



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Implicaciones de la disminución de la capacidad productiva de granos básicos sobre la alimentación en comunidades rurales pobres de México

María Angélica Quintero Peralta^a, Rosa María Gallardo Cobos^a y Felisa Ceña Delgado^a

RESUMEN: Los cambios estructurales derivados de las políticas aplicadas en el sector agrario mexicano han deteriorado la capacidad productiva de los pequeños productores e incrementado la pobreza rural. Mediante una encuesta realizada a 132 pequeños productores de Hidalgo, México y Morelos, se precisaron sus condiciones productivas, alimenticias y de ingresos, y a través de un modelo logit multinomial se analizó la suficiencia alimentaria. Los resultados indican que de no modificarse sus condiciones productivas, la probabilidad de mejorar su situación alimenticia es baja, redundando en la agudización de su pobreza.

PALABRAS CLAVE: Alimentación, cambios estructurales, capacidad productiva, pobreza rural, sector agrario.

Clasificación JEL: F68, F13, Q17, I32.

DOI: [10.7201/earn.2016.02.02](https://doi.org/10.7201/earn.2016.02.02).

Impact of decreasing staple food production capacity on food self-sufficiency in poor rural communities in Mexico

ABSTRACT: The structural changes ensuing from the policies implemented in the primary sector in Mexico have led to the deterioration of food production capacity in small producers, increasing rural poverty. We performed 132 interviews with small producers in Hidalgo, Mexico and Morelos to assess production conditions and income, and used a multinomial logistic regression model to assess food self-sufficiency. The results indicate that if the level of food production is not substantially changed, then the probability of improving food self-sufficiency is low; giving rise to the subsequent deepening of poverty.

KEYWORDS: Food self-sufficiency, structural changes, food production capacity, rural poverty, primary sector.

JEL classification: F68, F13, Q17, I32.

DOI: [10.7201/earn.2016.01.02](https://doi.org/10.7201/earn.2016.01.02).

^a Dpto. de Economía, Sociología y Política Agrarias. E.T.S. de Ingeniería Agronómica y de Montes, Universidad de Córdoba.

Agradecimientos: Los autores agradecen los importantes comentarios de los revisores anónimos de la revista.

Dirigir correspondencia a: María Angélica Quintero Peralta. E-mail: es2qupem@uco.es.

Recibido en marzo de 2016. Aceptado en septiembre de 2016.

1. Introducción

Las condiciones económicas, políticas y sociales de México durante la década de 1980 condujeron a los diferentes gobiernos a impulsar reformas estructurales que tendrían efectos importantes en el sector agrario, particularmente a partir de la década de 1990.

Después del auge petrolero (1977-1981) el país enfrentó desequilibrios macroeconómicos que derivaron en una importante crisis económica y en la crisis de la deuda externa (Herrera, 2009; Aguilar, 2000). En 1982 México se declaró insolvente para pagar la deuda externa y a cambio de nuevos préstamos aplicó políticas de ajuste estructural y adoptó las condiciones exigidas por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, enmarcadas en el modelo de desarrollo neoliberal. El sector se vio seriamente desfavorecido, más que otros sectores (Aguilar, 2000; Vargas-Hernández, 2008).

Los dramáticos cambios estructurales que se produjeron en América Latina merecen una evaluación crítica, sobre todo porque el sector agrícola no ha recibido suficiente importancia en el proceso de reforma (Spoor, 2000). Los cambios estructurales tienen diferentes efectos según las condiciones de cada país. Así, las reformas asociadas a la liberalización del comercio pueden convertirse en una política contra la pobreza y una estrategia de desarrollo (Winters *et al.*, 2004), tener efectos positivos en los hogares rurales pobres a través del mercado de trabajo (Justino *et al.*, 2008), o por el contrario, ofrecer oportunidades de acumulación y éxito para agricultores de mediana y gran escala, mientras los de pequeña buscan alternativas a la agricultura o se condenan a reducir los niveles de productividad (Oya, 2001).

En el caso de México, los tres ejes de la reestructuración neoliberal en el sector agrario fueron: i) la reducción de las funciones económicas del Estado, como ente regulador de la producción, distribución y comercialización de productos agropecuarios –especialmente granos básicos– afectando principalmente a la pequeña y mediana producción agropecuaria; ii) la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que puso en desventaja productiva y comercial a los pequeños y medianos productores; y iii) la modificación al artículo 27 constitucional, que buscó privatizar la propiedad social de la tierra. Efectos de esta reestructuración han sido la disminución de las unidades de producción, la pérdida de empleos rurales, el descenso de salarios rurales, el abandono de una gran cantidad de productores de sus campos y la emigración de una parte significativa de los mismos a Estados Unidos (Bello, 2008; Saavedra y Rello, 2012; Vivas, 2010). En estas circunstancias se produjo una reducción general de la superficie sembrada entre 1995 y 2007 del 12 % y en particular de la dedicada al maíz del 11 % (Bartra, 2008). Así se origina lo que Rubio (2006) denomina la desestructuración de la capacidad productiva de granos básicos, que no es un problema de declive productivo transitorio o de reconversión productiva, sino que se está resquebrajando la capacidad para reproducir las condiciones productivas alimentarias. El gobierno mexicano estima que entre 1994 y 2010 el crecimiento de la agricultura, vinculado directamente a la disponibilidad de alimentos de las comunidades rurales, fue menor al reportado por la economía en su conjunto (PR, 2014).

Por otra parte, el problema central de las familias rurales sigue siendo, como desde hace muchos años, la precariedad de su supervivencia y su condición de pobreza, con el mismo efecto final, su inseguridad alimentaria (Ellis, 2000; FAO-SAGARPA, 2012). En efecto, la pobreza se ha acentuado de tal forma que a partir de información del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) se estima que para 2014 la población pobre o vulnerable en zonas rurales representaba el 94 % (CONEVAL, 2015). La pobreza va más allá de la carencia de ingresos suficientes para cubrir las necesidades de supervivencia; es compleja, multidimensional e involucra las capacidades, la libertad y el bienestar, el ejercicio de los derechos humanos y políticos, la dignidad, la autoestima y, en general, se asocia a la desigualdad (Sen, 2000; Winters *et al.*, 2004; PNUD, 1997; Rojo, 2007; Domínguez y Martín, 2006). En definitiva, la pobreza rural es la expresión de la incapacidad personal o familiar de procurarse una vida digna a través de la satisfacción de las necesidades mínimas de bienestar –alimentación sana y permanente, salud, educación y vivienda– así como la imposibilidad del ejercicio pleno de los derechos.

Diversos estudios analizan los efectos de las políticas agrarias en los sistemas alimentarios y en la pobreza, como los que abordan las consecuencias de las reformas de liberalización y de la eliminación de ciertas intervenciones en la pobreza, o los resultados de abrir las fronteras y descuidar la agricultura para el abastecimiento interno en países en desarrollo (Rocchi *et al.*, 2013; Kwa, 2008). O bien, aquellos que analizan las implicaciones de la ausencia de seguridad alimentaria, de la dependencia alimentaria, de los ajustes estructurales y de la liberalización del comercio en la población pobre (Anido, 2002; Rubio, 2013; Oya, 2001).

Este trabajo plantea la hipótesis de que la disminución de la capacidad productiva de granos básicos de los pequeños agricultores mexicanos profundiza la pobreza de las familias rurales, especialmente en la dimensión ligada a la insuficiencia de los alimentos producidos para autoconsumo y en una disminución de los ingresos agrícolas. Por ello, este artículo tiene como propósito mostrar que: 1) actualmente los pequeños agricultores enfrentan problemas para satisfacer sus necesidades alimentarias y 2) su nivel de ingresos es insuficiente para satisfacer las necesidades mínimas de bienestar, particularmente la alimentación.

Con el fin de lograr los objetivos, el apartado siguiente describe la crisis agraria y alimentaria que enfrenta el campo mexicano; el tercero detalla los materiales y métodos que permitieron analizar la información desde una perspectiva nacional (macro) y posteriormente familiar (micro); en el cuarto se muestran y discuten los resultados obtenidos en relación al comportamiento de la producción de granos básicos, la alimentación y los ingresos, y por último se presentan las conclusiones más relevantes.

2. Crisis agraria y alimentaria en México

Desde los años 80 y principios de los 90, uno de los principales problemas del sector agrario era la baja competitividad de sus cadenas productivas, principalmente de maíz, frijol, sorgo y trigo. El entorno macroeconómico prevaleciente desde entonces, caracterizado por un tipo de cambio sobrevaluado, la producción subsidiada

en países desarrollados que provoca precios artificialmente bajos en los mercados internacionales, y un mercado de insumos ineficiente, ha acentuado una pérdida de competitividad de los productores nacionales y una reducción en la rentabilidad de sus unidades de producción, lo que se suma a los problemas inherentes a estas y el bajo desarrollo del capital humano (FAO-SAGARPA, 2012).

El TLCAN ha jugado un papel determinante en la situación productiva del campo mexicano, ya que como señalan Winters *et al.* (2004) la liberalización, por su naturaleza, implica ajustes y probables efectos distributivos. La política comercial consideró reducir los aranceles de importación, se acordaron cuotas libres de aranceles, así como tarifas para las importaciones que sobrepasaran las cuotas (Spoor, 2000; Puyana y Romero, 2009). Durante los primeros años del Tratado, las importaciones abaratadas afectaron prácticamente a todos los productores, por lo que la producción de productos básicos cayó, repercutiendo en un incremento sin precedentes de la dependencia alimentaria (Rubio, 2013). Se estableció un periodo de eliminación paulatina de los aranceles hasta 2003 de todos los productos agropecuarios, a excepción de maíz, frijol, leche y azúcar, que se desgravarían totalmente en 15 años, plazo cumplido en 2008. El arancel promedio ponderado de importación del sector agropecuario era del 8 % en 1995, diez años después del TLCAN era del 0,4 % y hasta junio de 2015, veinte años después, era el 0 % (PR, 2015). Prácticamente se eliminaron todos los aranceles y límites de importación, no así los subsidios en Estados Unidos, permitiendo a este país exportar a México a precios *dumping*, provocando una caída sostenida de los precios internos, menor rentabilidad de los agricultores y una sustitución en la demanda de productos nacionales por importados (Wise, 2010; Puyana y Romero, 2009). Entre 1997 y 2005, a causa de los precios *dumping*, los productores de maíz perdieron anualmente 38 dólares por tonelada o 99 por hectárea, en promedio, lo que no se compensó con los subsidios mexicanos, enfrentando un margen de *dumping* positivo de 17 a 38 %, incluidos maíz, soya, trigo y arroz (Wise, 2010).

Durante la mayor parte del periodo 2005-2013 la tasa de crecimiento del precio de la canasta alimentaria fue mayor que la inflación promedio (PR, 2014), perjudicando más a los pobres que gastan gran proporción de sus ingresos en alimentos, afectando su bienestar y nutrición, y empeorando las condiciones de los hogares compradores netos de alimentos. Entre estos últimos se incluyen aquellos que producen alimentos básicos y en los que la agricultura es una ocupación importante, y más aún cuando los precios internacionales se transmiten a los mercados nacionales (Tadesse *et al.*, 2014; PR, 2014; FAO, 2008; Minot, 2014).

La agricultura mexicana se caracteriza por una extraordinaria heterogeneidad y una alta polarización, que se reflejan en la coexistencia de un reducido número de agricultores empresariales con una gran mayoría de productores familiares; es decir, se desarrolla bajo un sistema bimodal marcado por una gran asimetría en el acceso a los recursos (Taylor *et al.*, 2004; Schejtman, 1981 citado en De Ita, 2003; Hewitt, 1992; Macías, 2013).

Entre los pequeños productores predomina el trabajo familiar no remunerado en la producción, la mala calidad de las tierras y el reducido tamaño de las parcelas, que repercuten en los ingresos, la elevada proporción de cultivos destinados al consumo,

el limitado acceso a recursos productivos, y la dependencia de otros actores para la compra de insumos y la venta de sus productos, que ocasionalmente combinan con el consumo. La mayoría vive en zonas atrasadas donde la inversión pública en infraestructura de todo tipo es extremadamente baja, enfrentando altos costos si acceden a los mercados. Los agricultores empresariales producen de forma especializada, con fines de lucro y para el mercado en un contexto de bajos costos de transacción, cuentan con grandes superficies de tierra, están altamente tecnificados y utilizan diversos bienes y servicios, al beneficiarse sustancialmente de subsidios a la producción y comercialización, con lo que aseguran una buena parte del ingreso y aumentan su rentabilidad por escala de producción (Macías, 2013; Nadal y Wise, 2004; Yúnez *et al.*, 2013; De Ita, 2003; Hewitt, 1992; Taylor *et al.*, 2004).

La política agrícola ha dado prioridad a los productores empresariales, de tal forma que el gobierno mexicano concentró sus intentos de impulsar la capacidad productiva en los estados del norte, de ahí que cuenten con infraestructura, tecnología y acceso a los mercados por encima del promedio nacional. En tanto, los pequeños productores y los campesinos pobres quedaron excluidos (Saavedra y Rello, 2012; FAO-SAGARPA, 2014; Appendini, 2014; Vargas-Hernández, 2008). Este sesgo ha favorecido a Sinaloa y Sonora (Mapa 1) que son los principales estados agrícolas de México y los más modernos (De Ita, 2003; Nadal y Wise, 2004). Sinaloa encabeza a los 5 estados que concentran las unidades de producción comerciales y el 85 % de las propias son de ese tipo (FAO-SAGARPA, 2012), cuenta con el 12 % de la superficie de riego, después de Sonora que tiene el 14 %, seguidos por Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Michoacán y Tamaulipas, que en conjunto concentran el 60 % de la superficie regable nacional (INEGI, 2007). De la inversión directa extranjera de 1999-2002 orientada a la agricultura, el 89 % se destinó a Sinaloa y Sonora. En contrapartida, Oaxaca recibió el 0,00003 %, que junto con Guerrero y Chiapas, son los estados más pobres, riegan menos del 2 % de su superficie agrícola y en general producen con poca tecnología y escasos servicios. Tales condiciones han favorecido la formación de una élite de grandes productores (Yúnez *et al.*, 2013; Appendini, 2014; Nadal y Wise, 2004; De Ita, 2003).

Respecto a la tenencia de la tierra, el 62 % de las unidades de producción con actividad agropecuaria o forestal¹ tienen régimen de propiedad privada, el 33 % es ejidal² y el resto es comunal, colonia y pública³ (INEGI, 2007). Entre los medianos y pequeños agricultores predomina la tenencia ejidal (Hewitt, 1992) y aunque se esperaba un aumento radical en el tamaño de las unidades agrícolas a raíz de la reforma del artículo 27 constitucional, esto no ha sucedido (Taylor *et al.*, 2004). Otro rasgo fundamental del sector agrario mexicano es que está muy atomizado. El 81 % de las explotaciones –entre 5,4 y 5,5 millones de unidades de producción– son pequeñas

¹ No existe información disponible específicamente para unidades agrícolas.

² Ejido: persona moral con personalidad jurídica y patrimonio propio. Son propietarios de las tierras que les han sido dotadas o de las que hubieran adquirido por cualquier otro título, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas (Artículo 27 constitucional y artículo 9 de la Ley Agraria, citados en Orozco, 2010).

³ Los ejidos y comunidades representan la propiedad social de la tierra en México.

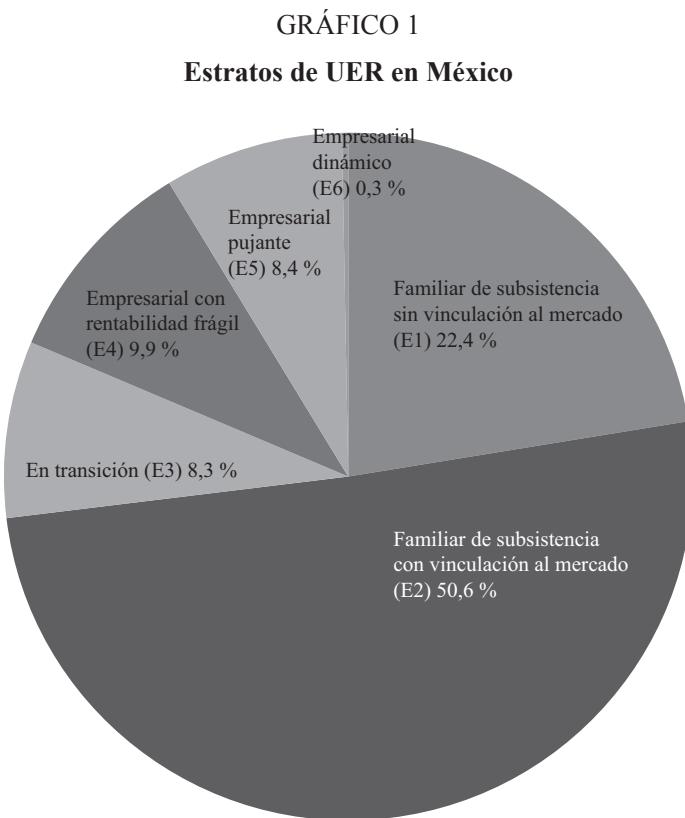
explotaciones de subsistencia y en transición, y el resto son empresariales (Zavala-Pineda *et al.*, 2015; INEGI, 2007; FAO-SAGARPA, 2014). Las Unidades Económicas Rurales (UER) se clasifican en 6 estratos definidos a partir del valor de las ventas realizadas (Gráfico 1)⁴.

MAPA 1
Regiones económicas de México



Fuente: Elaboración propia a partir de CONABIO (2010).

⁴ La información sobre la estratificación está sustentada en el Diagnóstico del sector rural y pesquero de México (FAO-SAGARPA, 2014).



Fuente: Elaboración propia a partir de FAO-SAGARPA (2014).

En cuanto a la superficie de las parcelas, el 68 % de agricultores –básicamente de los estratos 1 y 2– tienen parcelas menores a 5 hectáreas, el 28 % de 5 a 50 hectáreas y el 4 % de más de 50. En promedio, los productores de los estratos 1 y 2 tenían 0,1 hectáreas de riego, los del 3, 0,5 y los de estratos empresariales (4, 5 y 6) 8,7 hectáreas (INEGI, 2007; FAO-SAGARPA, 2012).

Las explotaciones del estrato 1 (22 %) no registran ventas o son esporádicas de excedentes no planeados y se ubican principalmente en localidades de alta y muy alta marginación⁵; el problema central de estas familias es su pobreza, ya que el 80 % cuenta con ingresos iguales o menores al umbral de la pobreza alimentaria. Las principales causas de los bajos ingresos son las escasas oportunidades laborales en las localidades y la insuficiente producción agrícola, principalmente de maíz y frijol, que es

⁵ Las comunidades marginadas enfrentan elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar, ya que se derivan de un modelo productivo que no brinda a todos las mismas oportunidades. Existen 5 grados de marginación: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo, determinados por el nivel o la intensidad de carencias en educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios (CONAPO, 2013).

menor al promedio nacional y, en muchos casos, insuficiente para cubrir las necesidades de autoconsumo. En el estrato 2 (51 %) también se encuentran en pobreza, principalmente de capacidades⁶ y con escasas posibilidades de superarla. Presentan baja productividad agropecuaria con rendimientos inferiores a la media nacional, la producción se destina al autoconsumo y registran ingresos bajos provenientes de diversas actividades, insuficientes para cubrir las necesidades familiares. En los dos estratos la baja productividad también se relaciona con la degradación de los recursos naturales y con la vulnerabilidad a contingencias climatológicas, ya que trabajan mayormente en secano. Ambos tienen limitada capacidad para acumular capital debido al bajo nivel de ingresos y tienen un nivel de activos por debajo del umbral crítico⁷.

Los productores en transición –estrato 3– obtienen ingresos suficientes para cubrir las necesidades básicas familiares, aunque tienen dificultades para mantener y mejorar la rentabilidad. El estrato 4 enfrenta rentabilidad frágil, y las empresas del 5 y 6 presentan competitividad frágil debido al entorno macroeconómico adverso.

3. Materiales y métodos

Con el fin de lograr los objetivos propuestos y validar la hipótesis planteada, la investigación partió de que, en particular, los tres cambios estructurales mencionados han ocasionado en las últimas décadas una disminución de la capacidad productiva de granos básicos en numerosas zonas rurales mexicanas, que se manifiesta en la insuficiencia de los alimentos producidos para autoconsumo, generando problemas para satisfacer las necesidades alimentarias de muchos pequeños productores, y en la disminución de ingresos agrícolas que no permiten satisfacer las necesidades mínimas de bienestar. En consonancia con este modelo, el análisis se realizó a dos niveles: nivel nacional (macro) y nivel familiar (micro).

A nivel nacional se aborda la evolución de la capacidad productiva de granos básicos y de la pobreza rural en el periodo 1985-2014. Para el análisis de la primera, se han utilizado las tasas de crecimiento de las variables superficie sembrada y volumen de la producción de los principales granos básicos, siendo estos maíz, trigo, frijol y arroz⁸. La información secundaria analizada procede de las bases de datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). En cuanto a la evolución de la pobreza rural, se analizó información secundaria –sustentada en las mediciones realizadas por el CONEVAL– a partir de la que se estableció un contexto general sobre el acceso a la alimentación y se determinó la situación respecto a la seguridad alimentaria de la población, tomando como base la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria. Aunque la medición oficial de la pobreza consideró inicialmente el ingreso como única variable, a partir de 2008 es multidimensional. Es de

⁶ Ingreso insuficiente para adquirir la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación (<http://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>).

⁷ Valor por debajo del cual el nivel de capitalización es insuficiente para generar niveles de ventas que permitan un desarrollo económico sostenido de la unidad de producción.

⁸ Principales granos básicos, en orden de importancia, en la dieta mexicana (SIAP-SAGARPA, 2008).

señalar que constan diversas críticas a la metodología y exactitud de ambas mediciones, a tal grado que se afirma que no existe consenso sobre su magnitud (Damián y Boltvinik, 2003; Feres y Mancero, 2001; Domínguez y Martín, 2006).

Para mejor contextualizar la situación de las familias rurales pobres, se ha profundizado el análisis con información primaria, la cual se obtuvo en el ámbito geográfico de 11 localidades rurales que cuentan con una población menor a 2.500 habitantes⁹, tienen grado de marginación alto y se ubican en los estados de Hidalgo, México y Morelos de la región Centro sur (Cuadro 1, Mapa 2), que fueron seleccionados por su elevada proporción de localidades con alta marginación¹⁰.

Entre abril y junio de 2015 se aplicó un cuestionario individual mediante entrevista directa a 132 personas, en su mayoría jefes de familia (74 %) y cuando no fue posible, a un adulto de la familia involucrado en las actividades económicas y la dinámica familiar¹¹. De ellas, 46 corresponden a localidades de Hidalgo, 77 a las de México y 9 a las de Morelos. La selección de los individuos consideró que cumplieran con la única característica de que realicen o hayan realizado actividades agropecuarias para la obtención de alimentos y/o ingresos, esto es, fue cuasialeatoria. La distribución muestral se determinó mediante afijación proporcional (Calatrava, 1998).

CUADRO 1

Indicadores socioeconómicos que determinan la condición de alta marginación de las localidades incluidas en la muestra (Promedios)

Indicador*	Hidalgo	México	Morelos
Viviendas habitadas	229	187	8
% Población de 15 años o más analfabeta	17	11	11
% Población de 15 años o más sin primaria completa	43	40	35
% Viviendas sin excusado	25	38	6
% Viviendas sin energía eléctrica	10	9	0
% Viviendas sin agua entubada	19	47	0
Ocupantes por cuarto	1	2	2
% Viviendas con piso de tierra	9	22	20
% Viviendas sin refrigerador	49	75	20

* A nivel localidad no se encuentra desagregada la dimensión de ingresos monetarios.

Fuente: Elaboración propia a partir de CONAPO (2010).

⁹ Parámetro oficial establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para definir el carácter de rural a una población.

¹⁰ 79 % de las localidades rurales de Hidalgo tienen grado de marginación alto y muy alto; 77 % de las de México y 64 % de las de Morelos (CONAPO, 2010).

¹¹ Secciones del cuestionario: I) Ubicación; II) Características generales del entrevistado; III) Permanencia de las actividades agropecuarias; IV) Integración de la canasta alimentaria; V) Ingresos; VI) Diversificación de actividades; VII) Acceso a principales servicios públicos y VIII) Participación en programas sectoriales.

MAPA 2
Ubicación de los estados ámbito de la investigación



Imagen: <https://contentmapas.didactalia.net>.

Fuente: Elaboración propia.

Con la información recopilada de las 132 personas encuestadas se realizó un análisis descriptivo que caracteriza sus unidades de producción y las actividades que realizan, sus condiciones alimenticias y la conformación de los ingresos familiares, con la finalidad de determinar si muestran un proceso de disminución en su capacidad productiva.

Por otro lado, como indicador de la pobreza se utilizó la suficiencia de los alimentos, principalmente los producidos en la unidad de producción, ya que como se verá más adelante la carencia por acceso a la alimentación es uno de los principales indicadores de pobreza; así, la suficiencia alimentaria se explicó mediante un modelo logit multinomial. Las familias incluidas en el modelo realizan actividades agropecuarias, generan ingresos o no, por lo que se consideran solo 123 productores de los 132, ya que 9 han abandonado estas actividades y los alimentos proceden del exterior de la unidad de producción. Para la estimación del modelo se definió como variable dependiente la Suficiencia Alimentaria, que hace referencia a si los alimentos producidos y/o comprados son suficientes para el abasto familiar, mediante 3 categorías: No siempre, Frecuentemente y Todo el año. Asimismo se crearon variables ficticias o dummy relacionadas con el maíz por ser el principal componente de la dieta de las familias de la muestra y el producto más importante de la actividad agrícola, así como referentes a la suficiencia de los ingresos.

Con el fin de buscar una relación suficiente de la variable dependiente definida para el modelo con otras variables, se efectuó un análisis bivariante mediante tablas de contingencia, que fueron analizadas con el estadístico Chi-cuadrado¹²; así, cuando la probabilidad asociada fue menor a 0,05 se rechazó la hipótesis nula de independencia entre las variables, concluyéndose que están relacionadas (Arriaza, 2006).

Las variables independientes referentes al maíz describen el volumen de la producción obtenida en la unidad de producción (ProdMaíz), si este se consume y también se vende (DestMaíz) y cuál es la procedencia del maíz utilizado para el abasto familiar (ProcedMaíz). Asimismo se incluyó una variable que indica si la intensidad de la producción agrícola ha disminuido en los últimos años (DisAct) y otra relacionada con los espacios productivos con que cuenta la unidad de producción (UP). Una variable más refleja si en la unidad de producción además de granos básicos se producen otros cultivos factibles de venta (Agricultura), lo que repercute en los ingresos, y se incluye una variable respecto a si son suficientes para cubrir las necesidades familiares (SufIng). Finalmente, se consideró una variable referente al tamaño de la familia (MiemFam) al ser un factor importante en el abasto de alimentos (Cuadro 2).

CUADRO 2

Definición y descripción de las variables independientes

Descripción de las variables	Nombre	Unidad de medida	Niveles de las variables
Producción total de maíz en la unidad de producción	ProdMaíz	Toneladas	Hasta 2. Mayor que 2.
Destino de la producción de maíz obtenido de la unidad de producción	DestMaíz	NA	Consumo familiar y venta local. Únicamente consumo familiar.
Procedencia del maíz para el abasto familiar	ProcedMaíz	NA	De la parcela. De la parcela y compra para completar.
Disminución de las actividades agrícolas	DisAct	NA	Sí disminuyó en los últimos 10 a 15 años. No ha disminuido.
Conformación de la unidad de producción	UP	Unidad	Únicamente parcela. Parcela y traspatio*.
Tipo de cultivos de la producción agrícola	Agricultura	NA	Únicamente granos básicos. Granos básicos y otros cultivos.
Suficiencia de los ingresos para cubrir las necesidades familiares	SufIng	NA	Ingresos insuficientes para satisfacer las necesidades familiares. Solo cubren las principales necesidades.
Número de miembros de la familia	MiemFam	Personas	De 1 a 4. De 5 a 11.

NA: No aplica.

* Espacio aledaño a la vivienda que cumple una importante función en el abasto de alimentos.

Fuente: Elaboración propia.

¹² El procesamiento de datos para el modelo, las tablas de contingencia y el Chi-cuadrado se efectuó utilizando el programa estadístico SPSS 15.0 para Windows.

La regresión logística es una herramienta estadística versátil (Fiuza y Rodríguez, 2000) y útil por sus aplicaciones en diferentes áreas del conocimiento humano (Solano *et al.*, 2007). Se ha empleado en diferentes campos, como en investigación forestal (Pando y San Martín, 2004), en el análisis y determinación de indicadores de la pobreza (Pucutay, 2002; Pantoja *et al.*, 2006), o para evaluar la factibilidad de erradicar el hambre (Yamada y Basombrio, 2008), entre otros.

El modelo de regresión logística busca explicar o predecir la probabilidad de que ocurra un evento como función de ciertas variables que se presumen influyentes. En el modelo binomial, el hecho que se pretende modelizar o predecir se identifica con la variable dependiente Y , las variables explicativas o independientes se designan por X_1, X_2, \dots, X_k (Aguayo, 2007). En el modelo de regresión logística multinomial, que es una generalización del modelo binomial, la variable respuesta es aleatoria con distribución multinomial, que se puede considerar como el número de éxitos en cada una de las g categorías que se presentan en n ensayos independientes. En esencia, estima las probabilidades para cada individuo teniendo en cuenta un conjunto de variables explicativas (Osorio *et al.*, 2009). El cálculo de las probabilidades en el modelo multinomial se realizó con las siguientes ecuaciones:

$$P(Y = 1) = \frac{e_1}{1 + e_1 + e_2} \quad [1]$$

$$P(Y = 2) = \frac{e_2}{1 + e_1 + e_2} \quad [2]$$

$$P(Y = 3) = 1 - P(Y = 1) + P(Y = 2) \quad [3]$$

Donde,

$$e_1 = \left(\frac{p_1}{p_3} \right) = \exp^{(\beta_{01} + \beta_{11}X_1 + \beta_{21}X_2 + \dots + \beta_{j1}X_j)} \quad [4]$$

$$e_2 = \left(\frac{p_2}{p_3} \right) = \exp^{(\beta_{02} + \beta_{12}X_1 + \beta_{22}X_2 + \dots + \beta_{j2}X_j)} \quad [5]$$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ son los parámetros del modelo y e denota la función exponencial que corresponde a elevar el número e a la potencia contenida dentro del paréntesis.

sis, siendo e la constante de Euler, o base de los logaritmos neperianos, cuyo valor aproximado a la milésima es 2,718 (Aguayo, 2007).

4. Resultados

4.1. Análisis a nivel nacional (1985-2014)

4.1.1. Capacidad productiva de granos básicos

Respecto a la superficie sembrada con los granos básicos considerados, se observa que decreció un 17 % a lo largo del periodo 1985-2014, esto es, 2,0 millones de hectáreas, de las que el 88 % son tierras de secano (Cuadro 3).

CUADRO 3
Superficie sembrada de granos básicos (Miles de hectáreas). México

Producto*	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2014	Variación	
								Relativa	Absoluta
<i>Riego</i>									
Arroz	143	55	43	34	30	29	28	-80 %	-115
Frijol	151	287	308	226	219	292	238	57 %	87
Maíz	1.007	959	1.457	1.060	1.407	1.425	1.269	26 %	262
Trigo	1.076	731	660	595	510	563	596	-45 %	-480
Subtotal	2.377	2.031	2.469	1.915	2.166	2.309	2.132	-10 %	-246
<i>Secano</i>									
Arroz	126	65	47	54	35	21	13	-90 %	-114
Frijol	1.928	1.985	2.046	1.895	1.527	1.595	1.536	-20 %	-393
Maiz	7.359	6.959	7.623	7.385	6.572	6.436	6.158	-16 %	-1.202
Trigo	198	228	309	136	144	137	117	-41 %	-81
Subtotal	9.612	9.237	10.024	9.468	8.278	8.189	7.823	-19 %	-1.789
<i>Riego y Secano</i>									
Total	11.989	11.268	12.492	11.384	10.443	10.499	9.954	-17 %	-2.035

* Incluye granos para consumo humano, se eliminan los destinados a semilla y maíz y trigo forrajero.
Fuente: Elaboración propia con información del SIACON (2015).

La superficie sembrada con arroz muestra una drástica disminución, similar tanto en riego como en secano, del 80 y 90 % respectivamente. Se observa el mayor descenso entre 1985 y 1990 y un decrecimiento constante desde entonces, lo que significa que durante el periodo se han dejado de sembrar 229 mil hectáreas de este grano.

La siembra de frijol en secano disminuyó un 20 % (393 mil hectáreas) mientras que en riego se incrementó un 57 % (87 mil hectáreas), generándose una balanza negativa, aunque se observa un comportamiento irregular a lo largo del periodo. El frijol es producido principalmente en los estratos 1, 2 y en menor medida en el 3, por lo que son las UER de esos estratos las que básicamente han reducido la superficie sembrada.

Durante el periodo de análisis, el 85 % de la superficie sembrada con maíz es de secano. Se observa una reducción global del 11 % (940 mil hectáreas) originada por la disminución en la siembra de secano de 1,2 millones de hectáreas, que no se subsana con el incremento en regadío de 262 mil hectáreas. El descenso en secano refleja que los productores de los estratos 1 y 2 han abandonado significativamente esta actividad, ya que el tamaño promedio de sus parcelas es menor a 5 hectáreas y son quienes producen bajo ese sistema. En general, esto no refleja una reconversión productiva, dada la baja calidad de sus tierras y la imposibilidad de invertir en cultivos de mayor costo, debido a su insuficiente nivel de capitalización.

La mayor parte de las tierras sembradas con trigo en el mismo periodo son de regadío (79 %), y han mostrado una disminución prácticamente continua y equivalente al 45 % (480 mil hectáreas). En las tierras de secano la mayor reducción se observa entre 1995 y 2000 (173 mil hectáreas), y en ambos sistemas productivos la superficie sembrada se redujo un 44 % (561 mil hectáreas).

Por otra parte, aunque no es un efecto paralelo, la disminución en la superficie sembrada ha impactado en la producción, y a pesar de que uno de los principales objetivos de las acciones gubernamentales durante décadas ha sido incrementar la productividad, esto no se ha reflejado en los volúmenes de producción de todos los granos básicos (Cuadro 4).

En el periodo 1985-2014 la producción de arroz descendió un 71 %, cayendo bruscamente en el primer quinquenio para mantenerse con una tendencia a la baja. Resulta de mayor relevancia la disminución del volumen absoluto en los cultivos de riego (410 mil toneladas), aunque relativamente el descenso es mayor en secano. Hasta finales de la década de 1980, México fue autosuficiente con arroz nacional, sin embargo, desde entonces y hasta principios de los 90, las importaciones se incrementaron. Al quedar prácticamente sin arancel, la entrada de arroz importado, con un precio por debajo de los costos de producción nacionales, fue masiva, pasando de representar el 27 % del consumo aparente en 1985 al 79 % en 2014. El descenso de la producción doméstica también es consecuencia de la eliminación del precio de garantía, la reducción de subsidios para adquirir insumos, la quiebra de industrias y la desarticulación de la cadena productiva, condiciones que dificultan, si no imposibilitan, que el arroz mexicano compita en el mercado nacional e internacional (SIAP-SAGARPA, 2008; PR, 2012 y 2015; Pereira, 2012; Tolentino, 2014).

La producción de frijol muestra un crecimiento importante del 40 % (362 mil toneladas), aunque en la mitad de los años considerados disminuye, llegando a descender hasta un 51 % en 2011. El incremento en la producción responde principalmente al comportamiento mostrado en dos estados del norte, el primero –Zacatecas– aumenta la producción de secano un 25 %, mientras el segundo –Sinaloa– eleva

la de regadío un 490 %, aportando en el periodo el 15 y el 34 % respectivamente. En el marco de la apertura comercial, el frijol se desgravaría después de 15 años de iniciado el TLCAN, sin embargo, enfrentó una importación ilegal equivalente al 30 % de la producción nacional, lo que ha impactado negativamente en la rentabilidad y competitividad de este grano (Rubio, 2006; Ayala *et al.*, 2008).

CUADRO 4

Volumen de la producción de granos básicos (Miles de toneladas). México

Producto*	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2014	Variación	
								Relativa	Absoluta
<i>Riego</i>									
Arroz	594	239	231	203	191	163	184	-69 %	-410
Frijol	176	358	452	319	338	440	349	98 %	173
Maíz	3.286	3.309	6.283	5.736	9.007	10.623	9.804	198 %	6.518
Trigo	4.971	3.532	3.048	3.274	2.775	3.434	3.430	-31 %	-1.541
Subtotal	9.027	7.438	10.013	9.533	12.311	14.660	13.767	53 %	4.740
<i>Secano</i>									
Arroz	213	155	136	148	101	54	48	-78 %	-165
Frijol	736	929	819	568	488	716	925	26 %	189
Maíz	10.818	11.327	12.070	11.820	10.332	12.679	13.469	25 %	2.651
Trigo	243	399	421	219	240	242	240	-1 %	-3
Subtotal	12.010	12.810	13.446	12.756	11.161	13.692	14.682	22 %	2.672
<i>Riego y Secano</i>									
Total	21.037	20.248	23.459	22.289	23.472	28.352	28.449	35 %	7.412

* Incluye granos para consumo humano, se eliminan los destinados a semilla y maíz y trigo forrajero.

Fuente: Elaboración propia con información del SIACON (2015).

La producción de maíz registra un crecimiento importante de 9,1 millones de toneladas, de las cuales 6,5 corresponden a cultivos con riego (71 %). Esta situación está relacionada directamente con Sinaloa, que entre 1985 y 2010 aumenta su producción un 3.496 % (de 144 a 5.199 miles de toneladas) y en el periodo eleva la producción con riego un 2.400 % –la de secano disminuye un 7 %— aportando el 38 % del incremento nacional. Alrededor del 97 % del maíz en riego que se produce en ese estado es blanco, y la superficie sembrada promedio por UER es de 17,8 hectáreas, mientras el promedio nacional es de 4,4 (INEGI, 2007). Durante el periodo, en promedio, el 62 % de la producción con riego corresponde a 5 estados, encabezados por Sinaloa¹³.

¹³ Los otros son Guanajuato, Chihuahua, Tamaulipas y Michoacán.

La participación de la producción con riego en el incremento nacional muestra que los pequeños productores, particularmente de los estratos 1 y 2, no han contribuido sustancialmente a ello. Por otro lado, a pesar de tal crecimiento, las importaciones de maíz pasaron del 18 % (1985) al 31 % (2014) respecto del consumo aparente (PR, 2012 y 2015), y aunque corresponden en su mayoría a maíz amarillo, entre 2009 y 2012 la importación de maíz blanco harinero aumentó un 745 % y la de amarillo un 15 % (SAGARPA, 2014).

El trigo no es un cultivo de autoconsumo por lo que su producción se realiza principalmente en los estratos 3 y 4. Entre 2002 y 2012, alrededor del 85 % de la producción se concentró en los estados con más UER comerciales (SAGARPA, 2012), por tanto, la disminución importante se observa en la obtenida con riego, que asciende a 1,5 millones de toneladas, mientras que en secano la variabilidad es poco significativa. El trigo fue uno de los primeros granos en quedar sin arancel dentro del TLCAN, lo que favoreció que las importaciones pasaran del 10 % en 1985 al 65 % en 2014 (PR, 2012 y 2015), impactando los precios nacionales a la baja, afectando a la rentabilidad y desincentivando la producción.

Si bien el maíz y el frijol se producen a lo largo del territorio nacional, se observa una regionalización de la producción, derivada de que solo los productores comerciales pueden hacer frente a los cambios generados por la apertura comercial. El efecto precios de la liberalización y el TLCAN ha sido desfavorable para la agricultura de granos básicos, siendo los principales perdedores los pequeños productores, quedando además fuera de los incentivos para la producción de alimentos básicos, como maíz y frijol (Saavedra y Rello, 2012; Vargas-Hernández, 2008).

El comportamiento mostrado en la producción de maíz se debe al fuerte impulso que recibió durante los primeros años del 2000, mediante las políticas de subsidio dirigidas a los medianos y grandes productores del norte. Así se configuró una política consistente en sustituir la producción nacional con la importación de arroz, trigo, soya y maíz amarillo, apuntalando a una reducida élite productora de maíz blanco, convirtiéndolos en abastecedores al protegerlos de la competencia internacional (Rubio, 2013).

4.1.2. Pobreza rural

La medición por ingreso (1992-2012) tipifica a la pobreza en alimentaria, de capacidades y de patrimonio¹⁴. Durante ese periodo la pobreza alimentaria registró un incremento del 16 % (1,9 millones de personas), la pobreza de capacidades aumentó un 16 % (2,4 millones) y la de patrimonio un 22 % (5,0 millones) (Gráfico 2). Entre 1992 y 1996 la pobreza rural se incrementó significativamente, sin embargo,

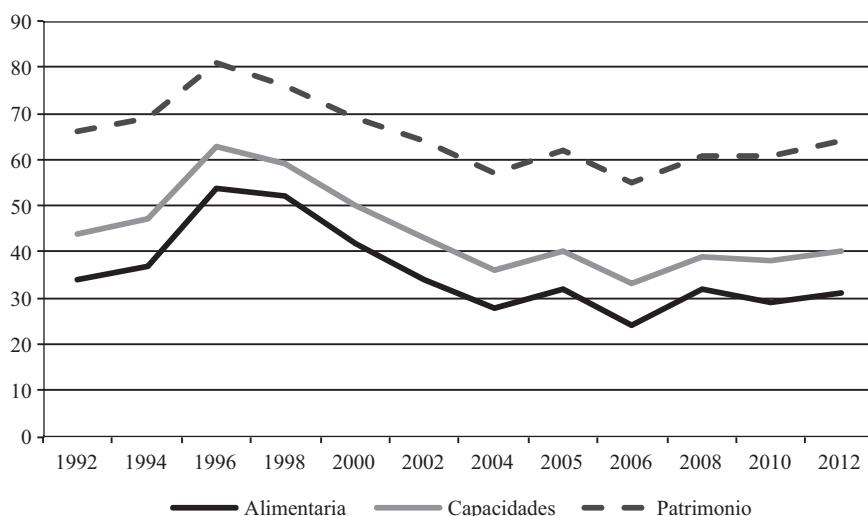
¹⁴ *Alimentaria*: Incapacidad para obtener una canasta básica alimentaria, aun haciendo uso de todo el ingreso del hogar para comprar solo los bienes de dicha canasta.

De capacidades: Insuficiencia del ingreso para adquirir la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, aun dedicando todo el ingreso a estos fines.

De patrimonio: Insuficiencia del ingreso para adquirir la canasta alimentaria, realizar los gastos en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aun dedicando todo el ingreso a estos fines. (<http://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>).

desde este último año hasta 2004 se observa una disminución constante relacionada directamente con un mayor acceso a servicios, especialmente de salud y educación, derivado de programas gubernamentales¹⁵, lo que repercute en la disminución de la pobreza de capacidades y de patrimonio. Se logró un avance considerable para satisfacer las necesidades básicas en las zonas rurales aunque el progreso fue mucho menor en la pobreza en función del ingreso. Además, si no hubieran existido programas gubernamentales que apoyaban la protección social, la pobreza alimentaria sería mayor (Banco Mundial, 2005; CONEVAL, 2009).

GRÁFICO 2
Pobreza rural por la dimensión de ingreso, México (%)



Fuente: Elaboración propia a partir de CONEVAL (2013a).

El escaso avance en la reducción de la pobreza rural en el largo plazo se explica básicamente con la crisis económica de 1995, la falta de dinamismo de la agricultura, el estancamiento de los salarios agrícolas y la disminución en los precios reales de los productos. Sin embargo, se ha reducido por el aumento de las transferencias públicas y privadas, y desde el 2000 en particular por las remesas, la expansión del empleo no agrícola y los programas gubernamentales. Esto es, los factores que explican una salida de la pobreza rural son externos al sector agrícola. La diversificación de las actividades refleja la continua vulnerabilidad de los medios de vida rurales, entendiendo por estos cualquier actividad que contribuya a los ingresos, además de la agricultura. Si bien quienes se diversifican son menos vulnerables, también las oportunidades

¹⁵ Principalmente del programa denominado en su origen *Progresa*, después *Oportunidades* y actualmente *Prospera*.

transitorias fuera de la unidad de producción, como la pluriactividad del empleo o la migración temporal o permanente, imponen costos sociales significativos en los hogares a lo largo del tiempo y difícilmente contribuyen a reducir la pobreza y generar un aumento sostenido de la diversificación en la alimentación (Banco Mundial, 2005; FIDA, 2012; Saavedra y Rello, 2012; Ellis, 2000; Dzanku, 2015).

La medición multidimensional de la pobreza considera dos espacios analíticos: los derechos sociales y el bienestar económico. El primero mide seis carencias sociales: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en esta y acceso a la alimentación. El segundo verifica si el ingreso es suficiente para satisfacer las necesidades básicas alimentarias y no alimentarias (CONEVAL, 2013b). Así, tipifica a las personas en pobreza extrema, pobreza moderada, vulnerables por carencias sociales y vulnerables por ingresos¹⁶. La población en pobreza extrema de alimentación presenta simultáneamente pobreza extrema y carencia por acceso a la alimentación (PR, 2014). La acumulación de múltiples privaciones –cinco o seis carencias sociales aunadas a problemas de ingreso– puede condenar a una familia a la pobreza durante varias generaciones (CONEVAL, 2013b).

Entre 2008 y 2014 existe un incremento constante de la pobreza moderada que pasa del 36 al 40 %, paralelo a la disminución de la pobreza extrema, al pasar del 26 al 21 % (Gráfico 3). En valores absolutos, la población pobre o vulnerable a caer en pobreza se ha incrementado en 1,3 millones de personas, en tanto las que no eran pobres ni vulnerables pasaron de poco más de 1 millón en 2008 a 1,7 millones en 2014, esto es, ha aumentado el grupo de no pobres y no vulnerables.

Las causas de la pobreza rural en México son en parte estructurales, y surgen de la falta de acceso a servicios básicos y a recursos productivos, aunque también son transicionales y detonadas por las crisis económicas que han obstaculizado el desarrollo económico y social (FIDA, 2012). Por ello, cobra relevancia la importante contribución de la productividad agrícola a la reducción de la pobreza rural (Lanjouw y Murgai, 2009).

Respecto al acceso a la alimentación, entre 2008 y 2014 el número de personas que enfrentaban carencia social por acceso a la alimentación aumentó en 3,7 millones (15 %). Considerando la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria, en el mismo periodo, en promedio, el 56 % de la población tenía seguridad alimentaria, en tanto que el 44 % mostraba inseguridad leve, moderada o severa (Cuadro 5). Las personas

¹⁶ *Pobreza moderada*: Se constata cuando una persona, siendo pobre, no es pobre extrema, tiene al menos una carencia social y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios requeridos para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

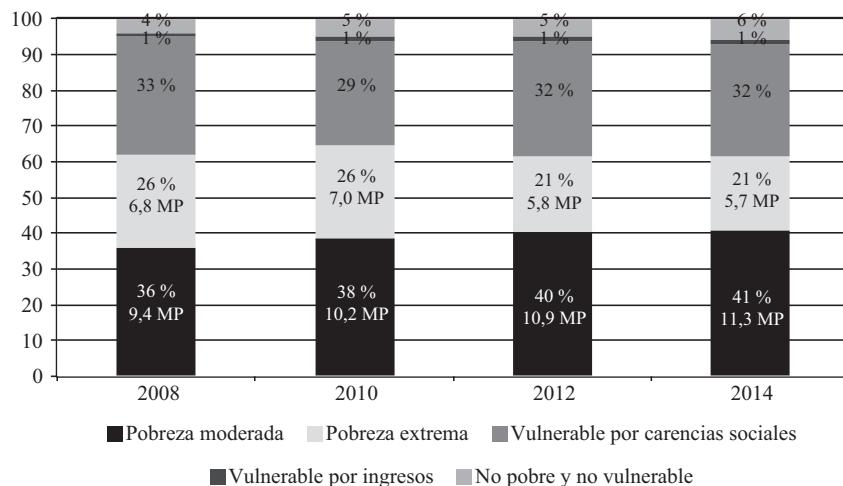
Pobreza extrema: Se produce cuando una persona tiene tres o más carencias y dispone de un ingreso tan bajo que aun si lo dedicase todo a la adquisición de alimentos, no podría obtener los nutrientes necesarios para una vida sana.

Vulnerables por carencias sociales: Población con una o más carencias sociales e ingreso superior a la línea de bienestar (Valor monetario de una canasta de alimentos, bienes y servicios básicos).

Vulnerables por ingresos: Población sin carencias sociales pero con ingreso inferior o igual a la línea de bienestar (<http://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>).

con inseguridad alimentaria moderada y severa se consideran con carencia por acceso a la alimentación; la primera categoría se incrementó en 1,7 millones de personas y la segunda en 2,0 millones. El número de personas con seguridad alimentaria creció 8,8 millones y las que presentan inseguridad leve descendió 4,3 millones, lo que puede significar que estas últimas mejoraron su condición alimenticia.

GRÁFICO 3
Población rural pobre y vulnerable. México



MP: Millones de personas.

Fuente: Elaboración propia a partir de CONEVAL (2013c y 2015).

CUADRO 5
Situación alimentaria de la población. México

Situación alimentaria	2008	2010	2012	2014
Carencia social por acceso a la alimentación				
Millones de personas	24,3	28,4	27,4	28,0
Proporción respecto a la población total (%)	22,0	25,0	23,0	23,0
Seguridad alimentaria (%)	54,0	56,0	56,0	58,0
Inseguridad alimentaria leve (%)	24,0	19,0	21,0	19,0
Inseguridad alimentaria moderada (%)	13,0	14,0	14,0	13,0
Inseguridad alimentaria severa (%)	9,0	11,0	10,0	10,0

Fuente: Elaboración propia a partir de CONEVAL (2013c y 2015).

Si bien la fuente no desglosa estos indicadores para la población rural, dada la alta proporción de ella en pobreza extrema, es de suponer que un alto porcentaje presenta inseguridad alimentaria moderada o severa.

4.2. Análisis a nivel familiar

4.2.1. Descripción

(a) Caracterización de las unidades de producción

Según la información primaria, la totalidad de las unidades de producción pertenecen al estrato 1, ya que el 33 % destina toda su producción al autoconsumo y el 67 % registra ventas eventuales de pequeños excedentes, además se ubican en localidades de alta marginación y enfrentan pobreza alimentaria. No obstante, muestran un rasgo del estrato 2 al obtener ingresos, aunque bajos, de la diversificación de actividades.

Los hogares se integran en promedio por 4 personas, más de la mitad (67 %) tiene miembros de 0 a 20 años, aunque las familias se conforman básicamente por adultos. La edad promedio de los jefes de familia es de 53 años con una moda de 58, y el 13 % tiene jefatura femenina.

Entre las razones apuntadas por los productores que han abandonado las actividades agropecuarias (7 %) destacan la baja rentabilidad, la venta de la tierra y que “ya no hay quien la trabaje”. Es decir, los jóvenes se han retirado de estas actividades, ya que difícilmente las consideran una posibilidad para el sustento familiar, lo que indica que las condiciones en el campo mexicano han orillado a una fracción importante de los agricultores de la muestra a buscar distintas alternativas.

A excepción de una familia cuya principal actividad es pecuaria, el resto realiza alguna actividad agrícola y poco más de la mitad combina ambas (54 %). La agricultura se centra en cultivos básicos de secano para la alimentación, principalmente maíz y frijol, siendo también de importancia otros cultivos como habas, forrajes, frutales y verduras. La cría de ovinos y bovinos como fuente de ingresos se realiza en pequeña escala (5 a 15 unidades animales) y la cría de aves tiene como principal propósito el autoconsumo (Cuadro 6). Generalmente la producción de verduras, frutales y aves se realiza en el traspatio, lo que aunado a los productos de la parcela, conforman la base de la alimentación de las familias.

La agricultura se realiza principalmente en parcelas propias, aunque es frecuente que su tamaño no resulte suficiente para obtener una producción que cubra las necesidades familiares o que permita vender excedentes, por lo que los agricultores rentan, piden prestada tierra o trabajan en arquería. El 8 % de los propietarios complementa su superficie con alguna de estas modalidades y es la forma en que los campesinos sin tierra producen.

El 64 % de los productores ha disminuido la intensidad de la actividad agrícola en los últimos 10 a 15 años, esencialmente por la caída de la rentabilidad y la necesidad de diversificarse para obtener ingresos. Sin embargo, para la tercera parte sigue siendo su principal fuente de ingresos y para el 45 % la principal forma de obtener alimentos. Esto reafirma, por un lado, la disminución de la capacidad productiva derivada de la menor rentabilidad de los granos básicos, maíz y frijol, y por otra que para los productores de los estratos de subsistencia, como los entrevistados, la producción es fundamental para la alimentación familiar.

CUADRO 6

Principales características de las unidades de producción. En porcentaje

Actividades agrícolas*		Actividades pecuarias	
Maíz	98	Aves de corral	50
Frijol	59	Ovinos	9
Otros cultivos	38	Bovinos	7
Propietarios de tierra		Campesinos sin tierra	
Parcela menor a 1 ha	19	Trabajo asalariado	
De 1 a 2 ha	46	2	
De 2 a 5 ha	30		
De 5 a 10 ha	4		
Mano de obra familiar			
Colabora toda la familia	39		

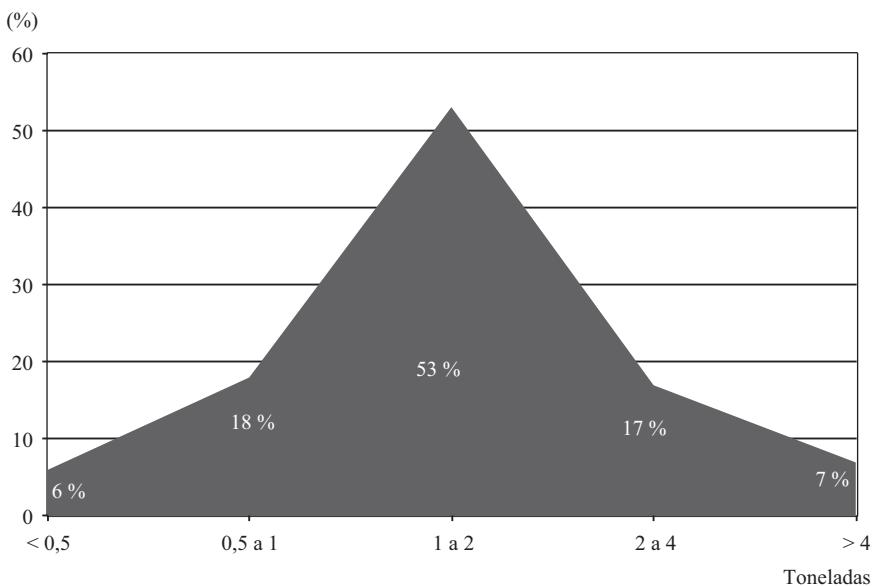
* Suman más de 100 % porque se realizan varias a la vez.

Fuente: Elaboración propia con información de la muestra.

La disposición de tierra para sembrar, aunada a la disminución de la actividad, repercute en los volúmenes de producción, de manera que para el 77 % de los productores la cosecha va de menos de 0,5 hasta 2 toneladas, cantidad que para una familia promedio o mayor resulta, en primera instancia, limitada para el abasto familiar. Una minoría (7 %) cosecha más de 4 toneladas, volumen que permitiría garantizar el consumo y disponer de cierta cantidad para venta (Gráfico 4). El principal destino del maíz es el autoconsumo –el 99 % de las familias consume todo o parte de lo cosechado– aunque como se mencionó, el 67 % vende pequeños excedentes en mercados locales.

GRÁFICO 4

Distribución de las unidades de producción según el volumen de producción de maíz



Fuente: Elaboración propia con información de la muestra.

(b) Alimentación e ingresos

A pesar de que una parte significativa del maíz y el frijol proviene de la parcela, las familias requieren comprar para cubrir sus necesidades alimentarias (Cuadro 7), lo que ya es un reflejo de la disminución de la actividad agrícola, de la insuficiencia de los volúmenes o de la necesidad de vender granos esporádicamente para obtener ingresos inmediatos, aunque después sea necesario comprarlos.

El consumo de otros alimentos, como arroz, frutas, verduras, huevo, carnes, leche y pan, varía considerablemente en función de la temporada del año y de la disposición de dinero. Ciertos alimentos, particularmente leche y carnes de bovino y cerdo, nunca se consumen por algunas familias. La totalidad de los entrevistados únicamente realizan dos comidas completas al día, lo que aunado a los volúmenes obtenidos de maíz y a la eventualidad en el consumo de otros alimentos necesarios para una dieta equilibrada, denota que la disponibilidad y acceso a los alimentos está restringido, reflejando que en estas familias una de las carencias sociales que determinan su pobreza es el acceso a la alimentación. El 67 % expresa que los alimentos producidos y/o comprados no son suficientes para la alimentación familiar a lo largo del año.

Únicamente 12 familias (9 %) dependen totalmente, tanto para la alimentación como para los ingresos, de las actividades agropecuarias, ya que no realizan ninguna otra ni reciben transferencias monetarias. El resto tiene diversas fuentes de ingresos, destacando la recepción de apoyos gubernamentales, la realización de diversos trabajos fijos o temporales y la recepción de remesas, en respuesta a la insuficiencia de los ingresos agrícolas para satisfacer las necesidades básicas familiares.

Las familias se encuentran en una situación de fragilidad alimentaria (Cuadro 8), ya que de verse reducidos los ingresos se vería afectada directamente la adquisición de alimentos. Y no solo en cantidad, sino también en calidad y diversidad, ya que se optaría por comprar otros más baratos, lo cual predominantemente coincide con los procesados de bajo contenido nutritivo.

CUADRO 7

Procedencia de los granos para consumo familiar. En porcentaje

Producto	Todo de la parcela	Compras complementarias	Todo se compra
Maíz	61	31	8
Frijol	27	35	38

Fuente: Elaboración propia con información de la muestra.

CUADRO 8

Ingresos y gasto en alimentación. En porcentaje

Suficiencia de los ingresos	
Cubren todas las necesidades familiares	3
Cubren solo las principales necesidades	30
Solo alimentación	63
Insuficientes para alimentación	4
Gasto en alimentos	
Entre 75 y 100 % de los ingresos	39
Entre 50 y 75 %	56
Entre 25 y 50 %	5

Fuente: Elaboración propia con información de la muestra.

4.2.2. Análisis bivariante

La finalidad de este análisis es definir las principales relaciones existentes entre la variable dependiente Suficiencia Alimentaria, cuyas categorías son No siempre = 1,

Frecuentemente = 2 y Todo el año = 3, y otras variables relativas a la procedencia del maíz para el abasto familiar (ProcedMaíz), el destino de la producción (DestMaíz), la disminución de la actividad agrícola (DisAct), la suficiencia de los ingresos (SufIng), el tamaño de la familia (MiemFam) y la estructura de la unidad de producción (UP), las cuales resultaron con significancia (Cuadro 9).

CUADRO 9

Nivel de relación entre la Suficiencia Alimentaria y distintas variables

Nombre de la variable	Niveles de las variables	Categorías	Sig.*
ProcedMaíz	De la parcela. De la parcela y compra para completar.	Parcela = 1. Parcela y compra = 0.	0,000
DestMaíz	Consumo familiar y venta local. Únicamente consumo familiar.	Consumo y venta = 1. Consumo = 0.	0,002
DisAct	Sí disminuyó en los últimos 10 a 15 años. No ha disminuido.	Sí = 1. No = 0.	0,002
SufIng	Ingresos insuficientes para satisfacer las necesidades familiares. Solo cubren las principales necesidades.	Insuficientes = 1. Principales necesidades = 0.	0,009
MiemFam	De 1 a 4 personas. De 5 a 11 personas.	1 a 4 = 1. 5 a 11 = 0.	0,005
UP	Únicamente parcela. Parcela y traspatio.	Parcela = 1. Parcela y traspatio = 0.	0,022

* Estadístico Chi-cuadrado.

Fuente: Elaboración propia.

La condición que de manera independiente tiene mayor influencia en la suficiencia alimentaria es la procedencia del maíz para consumo, si proviene de la parcela existen mejores posibilidades de que se tenga mayor disponibilidad y acceso a este grano. La venta parcial del maíz para cubrir de forma inmediata ciertas necesidades impacta en su disponibilidad, asimismo, la disminución de las actividades agrícolas se refleja en una reducción de la disponibilidad del grano y de posibles ingresos que permitan adquirir otros alimentos. En las situaciones en las que coincide un mayor tamaño de la familia y la insuficiencia de ingresos, difícilmente la alimentación se cubre de forma adecuada. Por otra parte, si la unidad de producción cuenta con parcela y traspatio, existe mayor posibilidad de obtener alimentos distintos al maíz, como frutas, verduras, carne de pollo y huevo.

4.2.3. Modelo logit multinomial

La estimación del modelo se centró en el maíz –principal componente de la dieta– y en la suficiencia de los ingresos por su importancia en la posibilidad de abastecer alimentos no producidos en la parcela. Mediante el modelo se determinaron los factores que más influyen en la probabilidad de que una familia pueda satisfacer sus necesidades alimenticias, con alimentos producidos y/o comprados, a través de variables dummy (Cuadro 10).

CUADRO 10

Definición y categorización de las variables incluidas en el Modelo Logit

Variable	Nombre	Categoría
<i>Dependiente</i>		
Suficiencia de los alimentos, producidos y/o comprados, para cubrir los requerimientos familiares.	Suficiencia alimentaria	No siempre = 1. Frecuentemente = 2. Todo el año = 3.
<i>Independientes</i>		
Destino de la producción del maíz obtenido de la unidad de producción.	DestMaíz	Consumo y venta = 1. Consumo = 0.
Producción total de maíz en la unidad de producción.	ProdMaíz	Hasta 2 toneladas = 1. Mayor que 2 toneladas = 0.
Procedencia del maíz para el abasto familiar.	ProcedMaíz	Parcela = 1. Parcela y compra = 0.
Tipo de cultivos de la producción agrícola.	Agricultura	Granos básicos = 1. Granos básicos y otros = 0.
Suficiencia de los ingresos para cubrir las necesidades familiares.	SufIng	Insuficientes = 1. Principales necesidades = 0.

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de determinar la relación existente entre la variable dependiente y las variables independientes consideradas en el modelo, se obtuvieron los contrastes de la razón de verosimilitud, los que indican que las variables incluidas como explicativas o independientes se relacionan con la dependiente, ya que la probabilidad asociada fue menor a 0,05 rechazando la hipótesis nula de independencia entre las variables. Únicamente la variable ProdMaíz muestra un valor superior pero cercano a la significancia (Cuadro 11).

CUADRO 11
Contrastes de la razón de verosimilitud

Efecto	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
	-2 log verosimilitud del modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Intersección	84,808*	0,000	0	
DestMaíz	102,388	17,580	2	0,000
ProdMaíz	90,375	5,567	2	0,062
ProcedMaíz	98,340	13,532	2	0,001
Agricultura	96,629	11,821	2	0,003
SufIng	91,112	6,304	2	0,043

* Este modelo reducido es equivalente al modelo final ya que la omisión del efecto no incrementa los grados de libertad.

Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, las variables incluidas en el modelo quedan de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} X_1 &= \text{DestMaíz} \\ X_2 &= \text{ProdMaíz} \\ X_3 &= \text{ProcedMaíz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_4 &= \text{Agricultura} \\ X_5 &= \text{SufIng} \end{aligned}$$

Para la especificación del modelo se consideró que ‘no siempre’ se logra la Suficiencia Alimentaria como categoría de referencia ($g = 1$) siendo la ecuación correspondiente:

$$\ln\left(\frac{p_j}{p_1}\right) = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_1 + \beta_{2j}X_2 + \beta_{3j}X_3 + \beta_{4j}X_4 + \beta_{5j}X_5; j = 3,2 \quad [6]$$

En el Cuadro 12 se presentan las estimaciones de los parámetros asociados con las variables independientes, así como sus respectivas significancias, los coeficientes y los estadísticos asociados. Se observa que las variables que resultan significativas para la categoría Frecuentemente ($g = 2$) son $X_1 = \text{DestMaíz}$, $X_2 = \text{ProdMaíz}$, $X_3 = \text{ProcedMaíz}$ y $X_4 = \text{Agricultura}$. En tanto para la categoría Todo el año ($g = 3$) las variables significativas son $X_1 = \text{DestMaíz}$, $X_3 = \text{ProcedMaíz}$, $X_4 = \text{Agricultura}$ y $X_5 = \text{SufIng}$.

Con el fin de conocer el ajuste del modelo se obtuvo el contraste de la razón de verosimilitud de este, resultando significativo, por lo cual se rechaza la hipótesis nula de que todos los parámetros incluidos en el modelo son iguales a cero (Cuadro 13). Esto es, existe un buen ajuste del modelo y las variables incluidas son adecuadas para estimar las probabilidades.

CUADRO 12
Estimación de los parámetros

Sufic. aliment.*	B	Error tip.	Wald	gl.	Sig.	Exp. (B)	I. C. al 95 % para Expo. (B)	
							L. inferior	L. superior
Frecuentemente	Intersecc.	2,290	0,676	11,463	1	0,001		
	[DestMaíz=0]	-2,495	0,679	13,516	1	0,000	0,082	0,022 0,312
	[DestMaíz=1]	0**			0			
	[ProdMaíz=0]	-1,542	0,693	4,947	1	0,026	0,214	0,055 0,833
	[ProdMaíz=1]	0**			0			
	[ProcedMaíz=0]	-1,252	0,578	4,697	1	0,030	0,286	0,092 0,887
	[ProcedMaíz=1]	0**			0			
	[Agricultura=0]	-2,053	0,648	10,024	1	0,002	0,128	0,036 0,457
	[Agricultura=1]	0**			0			
	[SufIng=0]	1,144	0,605	3,580	1	0,058	3,141	0,960 10,277
	[SufIng=1]	0**			0			
Todo el año	Intersecc.	2,029	0,686	8,746	1	0,003		
	[DestMaíz=0]	-2,160	0,703	9,433	1	0,002	0,115	0,029 0,458
	[DestMaíz=1]	0**			0			
	[ProdMaíz=0]	-1,197	0,661	3,274	1	0,070	0,302	0,083 1,105
	[ProdMaíz=1]	0**			0			
	[ProcedMaíz=0]	-2,231	0,654	11,633	1	0,001	0,107	0,030 0,387
	[ProcedMaíz=1]	0**			0			
	[Agricultura=0]	-1,515	0,645	5,514	1	0,019	0,220	0,062 0,778
	[Agricultura=1]	0**			0			
	[SufIng=0]	1,426	0,600	5,655	1	0,017	4,163	1,285 13,486
	[SufIng=1]	0**			0			

* La categoría de referencia es: No siempre.

** Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 13
Información del ajuste del modelo

Modelo	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
	-2 log verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Solo la intersección	134,516			
Final	84,808	49,708	10	0,000

Fuente: Elaboración propia.

De las relaciones que se obtienen a partir de la estimación de los parámetros (Cuadro 12) destaca que una familia puede alcanzar la suficiencia alimentaria Frecuentemente, respecto a la categoría de referencia, si el maíz que produce es para consumo, si produce más de 2 toneladas o dentro de la unidad de producción además se producen otros cultivos. Podría alcanzarla Todo el año cuando en la explotación está diversificada la producción y los ingresos son suficientes para cubrir las necesidades familiares, lo que permitiría comprar maíz para complementar el que proviene de la parcela, además de otros alimentos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las ecuaciones finales pueden expresarse como:

Frecuentemente:

$$e_1 = \left(\frac{p_2}{p_1} \right) = \exp (\beta_{02} + \beta_{12}X_1 + \beta_{22}X_2 + \beta_{32}X_3 + \beta_{42}X_4) \quad [7]$$

Todo el año:

$$e_2 = \left(\frac{p_3}{p_1} \right) = \exp (\beta_{03} + \beta_{13}X_1 + \beta_{33}X_3 + \beta_{43}X_4 + \beta_{53}X_5) \quad [8]$$

Así, la probabilidad de que una familia Frecuentemente logre la Suficiencia Alimentaria bajo determinadas circunstancias, es:

$$P(Y=1) = \frac{e_1}{1 + e_1 + e_2} \quad [9]$$

Y la probabilidad de que la logre Todo el año, es:

$$P(Y = 2) = \frac{e_2}{1 + e_1 + e_2} \quad [10]$$

Por tanto, la probabilidad de que No siempre alcance la Suficiencia alimentaria, es:

$$P(Y = 3) = 1 - P(Y = 1) + P(Y = 2) \quad [11]$$

Suponiendo que una familia rural solo cultiva granos básicos, con una producción de hasta 2 toneladas de maíz que destina principalmente al consumo, y que los ingresos son insuficientes, las probabilidades de alcanzar la Suficiencia Alimentaria, son:

$$P(Y = 1 = \text{Frecuentemente}) = 0,019$$

$$P(Y = 2 = \text{Todo el año}) = 0,025$$

$$P(Y = 3 = \text{No siempre}) = 0,956$$

Esto es, existe mayor probabilidad, un 95,6 %, de que las familias No siempre alcancen la suficiencia alimentaria, el 1,9 % de que lo logren Frecuentemente y el 2,5 % de que puedan cubrir sus necesidades alimentarias Todo el año. El 11 % de las familias incluidas en la muestra reúne los 5 factores incluidos en el modelo y el 29 % reúne al menos cuatro, por lo que de igual manera No siempre lograrían una alimentación adecuada.

Considerando la situación contraria, producción de maíz mayor a 2 toneladas, destinadas al consumo, se compra una parte, se producen granos básicos y otros cultivos, y los ingresos cubren las principales necesidades familiares, las probabilidades de tener una mejor alimentación mejoran sustancialmente, ya que el 54 % podría hacerlo Frecuentemente, el 41 % Todo el año y el 5 % No siempre. Sin embargo, ninguno de los entrevistados reúne estas condiciones.

5. Conclusiones

A consecuencia de los cambios estructurales en el sector agrario, México ha caído en un proceso de desestructuración de la capacidad productiva de granos básicos, vinculada principalmente con los pequeños productores. Colateralmente, la pobreza rural se ha incrementado en términos absolutos a consecuencia de diversos factores, siendo uno de los determinantes el debilitamiento durante tres décadas de las actividades productivas que anteriormente permitían a las familias rurales cierto ingreso para vivir en mejores condiciones dentro de su entorno.

De los resultados del análisis micro se desprende que la actividad agrícola actualmente no es viable, ya que la producción no es suficiente para cubrir las necesidades básicas, alimentarias y no alimentarias, de las familias del estrato 1 entrevistadas. Esto se refleja en un detrimento de su calidad de vida y en una situación de vulne-

rabilidad alimentaria vinculada directamente con la producción de maíz, la que a su vez determina la posibilidad de solventar el abasto familiar y la posibilidad de obtener ingresos. Esta incapacidad detectada se debe principalmente a que la superficie sembrada es insuficiente para abastecer de granos básicos a la familia y obtener excedentes que puedan destinarse al mercado, a que la producción es de secano, limitando la posibilidad de mejorar los volúmenes alcanzados, a la necesidad de mejorar los ingresos a través de desempeñar actividades no agropecuarias, y por tanto, a la disminución en la escala productiva, de por sí pequeña y de subsistencia.

A pesar de que las familias encuestadas buscan diferentes alternativas para obtener ingresos, estos también están resultando insuficientes. La cantidad de alimentos adquiridos es uno de los aspectos que primero se ven impactados negativamente, lo que repercute directamente en el bienestar familiar, profundizando su pobreza por los bajos niveles de ingresos y por la carencia social de acceso a la alimentación.

La insuficiencia de los ingresos y de la alimentación resultante del análisis de datos primarios no solo dan muestra del nivel de pobreza de las familias, sino que son, a su vez, uno de los principales reflejos del proceso de la disminución de la capacidad productiva que están enfrentando.

Es muy factible que las condiciones detectadas en las familias de la muestra se encuentren en innumerables casos entre productores de los estratos 1 y 2 de diferentes regiones del país, lo que lleva a reflexionar sobre la necesidad de recuperar la productividad de los granos básicos no solo en las localidades consideradas, sino a nivel nacional, con el fin de mejorar la producción y a la vez abatir la pobreza como resultado de la recuperación de la rentabilidad. Para ello sería necesario que el gobierno mexicano dirigiera acciones hacia el sector agrario, no solo tendentes a fortalecer la productividad, sino también a regular la apertura comercial al menos en los granos de la canasta básica alimentaria, con el fin de reincorporar a los pequeños productores como abastecedores de alimentos. Sin duda, estas acciones contribuirían a mejorar y tal vez asegurar el acceso a los alimentos para la población rural con problemas alimentarios, lo cual no solo implica la disponibilidad de alimentos, sino que cuente con los recursos económicos para producirlos y/o adquirirlos.

Referencias

- Aguayo, M. (2007). *Cómo hacer una regresión logística con SPSS® “paso a paso”*, I. Fundación Andaluza Beturia para la Investigación en Salud. Docuweb Fabis. Dot. Núm. 0702012.
- Aguilar, G. (2000). *Desigualdad y pobreza en México, ¿son inevitables?* Miguel Ángel Porruá, México.
- Anido, D. (2002). “Políticas económicas y sectoriales agrícolas: Efectos sobre la situación de la seguridad alimentaria en Venezuela, 1970-2000”. *Ágora Trujillo*, 10: 15-58.
- Appendini, K. (2014). “Reconstructing the Maize Market in Rural Mexico”. *Journal of Agrarian Change*, 14(1): 1-25. <http://doi.org/bss7>.

- Arriaza, M. (2006). *Guía práctica de análisis de datos*. Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.
- Ayala, A.V., Schwentesius, R., Gómez, M.A. y Almaguer, G. (2008). “Competitividad del frijol mexicano frente al de Estados Unidos en un contexto de liberalización comercial”. *Región y Sociedad*, XX(42): 37-62.
- Banco Mundial. (2005). *Generación de ingresos y protección social para los pobres*. Banco Mundial, México.
- Bartra, A. (2008). “Fin de fiesta. El fantasma del hambre recorre el mundo”. *Argumentos*, 21(57): 15-31.
- Bello, W. (2008). “Cómo generar una crisis mundial de los alimentos: Lecciones del Banco Mundial, el FMI y la OMC”. *Enfoque sobre Comercio*. Edición especial. La crisis mundial de alimentos, 140: 2-14.
- Calatrava, J. (1998). *Notas sobre muestreo y uso de técnicas de encuesta en investigación de mercados*. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, Zaragoza.
- CONABIO. (2010). *Regiones económicas de México. Escala 1:250000*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- CONAPO. (2010). *Base de datos por entidad 2010*. Consejo Nacional de Población, México.
- CONAPO. (2013). Índice absoluto de marginación 2000-2010. Consejo Nacional de Población, México.
- CONEVAL. (2009). *Evolución de la pobreza en México*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México.
- CONEVAL. (2013a). *Anexo estadístico indicadores de pobreza 1990-2012*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México.
- CONEVAL. (2013b). *Informe de pobreza en México 2012*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México.
- CONEVAL. (2013c). *Anexo estadístico sin combustible 2008-2012*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México.
- CONEVAL. (2015). *Anexo estadístico 2010-2014*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México.
- Damián, A. y Boltvinik, J. (2003). “Evolución y características de la pobreza en México”. *Comercio Exterior*, 53(6): 519-531.
- De Ita, A. (2003). *Los impactos socioeconómicos y ambientales de la liberalización comercial de los granos básicos en el contexto del TLCAN: El caso de Sinaloa*. Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano. Centro Mexicano de Derecho Ambiental.
- Domínguez, J. y Martín, A. (2006). “Medición de la pobreza: Una revisión de los principales indicadores”. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, 2: 27-66.

- Dzanku, F.M. (2015). "Transient rural livelihoods and poverty in Ghana". *Journal of Rural Studies*, 40: 102-110. <http://doi.org/bss8>.
- Ellis, F. (2000). "The Determinants of Rural Livelihood Diversification in Developing Countries". *Journal of Agricultural Economics*, 51(2): 289-302. <http://doi.org/fj3zt5>.
- FAO. (2008). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Biocombustibles: Perspectivas, riesgos y oportunidades*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma.
- FAO-SAGARPA. (2012). *Diagnóstico del sector rural y pesquero. Identificación de la problemática que atiende PROCAMPO*. FAO-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México.
- FAO-SAGARPA. (2014). *Diagnóstico del sector rural y pesquero de México 2012*. FAO-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México.
- Feres, J.C. y Mancero, X. (2001). *Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura*. Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos No. 4. CEPAL. Santiago de Chile.
- FIDA. (2012). *Dar a la población rural pobre de México la oportunidad de salir de la pobreza*. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Roma.
- Fluiza, M.D. y Rodríguez, J.C. (2000). "La regresión logística: una herramienta versátil". *Nefrología*, XX(6): 495-500.
- Herrera, F. (2009). "Apuntes sobre las instituciones y los programas de desarrollo rural en México. Del Estado benefactor al Estado neoliberal". *Estudios Sociales*, 17(33): 8-39.
- Hewitt, C. (1992). *Economic Restructuring and Rural Subsistence in Mexico: Maize and the Crisis of the 1980s*. United Nations Research Institute for Social Development. Discussion Paper 31. Switzerland.
- INEGI. (2007). *Censo agrícola, ganadero y forestal 2007*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.
- Justino, P., Litchfield, J. y Pham, H.T. (2008). "Poverty dynamics during trade reform: evidence from rural Vietnam". *Review of Income and Wealth*, 54(2): 166-192. <http://doi.org/fjghzv>.
- Kwa, A. (2008). *Development: Food crisis symptom of dubious liberalisation*. Inter Press Service News Agency.
- Lanjouw, P. y Murgai, R. (2009). "Poverty decline, agricultural wages, and nonfarm employment in rural India: 1983–2004". *Agricultural Economics*, 40: 243-263. <http://doi.org/bg62kr>.
- Macías, A. (2013). "Introducción. Los pequeños productores agrícolas de México". *Carta Económica Regional*, 25(111-112): 7-18.
- Minot, N. (2014). "Food price volatility in sub-Saharan Africa: Has it really increased?" *Food Policy*, 45: 45-56. <http://doi.org/bss9>.

- Nadal, A. and Wise, T. (2004). *The Environmental Costs of Agricultural Trade Liberalization: Mexico-U.S. Maize Trade Under NAFTA*. Working Group on Development and Environment in the Americas. Discussion Paper Number 4.
- Orozco, P.A. (2010). "Naturaleza del ejido, de la propiedad ejidal, características y limitaciones". *Revista Mexicana del Derecho*, 12: 163-193.
- Osorio, D., Ospina, J. y Lenis, D. (2009). "Planteamiento del modelo logístico multinomial a través de la función canónica de enlace de la familia exponencial". *Heurística*, 16: 105-115.
- Oya, C. (2001). "Large -and Middle- scale Farmers in the Groundnut Sector in Senegal in the Context of Liberalization and Structural Adjustment". *Journal of Agrarian Change*, 1(1): 124-163. <http://doi.org/cwx97d>.
- Pando, V. y San Martín, R. (2004). "Regresión logística multinomial". *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 18: 323-327.
- Pantoja, J.F., Melo, O.O. y Melo, C.E. (2006). "Perfil de pobreza de los habitantes bogotanos a través de métodos multivariados y modelos logísticos". *Tecnura*, 10(19): 78-92.
- Perea, E. (2012). *Cultivo de arroz en México, ¿en peligro de extinción?* Imagen Agropecuaria, 30 de noviembre.
- PNUD. (1997). *Human development Report 1997*. United Nations Development Programme. Oxford University Press, New York.
- PR. (2012). *VI Informe de Gobierno del Presidente Felipe Calderón. Anexos estadísticos*. Presidencia de la República, México.
- PR. (2014). *Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional México sin Hambre 2014-2018*. Presidencia de la República, México.
- PR. (2015). *III Informe de Gobierno del Presidente Enrique Peña. Anexos estadísticos*. Presidencia de la República, México.
- Pucutay, F.G. (2002). *Los modelos logit y probit en la investigación social. El caso de la pobreza del Perú en el año 2001*. Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima.
- Puyana, A. y Romero, J. (2009). "El sector agropecuario mexicano bajo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. La pobreza y la desigualdad se intensifican, crece la migración". En Barba, C. (Comp.): *Retos para la integración social de los pobres en América Latina*. CLACSO, Buenos Aires: 187-213.
- Rocchi, B., Romano, D. and Hamza, R. (2013). "Agriculture reform and food crisis in Syria: Impacts on poverty and inequality". *Food Policy*, 43: 190-203. <http://doi.org/bstb>.
- Rojo, G. (2007). "Reseña de 'Enfoques de la pobreza rural en México'". *Revista Ra Ximaihai* 3(003): 831-36.
- Rubio, B. (2006). "Voces de la desesperanza: La desestructuración alimentaria en México (1994-2004)". *Gaceta Laboral*, 12(001): 69-89.

- Rubio, B. (2013). “La crisis alimentaria en México”. En Rubio, B. (Coord.): *La crisis alimentaria mundial. Impacto sobre el campo mexicano*. Universidad Nacional Autónoma de México: 53-83.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Planeta, Buenos Aires.
- Saavedra, F. y Rello, F. (2012). “La problemática rural en México en perspectiva histórica: un marco de referencia para el análisis regional”. En Saavedra, F. y Rello, F. (Coord.): *Integración y exclusión de los productores agrícolas. Un enfoque regional*. FLACSO, México: 53-83.
- SAGARPA. (2012). *Diagnóstico Trigo 2012*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México.
- SAGARPA. (2014). *Evolución de las importaciones de granos*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México.
- SIACON. (2015). *Base de datos 1985-2015*. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta, México.
- SIAP-SAGARPA. (2008). *Situación actual y perspectiva del arroz en México 1990-2010*. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-SAGARPA, México.
- Solano, O., Ramírez, A., Bartolo, F., Giraldo, O. y Salinas, A. (2007). “Análisis de diagnóstico en el modelo de regresión logística: Una aplicación”. *PESQUIMAT*, X(1): 55-70.
- Spoor, M. (2000). *Two decades of adjustment and agricultural development in Latin America and the Caribbean*. Serie Reformas Económicas, 56. CEPAL.
- Tadesse, G., Algieri, B., Kalkuhl, M. and von Braun, J. (2014). “Drivers and triggers of international food price spikes and volatility”. *Food Policy*, 47: 117-128. <http://doi.org/bstc>.
- Taylor, J., Yunez-Naude, A., Paredes, F. y Dyer, G. (2004). *Transition policy and the structure of the agriculture of Mexico*. Series/Report North American Agrifood Market Integration Consortium Workshops.
- Tolentino, J.M. (2014). “La producción de arroz del estado de Morelos: una aproximación desde el enfoque SIAL”. *Estudios Sociales*, XXII(44): 37-61.
- Vargas-Hernández, J.G. (2008). “El desarrollo de las instituciones y las políticas agrícolas y rurales en México en los primeros años de implementación del tratado de libre comercio de América del Norte”. *Revista IDeAS Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade*, 2(2): 138-171.
- Vivas, E. (2010). *Contradictions du système alimentaire mondial*. Inprecor.
- Winters, L.A., McCulloch, N. and McKay, A. (2004). “Trade Liberalization and Poverty: The Evidence So Far”. *Journal of Economic Literature*, XLII: 72-115.
- Wise, T. (2010). “El impacto de las políticas agropecuarias de los Estados Unidos sobre los productores mexicanos”. En Fox, J. y Haight, L. (Coord.): *Subsidios para la desigualdad. Las políticas públicas del maíz en México a partir del libre comercio*. Dissa Impresores, México.

- Yamada, G. y Basombrio, L. (2008). “Objetivos de Desarrollo del Milenio: ¿Se puede reducir el hambre a la mitad en el Perú?” *Revista Apuntes*, 62: 125-150.
- Yúnez, A., Cisneros, A. y Meza, P. (2013). *Situando la agricultura familiar en México. Principales características y tipología*. Serie Documentos de Trabajo N°149, Rimisp. Santiago, Chile.
- Zavala-Pineda, M.J., Leos, J.A., Salas-González, J.M., Valdez-Cepeda, R.D. y Gómez-Oliver, L. (2015). “Las transferencias agrarias en México y su efecto en el sector agropecuario”. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 15(2): 31-49. <http://doi.org/bss6>.