a causa del desplazamiento de la curva de producción *versus* riqueza, pero no la formación de la plataforma en la gráfica 1.⁴

La existencia de trabajo atado desplazará hacia la izquierda, *ceteris paribus*, la función de producción, por lo que ésta no empezará en cero sino en la cantidad de trabajo aportado por niños, ancianos y mujeres. Solamente en el caso de que las unidades familiares cubrieran el total de sus requerimientos con este trabajo atado podríamos explicar la lógica de autoabasto. Sin embargo, no existe evidencia empírica de que ello suceda.

La mala calidad de la tierra tampoco explica la trampa. Para un mismo nivel de trabajo una mayor calidad de la tierra implicaría una mayor productividad marginal de la misma, pero no generaría la trampa de recursos. Además, la integración vertical del maíz con otras producciones agropecuarias tampoco es suficiente explicación. En este caso la producción de maíz puede mantenerse elástica al aumento de recursos de la unidad familiar o al precio del maíz, pues la decisión de cuánto maíz producir se toma en conjunto con las decisiones de producción de los bienes con los que se integra. La cantidad de maíz producida por encima del autoconsumo familiar dependerá de los precios relativos del otro producto agropecuario y sus insumos respecto al precio del maíz.

En resumen, el alto riesgo para obtener ingresos por otras actividades, la dotación de recursos cuyos costos de oportunidad es cero y la integración vertical no generan la trampa de recursos. Sin embargo, en la segunda parte de este trabajo veremos que estos factores tienen un papel determinante en la definición de la localización y tamaño de la plataforma de autosuficiencia (véase la gráfica 1), es decir, en el rango de riqueza en que los productores son autosuficientes.

El papel de las bandas de precios estacionales en la formación de la plataforma puede deducirse del modelo propuesto por Alain de Janvry *et al.* (1991). Esta situación es característica del modelo tradicional caciquil y ocurre cuando el precio de venta inmediato a la

⁴ Considérese que los campesinos son adversos al riesgo y que su función de utilidad es de tipo separable en el consumo de alimentos autoabastecidos y en los ingresos aleatorios que provienen de otras actividades. Siguiendo a Sandmo (1971) tendríamos el resultado que enunciamos, ya sea que las ganancias se modelen como ingresos aleatorios por ventas de un nivel de producción menos los costos fijos y variables de ese nivel o que los ingresos sean modelados como un salario aleatorio por la cantidad de trabajo dedicado a esta actividad riesgosa.

cosecha es inferior al precio de compra en época de escasez. De acuerdo con estos autores, un campesino será autosuficiente si el precio sombra de su autoabasto, determinado por la intersección de sus curvas de oferta y demanda de autoabasto, se encuentra entre ambos precios, ya que entonces al campesino no le conviene vender monto alguno al mercado. En cambio, si el precio sombra del autoabasto es mayor que el precio de compra, al campesino le convendrá comprar maíz en el mercado hasta que la demanda residual por autoabasto y la oferta determinen un precio sombra igual al precio de compra. En este caso, el campesino será deficitario. Los campesinos excedentarios serán aquellos para quienes el precio sombra es inferior al precio de venta. Ellos venderán parte de su producción hasta que su oferta residual iguale a su demanda y el precio sombra sea igual al precio de venta. En el modelo de De Janvry *et al.*, esta diferenciación de productores sucede como consecuencia de la existencia de costos de transacción que son específicos del monto de recursos de que disponen las unidades familiares.

Actualmente, la importancia de bandas de precios estacionales es limitada para la mayor parte del territorio nacional, donde el gobierno participa activamente para estabilizar el precio, y la distribución de la tierra es relativamente homogénea a causa del reparto agrario. Sin embargo, su importancia puede aumentar con la desaparición de las actividades de apoyo al abasto del gobierno mexicano y las reformas al ejido.

El análisis de De Janvry *et al.* no sólo se aplica a situaciones en que existen bandas de precios estacionales. Las bandas de precios no estacionales pueden formarse por la existencia de costos de transacción específicos para las unidades de producción, los cuales reducen los precios efectivos de venta y aumentan los precios efectivos de compra (véase Goetz, 1992). En este caso, los argumentos que explican la plataforma son semejantes a los desarrollados arriba para las bandas de precios estacionales.

El otro factor determinante de la presencia de una trampa de recursos del maíz es la existencia de fallas de mercados para los productos de la milpa. En este trabajo analizamos la ausencia de valoración de la alta calidad del maíz criollo como resultado de un problema de selección adversa. En este caso, el mecanismo de formación de precios del mercado no puede reconocer el diferencial de calidad que existe entre distintas variedades de maíz y se genera la trampa maicera. Hay situaciones en que no existen mercados para los cultivos asociados, los

esquilmos y las plantas inducidas con valor de uso de la milpa, lo que también explica la conducta de autoabasto. García Barrios *et al.* (*ibid.*) desarrollaron un modelo simple para explicar la existencia de la plataforma de autosuficiencia en un ambiente productivo semimoderno donde las bandas de precios estacionales están ausentes y hay un diferencial de calidad no reconocida por el mercado entre las variedades. Sin embargo, este modelo carece de suficiente profundidad analítica y generalidad, por lo que aquí buscaremos desarrollarlo construyendo un modelo estático de comportamiento familiar.

La existencia de un mercado indiferenciado de maíz resultado de un problema de selección adversa puede ser interpretado en los términos de De Janvry *et al.* como la expresión de la existencia de altos costos de señalamiento para los campesinos en la diferenciación de las variedades de maíz. Se trata de un costo de transacción no considerado por estos autores, pero que explica la trampa de maíz en situaciones características de México, determinadas por los altos subsidios al consumo de maíz y la consiguiente reducción de los precios de compra. En el estudio realizado por García Barrios *et al.* (1990) se encontró que a causa de los subsidios al precio de compra del maíz en las tiendas Conasupo, no se generaba la banda de precios (el precio efectivo de venta seguía siendo mayor que el precio de compra) cuando se consideraban los costos de transacción señalados por De Janvry *et al.* Además, el precio efectivo de venta del maíz (neto de costos transaccionales) era menor al costo de producción. En el esquema de De Janvry *et al.* (donde el costo de producción debe ser menor al máximo de los precios efectivos de compra y venta) esto no sólo habría excluido la posibilidad de una lógica de subsistencia sino que habría provocado el colapso de la producción maicera. Sin embargo, tanto la producción de maíz como la trampa de recursos estaban presentes, y fue la buena calidad del maíz y la inclusión de un alto costo de señalamiento, la explicación que los productores dieron a estos fenómenos.

La microeconomía de la trampa de recursos en ambientes semimodernos de producción

Comencemos por definir la existencia de un maíz de baja calidad que es sustituto imperfecto del maíz criollo. Esto significa que, independientemente del nivel de consumo total de maíz, el campesino prefiere siempre una unidad adicional de maíz criollo a una unidad de maíz de

baja calidad. Esta forma de sustitución imperfecta se puede representar con una función de utilidad para el consumo de ambos tipos de maíz, $U(C_a, C_b)$, donde los subíndices a y b representan alta y baja calidad respectivamente, que satisface:

$$\frac{\partial U}{\partial C_a} > \frac{\partial U}{\partial C_b} \quad (1)$$

para C_a y $C_b \geq 0$.

En el Anexo 1 proponemos una función de utilidad con sustitución imperfecta que satisface estas condiciones. La función propuesta permite responder simultáneamente a las preguntas sobre qué tipo de bienes consumir y cuánto de cada uno, a diferencia de otros modelos que sólo contestan la primera pregunta (véase Basu, 1993).

Consideremos ahora una comunidad rural en donde las familias obtienen el maíz (de alta o baja calidad) de dos fuentes principales: la producción de autoabasto y el mercado regional. Abstrayéndonos por facilidad analítica de la existencia de un mercado local para el maíz de alta calidad (el mercado local de maíz constituye un fenómeno social complejo, que incluye trueques e intercambios de reciprocidad), supondremos que por la presencia de incertidumbre y fallas de mercado (*e.g.* véase la sección El maíz criollo como bien de consumo) el maíz de alta calidad se obtiene fundamentalmente del autoabasto. El abasto gubernamental de maíz en la comunidad puede ser absorbido por una oferta exógena perfectamente elástica de maíz de baja calidad a un precio subsidiado p_b . Finalmente, supondremos que el grueso de la demanda de maíz está determinado por los mercados regionales, donde los productores venden maíz de alta calidad sin diferenciarlo del maíz de baja calidad, a un precio p_{gn} al que se han descontado los costos de transacción en que los campesinos incurren durante la comercialización.

Por simplicidad analítica, supondremos además que existe libre acceso a la tierra (una situación que puede ser común en las regiones con fuerte migración) y que la diferencia que existe entre las unidades familiares productoras de maíz es la dotación de trabajo que comandan (la cantidad óptima de tierra utilizada variará como función de la cantidad de fuerza de trabajo).

Considérese una unidad familiar con una dotación de trabajo familiar L . Supongamos que la producción de maíz criollo, Q_a , se comporta de acuerdo con la función de producción:

$$Q_a = F(L_1), F(0) = 0, F' > 0, F'' < 0 \quad (2)$$

donde L_1 representa la cantidad de trabajo familiar asignada a la producción de maíz como insumo. El resto de la fuerza de trabajo lo dedica a otra actividad en la que percibirá un ingreso w por unidad de trabajo. Simultáneamente, la familia decidirá las cantidades óptimas de maíz autoabastecido, C_a , y la cantidad de maíz de baja calidad que compra en el mercado local, C_b . Formalmente, el problema general de una asignación eficiente de los recursos y de un consumo óptimo de maíz de esa unidad productiva podrá escribirse como:⁵

$$\max_{L_1} U(C_a, C_b) + V(Y_n) \quad (3)$$

$$\text{s.a.} \quad 0 \leq L_1 < L$$

$$Q_a = F(L_1)$$

$$C_a \leq Q_a$$

$$0 \leq C_a \leq I$$

$$C_a + C_b = I$$

$$Y_n = w(L - L_1) - p_b C_b + p_{gn} (Q_a - C_a) \geq 0.$$

Donde U y V representan subfunciones de utilidad, I representa los requerimientos de maíz de las unidades familiares, que suponemos constante para todas las familias, y Y_n es el ingreso neto.

La subfunción de utilidad U es cóncava (véase el Anexo 1). Supondremos que satisface la desigualdad (1). Sin pérdida de generalidad, podemos suponer que las subfunciones U y V satisfacen $U'(0) < +\infty$, y V es una función estrictamente cóncava con $V'(0) = +\infty$, que satisface que $\lim V'(Y_n) = 0$ cuando Y_n tiende a $+\infty$.⁶

El supuesto de un consumo constante I para la unidad familiar constituye una simplificación heurística. I puede ser interpretado simultáneamente como un nivel de consumo de subsistencia para la

⁵ La función indirecta de utilidad está bien definida pues suponemos que tanto las funciones de utilidad U y V como la función de producción F son funciones crecientes y cóncavas de clase C_2 en sus argumentos. La demostración formal se encuentra en el Anexo 3.

⁶ Los supuestos descritos para $U'(0)$ y $V'(0)$ podrían sustituirse por $U'(0) < V'(0)$. Sin embargo, esto sólo haría más complejo el análisis sin alterar los resultados teóricos descritos en las proposiciones desarrolladas más abajo.

familia y como un nivel de saciedad para la misma. Esto nos excluye de modelar explícitamente el comportamiento de la familia en el rango localizado entre esos dos niveles. La utilidad de esta forma de modelación es evidente, ya que nos permite reducir las variables de decisión del campesino y obtener resultados cualitativos claros. Siempre y cuando el maíz sea modelado como un bien normal (lo cual es cierto para las familias campesinas) se podría cambiar el supuesto sin afectar los resultados.

El uso de una I constante como expresión del nivel de saciedad cumple otro objetivo en nuestro modelo. Por lo general, la presencia de saciedad se representa con funciones de utilidad que alcanzan un óptimo global en un nivel de consumo máximo. Al incluir una I constante, nos olvidamos de la parte decreciente de la función y restringimos el análisis a la parte donde la utilidad marginal de aumentar el consumo es no negativa. Evidentemente, nos encontramos ante un truco de modelación, que puede ser fácilmente sustituido por supuestos más ortodoxos, como es que la función de utilidad sea cuadrática, o que I aumente con L (el consumo familiar aumenta con el tamaño de la fuerza de trabajo de la familia), sin que ello cambie los resultados del análisis.

Juntos, los supuestos sobre U , V e I representan dos tipos de hechos. Primero, no todas las familias campesinas son viables, en el sentido de que puedan alcanzar cuando menos sus requerimientos básicos de alimentos con sus recursos. El modelo sólo considera a las familias viables. Segundo, las familias extremadamente pobres no tratarán de producir maíz sino que buscarán satisfacer su consumo a través de la adquisición de sustitutos de baja calidad y bajo costo. Esta última conducta puede observarse entre muchas familias conducidas por mujeres en las zonas marginadas del país.

Puede mostrarse que el problema (3) tiene solución única, que depende cualitativamente del monto de los recursos que posee la unidad familiar. Antes de presentar esta solución, conviene tener en cuenta la solución al problema cuando existen mercados diferenciados para los distintos tipos de maíz. En este caso, el problema de la unidad familiar se resolverá maximizando primero el ingreso neto, y posteriormente el consumo (el problema es separable). En otras palabras, la unidad familiar se comportará en la forma típica descrita por los modelos de *household* separables, y no se generará la trampa (véase el Anexo 2).

Los resultados más importantes de este modelo se resumen en los siguientes apartados.

Producción de autoabasto en ausencia de incentivos monetarios

Proposición 1

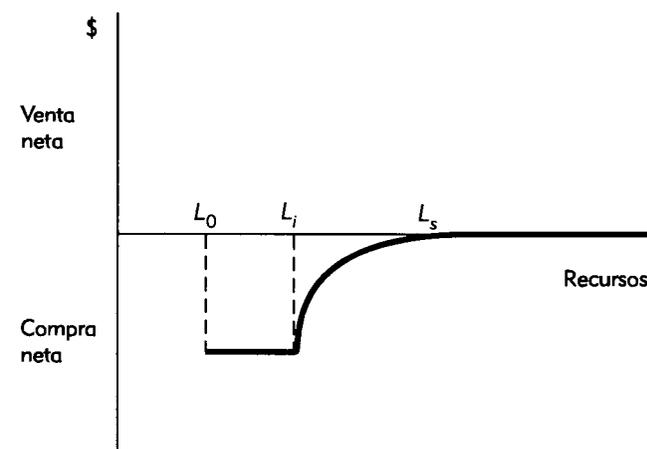
Supongamos que $\max [p_b, p_{gn}] < w/F'(0)$, por lo que no existen incentivos monetarios para producir maíz. Entonces, la solución al problema (3) será que las familias producirán maíz de alta calidad sólo para autoabastecerse. Se distinguen también tres tipos de unidades productivas, clasificados de acuerdo con tres cantidades críticas de fuerza de trabajo, $L_0 < L_i < L_s$, de modo que una unidad:

- i) no será viable si $L < L_0$;
- ii) será viable pero no cultivará maíz si $L_0 < L \leq L_i$, por lo que se abastecerá por completo con maíz subsidiado ($L_1 = 0, C_a = 0$);
- iii) cultivará maíz de alta calidad de manera deficitaria si $L_i < L \leq L_s$, es decir, producirá maíz pero sin cubrir sus requerimientos de consumo ($L_1 > 0, Q_a < I, C_a = Q_a$). En este rango, la producción de maíz de alta calidad crecerá con L . Finalmente,
- iv) si $L_s \leq L$, producirá maíz de alta calidad hasta la autosuficiencia sin producir excedentes, es decir, permanecerá ajena al mercado regional de maíz ($L_1 > 0, Q_a = I, C_a = Q_a$). En consecuencia, la producción de maíz permanecerá constante para cualquier L en este rango si I no varía.

La evolución de la producción descrita en esta proposición se representa en la gráfica 2. La demostración formal se presenta en el Anexo 3.

Explicaremos a continuación el contenido conceptual de esta proposición. Analicemos primero el caso en que $p_b > p_{gn}$. Esta condición implica que la unidad familiar tendría pérdidas económicas al vender el primer kilo de maíz criollo en el mercado original y posteriormente comprar, en su localidad, un kilo de maíz de baja calidad para su consumo. Además, la utilidad de la familia campesina aumentará si ésta sustituye el consumo de maíz amarillo por maíz criollo. En consecuencia, si la unidad productiva decide iniciar la producción de maíz criollo, su objetivo será el autoconsumo, por lo menos hasta alcanzar la autosuficiencia. En términos formales, esto significa que $C_a = Q_a$. Esto, evidentemente, simplifica el problema, pues éste se reduce a un problema de asignación de fuerza de trabajo entre dos actividades productivas. El problema de la unidad familiar se puede escribir:

Gráfica 2. Evolución hipotética de la producción de autoabasto de las unidades familiares según la proposición 1. No existen ahorros monetarios del autoabastecimiento ni ganancias monetarias de producir maíz criollo para la venta ($\max [p_b, p_{gn}] F'(0) < w$)



Las familias viables deben poseer recursos superiores a una cota mínima L_0 . Las unidades con recursos entre L_0 y L_i serán viables pero no producirán maíz y comprarán todos sus requerimientos. Las familias con recursos superiores a L_i se autoabastecerán crecientemente. La mínima cantidad de recursos que permite alcanzar la autosuficiencia es L_s . Las familias con recursos superiores a L_s producen hasta la autosuficiencia y dedican sus recursos excedentes a otras actividades.

$$\max_{L_1} U(F(L_1), I - F(L_1)) + V(Y_n) \tag{4}$$

s.a. $0 \leq L_1 < L$
 $F(L_1) \leq I$
 $Y_n = w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1)) > 0.$

Sustituyendo el valor del ingreso neto, Y_n , la derivada de la función objetivo del problema (4) es:

$$dU(\cdot) F'(L_1) + V'(Y_n) (p_b F'(L_1) - w) \tag{5}$$

donde

$$dU(\cdot) F'(L_1) = \left(\frac{\partial U}{\partial C_a} - \frac{\partial U}{\partial C_b} \right) F'(L_1) > 0$$

puede ser interpretado como la ganancia adicional de consumir maíz de alta calidad cuando se produce y consume una cantidad $F(L_1)$.

Podemos ahora interpretar el primer y segundo puntos de la proposición 1, es decir, la existencia de dos valores L_0 y L_1 que definen dos rangos de recursos, uno para el cual las familias no son viables ($L < L_0$) y otro para el cual son viables pero no producen maíz ($L_0 < L < L_1$). Por hipótesis de la proposición 2 sabemos que $p_b F'(L_1) - w < 0$. Esto significa que el segundo sumando de la expresión (5) es negativo, o lo que es lo mismo, la unidad está teniendo en el margen pérdidas en utilidad provocadas por la existencia de pérdidas monetarias por producir maíz de alta calidad. Cuando L es muy pequeña [por lo que $V'(wL - p_b I)$ es grande], las ganancias en utilidad obtenidas de consumir maíz de alta calidad no serán suficientes para compensar esta pérdida en utilidad de origen monetario, por lo que la derivada será negativa, y $L_1 = 0$. En este caso, la derivada se puede expresar por:

$$dU(0, I) F'(0) + V'(wL - p_b I) (p_b F'(0) - w).$$

Sin embargo, al aumentar la cantidad de fuerza de trabajo comandada por la familia, y por tanto su ingreso monetario, la valuación marginal subjetiva de las pérdidas monetarias disminuirá, hasta que al alcanzar un valor de $L = L_1$ las ganancias adicionales en utilidad por consumo de maíz de alta calidad serán capaces de compensarla (la derivada es cero). Para valores de L mayores, las unidades comenzarán a producir maíz de alta calidad, por lo que esta cantidad de fuerza de trabajo comandada constituye una cota ínfima para dar inicio a la producción.

Podemos ahora justificar fácilmente la existencia de $L_0 < L_1$. Para que una familia que no cultiva maíz sea viable, debe obtener ingresos monetarios suficientes para comprar en el mercado I unidades de grano. Es decir:

$$wL \geq p_b I,$$

lo que define $L_0 = \frac{p_b}{w} I$ como la cantidad mínima de recursos para cubrir los requerimientos mínimos de consumo de maíz. La demostración de $L_0 < L_1$ se desprende del hecho de que $V'(wL - p_b I)$ tiende a infinito cuando L tiende a L_0 .

Ahora justificaremos el inciso 3 de la proposición 1, esto es, para valores de L mayores que L_1 , existirá una solución interior de L_1 que maximiza la utilidad y que aumenta al crecer L . Para ello, consideremos una familia que comanda una fuerza de trabajo L marginalmente mayor que L_1 . Para esta familia, la expresión:

$$dU(0, I) F'(0) + V'(wL - p_b I) (p_b F'(0) - w)$$

será positiva, ya que $V'(wL - p_b I) < V'(wL_1 - p_b I)$. En consecuencia, la familia tendrá incentivos para dedicar a la producción de maíz una cantidad L_1 positiva de fuerza de trabajo. Esta cantidad de trabajo estará determinada por la siguiente condición de primer orden:

$$dU(F(L_1), I - F(L_1)) F'(L_1) + V'(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) (p_b F'(L_1) - w) = 0. \quad (6)$$

De esta expresión se desprende que L_1 depende no sólo del precio relativo del maíz de baja calidad respecto al salario sino también de la diferencia subjetiva que el campesino tiene de las calidades de los maíces, de la cantidad de trabajo familiar que controla la familia, de las condiciones técnicas y de la utilidad marginal del ingreso.

Supongamos ahora que la solución interior L_1 es insuficiente para alcanzar el total de los requerimientos de maíz de la unidad familiar, I . Consideremos un aumento en la fuerza de trabajo comandada. En este caso L_1 debe aumentar en forma estricta, ya que el ingreso neto monetario aumenta, lo cual disminuye su utilidad marginal y aumenta los incentivos para consumir más maíz de alta calidad (otra forma de decir lo mismo es que la valuación de las pérdidas económicas de producir y consumir maíz de alta calidad se reducen). Por continuidad, podemos deducir entonces que existe una cantidad mínima de fuerza de trabajo L_s que permitirá a la unidad alcanzar la autosuficiencia.

Para familias que cuentan con una fuerza de trabajo superior a L_s , las condiciones de maximización cambian radicalmente. Para estos valores de L , se cumple que $C_a = I$, por lo que el problema original (3) se convierte en:

$$\max_{L_1} U(I, 0) + V(Y_n) \quad (7)$$

s.a.

$$\begin{aligned} L_s &\leq L \\ Q_a &= F(L_1) \geq I \\ Y_n &= w(L - L_1) + p_{gn}(Q_a - I) > 0. \end{aligned}$$

Sustituyendo las restricciones en la función objetivo y derivando con respecto a L_1 , obtenemos:

$$V'(\cdot)(p_{gn}F'(L_1) - w) < 0.$$

Lo cual demuestra que estas familias solamente producirán sus requerimientos familiares de maíz y abandonarán la producción de excedentes. Esto concluye la discusión del caso en que el precio del maíz de baja calidad excede el precio neto (de costos transaccionales) que recibe el productor en la proposición 1. El análisis de otro caso ($p_b < p_{gn}$) se deja al lector.

Producción de autoabasto con incentivos monetarios

La proposición anterior sólo se aplica a situaciones extremas. Sin embargo, resulta de sumo interés heurístico, pues plantea que a pesar de no existir incentivos monetarios para cultivar maíz de alta calidad, habrá familias dispuestas a producirlo para aprovechar los beneficios no comerciables de su alta calidad. Este resultado difiere radicalmente del que arrojarían los modelos ortodoxos, para los que ninguna familia produciría maíz. Ahora analizaremos el caso en que sí existen incentivos monetarios para producir las primeras unidades de maíz. De manera similar a modelos más ortodoxos, estos incentivos se desvanecerán al aumentar la cantidad de fuerza de trabajo de la familia a causa de la concavidad de la función de producción. Sin embargo, los incentivos de consumo de maíz de alta calidad provocarán conductas óptimas inesperadas, que son descritas en las siguientes proposiciones y corolarios.

Proposición 2

Sea $L^* \geq 0$ el argumento de $p_b F'(L^*) = w$, si $p_b F'(0) \geq w$, y $L^* = 0$ en caso contrario. Si $\max [p_b, p_{gn}] = p_b$ y $F(L^*) \leq I$, entonces las unidades producirán maíz de alta calidad exclusivamente para el autoabasto. En caso de que $p_b F'(L^*) = w$, existirán dos cantidades críticas de fuerza de trabajo comandadas por la unidad, L_0 y L_s (con $L_0 < L_s$), tal que $L_0 > L^*$ y la unidad:

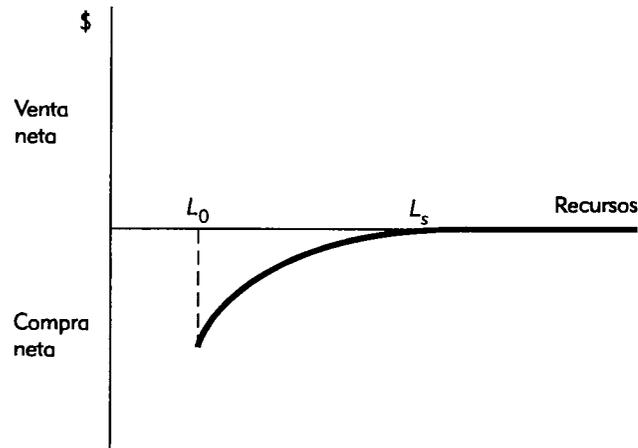
- i) no será viable si $L < L_0$;
- ii) cultivará maíz de manera deficitaria si $L_0 < L < L_s$ ($L_1 > L^*$, $I > Q_a$, $C_a = Q_a$). En este rango, la producción de maíz de alta calidad será creciente respecto a L . Además,
- iii) producirá maíz estrictamente para cubrir su autosuficiencia si $L_s \leq L$ ($L_1 > L^*$, $C_a = Q_a$, $Q_a = I$). Para las familias situadas en este rango la producción será constante si I no varía.

Proposición 3

Sea $L^* > 0$ el argumento de $p_{gn} F'(L^*) = w$, si $p_{gn} F'(0) > w$. Si $\max [p_b, p_{gn}] = p_{gn}$ y $F(L^*) < I$, entonces existirán cuatro niveles críticos de fuerza de trabajo comandados por la unidad, L_0 , L_i , L_{sp} y L_s (con $L_0 < L_i < L_{sp} < L_s$) tales que cada unidad familiar con una dotación de trabajo familiar comandado L :

- i) no será viable si $L < L_0$;
- ii) cultivará maíz de alta calidad exclusivamente para la venta si $L_0 < L \leq L_i$. Es decir $C_a = 0$ y $0 < L_1 \leq L^*$.
- iii) Si $L_i < L < L_{sp}$, la unidad se autoabastecerá parcialmente aumentando el autoconsumo de maíz criollo de alta calidad al incrementar la dotación de trabajo familiar comandada; en otros términos $L_1 > 0$, $F(L_1) > C_a > 0$, $I > C_a$ y $\partial C_a / \partial L > 0$. Cuando $L = L_{sp}$, la unidad dirigirá toda su producción al autoabasto, pero sin alcanzar a cubrir el total de sus requerimientos, e.g. $I > F(L_1) = C_a$.
- iv) La familia campesina producirá maíz de alta calidad exclusivamente para el autoabasto sin cubrir el total de sus requerimientos familiares y de modo creciente en el intervalo $L_{sp} < L < L_s$. Simbólicamente $L_1 > 0$, $C_a > 0$, $C_a = Q_a$, $Q_a < I$, $\partial L_1 / \partial L > 0$ y $\partial C_a / \partial L > 0$.
- v) Por último, producirá maíz estrictamente para cubrir su auto-

Gráfica 3. Evolución hipotética de la producción de autoabasto de las unidades familiares en presencia de ahorros monetarios del autoabastecimiento y ausencia de ganancias monetarias de la venta del maíz de alta calidad ($p_b F'(0) > w$ y $p_b > p_{gn}$; véase la proposición 2)



Si el precio neto de costos transaccionales es inferior al precio del maíz subsidiado, pero existen ahorros monetarios de autoabastecerse, entonces la producción se destinará al autoabasto y todas las familias viables producirán maíz de alta calidad en forma creciente con L . Los productores deficitarios se localizan en el rango determinado por L_0 y L_s mientras que los autosuficientes son todas las unidades con recursos iguales o superiores a L_s .

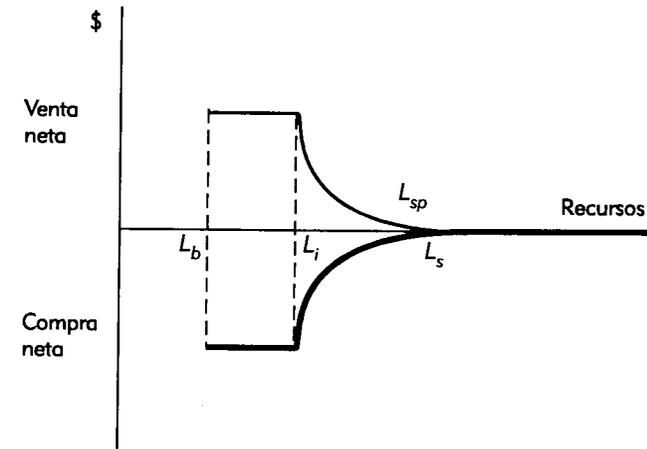
suficiencia si $L_s \leq L$ ($L_1 > L^*$, $C_a = Q_a$, $Q_a = I$). Las unidades ubicadas en este rango sólo producirán para cubrir sus requerimientos de maíz. El nivel de producción se mantendrá constante en tanto no cambien los requerimientos de las unidades familiares.

La demostración formal de estas proposiciones se encuentra en los anexos 4 y 5.

Corolario 1

1. Si $p_{gn} F(L^*) \leq p_b I$ entonces $L^* < L_0$ y la producción óptima de maíz de alta calidad en el rango $L_0 < L < L_{sp}$ es constante e igual a $L_1 = L^*$.

Gráfica 4. Evolución hipotética de la venta, compra y autoabastecimiento de las unidades familiares de acuerdo con la proposición 3. Existen ganancias monetarias con la venta de maíz criollo ($p_{gn} > p_b$ y $p_{gn} F'(0) > w$)



El comportamiento constante de la producción entre L_0 y L_{sp} representa el caso en que las ganancias monetarias máximas no alcanzan a garantizar la viabilidad a las familias ($p_{gn} F(L^*) < p_b I$). En estas circunstancias las familias ubicadas entre L_0 y L_i producen una cantidad constante que venden íntegramente (comprando maíz de baja calidad para cubrir todos sus requerimientos). Las familias entre L_i y L_{sp} consumen parcialmente su producción en forma creciente, disminuyendo en la misma medida la compra de maíz de baja calidad. El nivel L_{sp} representa la mínima cantidad de recursos que posee una unidad que le permite dedicar toda su producción al autoabasto, pero sin alcanzar a cubrir el total de la demanda de la unidad familiar. Los productores ubicados entre L_{sp} y L_s son productores deficitarios cuya producción es exclusivamente para el autoabasto familiar y que aumenta con los recursos de la unidad. La autosuficiencia de las familias se alcanza en L_s .

2. Si $p_{gn} F(L^*) > p_b I$ entonces $L_0 < L^*$ y si $L^* < L_{sp}$, la producción óptima de maíz de alta calidad, L_1 , es creciente en el rango $L_0 < L < L^*$, y constante e igual a $L_1 = L^*$ en $L^* < L < L_{sp}$.

Corolario 2

1. Si $L^* \leq L_{sp}$, las unidades familiares que se autoabastecen tendrán pérdidas monetarias marginales en la producción de maíz de alta calidad en el rango $L_{sp} \leq L$.

2. Si $L_{sp} < L^*$, las únicas unidades familiares que se autoabastecen con pérdidas económicas marginales en la producción de maíz de alta calidad se ubican en el rango $L^* \leq L$.

La demostración del corolario 1 se deduce directamente de la demostración de la proposición 3, mientras que la del corolario 2 es una consecuencia directa del corolario 1 y de la proposición 3. El contenido de las proposiciones anteriores se resume en las gráficas 3 y 4, donde se dibuja la evolución de la oferta neta, la demanda de maíz de baja calidad y el autoabastecimiento maicero como función de la cantidad de trabajo comandada por la unidad familiar campesina.

El contenido conceptual de las proposiciones 2 y 3 y de los corolarios puede analizarse de modo similar al contenido de la proposición 1. Ya que es el caso más complejo, nos centraremos en el análisis de la proposición 3. Sin embargo, nos interesa destacar algunos aspectos de la proposición 2. Para ello, supóngase que $p_b F'(L^*) = w$, por lo que $p_b F'(0) \geq w$. Sucede entonces que $L_1 > L^* > 0$, a causa de que el gradiente de la función objetivo original [que es igual al miembro izquierdo de la ecuación (6)] en L^* se reduce a:

$$dU(F(L^*), I - F(L^*)) F'(L^*) > 0.$$

Esto significa que las unidades obtendrán beneficios adicionales de incrementar una unidad de trabajo al autoabasto de maíz, y la producción óptima para todas las familias viables excederá el nivel "recomendado" por el mercado local.

Otros rasgos interesantes de la solución descrita en la proposición 2 son:

a) En el nivel L_1 óptimo sucede que $p_b F'(L_1) - w < 0$. Es decir, la familia incurrirá en "pérdidas" monetarias marginales, que serán compensadas por la ganancia en utilidad derivada del consumo de maíz de alta calidad.

b) El fenómeno puede ser explicado por la falla de los mercados en reconocer el diferencial de calidad entre ambos tipos de maíz. Cuando dicho diferencial no existe, se cumple que $U_1(\cdot) = U_2(\cdot)$ y la condición de primer orden del problema (3) original se reduce a:

$$V'(\cdot) (p_b F'(L_1) - w) = 0,$$

cuya solución es $L_1 = L^*$.

Interpretemos ahora los resultados de la proposición 3 y sus corolarios. Como se ha establecido previamente, existen dos incentivos para la producción de maíz criollo. En primer lugar, el maíz criollo es un producto cuya calidad no es percibida por el mercado y, en segundo lugar, la producción de maíz para la venta es una fuente de ingresos monetarios que, en ciertas condiciones, puede ser preferida por las familias al trabajo asalariado. Las hipótesis de la proposición 3 suponen que, en el margen, se obtienen mayores ingresos monetarios de la producción y venta del maíz criollo que del trabajo asalariado. Por ejemplo, la hipótesis $p_{gn} F'(0) > w$ implica que las unidades familiares maximizarán el ingreso monetario de la primera unidad de trabajo si ésta se dirige a producir maíz de alta calidad para la venta. Las familias también pueden obtener mayores ingresos monetarios si ellas consumen maíz de baja calidad y venden toda su producción de maíz criollo como se deduce del supuesto $p_{gn} > p_b$.

Para las familias comprendidas en el primer rango $(L_0, L_i]$, la motivación determinante de su conducta es maximizar el ingreso monetario y adquirir lo más barato posible los requerimientos de maíz. Por ello, dirigirán toda su producción de maíz de alta calidad al mercado regional y comprarán el total de sus requerimientos de maíz en el mercado local (de baja calidad). En cambio, las familias del segundo rango, es decir (L_i, L_{sp}) , pueden consumir un producto de mayor calidad. En consecuencia, aunque estas familias participan vendiendo maíz criollo en el mercado regional, sus mayores ingresos monetarios les permiten autoabastecerse parcialmente con maíz de alta calidad. Como es de esperarse, el consumo del producto de mayor calidad aumentará conforme aumenten los recursos de las familias. El extremo superior de ese intervalo, L_{sp} , está definido como la mínima cantidad de trabajo comandado por una unidad familiar que le permite dirigir toda su producción de maíz al autoabasto, pero sin alcanzar a cubrir el total de sus requerimientos, es decir, $F(L_1) = C_a$ y $I > C_a$. Analíticamente, las soluciones para las familias ubicadas en ambos rangos corresponden a las de un modelo *household* separable estándar, en donde el consumo óptimo de las familias que pertenecen al primer rango $(L_0, L_i]$ está sujeto a una restricción activa ($C_a = 0$), y el consumo óptimo de las familias del segundo rango es una solución interior y creciente con L .

Independientemente de la relación que guarden $p_{gn} F'(L^*)$ y $p_b I$ se puede demostrar que las decisiones de producción y consumo de las unidades familiares son separables en el rango $(L_i, L_{sp}]$. De estos con-

siderandos se desprenden los resultados del corolario 1. Por ejemplo, si $L^* < L_0 < L_{sp}$, entonces la producción óptima de maíz de alta calidad en el rango (L_0, L_{sp}) es constante e igual a $L_1 = L^*$. El otro caso también es consecuencia de la separabilidad de las decisiones y del hecho de que $L^* < L_{sp}$.

Las familias ubicadas en el siguiente rango (L_{sp}, L_s) son unidades deficitarias que dirigen toda su producción al autoabasto. En este rango, además, la producción de maíz de alta calidad aumenta con L . Como en las proposiciones 1 y 2, el extremo superior del intervalo representa la mínima cantidad de trabajo comandada por una unidad productiva que le permite alcanzar la autosuficiencia. El comportamiento de las familias con recursos que exceden esta cota es similar al establecido en las proposiciones anteriores. Es decir, las familias se autoabastecen totalmente de maíz criollo (son productores autosuficientes) y dirigen los recursos excedentes a otras actividades económicas. Las familias autosuficientes para las cuales destinarán totalmente los beneficios de un producto de mayor calidad, pero a costa de tener pérdidas monetarias marginales, pues $F(L^*) < I$. De las unidades ubicadas en el rango (L_{sp}, L_s) , sólo producen con pérdidas monetarias marginales aquellas para las que L se encuentra entre $\max [L_{sp}, L^*]$ y L_s . Este resultado se establece en el corolario 2.

Soluciones a la conducta campesina de autoabasto

De acuerdo con el análisis desarrollado hasta aquí, la lógica de autoabasto puede ser interpretada como un truncamiento de las energías productivas campesinas, por lo que implica un problema de ineficiencia en el manejo de los recursos económicos, una causa de empobrecimiento para los campesinos y una reducción del bienestar para la sociedad en su conjunto. Una solución inmediata a este problema es la creación de mercados diferenciados para los productos indígenas de alta calidad, semejantes a los que recientemente se han tratado de desarrollar para el café orgánico y algunas artesanías. Pero, ¿qué significa crear estos mercados en el contexto económico que hoy predomina en nuestro país?

Como fue señalado al principio del presente artículo, la lógica de autoabasto es consecuencia de la discriminación informativa que experimentan los campesinos indígenas. Estos agentes carecen de los recursos para dar a conocer sus productos al resto de la población y para resolver las fallas de intercambio inherentes al funcionamiento

del mercado en este tipo de estructura informativa. Mientras, los sesgos y el desconocimiento de otros agentes económicos y del propio Estado impiden que se asignen con eficiencia los recursos necesarios para el diseño de las instituciones civiles y gubernamentales que mejoren el flujo de información. Sin embargo, la creación de mercados de productos indígenas de alta calidad exige la formación de estas instituciones.

En esta sección analizaremos tres vías para resolver el problema. En el primer apartado, Creación directa del mercado, analizaremos soluciones específicas a la falla del mercado de maíz de alta calidad impulsadas por grupos de demanda particulares o por el Estado. En el apartado Perfeccionamiento de los sustitutos del maíz de alta calidad nos concentraremos en soluciones que descansan en la eliminación del problema a través de la producción industrial de sustitutos de maíz de alta calidad más perfectos. Finalmente, en Solución a sesgos transaccionales analizaremos soluciones a los sesgos institucionales anticampesinos que subyacen las fallas informativas aquí exploradas y en general la contracción de la demanda.

Creación directa del mercado

Una primera solución al problema del autoabasto, que en general resulta muy atractiva a causa de su especificidad y sencillez en un ambiente de discriminación económica generalizada, es la formación de mercados diferenciados a través del otorgamiento de subsidios comerciales que reduzcan los costos de señalamiento y que sean sufragados por consumidores de "élite" (clases medias altas y clases altas de nuestro país u otros países) o por el Estado. Esta vía la han seguido los productores de alimentos orgánicos y algunos productores forestales. Para unas cuantas comunidades campesinas, esta solución ha demostrado ser una vía alternativa de acumulación de capital físico, humano y organizativo.

Existen, no obstante, varios problemas relacionados con su adopción más general. El primero es que puede aumentar la dependencia de los grupos indígenas y campesinos respecto a los agentes que proveen el subsidio comercial. Por ejemplo, en el caso del café orgánico, existen casos en que los intermediarios imponen a los campesinos la adopción de reglas de certificación injustificadas y costosas. Además, existe un problema en la naturaleza de la demanda. En general, ésta

es demasiado restringida e incierta, ya que depende de una población sujeta a modas y con amplia capacidad de sustitución de productos. En el caso del maíz, existe un mercado diferenciado muy pequeño entre los consumidores de clase media que frecuentan restaurantes típicos, o los que viajan en automóvil por las carreteras de acceso a la ciudad de México. Además, en el caso de la participación del Estado en la creación o diferenciación de mercados, puede surgir un problema potencial de artificialidad de diseño. Por ejemplo, el gobierno mexicano ha diferenciado los mercados de maíz blanco y maíz amarillo al pagar un precio de garantía mayor por el primero. El objetivo de esta diferenciación de productos es provocar la discriminación comercial del maíz blanco mexicano de alta calidad del maíz amarillo norteamericano de baja calidad, reduciendo así la competitividad artificial del segundo de estos granos. Sin embargo, la diferenciación por color es artificial y ha venido a alimentar una confusión que desde hace años provoca un prejuicio grave en contra de los maíces amarillos mexicanos de alta calidad. La confusión pareciera provenir del problema de selección adversa que hemos descrito en este trabajo, y de la bajísima calidad de las tortillas a que ha dado lugar. A la tortilla urbana generalmente se le mezclan olores (canillas de mazorca), maíz forrajero de segunda, otros granos, masa vieja, etc., lo cual les da su típico color amarillo terroso. Este color se ha convertido en símbolo de baja calidad e impureza, por lo que la población con mejor posición económica se ha acostumbrado a demandar tortillas más blancas (y supuestamente puras), a pesar de que éstas son elaboradas con harina nixtamalizada de bajo contenido nutritivo. En consecuencia, se ha creado un prejuicio contra la tortilla amarilla de alta calidad y pureza, ampliamente apreciada en el medio rural por su valor nutritivo y sabor (curiosamente, el prejuicio se ha extendido también entre algunos campesinos semiproletarizados y semiurbanizados, reduciendo el gusto por el consumo de este tipo de tortilla). Sin que exista razón alguna para ello, este prejuicio se ha extendido a los maíces de otros colores, por lo que todos los maíces de colores son pagados por el gobierno a precios subsidiados menores que el maíz blanco. Ello ha inducido a los productores que venden maíz a reducir la cantidad de maíz criollo amarillo o de otros colores que cultivan, reduciendo de hecho la calidad nutricional del producto.

Perfeccionamiento de los sustitutos del maíz de alta calidad

Otra solución que no cambia el contexto transaccional que domina al país (de hecho lo utiliza) consiste en aprovechar el carácter de consumidores de los campesinos y motivarlos a renunciar, por medio de la reducción de precios al consumidor, a su calidad de productores de autoabasto de maíz, estimulándolos a producir otros bienes o a abandonar su condición de productores agrícolas. Para ello, otros agentes no campesinos con mayor capacidad económica tendrían que producir sustitutos más perfectos de los productos indígenas de alta calidad. Para el caso del maíz, el gobierno tendría que regular el mercado proveyendo recursos de certificación y, simultáneamente, apoyar a estos grupos con recursos de investigación para aumentar la variedad de usos de los maíces híbridos y mejorar su apariencia física, optimizar los métodos de conservación y transporte hacia las regiones rurales marginadas, disminuir la cantidad de agroquímicos usados en su producción, y mejorar la pureza, calidad nutritiva y sabor de las harinas y productos transformados. De este modo, agentes económicos no campesinos tendrían en sus manos el desarrollo y la producción de sustitutos más perfectos del maíz criollo y reducirían los precios de estos bienes hasta lograr su aceptación total como bienes de consumo por parte de los campesinos. Es obvio que un impedimento importante para la adopción de esta vía es la falta de comprensión de los patrones de demanda indígena y campesina. Sin embargo, dada la existencia en el país de una estructura institucional y transaccional fuertemente sesgada en favor de los grupos económicos fuertes, a éstos les resultaría menos costoso que a ningún otro agente desarrollar la exploración del mercado necesaria.

Evidentemente, existen problemas severos que resultan de la adopción de esta vía, a causa de sus efectos sobre la distribución y el empleo. También tendría efectos sobre la dinámica cultural del país, pues provocaría el desplazamiento de los focos de generación de cultura de la población en su conjunto a los oligopolios. A pesar de ello, podemos esperar la implementación de medidas como la descrita, ya que resultan un complemento necesario a las reformas al artículo 27 adoptadas por el gobierno salinista. El objetivo de esta reforma fue establecer un nuevo marco legal en el que se ha de realizar la libre competencia de los dos principios organizativos fundamentales de nuestro país, el privado y el "cooperativo" o comunal indígena, y permitir al ganador apropiarse de los recursos naturales del país para asegurar su uso eficiente.

Sin embargo, para que dicha competencia se dé en el ambiente transaccional imperante, es necesario lograr que los campesinos abandonen el refugio del autoabasto, y esto se conseguiría con las medidas económicas descritas.

Solución a sesgos transaccionales

Nosotros nos inclinamos por otra solución al problema, que consiste en reducir la pobreza de los campesinos y eliminar los sesgos transaccionales que enfrentan durante la producción y la comercialización. Esto les daría los recursos para superar sus problemas de señalamiento y educación, y participar activamente en la eliminación de los sesgos culturales. La solución es profunda ya que aumentaría su autonomía en cuanto a planeación y realización económicas, y reduciría su dependencia de otros grupos sociales. Para ello sería necesaria la remoción de políticas agrarias y agrícolas anticampesinas, la desaparición de sesgos y distorsiones en la administración pública, el aumento de la autonomía política de los campesinos (*e.g.*, en la administración de sus ejidos), y la activación de diversas formas cooperativas de producción, comercialización y abasto entre los productores pobres. Estas medidas aumentarían su capacidad de organización interna y su poder social de negociación, resolviendo muchos de los problemas de competitividad sin necesidad de subsidios especiales. Su promoción por el gobierno mexicano le haría cumplir la función básica del Estado capitalista de asegurar un flujo de información adecuado entre *todos* los agentes económicos para facilitar la realización de transacciones privadas a bajo costo y de manera competitiva y eficiente. Esta solución, además, tendría un efecto benéfico sobre otros sectores de la economía al aumentar el empleo agrícola, y desataría en el largo plazo las energías productivas y civilizadoras de uno de los grupos sociales más importantes de nuestro país.

Anexo 1. Un modelo de sustitución imperfecta con saciamiento

La mayor calidad atribuida al maíz criollo por los campesinos significa que, independientemente del nivel con que se combinan ambos tipos de grano, la ganancia en utilidad del consumo adicional de una uni-

dad de maíz criollo de alta calidad —y la consecuente disminución de una unidad de maíz de baja calidad— siempre es positiva y decreciente. Esto significa que el maíz híbrido o amarillo importado es un sustituto imperfecto del criollo. Proponemos el siguiente modelo de sustitución imperfecta.

Supóngase que existen dos funciones de utilidad estrictamente cóncavas, una para cada tipo de maíz, tales que tanto el nivel de la utilidad como la utilidad marginal correspondientes al maíz de alta calidad exceden siempre a los del otro tipo de maíz. Si los subíndices a y b indican alta y baja calidad respectivamente, y U_a y U_b son las funciones de utilidad estrictamente cóncavas para ambos tipos de maíz, tales que $U'_a > U'_b$ y $U''_a < U''_b$, definimos la utilidad del consumo de ambos tipos de maíz como

$$U(C_a, C_b) = U_a(C_a) + U_b(C_a + C_b) - U_b(C_a) \text{ con } 0 \leq C_a \leq I, C_a \leq C_b \leq I.$$

La función U admite una interpretación geométrica relativamente sencilla, y se muestra en las gráficas 5a y 5b. Se sigue que la utilidad marginal del consumo de maíz de cualquier tipo es positiva:

$$\begin{aligned} \partial U / \partial C_a &= U'_a(C_a) + U'_b(C_a + C_b) - U'_b(C_a) > 0, \\ \partial U / \partial C_b &= U'_b(C_a + C_b) > 0 \end{aligned}$$

además U es una función estrictamente cóncava en sus argumentos porque

$$\partial^2 U / \partial C_a^2 = U''_a(C_a) + U''_b(C_a + C_b) - U''_b(C_a) < 0$$

y el determinante de la matriz hessiana, H , de U es positiva. En efecto los otros elementos de H son:

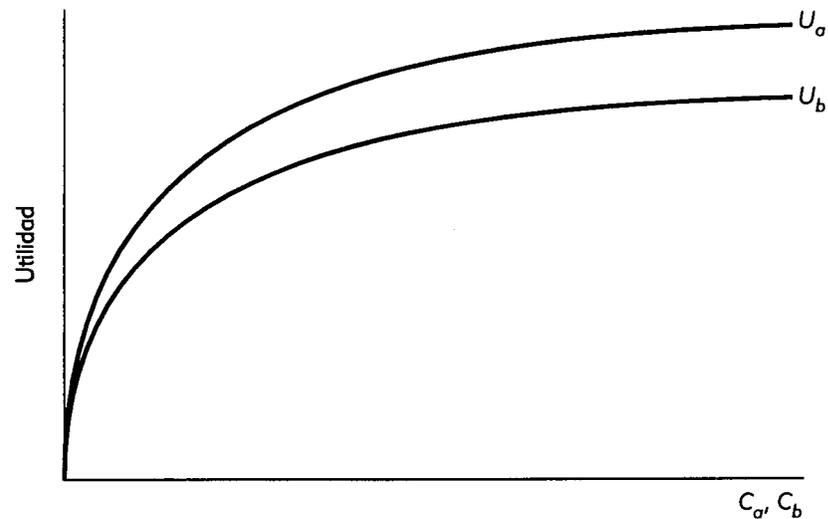
$$\begin{aligned} \partial^2 U / \partial C_a \partial C_b &= U''_b(C_a + C_b) < 0 \\ \partial^2 U / \partial C_b^2 &= U''_b(C_a + C_b) < 0 \end{aligned}$$

y

$$\det H = (U''_a(C_a) - U''_b(C_a)) U''_b(C_a + C_b) > 0,$$

ya que: $U''_a < U''_b$.

Gráfica 5a. Dos funciones de utilidad para cada tipo de maíz. Los subíndices a y b corresponden a alta y baja calidad respectivamente



$$U(C_a, C_b) = U_a(C_a) + U_b(C_a + C_b) - U_b(C_b)$$

si $0 < C_a < I$ y $0 < C_b$

Particularmente $U_1 - U_2 > 0$ cuando $C_a + C_b = I$, que es la condición supuesta en nuestro modelo.

En resumen, la función de utilidad propuesta:

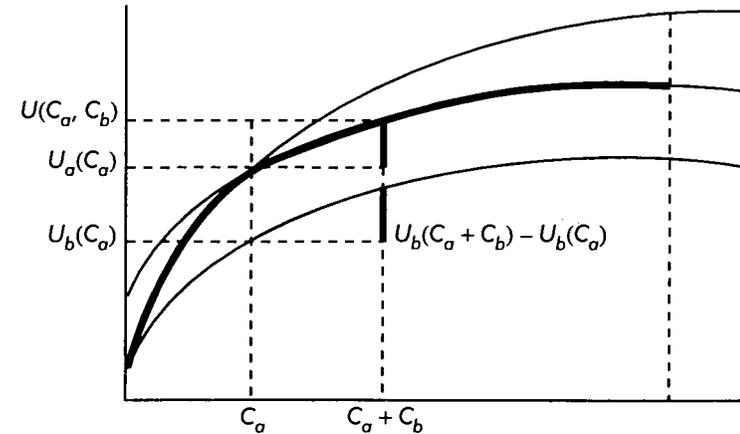
$$U(C_a, I - C_a) = U_a(C_a) + U_b(I) - U_b(I - C_a) \text{ con } 0 \leq C_a \leq I,$$

satisface los requisitos de una función de utilidad bien comportada, a saber creciente en su argumento pero con utilidad marginal decreciente.

Anexo 2. Un modelo de unidad familiar con mercados diferenciados para ambos tipos de maíz

Supongamos que existen mercados diferenciados para ambos tipos de maíz y que los campesinos productores obtienen siempre una mayor

Gráfica 5b. Interpretación geométrica de la función de utilidad $U(C_a, C_b)$ propuesta que permite sustitución imperfecta con saciamiento



utilidad marginal del consumo de maíz de alta calidad que producen que del maíz de baja calidad (híbrido o maíz amarillo) ofrecido en el mercado. El problema de cada unidad familiar es optimizar la utilidad del consumo de maíz y del ingreso neto:

$$\text{máx } U(C_a, C_b) + V(Y_n) \tag{2.1}$$

L_1, C_a, C_b

s.a.

$$C_a + C_b = I$$

$$C_b \geq 0$$

$$0 \leq L_1 \leq L$$

$$Y_n = w(L - L_1) + p_a[F(L_1) - C_a] - p_b C_b \geq 0,$$

donde $p_a > p_b$ son los precios del maíz de alta y baja calidad respectivamente.

Sustituyendo el valor de C_b , el problema (2.1) puede expresarse como sigue:

$$\text{máx } U(C_a, I - C_a) + V(Y_n)$$

L_1, C_a

$$\begin{aligned} \text{s.a.} \quad & 0 \leq L_1 \leq L, \\ & 0 \leq C_a \leq I \\ Y_n = & w(L - L_1) + p_a[F(L_1) - C_a] - p_b(I - C_a) \geq 0. \end{aligned}$$

Las condiciones de primer orden en caso de soluciones interiores son:

$$U_1(\cdot) - U_2(\cdot) = (p_a - p_b) V(Y_n) \quad (2.2)$$

$$p_a F'(L_1) = w. \quad (2.3)$$

Como puede apreciarse, el problema es separable. Es decir, analíticamente podemos resolver el problema suponiendo que los campesinos maximizan primero su ingreso y después eligen las cantidades óptimas de consumo de maíz de alta y baja calidad. Para obtener el máximo ingreso asignan trabajo a la producción de maíz hasta que el ingreso marginal de esta actividad iguale al salario [ecuación (2.3)]. Con ese ingreso ellos deciden los montos óptimos de maíz de alta calidad que consumirán balanceando el ingreso neto con la ganancia en la utilidad marginal de consumir maíz de alta calidad [ecuación (2.2)]. Como puede apreciarse, este sistema de ecuaciones corresponde a un problema estándar de un consumidor-productor en presencia de mercados completos e información perfecta.

Anexo 3. Demostración de la proposición 1

Lema 1

La función $U(C_a, I - C_a) + V(w(L - L_1) - p_b(I - C_a) + p_{gn}(F(L_1) - C_a))$ es estrictamente cóncava en (C_a, L_1) .

Demostración. Del Anexo 1 sabemos que $U(C_a, I - C_a)$ es una función estrictamente cóncava. Dado que la suma de cóncava es cóncava, para demostrar el lema es suficiente con demostrar que V también es cóncava. Las primeras parciales de V son:

$$\begin{aligned} \partial V / \partial C_a &= V'(\cdot) [p_b - p_{gn}] \\ \partial V / \partial L_1 &= V'(\cdot) [(p_g - \tau) F'(L_1) - w]. \end{aligned}$$

Los elementos de la matriz hessiana de V son:

$$\begin{aligned} \partial^2 V / \partial C_a^2 &= V''(\cdot) [p_b - p_{gn}]^2 < 0 \\ \partial^2 V / \partial C_a \partial L_1 &= V''(\cdot) [p_b - p_{gn}] [p_{gn} F'(L_1) - w] < 0 \\ \partial^2 V / \partial L_1^2 &= V''(\cdot) [p_{gn} F'(L_1) - w]^2 + V'(\cdot) p_{gn} F''(L_1) < 0, \end{aligned}$$

y el determinante de la matriz hessiana de V es positivo porque:

$$\det H = (p_b - p_{gn})^2 V'(\cdot) p_{gn} V''(\cdot) F''(L_1) > 0.$$

Observación 1. Si los costos de transacción para vender el maíz en los mercados regionales son relativamente altos de modo que $p_b > p_{gn}$, los campesinos que producen con déficit los requerimientos de su unidad familiar no venderán en esos mercados, porque al vender una cierta cantidad de maíz criollo y comprar esa misma cantidad de maíz amarillo tendrían pérdidas económicas. En esa situación, si ellos aumentan su autoconsumo, aumentan su ingreso neto. A este grupo de campesinos le conviene producir para su autoconsumo porque así eleva su utilidad tanto por un mayor consumo de maíz de alta calidad como por un mayor ingreso neto.

Lema 2

Si $p_b > p_{gn}$ y la cantidad L_1 que la unidad productiva dedica al cultivo del maíz es insuficiente para alcanzar el total de sus requerimientos I , entonces la solución al problema (2) requiere que $C_a = F(L_1)$, es decir, si la unidad produce, lo hará exclusivamente para su autoabasto.

Demostración. Por el lema 2 la función objetivo es estrictamente cóncava, como las restricciones son convexas existe una solución única. Si $L_1 = 0$ forma parte de esa solución, entonces $C_a = F(L_1) = 0$. Si $L_1 > 0$ tal que $F(L_1) \leq I$, entonces por la observación 1, $C_a = F(L_1)$.

Demostración de la proposición 1. Dado que las restricciones del problema (2) son convexas, el lema 1 nos garantiza una solución única. La hipótesis

$$\max [p_b, p_{gn}] < w/F'(0),$$

puede dividirse en dos casos:

- a) $\max [p_b, p_{gn}] = p_b < w/F'(0)$
- b) $\max [p_b, p_{gn}] = p_{gn} < w/F'(0)$.

Supongamos el caso a), es decir: $p_{gn} < p_b < w/F'(0)$.

Entonces sustituyendo $C_b = I - C_a$, $Q_a = C_a = F(L_1)$ —por el lema 2— y Y_n en el modelo (2) obtenemos un problema que depende únicamente de L_1 :

$$\max_{L_1} U(F(L_1), I - F(L_1)) + V(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) \quad (3.1)$$

$$\text{s.a.} \quad \begin{aligned} 0 &\leq L_1 \leq L \\ F(L_1) &\leq I. \end{aligned}$$

La función lagrangeana de este problema es:

$$\mathcal{L} = U(\cdot) + V(\cdot) + \mu_1 L_1 + \mu_2(L - L_1) + \mu_3(I - F(L_1)). \quad (3.2)$$

Las condiciones de primer orden son entonces:

$$\{U_1(\cdot) - U_2(\cdot)\} F'(L_1) + V'(\cdot) \{p_b F'(L_1) - w\} + \mu_1 - \mu_2 - \mu_3 F'(L_1) = 0 \quad (3.3)$$

$$\mu_1 L_1 = 0, \mu_1 \geq 0 \quad (3.4)$$

$$\mu_2 (L - L_1) = 0, \mu_2 \geq 0 \quad (3.5)$$

$$\mu_3 (I - F(L_1)) = 0, \mu_3 \geq 0. \quad (3.6)$$

La solución L_1 depende de los parámetros L , w , p_b y de las condiciones técnicas. Si permanecen constantes el costo de oportunidad, w , el precio subsidiado, p_b , del maíz amarillo y las condiciones técnicas, podemos parametrizar las soluciones respecto a L , la cantidad de fuerza de trabajo comandada por la familia campesina.

$L_1 = 0$ es solución cuando $\mu_2 = 0$, $\mu_3 = 0$ y L es tal que:

$$\{U_1(0, I) - U_2(0, I)\} F'(0) + V'(wL - p_b I) \{p_b F'(0) - w\} + \mu_1 = 0. \quad (3.7)$$

Observemos que obligatoriamente $L > L_0 = (p_b I)/w$, porque $V'(0) = \infty$, por lo que las familias con fuerza de trabajo L_0 deben dedicarla por completo a obtener ingresos monetarios y con ello apenas alcanzan a cubrir sus requerimientos de maíz (que es de baja calidad). Para familias que sobrepasan esa cota inferior, pero que son arbitrariamente cercanas a ella, el segundo miembro de la ecuación (3.7) — $V'(wL - p_b I) \{p_b F'(0) - w\}$ — tiene signo negativo y excede en valor absoluto a $\{U_1(0, I) - U_2(0, I)\} F'(0)$ porque el ingreso neto, es decir, $wL - p_b I$, es un número positivo arbitrariamente pequeño. Podemos definir a $\mu_1 > 0$ por la ecuación (3.7). Para las familias en que $\mu_1 > 0$, la solución óptima es no cultivar maíz criollo, $L_1 = 0$, y los valores de los otros multiplicadores son $\mu_2 = 0$, $\mu_3 = 0$.

Demostraremos ahora que esta solución se mantendrá sólo para un rango finito de dotaciones de fuerza de trabajo. Cuando se incrementa marginalmente la dotación de trabajo de la unidad productiva, disminuye la utilidad marginal del ingreso, es decir el término $V'(wL - p_b I)$, consecuentemente μ_1 disminuye.

Formalmente, de la ecuación (3.7) puede deducirse que:

$$\partial \mu_1 / \partial L = -V''(wL - p_b I) \{p_b F'(0) - w\} w < 0.$$

De esta desigualdad y ya que $\lim V'(wL - p_b I) = 0$ cuando L tiende a ∞ se infiere que existe $L_i > L_0$ tal que

$$\{U_1(0, I) - U_2(0, I)\} F'(0) + V'(wL_i - p_b I) \{p_b F'(0) - w\} = 0 \quad (3.8)$$

y para $L > L_i$

$$\{U_1(0, I) - U_2(0, I)\} F'(0) + V'(wL_i - p_b I) \{p_b F'(0) - w\} > 0. \quad (3.9)$$

Las ecuaciones (3.7), (3.8) y (3.9) muestran que la solución $L_1 = 0$ ($\mu_1 \geq 0$, $\mu_2 = 0$, $\mu_3 = 0$) se mantiene para todas las unidades de tamaño L ubicadas en el rango $(L_0, L_i]$.

Ahora demosremos que para L mayores que L_i , pero arbitrariamente cercanas a esta cota, la solución al sistema (3.3),..., (3.6) es interior, es decir, $L > L_1 > 0$, $\mu_1 = 0$, $\mu_2 = 0$ y $\mu_3 = 0$ constituye una solución a ese sistema. Para esto basta demostrar que existe $L_1(L > L_1 > 0)$, que satisface la ecuación:

$$dU(F(L_1), I - F(L_1))F'(L_1) + V'(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) \{p_b F'(L_1) - w\} = 0 \quad (3.10)$$

donde

$$dU(F(L_1), I - F(L_1)) = U_1(\cdot) - U_2(\cdot).$$

Si $L_1 = 0$, el miembro izquierdo de esta igualdad es positivo —por la desigualdad (3.9)— mientras que si L_1 tiende a L , el ingreso neto tiende a cero y $V'(\cdot)$ tiende a infinito haciendo que esa función adquiera valores negativos. Por la continuidad de

$$dU(F(L_1), I - F(L_1))F'(L_1) + V'(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) \{p_b F'(L_1) - w\}$$

se sigue entonces que debe existir L_1 entre 0 y L de modo que esta función se anule. Sin pérdida de generalidad podemos suponer que $I > F(L_1)$. Puesto que la función objetivo es una función estrictamente cóncava, L_1 es único y junto con $\mu_1 = 0$, $\mu_2 = 0$ y $\mu_3 = 0$ forma una solución a las condiciones de primer orden del problema (2).

Mostremos que si L_1 es una solución interior a (3.10) tal que $I > F(L_1)$, esta solución es creciente respecto a L . En efecto, si el tamaño de la unidad productiva se incrementa de manera marginal, de la ecuación (3.10) se sigue:

$$D\partial L_1 + wV''(\cdot) \{p_b F'(L_1) - w\} \partial L = 0, \quad (3.11)$$

donde D es la derivada del miembro izquierdo de la ecuación (3.10) y por la concavidad estricta de la función objetivo $D < 0$. Por tanto, la ecuación (3.11) implica que $\partial L_1 / \partial L$ es positivo como se afirmó.

Puede demostrarse fácilmente que $\partial L_1 / \partial L$ no converge a cero cuando L tiende a infinito, por lo que la solución óptima no tiene asíntotas horizontales. Consecuentemente, L_1 tiende a infinito cuando L se incrementa. Existe entonces un tamaño mínimo de unidad de producción L_s para la cual la solución interior a la ecuación (3.10), denotada por L_{1s} , le permite a dicha unidad producir todos sus requerimientos de maíz, esto es, $I = F(L_{1s})$. Resumiendo, las familias campesinas cuyo tamaño L está comprendido en el abierto $(L_i, L_s]$ son familias que dedican una cantidad de trabajo creciente a la producción de maíz

criollo para su autoabasto. La familia de tamaño L_s es la primera familia en alcanzar el autoabasto.

Para finalizar, debemos demostrar que si la dotación de trabajo de la unidad campesina excede a L_s , entonces la solución óptima al problema (3.1) es $L_1 = L_{1s} < L$, $\mu_1 = 0$, $\mu_2 = 0$ y $\mu_3 \geq 0$. Para $L = L_s$, ya mostramos que esto es cierto. Para $L > L_s$, proponemos como solución $L_1 = L_{1s} < L$, $\mu_1 = 0$, $\mu_2 = 0$ y a $\mu_3 \geq 0$ definido por:

$$dU(I, 0)F'(L_{1s}) + V'(w(L - L_{1s})) \{p_b F'(L_{1s}) - w\} = \mu_3 F'(L_{1s}).$$

Por la unicidad de la solución, esta propuesta constituye una solución al problema (3.1) y, en consecuencia, del modelo (2). Observemos que μ_3 constituye el precio de sombra de la producción de autoabasto y este precio converge a $dU(I, 0)$, cuando L tiende a infinito. Se ha demostrado finalmente que las unidades campesinas con dotaciones de trabajo familiar $L > L_s$ producen una cantidad constante de maíz igual a los requerimientos de la unidad productiva.

Supongamos ahora el caso *b*), es decir: $p_b < p_{gn} < w/F'(0)$.

Sustituyendo la restricción $C_a + C_b = I$ y $Q_a = F(L_1)$ en el modelo (2) resulta:

$$\text{máx } U(C_a, I - C_a) + V(Y_n) \quad (3.12)$$

$$L_1, C_a$$

$$\text{s.a} \quad \begin{aligned} 0 &\leq L_1 < L \\ C_a &\leq F(L_1) \\ 0 &\leq C_a \leq I \end{aligned}$$

$$Y_n = w(L - L_1) - p_b(I - C_a) + p_{gn}(F(L_1) - C_a) \geq 0.$$

La función lagrangeana de este problema es:

$$\mathcal{L} = U(\cdot) + V(\cdot) + \mu_1 L_1 + \mu_2 (F(L_1) - C_a) + \mu_3 C_a + \mu_4 (I - C_a). \quad (3.13)$$

Las condiciones de primer orden son entonces

$$dU(F(L_1), I - F(L_1)) + V'(\cdot) \{p_b - p_{gn}\} - \mu_2 + \mu_3 + \mu_4 = 0 \quad (3.14)$$

$$V'(\cdot) \{p_{gn} F'(L_1) - w\} + \mu_2 F'(L_1) + \mu_1 = 0 \quad (3.15)$$

$$\mu_1 L_1 = 0, \mu_1 \geq 0 \quad (3.16)$$

$$\mu_2 (F(L_1) - C_a) = 0, \mu_2 \geq 0 \quad (3.17)$$

$$\mu_3 C_a = 0, \mu_3 \geq 0 \quad (3.18)$$

$$\mu_4 (I - C_a) = 0. \quad (3.19)$$

Sin pérdida de generalidad podemos suponer que $\mu_4 = 0$, es decir que se trata de soluciones C_a tales que $I > C_a$.

Como $p_{gn} F'(L_1) - w < 0$ de la ecuación (3.15) se sigue que los multiplicadores μ_1 y μ_2 no pueden ser simultáneamente cero. Distinguimos entonces dos subcasos:

$$b1) \mu_1 > 0 \text{ y } \mu_2 = 0, \text{ y}$$

$$b2) \mu_1 = 0 \text{ y } \mu_2 > 0.$$

El caso *b1)* $\mu_1 > 0$ y $\mu_2 = 0$ implica $L_1 = 0, C_a = 0$ y, por tanto, $\mu_3 \geq 0$. El sistema (3.14),..., (3.19) se reduce a:

$$dU(0, I) + V'(wL - p_b I) \{p_b - p_{gn}\} + \mu_3 = 0 \quad (3.14.1)$$

$$V'(wL - p_b I) \{p_{gn} F'(0) - w\} + \mu_1 = 0 \quad (3.15.1)$$

$$L_1 = 0, \mu_1 \geq 0 \quad (3.16.1)$$

$$\mu_2 = 0 \quad (3.17.1)$$

$$C_a = 0, \mu_3 \geq 0 \quad (3.18.1)$$

$$\mu_4 = 0, I > C_a. \quad (3.19.1)$$

Definiendo L_0 como anteriormente, las unidades familiares con una fuerza de trabajo L , mayor a esa cota inferior, pero para las cuales el término $V'(wL - p_b I) \{p_b - p_{gn}\}$ exceda en valor absoluto al término

$dU(0, I)$, el valor óptimo de μ_3 es estrictamente positivo y se define implícitamente por la ecuación (3.14.1). Conforme L se incrementa, la utilidad marginal del dinero decrece a cero, luego existe L_i para la cual se cumple:

$$dU(0, I) + V'(wL - p_b I) \{p_b - p_{gn}\} = 0,$$

es decir $\mu_3 = 0$. Los valores $L_1 = 0, C_a = 0, \mu_1 > 0, \mu_2 = 0, \mu_3 \geq 0$ no forman una solución para unidades familiares con una fuerza de trabajo comandada que exceda a L_i . Es decir, el caso *b1)* es incompatible. Por tanto, para esas familias debemos suponer que se cumple $\mu_1 = 0$ y $\mu_2 > 0$. Esta condición implica:

$$L_1 > 0 \text{ y } F(L_1) = C_a,$$

que podemos interpretar como que existe un nivel positivo de producción de maíz de alta calidad y su destino es el autoconsumo de la unidad familiar si ésta comanda una fuerza de trabajo superior a L_i .

Podemos reescribir el modelo (3.12) con esta condición. El modelo resultante, que depende ahora únicamente de una sola variable, a saber L_1 , es exactamente igual al modelo (3.1), resuelto en el caso *a)*. Sus conclusiones valen también para el caso que actualmente tratamos, es decir, $p_b < p_{gn} < w/F'(0)$.

Otra manera de obtener las mismas conclusiones es mostrar que las condiciones de primer orden del modelo (3.12) se reducen a las obtenidas anteriormente en el caso *a)*. Por consiguiente, si $\mu_1 = 0, \mu_2 > 0, \mu_3 = 0$ y $\mu_4 = 0$. Entonces $L_1 > 0$ y $F(L_1) = C_a$ y el sistema (3.14),..., (3.19) se reduce a:

$$dU(F(L_1), I - F(L_1)) + V'(\cdot) \{p_b - p_{gn}\} - \mu_2 = 0 \quad (3.14.2)$$

$$V'(\cdot) \{p_{gn} F'(L_1) - w\} + \mu_2 F'(L_1) = 0 \quad (3.15.2)$$

$$L_1 > 0, \mu_1 = 0 \quad (3.16.2)$$

$$F(L_1) = C_a, \mu_2 \geq 0 \quad (3.17.2)$$

$$C_a > 0, \mu_3 = 0 \quad (3.18.2)$$

$$I > C_a, \mu_4 = 0. \quad (3.19.2)$$

Si multiplicamos por $F'(L_1)$ la primera de estas ecuaciones y se la sumamos a la segunda, entonces desaparecemos el multiplicador μ_2 y obtenemos la ecuación:

$$dU(F(L_1), I - F(L_1)) F'(L_1) + V'(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) \{p_b F'(L_1) - w\} = 0,$$

que es la ecuación de primer orden (3.10) anteriormente deducida en el caso a). Por tanto se siguen todos los resultados deducidos en ese caso.

Anexo 4. Demostración de la proposición 2

De la proposición 1 y del lema 2 (véase el Anexo 3), sabemos que el problema (3) tiene una solución única y que la función objetivo es:

$$U(F(L_1), I - F(L_1)) + V(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) \quad (4.1)$$

$$\text{s.a.} \quad 0 \leq L_1 \leq L, F(L_1) \leq I.$$

Observemos que el máximo ingreso neto se alcanza cuando la unidad productiva asigna L^* al cultivo del maíz independientemente del tamaño de la familia. Para unidades productivas de tamaño $L_0 = L^* + (p_b(I - F(L_1))/w)$ ese ingreso neto será cero, puesto que el ingreso salarial $w(L_0 - L^*)$ es igual al valor del maíz de baja calidad necesario para alcanzar sus requerimientos I . Como el modelo (3) impone ingresos netos estrictamente positivos, nuestro problema sólo tiene sentido cuando las dotaciones de trabajo familiar exceden a $L_0 = L^* + p_b(I - F(L_1))/w$.

Supongamos pues $L > L_0$ y por el momento consideremos que L es arbitrariamente cercano a L_0 . Derivando la función objetivo:

$$U(F(L_1), I - F(L_1)) F'(L_1) + V'(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) (p_b F'(L_1) - w)$$

esta derivada es positiva estrictamente en el intervalo cerrado de extremos 0 y L^* , pero cuando $L_1 > L^*$ tiende a L adquiere valores negativos porque el ingreso neto tiende a cero, $V(\cdot)$ tiende a infinito y el término

$(p_b F'(L_1) - w)$ es negativo. Puesto que la derivada de la función objetivo es una función continua, la condición de primer orden del problema (4.1) tiene una solución interior que sabemos es única. Escribiendo esa ecuación y denotando la solución única por L_1 se tiene que:

$$dU(F(L_1), I - F(L_1)) F'(L_1) + V'(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) (p_b F'(L_1) - w) = 0 \quad (4.2)$$

donde $dU(F(L_1), I - F(L_1)) = U_1(\cdot) - U_2(\cdot)$. Sin pérdida de generalidad podemos suponer que $F(L_1) < I$ (esto es la restricción $F(L_1) \leq I$ no es activa).

La ecuación (4.2) es análoga a la ecuación (3.10), por lo que siguiendo razonamientos similares a los desarrollados en la demostración de la proposición 1 puede concluirse:

a) Existe una cantidad de trabajo familiar comandada por la unidad familiar, denotado por L_s , que define a las familias que cultivan maíz sin alcanzar a cubrir sus requerimientos. En ese rango la producción de maíz será creciente respecto al tamaño de la familia. Formalmente si $L_0 < L < L_s$ entonces la unidad de producción-consumo cultivará maíz para su autoconsumo ($L_1 > 0$) pero $I > F(L_1)$. En ese intervalo, L_1 es una función creciente de L .

b) Cuando el tamaño de la familia es L_s , la familia alcanza a cubrir sus requerimientos de maíz. Si L_{1s} denota la solución de la ecuación de primer orden (4.2), se sigue que $F(L_{1s}) = I$.

c) Si el tamaño de la familia es superior a L_s , entonces la unidad familiar produce exclusivamente sus requerimientos de maíz I . Así, la producción de maíz se mantiene constante e igual a I si $L > L_s$ (en ese intervalo la restricción $F(L_1) \leq I$ es activa).

Anexo 5. Demostración de la proposición 3

Demostración de la proposición 3. Sabemos que el problema (3) posee una solución única. Sustituyendo $C_b = I - C_a$, Y_n y $Q_a = F(L_1)$ en el modelo (3) obtenemos

$$\text{máx}_{L_1, C_a} U(C_a, I - C_a) + V(w(L - L_1) + p_{gn}(F(L_1) - C_a) - p_b(I - C_a)) \quad (5.1)$$

$$\begin{aligned} 0 < L_1 &\leq L \\ C_a &\leq F(L_1) \\ 0 &\leq C_a \leq I. \end{aligned}$$

En este caso, en la primera restricción $L_1 > 0$ pues por hipótesis existen incentivos económicos tanto para dedicarse a la producción de maíz criollo para su venta como para sustituir en el consumo al maíz criollo por maíz de baja calidad. En efecto, sabemos que: $p_{gn} F'(0) > w$ y $p_{gn} > p_b$.

La función lagrangeana del problema (5.1) es:

$$\mathcal{L} = U(\cdot) + V(\cdot) + \mu_1 (L - L_1) + \mu_2 (F(L_1) - C_a) + \mu_3 C_a + \mu_4 (I - C_a). \quad (5.2)$$

Las condiciones de primer orden son, entonces:

$$V'(\cdot) \{p_{gn} F'(L_1) - w\} - \mu_1 + \mu_2 F'(L_1) = 0 \quad (5.3)$$

$$dU(\cdot) + V'(\cdot) \{p_b - p_{gn}\} - \mu_2 + \mu_3 - \mu_4 = 0 \quad (5.4)$$

$$\mu_1 (L - L_1) = 0, \mu_1 \geq 0 \quad (5.5)$$

$$\mu_2 (F(L_1) - C_a) = 0, \mu_2 \geq 0 \quad (5.6)$$

$$\mu_3 C_a = 0, \mu_3 \geq 0 \quad (5.7)$$

$$\mu_4 (I - C_a) = 0, \mu_4 \geq 0, \quad (5.8)$$

donde $dU(\cdot) = U_1(\cdot) - U_2(\cdot)$.

Es claro que la solución única L_1 depende de los parámetros L, w, p_{gn}, p_b y de las condiciones técnicas, y que podemos parametrizar las soluciones respecto a L , la cantidad de fuerza de trabajo comandada por la familia campesina.

Antes de proceder a la demostración, obsérvese que μ_3 y μ_4 no pueden ser simultáneamente positivos [véanse las ecuaciones (5.7) y (5.8)]. Analizaremos primeramente el caso en que $I > C_a$, esto es, cuando $\mu_4 = 0$ y por ende $\mu_3 \geq 0$.

La existencia de una cota mínima de fuerza de trabajo comandada que define a las unidades campesinas viables se sigue de un análisis

similar al desarrollado en la demostración de las proposiciones precedentes. Se distinguen dos casos:

a) $p_{gn} F(L^*) \leq p_b I$ y b) $p_{gn} F(L^*) > p_b I$, pues por hipótesis $F(L^*) < I$ y $p_b < p_{gn}$.

Se puede concluir con facilidad que en el caso a) $L_0 = L^* + \{p_b I - p_{gn} F(L^*)\}/w$ y $L_0 > L^*$. En el caso b) $L_0 = F^{-1}(p_b I/p_{gn})$ y por la monotonía de la función de producción $L_0 < L^*$. En lo que sigue distinguimos ambos casos.

Caso a) $p_{gn} F(L^*) \leq p_b I$

Supongamos una unidad familiar caracterizada por una dotación de trabajo comandada, L , arbitrariamente cercana pero superior a L_0 ($L > L_0 > L^*$). Para estas familias proponemos como solución $L_1 = L^*, C_a = 0$, luego $\mu_1 = 0$ y $\mu_2 = 0$. El sistema (5.3),..., (5.8) se reduce a:

$$V'(w(L - L^*) + p_{gn} F(L^*) - p_b I) \{p_{gn} F'(L^*) - w\} = 0 \quad (5.9)$$

$$dU(0, I) + V'(w(L - L^*) + p_{gn} F(L^*) - p_b I) \{p_b - p_{gn}\} + \mu_3 = 0. \quad (5.10)$$

El multiplicador μ_3 se define implícitamente por la ecuación (5.10) y para familias viables, pero con recursos apenas por arriba de la cota inferior L_0 este multiplicador es estrictamente positivo porque el término $V'(\cdot) \{p_b - p_{gn}\}$ tiende a $-\infty$ cuando L tiende a L_0 por valores superiores. La unicidad de la solución nos garantiza que la propuesta es una solución al problema (5.1).

Observemos que el sistema (5.9) y (5.10) es separable. La ecuación (5.9) se reduce a la condición de primer orden usual en un productor maximizador de sus ganancias mientras que la ecuación (5.10) corresponde a un consumidor con una restricción activa ($C_a = 0$).

La interpretación de la solución alcanzada es relativamente simple. Familias viables pero con recursos apenas por arriba de la cota inferior L_0 están más interesadas en alcanzar sus requerimientos de maíz de la manera más económica posible. Por ello estas familias maximizan sus ingresos monetarios, ecuación (5.9), y compran el total de sus requerimientos de maíz de baja calidad.

De la ecuación (5.10), y de las propiedades propuestas a las sub-

funciones de utilidad se sigue que cuando L se incrementa el multiplicador μ_3 decrece. En efecto, de la ecuación (5.10) se sigue:

$$\partial\mu_3/\partial L = -V''(wL - p_b I) \{p_b - p_{gn}\} w < 0.$$

Puesto que $\lim V'(wL - p_b I) = 0$ cuando L tiende a $+\infty$ se infiere que existe $L_i > L_0$ tal que $\mu_3 = 0$. Así, de la ecuación (5.10) obtenemos para las unidades familiares que comandan una cantidad de trabajo igual a L_i :

$$dU(0, I) + V'(w(L_i - L^*) + p_{gn}F(L^*) - p_b I) \{p_b - p_{gn}\} = 0 \quad (5.11)$$

y para $L > L_i$:

$$dU(0, I) + V'(w(L_i - L^*) + p_{gn}F(L^*) - p_b I) \{p_b - p_{gn}\} > 0. \quad (5.12)$$

La ecuación (5.11) implica que en el rango $L_0 < L \leq L_i$ la solución es $L_1 = L^*$, $C_a = 0$, $\mu_1 = 0$, $\mu_2 = 0$ y μ_3 está definido implícitamente por la ecuación (5.10).

Si $L > L_i$ necesariamente $C_a > 0$, como se deduce de la ecuación (5.12), así $\mu_3 = 0$. Por continuidad podemos suponer que $I > C_a > 0$ y $F(L_1) > C_a$ si L excede adecuadamente a L_i . Las tres desigualdades anteriores implican que las soluciones para los multiplicadores son $\mu_2 = 0$, $\mu_3 = 0$ y $\mu_4 = 0$. El valor óptimo de L_1 sigue siendo $L_1 = L^*$, ya que este valor se determina por la condición

$$V'(\cdot) \{p_{gn}F'(L_1) - w\} - \mu_1 = 0, \quad (5.13)$$

cuya solución obviamente es $\mu_1 = 0$ y $L_1 = L^*$.

El valor óptimo de C_a se determina implícitamente por la ecuación:

$$dU(C_a, I - C_a) + V'(w(L - L_1) + p_{gn}(F(L_1) - C_a) - p_b(I - C_a)) \{p_b - p_{gn}\} = 0, \quad (5.14)$$

que corresponde a la ecuación (5.4) del sistema de condiciones de primer orden del problema (5.1) cuando se sustituyen los valores de los multiplicadores. Las soluciones encontradas son interiores. Al aumentar L , el autoabasto debe aumentar (similarmemente a como aumenta el consumo de bienes de lujo al aumentar el ingreso de las familias en

el modelo usual de un consumidor). Analíticamente obtenemos este resultado al derivar la ecuación (5.14) respecto a L :

$$[d^2U(\cdot) + V''(\cdot) \{p_b - p_{gn}\}^2] \partial C_a / \partial L + V''(\cdot) \{p_b - p_{gn}\} w = 0,$$

donde $d^2U(\cdot)$ es la segunda derivada de $U(C_a, I - C_a)$ respecto a C_a , este término es negativo porque $U(C_a, I - C_a)$ es cóncava. Como los factores $V''(\cdot)$ y $\{p_b - p_{gn}\}$ son también negativos resulta que $\partial C_a / \partial L$ es positivo. Hemos demostrado que C_a es creciente si $L > L_i$. Sea L_{sp} la cantidad de trabajo comandada tal que $F(L^*) = C_a$.

Resumiendo, en el rango $L_i < L < L_{sp}$ las unidades familiares correspondientes se autoabastecerán parcialmente y aumentarán el autoconsumo de maíz criollo de alta calidad al aumentar la dotación de trabajo familiar comandada. En otros términos, $L_1 = L^* > 0$, $F(L^*) > C_a > 0$, $I > C_a$ y $\partial C_a / \partial L > 0$, si $L = L_{sp}$, entonces $I > F(L^*) = C_a$.

Supongamos ahora que L es mayor que, pero arbitrariamente cercano a, L_{sp} . Proponemos como solución $F(L_1) = C_a$ y $\mu_2 \geq 0$; $L > L_1$ y $\mu_1 = 0$; $I > C_a > 0$, $\mu_3 = 0$ y $\mu_4 = 0$. Las condiciones de primer orden son ahora:

$$V'(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) \{p_{gn}F'(L_1) - w\} + \mu_2 F'(L_1) = 0 \quad (5.15)$$

$$dU(F(L_1)I - F(L_1)) + V'(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) \{p_b - p_{gn}\} - \mu_2 = 0. \quad (5.16)$$

Multiplicando la ecuación (5.16) por $F'(L_1)$ y sumándosela a la ecuación (5.15) obtenemos:

$$dU(F(L_1)I - F(L_1))F'(L_1) + V'(w(L - L_1) - p_b(I - F(L_1))) \{p_b F'(L_1) - w\} = 0, \quad (5.17)$$

que es la ecuación que regula el autoabasto en función del trabajo comandado por las unidades familiares (manteniendo el resto de parámetros fijos), ya obtenida en las demostraciones de las proposiciones 1 y 2. [Véanse la ecuación (3.10) y los anexos correspondientes.] Esto basta para demostrar tanto la existencia del restante nivel crítico L_s (con $L_{sp} < L_s$) como el comportamiento de las unidades familiares en los rangos $L_{sp} \leq L < L_s$ y $L_s \leq L$ postulado en la proposición 3. A saber,

las familias campesinas producirán para el autoabasto de maíz criollo de alta calidad de manera creciente si $L_{sp} \leq L < L_s$. Simbólicamente $L_1 > 0, C_a > 0, C_a = Q_a, Q_a < I, \partial L_1 / \partial L > 0$ y $\partial C_a / \partial L > 0$). Mientras que si $L_s \leq L$, producirán maíz estrictamente para cubrir su autosuficiencia (e.g., $L_1 > L^*, C_a = Q_a, Q_a = I$). Las unidades ubicadas en este rango producirán sólo para cubrir sus requerimientos de maíz. El nivel de producción se mantendrá constante en tanto no cambien los requerimientos de las unidades familiares.

Caso b) $p_{gn} F(L^*) > p_b I$

Como $L_0 < L^*$ ($L_0 = F^{-1}(p_b I / p_{gn})$ y $I > F(L^*)$), la demostración de este subcaso debe distinguir cuándo la fuerza de trabajo comandada L pertenece a los rangos $L_0 < L < L^*$ o $L^* < L$. Debe notarse que la demostración del caso b) sólo se diferenciará de la demostración del caso a) cuando la cantidad de fuerza de trabajo comandada pertenece al rango $L_0 < L < L^*$. Analicemos pues las soluciones en este rango. Consideremos los dos subcasos:

$$b1) dU(0, I) + V'(p_{gn} F(L^*) - p_b I) \{p_b - p_{gn}\} \leq 0 \text{ y}$$

$$b2) dU(0, I) + V'(p_{gn} F(L^*) - p_b I) \{p_b - p_{gn}\} > 0.$$

Subcaso b1)

Las derivadas parciales de la función objetivo y sus signos son:

$$V'(w(L - L_1) - p_b(I - C_a) + p_{gn}(F(L_1) - C_a)) \{p_{gn} F'(L_1) - w\} > 0 \quad (5.18)$$

$$dU(C_a, I - C_a) + V'(\cdot) \{p_b - p_{gn}\} < 0. \quad (5.19)$$

La desigualdad (5.18) es verdadera porque $p_{gn} F'(L_1) > w$ si $L_1 < L^*$. La segunda desigualdad también se cumple pues el factor $\{p_b - p_{gn}\}$ es negativo y $dU(C_a, I - C_a)$ es menor a $dU(0, I)$. De estas desigualdades es claro que $C_a = 0$ y $L_1 = L$ es la solución en el rango $L_0 < L \leq L^*$. Esta solución indica la existencia de unidades con recursos apenas suficientes que, para obtener ingresos monetarios, prefieren dedicar de modo creciente todos sus recursos al cultivo del maíz criollo que al trabajo asalariado. Con los ingresos así obtenidos ellos compran

sus requerimientos de maíz de baja calidad y disponen además de un ingreso monetario residual estrictamente positivo.

La demostración de la existencia de niveles críticos L_i, L_{sp} y L_s (con $L_0 < L_i < L_{sp} < L_s$) y los correspondientes comportamientos en los rangos que definen estos niveles es enteramente similar a la desarrollada en el caso a). La única diferencia entre ese caso y el presente b1) es que ahora L_1 , es decir la cantidad de trabajo familiar dedicado al cultivo del maíz, es igual a la dotación de trabajo total comandada por la familia L en el rango $L_0 < L \leq L^*$. A partir del intervalo abierto de extremos L^* y L_i los comportamientos descritos en ambos casos son idénticos.

Subcaso b2)

Definimos L_{aux} como el número real tal que:

$$dU(0, I) + V'(p_{gn} F(L_{aux}) - p_b I) \{p_b - p_{gn}\} = 0.$$

Este número existe y además $L_0 < L_{aux} < L^*$. Esto se sigue de la continuidad del miembro izquierdo de la desigualdad (5.18) y de las propiedades asintóticas de $V'(\cdot)$.

Ahora las derivadas parciales de la función objetivo satisfacen:

$$V'(w(L - L_1) - p_b(I - C_a) + p_{gn}(F(L_1) - C_a)) \{p_{gn} F'(L_1) - w\} > 0 \quad (5.20)$$

$$dU(C_a, I - C_a) + V'(\cdot) \{p_b - p_{gn}\} < 0 \quad (5.21)$$

si $L_0 < L \leq L_{aux}$,

mientras que:

$$V'(w(L - L_1) - p_b(I - C_a) + p_{gn}(F(L_1) - C_a)) \{p_{gn} F'(L_1) - w\} > 0 \quad (5.22)$$

$$dU(C_a, I - C_a) + V'(\cdot) \{p_b - p_{gn}\} > 0 \quad (5.23)$$

si $L_{aux} < L < L^*$.

En el rango $L_0 < L < L_{aux}$ es claro que la solución es $C_a = 0$ y $L_1 = L$ (en el subcaso anterior esa solución corresponde al rango $L_0 < L \leq L^*$). Para el rango restante, es decir en $L_{aux} < L < L^*$, la solución C_a y L_1 satisfacen $C_a > 0$ y $L_1 = L$. El valor óptimo de C_a está determinado por la ecuación

$$dU(C_a, I - C_a) + V'(p_{gn}(F(L_1) - C_a) - p_b(I - C_a))\{p_b - p_{gn}\} = 0, \quad (5.24)$$

mientras que el de L_1 es una solución frontera como lo indica la desigualdad (5.22). Puede demostrarse, como ya lo hicimos en el caso *a*), que $\partial C_a / \partial L$ es positivo para valores adecuadamente superiores a L_{aux} en este caso, con las notaciones desarrolladas en el caso *a*):

$$\left[d^2 U(\cdot) + V''(\cdot)\{p_b - p_{gn}\}^2 \right] \partial C_a / \partial L + V''(\cdot)\{p_b - p_{gn}\} p_{gn} F'(L_1) = 0$$

se sigue que al aumentar L , el autoabasto C_a debe aumentar. Hemos demostrado que C_a es creciente si $L > L_{aux}$ y L es arbitrariamente cercano a esa cota inferior.

Ahora definamos $L_i = L_{aux}$, la existencia de los niveles críticos restantes postulados L_{sp} , y L_s (con $L_0 < L_i < L_{sp} < L_s$) puede probarse en forma análoga como se demostró en el caso *a*). Sin embargo, es necesario señalar la posibilidad de que

$$i) L^* < L_{sp} < L_s$$

o

$$ii) L_i < L_{sp} < L^* < L_s.$$

Estas posibilidades surgen del hecho de que tanto el autoabasto como la cantidad de trabajo dedicado al cultivo de maíz criollo están aumentando simultáneamente si $L_i < L < L^*$. El subcaso *ii*) introduce un comportamiento interesante: la posibilidad de que las unidades familiares decidan dirigir toda su producción de maíz criollo de alta calidad al autoabasto, incluso en un rango donde existen aún incentivos económicos marginales para vender. Intuitivamente las familias toman dichas decisiones porque esos incentivos son superados por las ganancias marginales en el consumo de maíz de alta calidad. El caso restante *i*) es similar al caso *a*).

Referencias bibliográficas

- Akerloff, G. (1970), "The Market for Lemons: Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism", *Quarterly Journal of Econometrics*, pp. 488-500.
- Ángeles, A. H. (1973), "Obtención de variedades mejoradas de maíz de alta calidad de proteína en México", en Colegio de Posgraduados y Escuela Nacional de Agricultura (eds.), *Simposio sobre Desarrollo y Utilización de Maíces de Alto Valor Nutritivo. Memoria*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Appendini (1991), *De la milpa a los tortibonos*, México, El Colegio de México.
- Barrera, B. N., B. Ortiz y S. Medellín (1992), "Un reducto de la abundancia: el caso excepcional de la milpa en Plan de Hidalgo, Veracruz", en C. Hewitt de Alcántara (*ibid.*).
- Bardhan, P. (1989), "Alternative Approaches to the Theory of Institutions in Economic Development", en P. Bardhan (ed.), *The Economic Theory of Agrarian Institutions*, Clarendon Press, 1989.
- Basu, K. (1993), *Lectures in Industrial Organization Theory*, Blackwell Publishers.
- Bhaduri, A. (1983), *The Economic Structure of Backward Agriculture*, Londres, Academic Press.
- Blanco, J. L. y F. Cruz (1992), "Los hijos de Homshuk: de la autosuficiencia a la escasez de maíz en el sur de Veracruz", en C. Hewitt de Alcántara (*ibid.*).
- Bonfil (1989), *México profundo: una civilización negada*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Grijalbo.
- Bressani, R. (1973), "Evaluación nutricional del maíz Opaco-2 en niños y adultos", en Colegio de Posgraduados y Escuela Nacional de Agricultura (eds.), *Simposio sobre Desarrollo y Utilización de Maíces de Alto Valor Nutritivo. Memoria*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Chayanov, V. (1974), *La organización de la unidad económica campesina*, Argentina, Nueva Visión.
- CEPAL (1982), *Economía campesina y agricultura empresarial*, México, Siglo XXI.
- Díaz, C. H. (1992), "El impacto de los precios de garantía del maíz en los productores minifundistas del Valle de Puebla, 1967-1989", en C. Hewitt de Alcántara (*ibid.*).
- Eswaran, M. y A. Kotwal (1986), "Access to Capital and Agrarian Organization", *The Economic Journal*, junio, pp. 482-498.
- García Barrios, R., L. García Barrios y E. Álvarez-Buylla (1991), *Lagunas: deterioro ambiental y tecnológico en el campo semiproletariado*, México, El Colegio de México.
- García Barrios, R. y L. García Barrios (1990), "Environmental and Technological Degradation in Peasant Agriculture: A Consequence of Development in Mexico", *World Development*, vol. 18, núm. 11, pp. 1569-1585.

- García Barrios *et al.* (1981), "El proceso de producción de maíz en Zongolica, Veracruz", México, Facultad de Ciencias-UNAM (manuscrito inédito).
- Goetz, Stephan (1992), "A Selectivity Model of Household Food Marketing Behaviour in Sub-Saharan Africa", *American Journal of Agricultural Economics*, pp. 444-452.
- Hernández Xolocotzi, E. (1988), "La agricultura tradicional en México", *Comercio Exterior*, vol. 38, núm. 8, agosto.
- (1987), *Xolocotzia*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- (1981), "Valor de uso y relaciones económicas en la agricultura tradicional: ejemplo de Nauzontla, Puebla", *Revista de Geografía Agrícola*, México, Universidad Autónoma de Chapingo, núm. 1, julio.
- (1973), "Consumo humano de maíz y el aprovechamiento de maíz con alto valor nutritivo", en Colegio de Posgraduados y Escuela Nacional de Agricultura (eds.), *Simposio sobre Desarrollo y Utilización de Maíces de Alto Valor Nutritivo. Memoria*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- 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 Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social/Centro Tepoztlán.
- 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).
- Janvry, A. de, B. Sadoulet y M. Fafchamps (1991), "Peasant Household Behaviour with Missing Markets: Some Paradoxes Explained", *The Economic Journal*, 101, noviembre, pp. 1400-1417.
- Johnson, E. C. y S. K. Vasal (1973), "Estudios para el mejoramiento del índice de proteína en el maíz", en Colegio de Posgraduados y Escuela Nacional de Agricultura (eds.), *Simposio sobre Desarrollo y Utilización de Maíces de Alto Valor Nutritivo. Memoria*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Just, R. E. y D. Zilberman (1983), "Stochastic Structure, Farm, Size and Technology Adoption in Developing Agriculture", *Oxford Economic Papers*, 35, pp. 307-328.
- 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.
- Masera Cerruti, O. (1990), *Crisis y mecanización de la agricultura campesina*, México, El Colegio de México.
- Montañez, C. (1988), "Los condicionantes de la política agropecuaria", *Comercio Exterior*, México, vol. 38, núm. 8, agosto.
- Montañez, C. y A. Warman (1985), *Los productores de maíz en México: restricciones y alternativas*, México, Centro de Ecodesarrollo.

- (1982), *El cultivo del maíz en México: diversidad, limitaciones y alternativas. Seis estudios de caso*, México, Centro de Ecodesarrollo.
- Museo Nacional de Culturas Populares/Secretaría de Educación Pública/García Valdez Editores (1987), *El maíz, fundamento de la cultura popular mexicana*, México.
- Philip, G. (1978), *Market Linkages of Small Farms: A Study of the Maize Market in Northern Veracruz*. México, tesis presentada ante la Facultad del Graduate School of Cornell University para el cumplimiento parcial del grado de doctor en Filosofía.
- Poey, R. (1973), "Mejoramiento genético de la calidad nutritiva del maíz", en Colegio de Posgraduados y Escuela Nacional de Agricultura (eds.), *Simposio sobre Desarrollo y Utilización de Maíces de Alto Valor Nutritivo. Memoria*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Pradilla, A., F. Linares, C. A. Francis y L. Fajardo (1973), "El maíz de alta lisina en la nutrición humana", en Colegio de Posgraduados y Escuela Nacional de Agricultura (eds.), *Simposio sobre Desarrollo y Utilización de Maíces de Alto Valor Nutritivo. Memoria*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Reyes, P. (1990), *El maíz y su cultivo*, México, A. G. T. Editor.
- Sandmo, Agnar (1971), "On the Theory of the Competitive Firm under Price Uncertainty", *The American Economic Review*, pp. 65-73.
- Singh, I., L. Squire y J. Strauss (eds.) (1986), *Agricultural Household Models. Applications and Policy*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- Toledo, V. M. (1990), "The Ecological Rationality of Peasant Production", en M. Altieri y S. Hecht, *Agroecology and Small-Farm Development*, Estados Unidos, CRC Press.
- Villegas, E. (1973), "Maíces de alta calidad nutricional", en Colegio de Posgraduados y Escuela Nacional de Agricultura (eds.), *Simposio sobre Desarrollo y Utilización de Maíces de Alto Valor Nutritivo. Memoria*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Yúñez-Naude, A. (1993), "La biodiversidad genética del maíz en México: reflexiones sobre los posibles impactos de la modernización y de la reforma ejidal", ponencia presentada en el segundo taller del Proyecto de Investigación sobre la Reforma Ejidal, Tepoztlán, Morelos, México.