

## Análisis de política agropecuaria mediante la matriz de contabilidad social en una comunidad rural de México

PÉREZ-Francisco†, FIGUEROA-Esther & GODÍNEZ-Lucila

*Universidad Autónoma Chapingo.*

Recibido 9 de Enero, 2014; Aceptado 10 de Julio, 2014

### Resumen

Este documento tiene el propósito de mostrar cómo hacer análisis de políticas agrícolas en una comunidad rural mexicana a través del modelo de cuenta multiplicadores asociados a la matriz cuenta los aspectos sociales, pertenecientes a la comunidad investigadora. La comunidad Targed fue el pueblo llamado La Quemada, situada en el municipio de Cuauhtémoc, en el estado mexicano de Chihuahua. Cuatro fueron los escenarios de la política agrícola evaluada. A saber, el apoyo a través de Procampo, el apoyo directo a las actividades agrícolas, un escenario de desempleo regional, y la evaluación de un aumento del cinco por ciento en el precio de los combustibles (gasolina y diesel) en La Quemada. El análisis de los tres primeros escenarios mostró que el mayor impacto en la economía de la comunidad estudiada se produce cuando una cantidad a tanto lum se hace para las actividades agrícolas productivas (a través de la compra de insumos o mejoras en el proceso productivo en lugar de un apoyo directo a los ingresos de los hogares agrícolas). La evaluación de los cinco por ciento de aumento a los combustibles mostró que, si esto se aplicara, el producto interno bruto de la aldea se reduciría en un 1,65 por ciento.

### Abstract

This paper has the purpose of showing how to make agricultural policy analysis in a Mexican rural community through the account multipliers model associated to the social account matrix, belonging to the researched community. The targeted community was the village named La Quemada, located in the municipality of Cuauhtémoc in the Mexican state of Chihuahua. Four were the scenarios of agricultural policy evaluated. Namely, support via Procampo, direct support to the agricultural activities, an scenario of regional unemployment, and the evaluation of a five percent increase in the price of the fuels (gasoline and diesel) in La Quemada. The analysis of the three first scenarios showed that the bigger impact on the economy of the studied community occurs when a lum sum amount is done to the productive agricultural activities (via purchases of inputs or improvements in the productive process rather than a direct support to the income of the agricultural households). The evaluation of the five percent increase to the fuels showed that, if this were implemented, the village's gross domestic product would decrease by a 1.65 percent.

**Citación:** Pérez F., Figueroa E., Godínez L. Análisis de política agropecuaria mediante la matriz de contabilidad social en una comunidad rural de México. Revista de Análisis Cuantitativo y Estadístico 2014, 1-1:33-44

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

De acuerdo a la FAO (1996), el análisis cuantitativo tradicional de programas, políticas agropecuarias, planeación y de políticas del desarrollo se ha realizado mediante modelos y técnicas agregados, basados en los sistemas de cuentas nacionales y, en menor medida, en los modelos y metodologías a nivel micro, fundamentados principalmente en encuestas probabilísticas de corte transversal. Entre los primeros modelos encontramos las matrices de insumo-producto nacional y los modelos de equilibrio general aplicados. En los segundos se ubican el análisis microeconómico y los modelos integrados de hogares, que utilizan datos desagregados del sector agropecuario, y la llamada matriz de análisis de política. Entre los dos extremos encontramos metodologías intermedias que permiten evaluar las políticas tanto a nivel macro, sectorial o aún micro, tales como son la modelación econométrica, la programación matemática, entre otros.

Una desventaja de los modelos basados en los sistemas de cuentas nacionales es que, raramente, los resultados obtenidos permiten visualizar cuales son los impactos de las políticas o programas agropecuarias sobre, por ejemplo, los flujos de ingresos y gastos propios de una comunidad rural meramente agropecuaria y/o con recursos naturales. Por ejemplo, el modelo de insumo-producto es un modelo de equilibrio general de todos los flujos interindustriales y los balances entre las cantidades producidas y las cantidades utilizadas en el que frecuentemente se trata a la agricultura como una sola industria. En los modelos micro, como son los modelos econométricos integrados de hogares y la matriz de análisis política, son modelos de equilibrio parcial y en ocasiones tan específicos.

Por ejemplo, a nivel de una sola finca o cultivo, que tampoco permiten visualizar el impacto de un programa o política agropecuaria o ambiental sobre todos los vínculos de una unidad económica.

Un modelo analítico de equilibrio general, basado conceptualmente en los modelos de insumo-producto, del sistema de cuentas nacionales, pero construido en base a encuestas probabilísticas de los hogares rurales y que permite visualizar simultáneamente los efectos de una política agropecuaria sectorial sobre una unidad económica, como lo es una comunidad rural, es la llamada Matriz de Contabilidad Social Aplicada a Pueblos (MCSP)<sup>1</sup>. Como su contraparte macroeconómica, la MCSP es extendida para que incorpore los flujos de ingresos entre los hogares, así como las transferencias del gobierno a nivel, por ejemplo, un ejido.

Por lo tanto, mostrar como es posible analizar los efectos de los instrumentos de política económica y agrícola (cuentas endógenas) a las cuentas endógenas de pequeñas economías rurales y, consecuentemente, a los vínculos de estas con el “exterior” usando los dos modelos multisectoriales, es decir el de multiplicadores contables (MML) y un modelo de equilibrio general aplicado a un pueblo, los cuales usan como base de datos la matriz de contabilidad social, resulta de vital interés para el analista de política pues le ayudaran a determinar cuantitativamente el cambio derivado de políticas como podrían ser el apoyo al productor vía un ingreso objetivo, el apoyo a proyectos de recuperación del suelo salino.

<sup>1</sup> En el presente artículo se utilizará indistintamente los vocablos poblado, localidad y comunidad. Éstos se corresponde a la traducción del vocablo anglosajón de village.

Pérez F., Figueroa E., Godínez L. Análisis de política agropecuaria mediante la matriz de contabilidad social en una comunidad rural de México. Revista de Análisis Cuantitativo y Estadístico 2014

Lo más importante en cuanto podría afectar a la comunidad estudiada por ejemplo un impuesto a los alimentos y bebidas, o la caída del precio internacional del principal cultivo producido, entre muchos otros posibles. En México, a raíz del agotamiento del modelo sustitutivo de importaciones y de la imposición del modelo de apertura comercial a principios de los años ochentas, muchas políticas específicas, como han sido la retirada del Estado de la economía, de políticas selectivas de subsidios, la eliminación de paraestatales, entre otras, en la economía en general y el sector agropecuario en particular, han afectado a las pequeñas economías rurales como son aquellas menores de 2,500 habitantes. Algunos estudios muestran que estas políticas han sido desfavorables a las referidas comunidades, pues los precios de los productos y cultivos que producen han caído, se ha intensificado la migración y desempleo y algunos como Taylor y Adelman (2003) afirman que estas comunidades tienen una nula, o aun una respuesta contraria, a la respuesta esperada, por ejemplo, la no reconversión de los cultivos considerados básicos y no competitivos, por otros que se esperaba con la apertura comercial podrían haber mejorado el nivel de ingreso monetario de los productores. Por lo tanto, estudiar cuantitativamente mediante la simulación, una vez conocida la estructura económica de las comunidades de estudio, vía la construcción de su respectiva matriz de contabilidad social y conocido el equilibrio inicial para un año dado, mediante los multiplicadores contables y modelos de equilibrio general aplicado, resulta de vital interés, pues ayudara a determinar si efectivamente las referidas políticas han sido desfavorables para las economías rurales donde aun radica una considerable cantidad considerable de la población mexicana.

En este contexto, el principal objetivo de la presente investigación es realizar un análisis de varios escenarios de políticas agropecuarias mediante la realización de escenarios contrafactuales mediante el modelo de multiplicadores contables.

Específicamente se simularan los efectos de una caída en el empleo regional sobre economía de la comunidad motivo de estudio; los efectos de una disminución en apoyo de PROCAMPO sobre sus flujos monetarios; los efectos de un monto de apoyo equivalente a PROCAMPO a través de la cuenta de actividades agrícolas; y los efectos del incremento en el precio de los combustibles (gasolina y diesel) en las cuentas de la comunidad estudiada. Las hipótesis de las que se parte son: 1) la comunidad estudiada tiene una fuerte articulación económica en cuanto a empleo con el resto de la región, por lo que una recesión económica regional tendrá un fuerte impacto en los flujos de ingresos provenientes del empleo de la mano de obra asalariada en la región; 2) la política de incremento a la gasolina y al diesel tiene un efecto multiplicador que impacta negativamente el producto interno de la comunidad motivo de estudio; y 3) existen medidas alternativas a PROCAMPO que podrían tener mayores impactos positivos para la economía de la comunidad motivo de la investigación.

### **Materiales y métodos**

La comunidad rural donde se realizó el estudio fue "La Quemada". La Quemada pertenece al municipio de Cuauhtémoc, que se encuentra situado en la región centro-oeste del estado de Chihuahua, en la zona de transición entre la meseta y la sierra. La distancia a la cabecera municipal (Ciudad Cuauhtémoc) es de 69 kilómetros.

El poblado de La Quemada tiene una población de 1,047 habitantes (INEGI, 2000) de los cuales 50.7% son del sexo masculino y 49.3% del femenino. Cuenta con un total de 271 viviendas habitadas. La Población Económicamente Activa de la comunidad es de 271 personas. De una población de 736 personas mayores de 15 años, 644 saben leer y escribir y 92 son analfabetas (12.5%). El tipo de suelo dominante es el feozem con un uso predominantemente agrícola y ganadero. La vegetación existente consta de pastos, cactáceas, vegetación arbustiva y herbáceas. En la fauna de la comunidad se encuentra todavía aves migratorias, guajolotes, paloma de collar, conejo, venado cola blanca, puma, gato montés, coyote, entre otros. El tipo de clima es de transición de semihúmedo a templado con una temperatura media anual de 14° C y una mínima de -14.6° C. La precipitación pluvial media anual es de 439 mm, con humedad relativa al 65% y un promedio anual de 66 días de lluvia. Los vientos dominantes provienen del suroeste. La altura sobre el nivel del mar es de 1,960 metros. El cultivo de avena forrajera y de maíz forrajero son las principales actividades agrícolas, cuya producción es destinada a la venta local y al autoconsumo animal. También se cultiva maíz y frijol para autoconsumo familiar. Los insumos que se utilizan para la producción agrícolas son fertilizantes, semilla e insecticida, lo cuales son adquiridos en la misma localidad. La actividad ganadera está representada por la crianza y manejo de ganado equino y especies menores. En la comunidad existieron compras de caballos para ser utilizados en el trabajo agrícola y fueron considerados como ahorros familiares. Además, las familias cuentan con especies menores como las aves, las cuales están dedicadas al autoconsumo y su venta está restringida a la localidad.

En la localidad los ingresos regionales están determinados por los pocos trabajadores asalariados que trabajan en Ciudad Cuauhtémoc o en localidades cercanas. También existe migración de sus miembros a Estados Unidos, cuyas las remesas anuales a la comunidad ascendieron, para 2006, a poco más de 1.3 millones de pesos. En la localidad también se obtienen ingresos por el arrendamiento de tierras dentro de la misma comunidad.

### **La matriz de contabilidad social de la comunidad**

El modelo de multiplicadores contables se construye a partir de la matriz de contabilidad social balanceada de la comunidad estudiada. Para la construcción de la matriz de contabilidad social de La Quemada (para el año de 2010) se aplicaron 30 cuestionarios a los hogares de comunidad, lo cual representa el 11.07% del total de 271 hogares existentes. Los hogares seleccionados se eligieron siguiendo un diseño de muestreo simple aleatorio sin reemplazo. Los datos de cada hogar obtenidos en la encuesta se capturaron en una hoja de cálculo de Excel y se estimaron los totales correspondientes a cada una de las variables o cuentas requeridas en la construcción de la MCS. Una vez construida la MCS el balanceo de la misma se llevó a cabo siguiendo el procedimiento mostrado por Adelman y Taylor (1990, 1996). La MCS de La Quemada tiene cinco tipos de cuentas: 1) actividades productivas y servicios, 2) factores de la producción, 3) instituciones (hogares y gobierno), las cuentas de capital; y 5) las cuentas que capturan las relaciones de la comunidad con el exterior. Los componentes de cada tipo de cuentas se definieron conforme a las características socioeconómicas de la comunidad.

En el caso específico de La Quemada, las actividades productivas se clasificaron en agricultura, ganadería y comercio. Los factores de la producción en tierra, trabajo salariado, trabajo familiar y la cuenta de capital, que incluye la maquinaria, que es propiedad de los hogares y la contratación de los servicios de maquinaria. En la cuenta de instituciones se identificaron cuatro subcuentas; a saber, los hogares agropecuarios con migrantes a los Estados Unidos (HAPM); los hogares puramente agropecuarios (HAP); una cuenta de programas de gobierno detectados en la comunidad y la subcuenta de gobierno propiamente dicho. En la cuenta de capital (físico y humano) o inversión y, finalmente, la cuenta que relaciona la comunidad con el exterior con tres subcuentas; la cuenta de resto de la región, resto de México y la de resto del mundo. La matriz de Los componentes de cada tipo de cuentas se definió conforme a las características socioeconómicas de la comunidad.

En el caso específico de La Quemada, las actividades productivas se clasificaron en agricultura, ganadería y comercio. Los factores de la producción en tierra, trabajo salariado, trabajo familiar y la cuenta de capital, que incluye la maquinaria, que es propiedad de los hogares y la contratación de los servicios de maquinaria. En la cuenta de instituciones se identificaron cuatro subcuentas; a saber, los hogares agropecuarios con migrantes a los Estados Unidos (HAPM); los hogares puramente agropecuarios (HAP); una cuenta de programas de gobierno detectados en la comunidad ; y la subcuenta de gobierno propiamente dicho. En la cuenta de capital (físico y humano) o inversión y, finalmente, la cuenta que relaciona la comunidad con el exterior con tres subcuentas. A saber, la cuenta de resto de la región, resto de México y la de resto del mundo.

La matriz de contabilidad social balanceada de La Quemada se muestra en el cuadro.

Esquema de la Matriz de Contabilidad Social	Actividades			Factores				Instituciones				Capital		Exterior			Total
	Agrícolas	Ganaderas	Comercio y otros	Tierra	Trabajo Asalariado	Trabajo Familiar	Capital	HAPM	HAP	Programas	Gobierno	Ahorro Físico	Ahorro Humano	Resto de Región	Resto de México	Resto del Mundo	
<b>de Pueblos</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Agricultos	1	18,155	2,746.9	198.60				64,800	216.03								3,245,495
Ganaderos	2		56,919					621,973	1,243,968			730,408		795,900			3,429,128
Comercio	3	10,370						1,782,220	2,827,907				218,462				4,901,959
Tierra	4	1,149,805															1,149,805
Trabajo Asalariado	5	128,972	23,487	62,574													203,033
Trabajo Familiar	6	1,461,714	206,123	2,332,371													4,000,207
Capital	7	130,895	74,438														195,333
HAPM	8			403,204	45,107	1,428,230	28,306	12,948	6,822	967,361		37,577		2,213,183	1,350,303		6,492,927
HAP	9			746,605	157,925	2,571,887	167,030	25,996	12,044	1,298,347		2,265,708		4,022,414			9,002,148
Programas	10																2,265,708
Gobierno	11			5,400				25,989	6,188								37,577
Ahorro Físico	12							552,840	167,568		37,577						757,985
Ahorro Humano	13							200,829	565,848								766,677
Resto de Región	14	3,245,495	3,429,128	4,901,959	1,149,805	203,033	4,000,207	195,333	6,492,927	9,002,148	2,265,708		548,215				9,287,705
Resto de México	15											2,265,708		2,265,708			0
Resto del Mundo	16							1,350,303									1,350,303
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>3,245,495</b>	<b>3,429,128</b>	<b>4,901,959</b>	<b>1,149,805</b>	<b>203,033</b>	<b>4,000,207</b>	<b>195,333</b>	<b>6,492,927</b>	<b>9,002,148</b>	<b>2,265,708</b>	<b>757,985</b>	<b>766,677</b>	<b>9,287,705</b>	<b>0</b>	<b>1,350,303</b>	

Tabla 1 Matriz balanceada de la Quemada, municipio de Cuauhtémoc, Chihuahua

El modelo de multiplicadores contables

Una vez que la MCS de la comunidad de interés ha sido construida es posible derivar el modelo de multiplicadores contables asociados a la misma. La derivación teórica rigurosa, pero clara, del modelo es hecha por Pleskovic y Treviño (1985). En la construcción empírica del MML una de las decisiones más importantes es definir cuales son las cuentas endógenas y cuales las exógenas. Una vez que se han definido cuales son cada tipo de cuenta, a partir del esquema teórico de la MCS, y reagrupando las cuentas endógenas y las exógenas, es posible presentarlas como se muestra en el cuadro.

Ingreso/Gasto	Endógenas	Suma	Exógenas	Suma	Total
Endógenas	A	a	X	x	ya
Exógenas	L	l	R	r	yx
Total	Y a	r	Y x		

A= Matriz de transacciones entre cuentas endógenas  
 X= Matriz de inyecciones de cuentas exógenas a endógenas  
 L= Matriz de entregas de cuentas endógenas a exógenas  
 R= Matriz de transacciones entre cuentas exógenas  
 ya=Ingresos de las cuentas  
 vx=Ingresos de las cuentas exógenas

**Tabla 2** Agregación de la MCSP por tipo de cuenta

En dicho esquema, el total de los ingresos recibidos por las cuentas endógenas está representado por el vector columna  $y_a$  y consta de dos partes: 1) los gastos de las cuentas endógenas, establecidos en A y sintetizados en el vector columna a; y 2) los gastos de las cuentas exógenas, establecidas en X, y sumados en x.

De acuerdo con esto, y en términos del álgebra matricial, se tiene que:

$$y_a = a + x$$

Igualmente, para los ingresos recibidos por las cuentas exógenas,  $y_x$ , tenemos:

$$y_x = l + r$$

Antes o después de este paso, cada elemento ( $T_{ij}$ ) de la MCS se divide por el total de la columna y se obtiene la matriz S de propensiones medias. De esta manera la matriz A se define al eliminar las cuentas exógenas (filas e hileras) es una matriz de submatrices, que define las transacciones entre las cuentas endógenas:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & 0 \\ 0 & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} \quad \text{Donde:} \quad \begin{matrix} A_{13} = (T_{13}, 0) \\ A_{33} = (T_{21}, T_{31}) \end{matrix}$$

$$A_{22} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ T_{32} & 0 \end{bmatrix} \quad A_{32} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ T_{32} & 0 \end{bmatrix} \quad A_{13} = \begin{bmatrix} 0 & 0_{45} \\ T_{34} & 0 \end{bmatrix}$$

Una vez realizado el paso anterior, se determina de los multiplicadores.

Si partimos de que:

A = Matriz de propensiones endógenas al gasto

X = Matriz de inyecciones endógenas (se obtiene eliminando las columnas de las cuentas endógenas y las filas de las cuentas exógenas).

La matriz de multiplicadores M se obtiene al resolver para la inversa de la matriz de Leontief. La matriz de Leontief se obtiene como la diferencia entre la matriz identidad y la matriz de propensiones endógenas al gasto A. Es decir, la matriz M de multiplicadores se representa como:

$$M = (I - A)^{-1}$$

Por lo tanto, para representar el efecto total (por lo general en términos porcentuales) de una variación en las cuentas exógenas X y su impacto (porcentual) en las cuentas endógenas Y de la comunidad se representa como:

$$\Delta Y = (I - A)^{-1} \Delta X$$

$$\Delta Y = M \Delta X$$

En este caso el operador delta ( $\Delta$ ) tiene el significado usual; es decir representa un cambio (porcentual) en la cuenta a la cual precede.

La representación matricial del modelo de multiplicadores contables empírico, asociado a la matriz de contabilidad social de la localidad de La Quemada, es el siguiente.

$$M = \begin{bmatrix} 1.22 & 1.02 & 0.17 & 0.24 & 0.25 & 0.24 & 0.25 & 0.24 & 0.25 & 0.98 & 0.05 \\ 0.22 & 1.22 & 0.13 & 0.24 & 0.24 & 0.24 & 0.24 & 0.26 & 0.24 & 1.17 & 0.04 \\ 0.42 & 0.39 & 1.25 & 0.47 & 0.48 & 0.47 & 0.49 & 0.43 & 0.49 & 0.39 & 0.36 \\ 0.43 & 0.36 & 0.06 & 1.09 & 0.09 & 0.09 & 0.09 & 0.09 & 0.09 & 0.35 & 0.02 \\ 0.05 & 0.05 & 0.02 & 0.02 & 1.02 & 0.02 & 0.02 & 0.02 & 0.02 & 0.05 & 0.01 \\ 0.77 & 0.72 & 0.68 & 0.35 & 0.35 & 1.35 & 0.36 & 0.33 & 0.36 & 0.70 & 0.19 \\ 0.05 & 0.06 & 0.01 & 0.01 & 0.01 & 0.01 & 1.01 & 0.01 & 0.01 & 0.06 & 0.00 \\ 0.45 & 0.41 & 0.27 & 0.32 & 0.39 & 0.52 & 0.31 & 1.16 & 0.17 & 0.44 & 0.08 \\ 0.86 & 0.79 & 0.50 & 0.96 & 1.09 & 0.95 & 1.17 & 0.30 & 1.32 & 0.77 & 0.14 \\ 0.05 & 0.05 & 0.05 & 0.06 & 0.05 & 0.06 & 0.05 & 0.10 & 0.04 & 1.05 & 0.01 \\ 0.07 & 0.06 & 0.04 & 0.08 & 0.08 & 0.08 & 0.08 & 0.05 & 0.09 & 0.06 & 1.01 \end{bmatrix}$$

Obsérvese que el número de hileras y columnas de la matriz de multiplicadores es igual al número de cuentas de la MCS de La Quemada.

El modelo de multiplicadores, como el descrito, basado en una MCS, puede aplicarse tanto a naciones como a pueblos. Es un instrumento eficaz para una óptima toma de decisiones, sobre todo cuando la autoridad central tiene el control de algunas variables cuantitativas, tales como el manejo del gasto público, de los impuestos y de los subsidios.

Sin embargo, los supuestos sobre coeficientes y precios fijos limitan su aplicabilidad, ya que no tienen la intención de analizar las interacciones entre la oferta y la demanda y en consecuencia, las modificaciones de los precios relativos y las reacciones de los agentes económicos; es decir, este tipo de modelos son lineales y no son capaces de capturar los impactos de diferentes tipos de políticas que trabajan mediante incentivos de precios, escasez de recursos y sustituciones.

Aun cuando auxilian en la investigación de choques exógenos en la investigación de los efectos de choque exógenos, constituyen una representación extrema del funcionamiento del sistema económico.

## Resultados y discusión

Una vez que se construyó la MCS de la localidad de La Quemada, y que se derivó la matriz de multiplicadores, en un primer momento se realizó la evaluación de tres ejercicios de política económica para analizar el efecto de las inyecciones externas sobre la estructura económica de la comunidad de La Quemada. En un segundo momento se evaluó el efecto del un incremento del precio de los combustibles (gasolina y diesel) sobre las cuentas de la comunidad, como una situación más realista del efecto de una política económica sobre una comunidad eminentemente rural. El primer escenario evaluado fue el de las respuestas de las cuentas endógenas al apoyo que en efectivo otorga el gobierno a los productores agropecuarios de La Quemada a través del programa de Apoyos directos al Campo (PROCAMPO). En el año de 2005, a través de PROCAMPO se pagaron 1,130 pesos por hectárea cultivada en La Quemada.

De acuerdo a la encuesta, se infiere que se apoyaron 468 hectáreas. Se asume que el apoyo se distribuyó según las proporciones de dos tipos de hogares identificados en la comunidad.

De esta manera se habrían apoyado 156 hectáreas de hogares agropecuarios con migrantes (HAPM) por lo que éste tipo de hogares habrían recibido un apoyo global de 176,280 pesos.

Similarmente, los hogares puramente agropecuarios (HAP), con una proporción de dos terceras partes de los hogares, habrían recibido el apoyo, para un total de 312 hectáreas y, consecuentemente, un apoyo global de 352,560 pesos.

Por lo tanto, la inyección exógena total gubernamental fue de 528,840 pesos.

		Ingreso Inicial (\$)	Escenario 1			Escenario 2			Escenario 3		
			Política (\$)	Cambio (\$)	(%)	Política (\$)	Cambio (\$)	(%)	Shock (\$)	Cambio (\$)	(%)
			(1)	(2)	(3)	(4) <sup>(*)</sup>	(5)	(6)	(7) <sup>(*)</sup>	(8)	(9)
Actividades	Agropecuaria	3,245,406	0	129,489	3.99	328,840	647,018	19.94	0	-152,648	-4.70
	Comercio	3,429,138	0	129,282	3.77	0	114,845	3.35	0	-152,680	-4.45
	Tierras	4,901,939	0	230,218	4.70	0	223,692	4.56	0	-294,207	-6.00
Finanzas	Tierras	1,149,805	0	45,875	3.99	0	229,224	19.94	0	-84,080	-7.30
	Tierras	203,033	0	8,635	4.23	0	23,499	11.57	0	-10,173	-5.01
	Tierras	4,000,207	0	183,145	4.63	0	404,744	10.12	0	-217,912	-5.45
Instituciones	Capital	195,335	0	7,630	3.91	0	26,595	13.62	0	-6,001	-3.07
	HAPM	6,492,827	176,280	263,962	4.07	0	237,283	3.65	-221,368	-34.67	-5.00
	HAP	9,002,148	352,560	316,370	3.51	0	455,392	5.06	-402,241	-44.61	-6.61
Capital	Ahorro Financ	757,985	0	32,087	4.23	0	23,683	3.12	0	-38,723	-5.11
	Ahorro Humano	766,677	0	40,622	5.30	0	35,973	4.69	0	-47,452	-6.19

**Tabla 3** Simulación de tres escenarios de políticas con multiplicadores en la Quemada

Del análisis de los efectos del apoyo de PROCAMPO a los hogares de La Quemada, se observa que el incremento más alto se da en ingreso de los hogares agropecuarios (HAP), con un 5.74 por ciento, y en el ingreso del comercio con el 5.10 por ciento.

El impacto más débil se da en ingreso de la cuenta de capital (maquinaria y servicios de maquinaria) con un 3.91 por ciento. En el segundo escenario se evaluó que efecto tendría una política alternativa de apoyo por el mismo monto de 528,840 pesos a la actividad agrícola a través de, por ejemplo, la compra de insumos para la agricultura, mejoras al proceso productivo de la avena forrajera, maíz forrajero, maíz grano o frijol, etc.

Esto hace comparable las dos políticas. Del análisis del efecto es posible observar que ingreso de todas las cuentas se incrementa.

Uno de los efectos más grandes se da en el ingreso de la propia cuenta de la actividad agrícola. Esta política tendría un efecto realmente importante sobre los factores de la producción. El incremento sobre el ingreso de estos es de 14.43 por ciento, en promedio.

El impacto considerable que esta política tendría sobre el ingreso de La Quemada, es porque se incrementaría la productividad por concepto de inversión en el proceso productivo; más que recibir apoyos al ingreso de los hogares, pues este apoyo, en general, se utiliza para el consumo.

En el tercer escenario se evaluó una caída en el empleo regional asociada a una recesión en la economía de la región. Debido a esto se plantea que el ingreso regional que percibe La Quemada cae en 10 por ciento.

Las proporciones en que se distribuye la caída entre los dos tipos de hogares es según su participación en el ingreso total regional de la comunidad (6,236,097 de pesos).

Así, la caída en el ingreso de los hogares agropecuarios con migrantes (HAPM) sería del 35 por ciento; es decir de 221,368 pesos.

El ingreso de los hogares puramente agropecuarios sería del 65 por ciento; es decir de 402,241 pesos.

Del análisis de este escenario se observa que la caída más fuerte se da en el ingreso de los hogares agropecuarios (HAP) con el 6.61 por ciento, en el ahorro humano con el 6.19 por ciento y en comercio local con el 6.00 por ciento.

Se puede observar que en los tres escenarios el efecto de la inyección de recursos a los hogares de La Quemada, o una caída en el ingreso que perciben, los efectos son muy homogéneos sobre todas las cuentas<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Obsérvese que la caída en el ingreso de la localidad se representa con la introducción de una cifra negativa.



Finalmente, para mostrar una aplicación más realista del modelo de multiplicadores se realizó la evaluación del efecto del incremento del precio de los combustibles (gasolina y diesel) en la comunidad de La Quemada.

El contexto en el que se planteó dicho ejercicio es que en el año de 2007, durante la definición del Presupuesto de Ingresos y Egresos de Federación para 2008, el H. Congreso de la Unión definió que una de las políticas para obtener ingresos, y canalizarlos a las entidades federativas, era la aplicación de un impuesto mensual de 2 centavos por litro de gasolina hasta alcanzar un 5% respecto al precio prevaleciente al momento de entrar en vigor el referido impuesto.

No obstante, este incremento en el precio de la gasolina, al ser ésta un insumo que afecta a todas las ramas de la actividad económica, al aplicarse impacta a toda la población del país y a todas las actividades; tanto a las actividades industriales como agropecuarias; tanto a productores y consumidores urbanos, como al rural.

En el caso de las comunidades rurales de México, que cuentan con una población, en menor a 2,500 habitantes, el incremento en el precio de los combustibles, también se verán afectadas.

Estas comunidades se caracterizan por ser totalmente rurales o urbano-rurales, donde los ingresos que perciben provienen básicamente de tres fuentes: las actividades agrícolas y ganaderas propias de la comunidad; las remesas regionales por el empleo que como trabajadores asalariados percibe la población económicamente activa al laborar en el gobierno, maquiladoras, agroindustria y empresas localizadas en la región donde se encuentra la comunidad; y las remesas provenientes del extranjero.

Adicionalmente, una de las características de quienes trabajan como asalariados, en los centros urbanos cercanos a la comunidad, es que se transportan diariamente a los lugares donde laboran, por lo que incurren en un gasto importante en gastos de transporte.

A partir de la matriz de contabilidad social balanceada de La Quemada se determinó que el flujo de ingresos y egresos (en equilibrio) fue de \$47,085,903.

En ese flujo ingreso/gasto, el concepto de gastos de combustible y transporte en la comunidad fue de \$2,383,915. Es decir, dentro del flujo económico de la comunidad el concepto de combustible y transporte fue del 5% respecto al flujo total

Concepto	Total (\$)	%
Ingreso/Gasto	47'085,903	100.0
Gasto combustible y transporte	2'383,915	5.1

**Tabla 4** Proporción del costo de combustible y gasto de transporte

Basado en esta información es posible, evaluar cual es el efecto de un incremento porcentual en el precio del combustible como gasolina y diesel en la comunidad de La Quemada mediante el modelo de multiplicadores contables.

Las alternativas de política evaluadas corresponden a un incremento del cinco, siete y diez por ciento de incremento en el precio de la gasolina.

Estos escenarios se reflejara como un decremento en el ingreso percibido por las actividades agrícolas y ganaderas y un decremento en el ingreso de los hogares respecto del equilibrio original al tener mayores costos de transporte y al no ser compensado su ingreso.

Así es posible plantearse ¿en cuanto repercute la política de incremento en el combustible en toda la estructura económica de la comunidad y en el Producto Interno Bruto (PIB) de la localidad?

		Equilibrio	Escenario 1			Escenario 2			Escenario 3		
			Inicial	Política	Cambio	Política	Cambio	Política	Cambio	Política	Cambio
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Actividades	~ Agricultura	3,243,496	-25,454	-69,546	-2.14	-35,635	-97,364	-3.00	-30,907	-139,092	-4.29
	~ Ganadería	3,429,138	-19,936	-47,639	-1.39	-27,918	-66,764	-1.95	-39,872	-95,377	-2.78
	~ Comercio	4,901,939	0	-33,851	-1.10	0	-75,392	-1.54	0	-107,702	-2.20
Hogares	~ Trabajo Asalariado	1,149,935	0	-24,628	-2.14	0	-24,494	-3.00	0	-49,277	-4.29
	~ Trabajo Familiar	203,033	0	-3,625	-1.79	0	-5,075	-2.50	0	-7,252	-3.57
	~ Capital	4,000,207	0	-59,811	-1.50	0	-83,736	-2.09	0	-119,633	-2.99
Instituciones	~ HAPM	192,335	0	-3,626	-1.86	0	-5,076	-2.60	0	-7,252	-3.71
	~ HAP	6,492,327	-17,629	-49,450	-0.76	-24,681	-69,230	-1.07	-35,259	-98,900	-1.52
	~ HAP	9,002,148	-56,176	-116,904	-1.30	-78,647	-163,065	-1.82	-112,353	-233,808	-2.60
Capital	10. Albero Físico	757,985	0	-6,387	-0.84	0	-8,941	-1.18	0	-12,773	-1.69
	11. Albero Humano	766,677	0	-8,878	-1.16	0	-12,429	-1.62	0	-17,756	-2.32

**Tabla 5** Evaluación del efecto de un incremento en el precio de los combustibles

Los impactos de un incremento en el precio de los combustibles se introducen mediante una cantidad correspondiente al 5% sobre la participación que se identifico tiene el gasto en combustible en que incurre la agricultura en el ciclo productivo. Dado que esta cantidad al ser un gasto adicional debe repercutirse sobre el ingreso que percibía la comunidad por concepto de la agricultura. Es decir, del ingreso que percibía la agricultura de \$509,075, el aumento del 5% en el precio del combustible, habrá de representar un gasto adicional para la agricultura de \$25,454, que debe sustraerse de ese ingreso de \$509,075, pues se parte del supuesto de que el ingreso no se verá incrementado, es decir se parte del supuesto ceteris paribus.

Las demás montos que se utilizan en éste y en los otros dos escenarios se obtiene de la misma manera.

La forma de reflejar los impactos de la política de incremento en el precio de los combustibles es introducir las cantidades referidas con signo negativo, pues éstas representan una reducción en el ingreso de la respectiva cuenta; o dicho de otra manera es un costo o gasto adicional para los hogares, manteniendo constante su ingreso.

Del cuadro de simulaciones es posible observar que el efecto combinado de las cantidades introducidas en la agricultura, ganadería y HAPM y HAP, es una reducción del 2.14 por ciento en el ingreso de la propia agricultura, de 1.39 por ciento en la propia ganadería y de 1.10 por ciento en el ingreso del comercio.

La retribución a los factores de la producción también caen. El ingreso de la tierra cae en 2.14 por ciento, 1.79 por ciento el ingreso del trabajo asalariado, en 1.50 por ciento en el “ingreso” del trabajo familiar, y de 1.86 por ciento los pagos a los servicios del capital (maquinaria). En el caso de los hogares, se observa que el incremento en los gastos de transporte de los asalariados y estudiantes causa que su ingreso caiga en 0.76 por ciento para los HAPM y de 1.30 por ciento para los HAP.

El punto importante aquí, es que al incrementarse los gastos de los hogares, sin incrementarse su ingreso, disminuye el consumo de los hogares de bienes que conforman su canasta de consumo. El efecto sobre la formación de capital físico de la comunidad es que esta caiga en 0.85 por ciento y 1.16 por ciento la formación de capital humano (educación).

La misma interpretación tienen los resultados para el Escenario 2 y Escenario 3, es decir para una simulación de un incremento de siete y diez por ciento en el precio de los combustibles. Finalmente, el efecto sobre el Producto Interno Bruto de la comunidad de un incremento en el precio de los combustibles es la caída de éste en 1.65 por ciento.

Es decir, el valor agregado generado por los factores de la producción en la comunidad habrá de caer en 1.65 por ciento. Los resultados para los otros dos escenarios tienen la misma interpretación:

Incremento en combustibles (%)	Caída en el PIB (%)
5	-1.65
7	-2.31
10	-3.31

**Tabla 6**

## Conclusiones

A partir de las hipótesis y resultados obtenidos en la investigación realizada es posible obtener las siguientes conclusiones.

La comunidad de La Quemada presenta características de una economía campesina en tanto que las decisiones de producción y consumo de la avena forrajera y maíz forrajero como insumos para la actividad ganadera las toman los productores independientemente del mercado. Es decir, producen para el autoconsumo en sus unidades de producción y es marginal el excedente que venden al mercado local o entre hogares.

La actividad de ganadería consume casi toda la producción agrícola de la comunidad y representa un rubro donde hay acumulación de capital.

El hecho de considerar solo los flujos monetarios de un año generados por los nacimientos de ganado (bovino principalmente) y no el inventario ganadero, muestra que el ganado representa una fuente de ahorro para la comunidad.

La mano de obra familiar empleada en la actividad, y a la que el productor no le asigna un pago de mercado (salario), representa otra forma de ahorro para los hogares de La Quemada en ganado.

Del análisis de los multiplicadores de los dos escenarios alternativos para inyectar apoyos por un mismo monto por dos vías diferentes, a través de los dos tipos de hogares como apoyo directo al ingreso del productor (PROCAMPO), o como apoyo a las actividades agrícolas (insumos o inversión en mejoras al proceso productivo) muestra que el impacto mayor se da cuando los apoyos se dan en las actividades de producción, más que el apoyo al consumo de los hogares.

La comunidad de La Quemada depende principalmente del ingreso regional generado por el empleo de sus habitantes en las áreas urbanas, campos agrícolas y negocios agroindustriales de los menonitas en la región de Ciudad Cuauhtémoc, en el gobierno, entre otros. Por lo tanto una disminución del flujo de remesas regionales hacia La Quemada, como consecuencia del desempleo provocado por una recesión en la economía de la región, impacta a toda la economía de la comunidad.

La imposición de un impuesto del cinco por ciento sobre los combustibles (gasolina y diesel), dados los enlaces intersectoriales existentes entre las cuentas de la comunidad estudiada, causan que su producto interno se reduzca en 1.65 por ciento.

Esto muestra la importancia que tiene el impacto de variable exógena sobre los flujos de ingresos y gastos que se observan en comunidad agropecuaria que utiliza los combustibles como un insumo importante para la realización de sus actividades productivas y su fuerza de trabajo se transporta cotidianamente a los centros de trabajo del resto de la región.

La comunidad es una comunidad desarticulada en sus procesos productivos, pues importa todos los bienes de consumo (alimentos principalmente) del resto de la región. El comercio local es el que mayores ingresos recibe; pues tan solo el ingreso (y por tanto gasto) de tres “tienditas de la esquina” es mayor que el de la agricultura o la ganadería.

### Referencias

Adelman, Irma y Taylor, Edward “Life in a mexican village: a SAM perspective” en *Journal of Development Studies*: 26(3), 1990, 387-407.

Adelman, Irma y Taylor, Edward. “Village economies: the design, estimation and use of the village economic models”. Cambridge, Cambridge University Press, Cambridge, 1996, capítulos 1-3.

FAO (1996) “Uso de información a nivel micro en modelos agregados” en *Métodos de análisis a nivel micro para programas y políticas agrícolas*, Capítulo VIII. J. M. Dixon y M. Upton Editores, Roma, Italia.

INEGI (2000) “XII Censo General de Población y Vivienda”.

Pleskovic, B. y Treviño, G. (1985) “The use of a social accounting matrix framework for public sector analysis: the case study of México”, *International Center for Public Enterprises in Developing Countries, ICPE, Monograph Series, No. 40, Yugoslavia.*

Taylor, E. y Ademan, I. (2003) “Agricultural household models: genesis, evolution, and extensions” en *Review of Economics of the Household*, Vol. 1, No. 1.