
Reformas comerciales y cambios en el precio al productor de maíz en México

JOSÉ MARÍA CONTRERAS CASTILLO*
JANETH MAGDALENA GÓMEZ URIBE**

Resumen

En este artículo se aplica un método para descomponer el cambio en el precio interno al productor de maíz en México durante el período 1994-2005 y medir la contribución relativa de las variaciones en el precio internacional, los movimientos de la tasa de cambio y la modificación en la política comercial. Se concluye que la eliminación del permiso de importación, combinada con la decisión del gobierno mexicano de aplicar arancel cero a las importaciones y de no instrumentar el calendario de desgravación arancelaria acordado, es el factor principal que explica la reducción en el precio interno al productor de maíz. Sin embargo, en el contexto de una mayor transmisión de precios, el descenso en el precio internacional del maíz y la apreciación de la tasa de cambio real también contribuyen a dicha caída.

Abstract

This paper uses a method to break down the changes in domestic prices for maize producers in Mexico during the 1994-2005 period as well as to measure the relative contribution of the variations in the international price, the exchange rate movements and the modification of the trade policy. One can conclude that the elimination of import permits, combined with the Mexican government's decision to apply zero import fees and not to implement the agreed import duty elimination timeline, are the main factors that explain the reduction of domestic prices for maize producers. Nevertheless, in the context of a greater transmission of prices, the reduction in the maize international price and the appreciation of the real exchange rate also contribute to this fall.

Palabras clave: descomposición, maíz, precio interno, precio internacional, tasa de cambio, transmisión de precios, liberalización comercial.

Key words: break down, maize, domestic price, international price, exchange rate, transmission of prices, trade liberalization.

* Maestro en Economía Agrícola por la Universidad Autónoma de Chapingo. Profesor-investigador de tiempo completo en la División de Ciencias Económico Administrativas de la misma universidad.

** Licenciada en Economía Agrícola por la Universidad Autónoma de Chapingo.

Antecedentes¹

A Fernando Barceinas, *in memoriam*.

A partir de 1994, en el marco de los compromisos asumidos por México al incorporarse al Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), el sector productor del maíz fue sometido a un conjunto de reformas en las políticas gubernamentales de apoyo y a un progresivo proceso de liberalización comercial. Los dos instrumentos más importantes de protección al productor nacional: el precio de garantía y el permiso de importación, fueron eliminados. El primero fue sustituido por un pago directo por hectárea y el segundo por un esquema de arancel-cuota. Se acordó una cuota de importación libre de arancel de 2.5 millones de toneladas asignadas a Estados Unidos (EU) y de mil toneladas para Canadá, que deberían ir aumentando en tres por ciento anual; asimismo, se estableció un arancel base equivalente de 215 por ciento aplicable a las importaciones fuera de la cuota, que debería desgravarse paulatinamente en 24 por ciento los primeros seis años y después sufrir una reducción lineal hasta su eliminación en el año 2008.

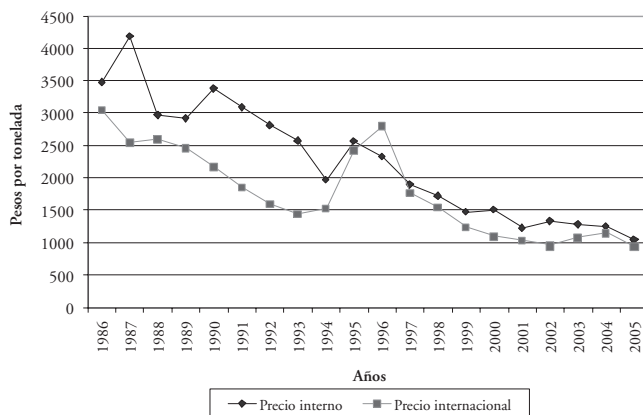
Sin embargo, el gobierno mexicano decidió en forma unilateral no aplicar el calendario de desgravación arancelaria acordado, y al mismo tiempo ofreció mejores condiciones de acceso al mercado nacional al permitir que las importaciones fuera de las cuotas entraran libres de arancel. Sólo más recientemente, y debido a la presión de los productores nacionales, se han aplicado aranceles muy modestos. Estas reformas ocurrieron en el contexto de cambios importantes en el régimen cambiario del país: después de una drástica depreciación nominal del peso en 1995, se adoptó un sistema de libre flotación que se mantiene hasta la actualidad.

Los mecanismos mediante los que dichas reformas afectan el precio para el productor interno de maíz son básicamente tres: al ser un producto de importación, la eliminación del precio de garantía y la reducción o eliminación del arancel y otras restricciones a la importación deberían contribuir a reducir el precio recibido por los agricultores. Por otra parte, se esperaba que en un escenario de mayor libertad al comercio, la variación en el precio internacional se trasladara más rápidamente al precio interno. Finalmente, la mayor apertura comercial combinada con la adopción de un régimen cambiario más flexible a partir de 1995 expone el precio interno a los efectos de una mayor variabilidad de la tasa de cambio.

¹ Agradecemos los comentarios de Antonio Yúnez-Naude, José Antonio Ávila Dorantes, Óscar Galindo Tijerina y Juan Antonio Leos Rodríguez. Por supuesto, los errores y deficiencias del presente trabajo son de nuestra exclusiva responsabilidad.

El precio al productor de maíz ha tenido una tendencia a la baja en términos reales en el largo plazo, especialmente durante el período de instrumentación del TLCAN. El precio interno del maíz se ha movido siguiendo el precio internacional y siempre ha estado por encima de él, excepto en 1996. Además, durante el período posterior a la entrada en vigor del TLCAN, se ha reducido el diferencial entre ambos precios y esto parece estar asociado a la reducción arancelaria (véase la gráfica 1).

Gráfica 1
México: precio interno y precio de referencia internacional real al productor de maíz, 1986-2005. (Pesos del año 2000 por tonelada)



Notas: el precio interno es el precio al productor de maíz a nivel de producción; es un promedio ponderado de los ciclos primavera-verano y otoño-invierno, no incluye el pago de Procampo ni los apoyos a la comercialización o al ingreso objetivo. El precio internacional de referencia es el precio FOB de exportación de EE.UU. ajustado por calidad y costo de transporte a México y puesto en moneda nacional. Ambos precios fueron deflactados con el Índice Nacional de Precios al Consumidor de México (2000=100).

Fuente: elaboración propia. Los precios interno e internacional de referencia provienen de OCDE (2006) y el índice de precios fue obtenido de FMI (2007).

Existe un conjunto de factores que explican la variación del precio interno del maíz, pero hay consenso entre los especialistas acerca de que la desgravación arancelaria debida al TLCAN es potencialmente una de las variables explicativas de su caída a partir de 1994. No obstante, persiste la controversia sobre cuál ha sido la magnitud de su contribución. Por un lado existen opiniones en el sentido de que las crecientes importacio-

nes de maíz procedentes de EU durante el período del TLCAN han forzado hacia la baja los precios dentro de México (Oxfam, 2003: 17; Nadal y Wise, 2005: 55). Pero otros opinan que se trata de una tendencia de largo plazo que viene desde antes del TLCAN y que el diferencial entre el precio interno y el internacional no ha tenido cambios estadísticamente significativos desde su instrumentación (Yúnez-Naude y Barceinas, 2002: 14-16; Fies y Lederman, 2004: 4; Barceinas y Yúnez-Naude, 2005: 14-16).

Sin embargo, existen pocos trabajos que explícitamente evalúen el efecto de la reducción arancelaria y midan su contribución relativa en la disminución del precio interno al productor durante el período del TLCAN. Un estudio sostiene que los precios internos de los cereales en México (representados principalmente por el maíz) han sido marginalmente afectados por la liberalización comercial debido a su escasa elasticidad respecto de la tasa de protección del arancel (Nicita, 2004: 20-41). No obstante, su estimación está basada en datos que no se corresponden con la reducción arancelaria real ocurrida específicamente para el maíz durante el período de liberalización comercial. Otro trabajo más reciente estima que el TLCAN sí causó efecto significativo y calcula que el cambio porcentual en el precio en la frontera del maíz debido al TLCAN es una reducción en 4.4 por ciento en el año 2000 (Prina, 2007: 12-13). Empero su cálculo está hecho conforme el supuesto de que México aplicó el esquema de desgravación arancelaria del TLCAN, algo que no ocurrió en la práctica.

El objetivo del presente trabajo es contribuir a la evaluación del efecto de las reformas comerciales sobre el precio al productor interno del maíz en México durante el período 1994-2005, usando un método que descompone el cambio en el precio al productor y mide la contribución relativa de tres factores explicativos: las variaciones en el precio internacional, los movimientos en la tasa de cambio y la modificación en la política comercial debida a la reducción (o eliminación) del arancel y otras restricciones a la importación. Dicho método toma en cuenta la interacción entre las tres variables y el procedimiento de descomposición incorpora explícitamente la decisión unilateral del gobierno mexicano de no respetar el esquema de desgravación negociado en el TLCAN y de aplicar arancel cero a las importaciones provenientes de Estados Unidos.

Metodología²

Si se desea conocer qué variables afectan el precio interno al productor agrícola, una forma útil es comenzar con una definición y luego aplicar un procedimiento de des-

² Esta parte se basa, principalmente, en Liefert (2007). Sólo se ha modificado ligeramente la notación.

composición de los cambios ocurridos durante determinado período de tiempo. Para el caso de un bien de importación y según el supuesto de que el productor nacional está siendo protegido exclusivamente mediante un arancel *ad-valorem*, el precio interno para ese bien puede representarse con la siguiente ecuación:

$$Pd_0 = Pw_0 * e_0 * (1 + t_0) * (1 + g_0) \quad (1)$$

Donde $_0$ es el período cero, actual o corriente; Pd es el precio real al productor interno para un producto en moneda nacional, definido como el precio nominal dividido por el índice de precios internos; Pw es el precio internacional real en la frontera en moneda externa para ese producto, estimado como el precio internacional nominal dividido por un índice de precios externos; e es la tasa de cambio real en moneda nacional por unidad de moneda extranjera, es decir, es la tasa de cambio nominal multiplicada por el *ratio* del índice de precios externos y el índice de precios internos; t es el nivel del arancel equivalente *ad-valorem* o tasa nominal de protección (por lo que $1 + t$ es el coeficiente de protección nominal), y g es un factor que cubre los costos de transacción y transporte internos.

Una expresión similar puede ser definida para algún otro período de tiempo (período 1). Luego, si se toman logaritmos naturales en ambas ecuaciones y se aplican primeras diferencias se obtiene una ecuación de los cambios porcentuales (aproximados) del precio al productor interno entre esos dos períodos, el período 0 y el período 1:

$$(\text{Ln}Pd_1 - \text{Ln}Pd_0) = (\text{Ln}Pw_1 - \text{Ln}Pw_0) + (\text{Lne}_1 - \text{Lne}_0) + (\text{Lnt}_1 - \text{Lnt}_0) + (\text{Lng}_1 - \text{Lng}_0) \quad (2)$$

Normalmente los costos de transporte y de transacción internos son una proporción fija del precio en la frontera en moneda nacional incluyendo el arancel. Por lo anterior, la variable g puede ser tratada como constante a lo largo del tiempo y, en consecuencia, el término $(L_n g_1 - L_n g_0)$ puede ser suprimido de la ecuación (2). Por tanto, la ecuación básica de descomposición es entonces la siguiente:

$$\Delta \text{Ln}Pd = \Delta \text{Ln}Pw + \Delta \text{Lne} + \Delta \text{Ln}(1 + t) \quad (3)$$

Donde ΔLn es el cambio porcentual aproximado en la variable. En la ecuación de descomposición (3), los cambios en el precio al productor interno se atribuyen a tres fuentes: cambios en el precio internacional, movimientos en la tasa de cambio y modificaciones en $(1+t)$, que captura el efecto de las políticas comerciales. Convencionalmente esto último se mide como un residual, es decir:

$$\Delta \text{Ln}(1 + t) = \Delta \text{Ln}Pd - \Delta \text{Ln}Pw - \Delta \text{Lne} \quad (4)$$

Las ecuaciones (3) y (4) han sido utilizadas en varios estudios para descomponer los cambios en el precio al productor agrícola y medir el efecto de las reformas comerciales (por ejemplo, Thomas, 2006: 21-33; Yúnez-Naude y Barceinas, 2002: 12-17). Empero, este procedimiento sencillo de descomposición contiene algunas limitaciones. En primer lugar, no valora completamente la contribución de los cambios de la política comercial sobre los cambios en el precio interno al productor. Esto se refleja en que la ecuación de descomposición (3) excluye los términos multiplicativos entre variables, ya que dicha ecuación se deriva a partir del supuesto de que tales términos interactivos son pequeños y pueden ser ignorados. Sin embargo, puesto que tanto P_w , e y $(1+t)$ cambian simultáneamente, la ecuación completa de descomposición en realidad es:

$$\begin{aligned} \Delta \ln Pd &= \Delta \ln P_w + \Delta \ln e + \Delta \ln(1+t) + \Delta \ln P_w \Delta \ln e \\ &+ \Delta \ln P_w \Delta \ln(1+t) + \Delta \ln e \Delta \ln(1+t) + \Delta \ln P_w \Delta \ln e \Delta \ln(1+t) \end{aligned} \quad (5)$$

Por lo que, en este caso:

$$\Delta \ln(1+t) = \frac{\Delta \ln Pd - \Delta \ln P_w - \Delta \ln e - \Delta \ln P_w \Delta \ln e}{1 + \Delta \ln P_w + \Delta \ln e + \Delta \ln P_w \Delta \ln e} \quad (6)$$

Si comparamos esta expresión con la ecuación (4), puede notarse que en esta última no se incluye el término $-\Delta \ln P_w \Delta \ln e$ del lado derecho del numerador ni tampoco el término $\Delta \ln P_w + \Delta \ln e + \Delta \ln P_w \Delta \ln e$ en el denominador. Ambos términos van en el sentido de reducir el cambio en $1+t$, por lo que, al no considerarlos explícitamente, no se valora adecuadamente la contribución de los efectos de los cambios en la política comercial sobre los cambios en el precio interno.

Otra observación importante es que si se realiza una mayor descomposición se puede incorporar mayor información, en particular para incluir el *efecto de política implícito* que ocurre cuando hay cambios en P_w y en e , y dichos cambios interactúan con el arancel existente (o con algún otro instrumento de política comercial). Para ilustrar este punto supongamos inicialmente lo siguiente: $P_w=50$, $e=2$ y $t=0.2$, de tal forma que $P_d=120$. Ahora imaginemos que P_w se eleva hasta 75 (y que e y t no cambian), P_d se incrementa en 60 y llega a 180: 50 de ese aumento es el *efecto precio directo* ($25*2$), mientras que los otros 10 son resultado de la interacción del aumento en P_w con el arancel ($25*2*0.2$). Este último puede ser llamado el *efecto de política implícito*.

Finalmente, cabe mencionar que la descomposición depende del grado en que las políticas existentes permitan la transmisión de los cambios en P_w y e sobre el P_d . Algunas políticas gubernamentales (como las políticas de apoyo al precio, las cuotas de importación, etc.) pueden hacer que los P_d se vuelvan fijos e independientes de

los cambios en Pw y e . Sin embargo, una descomposición que tenga significado económico requiere que Pd sea una función de variables usadas en su descomposición. Si las políticas hacen al Pd independiente de los cambios en Pw y e , no tiene mucho sentido económico hacer una descomposición de los cambios en Pd . El grado en el que los cambios en Pw y e afectan los Pd dentro de un país se denomina *transmisión*. Si hay un efecto fuerte sobre Pd , la transmisión es alta y cuando la transmisión es de 100 por ciento se dice que es perfecta o *completa*, lo que significa que todo el cambio en Pw y en e se transmite al Pd . La ecuación de descomposición (3) supone implícitamente que existe una transmisión completa de los cambios en Pw y e sobre Pd . Sin embargo, la mayor parte de las investigaciones empíricas recientes indica que la transmisión de precios, en el caso de los productos agrícolas, es muy débil o baja en la mayoría de los países en desarrollo y en economías en transición (Baffes y Gardner, 2003; Acosta y Ortega, 2006; Thomas, 2006: 99-116).

De lo anterior se deriva que una descomposición de los cambios en el precio interno al productor agrícola debe permitir que se pueda aislar y se puedan medir los *efectos precio directos* (debidos a cambios en los precios internacionales y en la tasa de cambio), los *efectos de política* (tanto explícitos como implícitos), así como los *efectos de una transmisión incompleta* sobre los precios internos. Para expandir y mejorar el procedimiento convencional de descomposición de precios que tome en cuenta los efectos mencionados anteriormente, W. Liefert (2007: 10-12) ha propuesto la siguiente ecuación de descomposición:

$$\Delta \ln Pd = \frac{Pwe \Delta \ln [Pwe]}{[Pwe(1+t)]} + \frac{Pwet \Delta \ln [Pwet]}{[Pwe(1+t)]} - \frac{kPwe \Delta \ln [Pwe]}{[Pwe(1+t)]} - \frac{kPwet \Delta \ln [Pwet]}{[Pwe(1+t)]} \quad (7)$$

El primer término del lado derecho de la ecuación (7) mide el cambio en Pd derivado del *efecto precio directo* que ocurre cuando cambian Pw y e . El segundo término mide el cambio en Pd debido al *efecto de política explícito* (cuando cambia t) y el *efecto de política implícito*, resultado de que los cambios en Pw y e interactúan con el arancel existente. Las magnitudes calculadas de todos los efectos en ambos términos son obtenidas conforme el supuesto de que existe una transmisión completa en precios. Por el contrario, todas las magnitudes de los efectos estimadas en los dos últimos términos, asociadas con los cambios en Pw , e y t miden el cambio en Pd derivado de un *efecto de transmisión incompleta*. El parámetro k mide el grado en el que la *elasticidad de transmisión* (σ) se desvía de la unidad, es decir $k=1-\sigma$. La *elasticidad de transmisión* de precios mide el cambio porcentual del precio interno derivado de un cambio porcentual en el precio CIF en moneda nacional, más el arancel. Si la transmisión de precios fuera *completa* ($\sigma=1$ y $k=0$), los dos últimos términos del lado derecho de la

ecuación (7) quedarían eliminados. En cambio, si la transmisión fuera *incompleta* (σ , $k < 1$), los dos primeros términos del lado derecho de la ecuación miden los *efectos de precio directos* y los *efectos de política* según el supuesto de que la transmisión es completa y se interpreta como el máximo cambio potencial posible. Al mismo tiempo, también podemos medir los efectos sobre el precio interno derivados de la *transmisión incompleta* (con los dos últimos términos del lado derecho de la ecuación), que nos indicarían la medida o el grado en que dicha transmisión recorta ese cambio potencial. La suma de ambos subterminos nos da el *efecto neto* sobre el precio interno tomando en consideración el valor actual de σ .

Como puede advertirse en la ecuación (7), en cada uno de los términos del lado derecho se incluye el producto del cambio en dos o más variables, y separar el cambio atribuible a cada una de ellas es un problema sin una solución matemática definida. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) confronta este mismo problema al tratar de descomponer los cambios en el elemento *apoyo al precio de mercado* de su indicador ESP y propone un enfoque para resolver el problema que es útil para este caso (OCDE, 2002). Al aplicar el enfoque de la OCDE en el primer término de la ecuación (7), para calcular el cambio en $Pwe\Delta Ln [Pwe]$ atribuible a $\Delta Ln Pw$ se procede como sigue: $Pw\Delta Ln Pw [e_1 + e_2 / 2]$, donde: e_1 y e_2 son los valores de e al comienzo y al final del período de medición. Enseguida, para calcular el cambio en $Pwe\Delta Ln [Pwe]$ atribuible a $\Delta Ln e$ se obtiene mediante la siguiente expresión: $e\Delta Ln e [Pw_1 + Pw_2 / 2]$, donde Pw_1 y Pw_2 son los valores de Pw al comienzo y al final del período de medición. Este mismo procedimiento se usa en el resto de los términos para estimar el cambio atribuible al cambio porcentual en cada variable.

Nótese que debido a que existen términos multiplicativos en la ecuación de descomposición (7), los efectos atribuibles a los cambios porcentuales en el precio internacional, la tasa de cambio y el arancel no miden el efecto aislado de un cambio en cada una de las variables sobre el precio interno, es decir, no miden el efecto sobre el precio interno suponiendo que las otras variables permanezcan sin cambios. En vez de ello, la ecuación de descomposición indica los efectos de las variables con base en que las tres cambian simultáneamente. Por tanto, los valores de los efectos generados deben interpretarse como el *efecto atribuible* de su cambio sobre la variación del precio interno.

Dado que los efectos de transmisión de cambios en Pw y en e sobre el Pd podrían tomar varios años, si se realiza la descomposición calculando cambios anuales, los efectos atribuibles al cambio en alguna variable podrían contener efectos de los cambios de años previos. Por ello, la estrategia para estimar la ecuación de descomposición fue establecer un período base anterior al TLCAN para efectos de comparación. El período base seleccionado como representativo de la situación antes de las reformas comercia-

les es 1989-1991, ya que fue el que se utilizó en las negociaciones para determinar el arancel base que daría inicio a la desgravación. Luego se utiliza la ecuación (7) para estimar los cambios entre el período base y diferentes períodos posteriores con el objeto de visualizar cómo se van materializando los efectos de descomposición en la medida en que se incorporan posibles cambios en la *elasticidad de transmisión* en el tiempo. Dado que desde el primer año del TLCAN el gobierno mexicano aplicó arancel cero a las importaciones, el cambio en el arancel que se incluye en la descomposición es de 100 por ciento en todos los casos, pasando de un nivel de 215 por ciento para el período base, a cero para cualquiera de los períodos posteriores.³

Finalmente, a manera de comparación, se aplicó la ecuación de descomposición para los mismos períodos pero suponiendo que se hubiera instrumentado el calendario de desgravación arancelaria acordado en el TLCAN. Intuitivamente se espera que en este escenario la contribución de la reducción arancelaria en el descenso del precio al productor interno debiera ser menor, pero lo que se pretende es identificar cuál hubiera sido la magnitud de dicho efecto.

Resultados y discusión

En el cuadro 1 se presentan los datos básicos para realizar la descomposición. En vez de utilizar datos anuales optamos por usar el promedio de tres años, con el fin de que sean más representativos y evitar el posible sesgo de comparar años atípicos. Todas las variables están en términos reales.

La columna t_{TLCAN} es el nivel de arancel que debería aplicarse a las importaciones de maíz fuera de cuota provenientes de Estados Unidos (y Canadá) de acuerdo con el calendario de desgravación establecido en el TLCAN. El nivel de arancel para el período base es el que fue establecido en las negociaciones y representa el equivalente arancelario *ad-valorem* del permiso de importación que sustituyó. La columna σ es la *elasticidad de transmisión*. A principios del período de liberalización, dicho coeficiente presenta valores muy bajos, compatibles con la situación de elevada protección de que era objeto el maíz y con la evidencia empírica disponible.⁴ Sin embargo, las reformas económicas y comerciales parecen haber incrementado la elasticidad de transmisión,

³ Sólo en el año 2001, debido a la presión de los productores, el gobierno aplicó un arancel de 3 por ciento a las importaciones de maíz blanco y 1 por ciento a las importaciones de maíz amarillo provenientes de América del Norte (García y Williams, 2004: 174). Puesto que su magnitud es muy pequeña, en la descomposición se hizo el supuesto de que también en este año el arancel aplicado fue cero. Cabe agregar que en todos los años, excepto 1997, se rebasaron las cuotas de importación libres de arancel establecidas en el TLCAN.

lo que es coherente con el nuevo escenario de mayor apertura al comercio, reducción de la intervención gubernamental en el mercado del maíz y un régimen de mayor flexibilidad en la tasa de cambio.

Cuadro 1
Datos básicos para descomponer el cambio en el precio al productor de maíz en México, 1994-2005 (Promedio anual)

Período	Pd (pesos/TM)	Pw (dólares/TM)	e (pesos/dólar)	t_{TLCAN}	σ
Base 1989-1991	3130	146	11.45	215	
1994-1996	2290	148	11.81	198	0.40
1997-1999	1699	109	10.70	172	0.59
2000-2002	1358	85	9.17	127	0.67
2003-2005	1194	81	9.90	73	0.73

Fuente: elaboración propia. *Pd*, *Pw* y *e* provienen de OCDE (2006). *Pd* fue deflactado con el Índice Nacional de Precios al Consumidor de México (2000=100); *Pw* con el Índice de Precios al Consumidor de EE.UU. (2000=100); y *e* con el diferencial de precios de EE.UU. y México. Los índices de precios provienen de FMI (2007) y t_{TLCAN} se obtuvo con datos de Secofi (1994).

En el cuadro 2 se presentan los resultados de la descomposición que incorporan el valor de σ (y, por tanto, de k) estimado para cada período. La columna $\Delta\%$ muestra el cambio porcentual en *Pd* y en las variables que lo determinan en el período respectivo en relación con el período base (1989-1991). El resto de las columnas mide el grado en el que los cambios en las variables (*Pw*, *e* y *t*) afectan el cambio en *Pd*. Estos resultados se han obtenido con la ecuación (7). Las tres columnas debajo de $\sigma + k = 1$

⁴ Baffes y Gardner (2003) estiman que durante el período 1970-1994 sólo 24 por ciento de la variación del precio interno del maíz en México puede atribuirse al cambio en su respectivo precio internacional. Usando un modelo de corrección de error estiman que el *coeficiente de ajuste* (que mide qué tanto de la diferencia entre precio interno y precio internacional es eliminado en cada período) es de 0.3 y el *efecto de corto plazo* (que mide qué tanto del cambio en el precio internacional se transmite al precio interno en el período corriente) es de 0.02 y no resulta significativo estadísticamente. Dichos resultados son confirmados por Barceinas y Yúnez-Naude (2005) con datos mensuales para el período enero de 1981-diciembre de 1993 pues ellos estiman un *coeficiente de ajuste* de 0.08 y un *efecto de corto plazo* de 0.16. Estos resultados prueban empíricamente la baja *elasticidad de transmisión* en el caso del maíz mexicano para este período, que resulta coherente con el elevado nivel de protección que gozó a través de las políticas agrícola, comercial y cambiaria.

nos dan los efectos sobre Pd conforme el supuesto de que la transmisión de precios es completa ($\sigma=1$). El *efecto precio directo* mide el cambio en Pd debido a los cambios en Pw y en e , respectivamente. El *efecto de política* tiene dos componentes: el *efecto de política explícito* que mide el cambio en Pd debido al cambio en t y el *efecto de política implícito* que refleja los cambios en Pd asociados con Pw y e que resultan de la interacción de los cambios en ambas variables con el nivel del arancel. El *efecto combinado* es la suma del *efecto precio directo* y el *efecto de política* y mide el cambio en Pd derivado de la combinación de los cambios en todas las variables según el supuesto de que la transmisión es completa, y se interpreta como el valor máximo que puede adotar el cambio en Pd .

Cuadro 2
Descomposición del cambio en el precio al productor de maíz en México, 1994-2005 (Cambios porcentuales respecto al período base)

Período	Variable	$\Delta\%$	Contribución del cambio en la variable al cambio en el precio interno				
			$\sigma+k=1$			(-k) Efecto transmisión incompleta	Efecto neto
			Efecto precio directo	Efecto de política	Efecto combinado		
1994-1996	Pw	1.7	0.5	0.6	1.1	-0.7	0.4
	e	3.1	1.0	1.1	2.1	-1.2	0.8
	t	-100.0	0.0	-69.9	-69.9	41.8	-28.1
	Pd	-26.8	1.5	-68.2	-66.7	39.9	-26.8
1997-1999	Pw	-25.3	-7.8	-8.4	-16.1	6.7	-9.5
	e	-6.5	-1.8	-1.9	-3.8	1.6	-2.2
	t	-100.0	0.0	-57.7	-57.7	23.8	-33.9
	Pd	-45.7	-9.6	-68.0	-77.6	32.0	-45.5
2000-2002	Pw	-41.5	-11.9	-12.8	-24.6	8.3	-16.4
	e	-19.9	-5.0	-5.4	-10.4	3.5	-6.9
	t	-100.0	0.0	-48.7	-48.7	16.3	-32.4
	Pd	-56.6	-16.9	-66.8	-66.8	28.0	-55.7
2003-2005	Pw	-44.4	-13.1	-14.1	-27.3	7.4	-19.9
	e	-13.6	-3.4	-3.6	-7.0	1.9	-5.1
	t	-100.0	0.0	-49.5	-49.5	13.4	-36.1
	Pd	-61.9	-16.5	-67.2	-83.7	22.6	-61.1

Fuente: estimación propia con base en la ecuación (7) y los datos del cuadro 1.

La columna $-k$ se obtiene con los dos últimos términos de la ecuación (7) y mide el *efecto de transmisión incompleta* sobre Pd , resultado de los cambios en Pw , e y t que interactúan en una situación de incompleta transmisión de precios. Indica que muchos de los cambios potenciales en Pw , e y t no se materializan debido a la existencia de factores que limitan o impiden su traslado completo sobre los precios internos. Finalmente, la columna *efecto neto* nos indica dicho efecto de las variables que determinan el cambio en Pd . Equivale a la suma de la columna *efecto combinado* y la columna $-k$ (*efecto transmisión incompleta*).

Durante el período 1994-1996, y conforme el supuesto de transmisión completa, el *efecto combinado* de los cambios en todas las variables es un descenso en Pd en 66.7 por ciento, en gran medida explicado por la fuerte caída del arancel ya que los aumentos en Pw y la depreciación de la tasa de cambio que ocurrieron durante este período, si bien ejercieron un efecto positivo sobre Pd , no fueron de magnitud suficiente para compensar el efecto negativo de la reducción arancelaria. Sin embargo, debido al *efecto de transmisión incompleta*, la caída del precio no fue tan intensa como hubiese podido ser: por una parte, reduce el efecto positivo de los cambios en Pw y e , y, por la otra, casi 42 puntos porcentuales de la reducción potencial del Pd debida a la eliminación del arancel, no se materializan. El efecto agregado de todas las variables combinado con la transmisión incompleta es una elevación del Pd en 39.9 por ciento. Es decir, la baja elasticidad de transmisión en el mercado del maíz impidió que el descenso en el Pd hubiera sido mayor. En definitiva, para este período, los resultados muestran que el *efecto neto* atribuible del aumento en el Pw es incrementar el Pd en sólo 0.4 por ciento, el *efecto neto* atribuible de la depreciación en e es elevar el Pd en 0.8 por ciento, mientras que el *efecto neto* atribuible de la reducción arancelaria fue un descenso en Pd de 28.1 por ciento. Es decir, durante este período, el descenso del precio interno real al productor de maíz se explica fundamentalmente por el drástico efecto de la eliminación del arancel.⁵

En el período 1997-1999 el Pd siguió cayendo hasta situarse en un nivel promedio casi 46 por ciento menor que el nivel del período base. Además, a diferencia del período anterior, este descenso va acompañado de una fuerte caída en el precio

⁵ Puede argumentarse que el efecto neto de la desgravación arancelaria en este período puede estar captando no sólo los efectos de la eliminación del permiso de importación y la no aplicación de arancel a las importaciones, sino también efectos de la eliminación del precio de garantía y de la obligatoriedad de compra de Conasupo, fenómenos que formalmente ocurrieron de manera simultánea a partir de 1994. Esto es sólo parcialmente correcto ya que después de 1994 Conasupo (hasta su desaparición en 1999) siguió interviniendo marginalmente en la regulación del mercado aunque en volúmenes cada vez menores. En promedio, para el período 1994-96, participó todavía con 25 por ciento de las compras nacionales y al anunciar un precio de referencia al momento de la cosecha aún ejercía cierta influencia en el precio interno.

internacional y de una apreciación en la tasa de cambio real. Por tanto, el efecto depresor de la reducción arancelaria es reforzado por el comportamiento en las otras variables. Conforme el supuesto de transmisión completa, el efecto combinado de las tres variables hubiera sido un descenso de 77.6 por ciento en el Pd , mucho más intenso de lo que fue realmente. Aunque en este período las reducciones tanto en Pw como en la tasa de cambio contribuyen a esta caída, sigue siendo verdad que la mayor parte de la reducción en el Pd es atribuida al efecto de la eliminación de la protección comercial prevaleciente y a la decisión de no cobrar el arancel. Aun cuando la elasticidad de transmisión en el mercado de maíz parece haber aumentado, como reflejo del nuevo escenario de liberalización comercial y desregulación estatal, el *efecto transmisión incompleta* recorta 32 puntos porcentuales de esa caída potencial y explica que la reducción del Pd no haya sido mayor, en particular permite moderar el impacto de la reducción arancelaria. De esta manera, de la caída de aproximadamente 46 por ciento en el Pd , casi 34 puntos porcentuales son atribuibles al cambio en el arancel, 10 puntos porcentuales son atribuibles a la reducción en el precio internacional, y sólo dos puntos porcentuales pueden atribuirse a la apreciación de la tasa de cambio.

En el período 2000-2002 la caída en el precio interno es más intensa y su nivel es 56 por ciento más bajo que el del período base. Por otra parte, la reducción en el precio internacional y la apreciación de la tasa de cambio también son mayores, lo que explica que, comparado con períodos anteriores, el *efecto precio directo* y el *efecto de política implícito* contribuyan en mayor magnitud al descenso del Pd . En conjunto, según el supuesto de transmisión completa, el efecto de la reducción en el precio internacional contribuye con 25 puntos porcentuales de la reducción en el Pd , mientras que la apreciación de la tasa de cambio contribuye con 10 puntos porcentuales y la reducción arancelaria con 49 puntos porcentuales, lo que indica que la reducción máxima que podría haber tenido el Pd es de 67 por ciento aproximadamente. Nuevamente, el *efecto transmisión incompleta* impide que se materialicen 28 puntos porcentuales de la reducción potencial en el Pd . Al final, el *efecto neto* indica que de 56 por ciento que cae el Pd , 32 puntos porcentuales se atribuyen al cambio en la política comercial, siete se derivan de la apreciación de la tasa de cambio real, y 16 provienen de la caída del precio internacional.

En cuanto al período 2003-2005, que corresponde casi con el final del período de liberalización pactado en el TLCAN, resulta notable el cambio drástico en el Pd que desciende en casi 62 por ciento en términos reales respecto del período base. Por su parte, el Pw también es menor en 44 por ciento y el porcentaje de apreciación de la tasa de cambio real se sitúa en 14 por ciento. Los resultados de los efectos de los cambios en las variables sobre el Pd son muy parecidos al período anterior tanto en signo como

en magnitud. Se verifica nuevamente que conforme el supuesto de transmisión completa, la caída del *Pd* hubiera sido mayor y el *efecto de transmisión incompleta* reduce la intensidad de esa caída recortando 23 puntos porcentuales, a pesar del valor relativamente elevado que asume la elasticidad de transmisión para este período. El *efecto neto* final indica que el cambio drástico en el régimen de política comercial es, nuevamente, lo que más contribuye a explicar la caída en el *Pd*.

Un tema interesante producto de los resultados de la descomposición es la existencia de transmisión incompleta en el mercado del maíz en México. Aunque las reformas parecen haber creado un entorno favorable para el incremento de la elasticidad de transmisión, existen todavía factores que impiden que las señales de los precios internacionales y de la tasa de cambio se trasladen de manera completa a los precios internos. El procedimiento de descomposición utilizado en este artículo no identifica las causas de dicha transmisión incompleta. Sin embargo, potencialmente existen varias razones: políticas gubernamentales que impidan la transmisión; deficiencias en la infraestructura física de transporte, de almacenamiento o de carreteras; escasa información de mercado; insuficientes sistemas de crédito o inadecuadas leyes comerciales que protejan los contratos y los derechos de propiedad. Finalmente, también puede deberse a la presencia de condiciones oligopólicas en el sistema de distribución y comercialización interna.

En el caso del maíz, si bien se han eliminado muchas de las políticas que impedían la transmisión de precios —*v. gr.*, el precio de garantía, el permiso de importación, la regulación de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo) e incluso el propio arancel—, persisten algunas políticas gubernamentales que apoyan a los productores de maíz. Prácticamente todos los productores de maíz reciben el beneficio del Procampo. Además, para el caso de agricultores con excedentes comerciables se instrumentaron apoyos para la comercialización (entre 1999-2002), que fueron sustituidos a partir de 2003 por un programa que garantiza un ingreso objetivo de 1 650 pesos por tonelada cultivada de maíz. Si el precio de mercado es menor a ese valor, el gobierno —por medio de los Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (Aserca)— complementa la diferencia.

Existen también esquemas de apoyos específicos para el transporte y la pignación, como el que se otorga a los productores de maíz de Sinaloa, que durante el ciclo otoño-invierno produce casi toda la oferta. En virtud de que en ese estado sólo se consume aproximadamente alrededor de dos por ciento de la producción, el gobierno apoya en el transporte para movilizar el maíz hacia otras regiones con el fin de igualar condiciones de competencia respecto a las importaciones que vienen de Estados Unidos (IQOM, 2007: 4-21). Finalmente, los agricultores de maíz también pueden ser beneficiarios de subsidios a algunos insumos importantes: desde el año 2002 se

otorga uno a la tarifa eléctrica para el riego agrícola por bombeo y, desde 2003, otro en el precio del diesel para los agricultores, quienes, de esta forma, pueden adquirirlo a precio preferencial.

En cuanto a infraestructura de transporte, los costos internos de transporte del maíz son grandes debido a la distancia entre principales regiones productoras y consumidoras. Los mayores excedentes comerciables del grano se concentran en el noroeste y el sur, mientras que el mayor consumo se localiza en el centro del país. Por otra parte, en el caso de las importaciones, los costos de transporte de los puntos de internación (puertos del Golfo y ciudades de la frontera norte) a los centros de consumo también suelen ser elevados. Además, existen elevados costos de almacenamiento debido a la estacionalidad de la producción, ya que 75 por ciento de la oferta se concentra en los meses de noviembre a febrero y, en cambio, el consumo es uniforme todo el año (García y Williams, 2004: 175-176).

Respecto a la existencia de estructuras de mercado oligopólicas, es bien conocido que después de la desaparición de la Conasupo, su lugar fue ocupado por unas cuantas compañías que dominan el transporte y la comercialización interna del maíz: Cargill, Archer Daniels Midland, Maseca, Minsa y algunas grandes empresas pecuarias, que además tienen una posición mayoritaria en el Comité de Cupos de Importación, organismo donde se deciden las magnitudes de importación y su distribución cada año (Oxfam, 2003: 18-19). En el caso específico del sector de harina de maíz, solamente dos firmas controlan 97 por ciento del mercado. Esto explica que una parte de los beneficios de la reducción en el precio interno del maíz (y que potencialmente serían positivos para los consumidores) no se haya traducido en una reducción en los precios de productos elaborados a partir de este producto, como es el caso de la tortilla cuyo precio, en términos reales, se elevó (Nadal y Wise, 2005: 87).

Un elemento adicional que contribuye a explicar la transmisión incompleta es que el maíz importado es un sustituto imperfecto del maíz producido internamente. La casi totalidad del maíz importado pertenece a la variedad amarilla, cuyo destino preferente es para la alimentación animal, mientras que el producido internamente es maíz blanco para consumo humano preferentemente. En principio no existe prácticamente ninguna diferencia en el contenido de nutrimentos inorgánicos (minerales) o de lípidos entre ambos maíces. Sin embargo, al maíz amarillo es de mayor valor nutricional que el blanco debido a su contenido de vitaminas A y E. No obstante, la industria de la masa y la tortilla prefiere el maíz blanco porque le da consistencia suave y mejores color y textura a la tortilla. En cambio, las industrias pecuaria y del almidón prefieren el amarillo por su mejor calidad nutricional, mayor rendimiento y mejor precio (Vega y Ramírez, 2004).

Todos estos elementos vistos en conjunto permiten explicar que aún en el mercado de maíz en México la transmisión de precios sea incompleta. Durante el período analizado, el efecto de esta transmisión incompleta ha operado en el sentido de limitar el descenso en el precio interno, en virtud de que las tres variables analizadas en este trabajo también se han reducido. Sin embargo, en un escenario de incrementos del Pw o depreciación en la tasa de cambio real, pueden operar moderando el efecto positivo sobre el aumento del precio interno. Esto último resulta relevante pues, a finales de 2006 y principios de 2007, se observó una tendencia al alza en el Pw del maíz debido al crecimiento de la demanda en países asiáticos y al aumento de la demanda para la producción de etanol en Estados Unidos. Los pronósticos indican que el precio internacional mantendrá una tendencia al alza al menos durante los próximos diez años. Por tanto, cabría suponer que tal fenómeno tendrá un buen efecto sobre el precio interno, afectando positivamente a los productores y negativamente a los consumidores. Pese a esto, en virtud de la transmisión incompleta, una parte del alza del Pw no podrá trasladarse al aumento en el precio interno.

Finalmente, se utilizó la ecuación de descomposición para realizar una simulación conforme el supuesto de que el gobierno aplicó el calendario de desgravación arancelaria acordado dentro del TLCAN. Los resultados aparecen en el cuadro 3. Debido a que se trata de ilustrar una posible situación, sólo se ofrecen los resultados para los dos últimos períodos. De igual modo, no se presentan los resultados completos de la descomposición sino únicamente el *efecto neto* atribuible del cambio en cada variable en el cambio en Pd , comparado con la situación de aplicación de arancel cero.

Cuadro 3

Efecto neto en el cambio de precio al productor de maíz en México que se puede atribuir al cambio en cada variable. Se presentan dos escenarios.

Período	Variable	Escenario t=0	Escenario t=TLCAN
2000/2002	Pw	-16.4	-27.5
	e	-6.9	-11.6
	t	-32.4	-17.0
	Pd	-56.0	-56.1
2003/2005	Pw	-19.9	-26.9
	e	-5.1	-6.9
	t	-36.1	-27.5
	Pd	-61.1	-61.3

Fuente: estimación propia.

La conclusión es obvia: en dicha situación la reducción arancelaria también habría contribuido a la reducción en el precio al productor interno, pero si el gobierno mexicano hubiera respetado la aplicación de dicho calendario, el efecto atribuible de la reducción arancelaria sobre la caída del precio interno hubiera sido menor y, en ese caso, la caída del Pw , junto con la apreciación de la tasa de cambio, habrían sido el factor explicativo principal. Pero lo interesante es destacar la enorme diferencia entre los escenarios presentados en el cuadro 3 en lo que se refiere específicamente al *efecto neto* atribuible a la reducción arancelaria. En el escenario de aplicación del calendario TLCAN, el *efecto neto* atribuible a la reducción arancelaria hubiera representado aproximadamente 30 por ciento de la reducción en el Pd durante el período 2000-2002 y 45 por ciento en el período 2003-2005. Mientras que la decisión de no cobrar arancel significó 58 por ciento de la caída de Pd en el primer período y 59 por ciento en el segundo. Evidentemente, se trata sólo de un ejercicio cuantitativo hipotético, ya que de haber ocurrido cualquier otro escenario, probablemente el precio interno no hubiese sido el mismo. Sin embargo, es útil para ilustrar que si se utiliza de manera errónea el esquema formal de desgravación arancelaria del TLCAN para medir el efecto de la reforma comercial, se concluye necesariamente que el precio interno para el productor de maíz en México sólo ha sido marginalmente afectado por la liberalización comercial.

Por último, es interesante observar que, en ambos escenarios del cuadro 3, el efecto de la apreciación de la tasa de cambio real siempre es el menor de los tres efectos. Esto se explica, en parte, porque la magnitud de la apreciación de la tasa de cambio real ha sido menor comparada con la reducción importante del Pw y del drástico cambio en el arancel, pero también podría estar indicando que la sensibilidad de los precios para el productor de maíz en México a la tasa de cambio no es muy alta.⁶

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo apoyan el punto de vista de que las reformas comerciales en el sector del maíz en México a raíz de su incorporación al TLCAN han sido las principales responsables de la drástica reducción en el precio interno al pro-

⁶ García y Williams (2004), con ayuda de un modelo de equilibrio espacial e intertemporal del mercado de maíz en México, realizaron la simulación de una depreciación en el tipo de cambio y, entre otras cosas, encontraron que una depreciación del peso respecto al dólar en 25 por ciento genera un aumento de casi 10 por ciento en el precio promedio al consumidor de maíz en México. Esto significa una elasticidad del precio al consumidor de maíz respecto al tipo de cambio de 0.4

ductor. La eliminación del permiso de importación, combinada con la decisión del gobierno mexicano de aplicar arancel cero a las importaciones y de no instrumentar el calendario de desgravación acordado, son el factor esencial que explica la reducción en el precio interno.

El efecto atribuible a la reforma comercial sobre la reducción en el precio interno del maíz es mayor al que algunos analistas han estimado previamente. Esta diferencia obedece a dos razones fundamentales: *a)* no se había medido antes explícitamente el esquema de aplicación real de la desgravación arancelaria, y *b)* no se había incorporado en la estimación, la interacción del cambio en la política comercial con variaciones simultáneas en el precio internacional y en la tasa de cambio, en el contexto de modificaciones de la transmisión de precios en el mercado de maíz.

Sin embargo, el cambio radical en el régimen de política comercial no es el único factor que contribuye al descenso en el precio interno durante el período 1994-2005. El efecto atribuible al descenso en el precio internacional del maíz es relevante y, en menor medida, también la apreciación de la tasa de cambio real contribuye a dicha caída. En un escenario de mayor apertura comercial y menor regulación gubernamental del mercado, comparándose esto con la situación anterior al TLCAN, parece que se ha incrementado la transmisión de los precios en el mercado de maíz en México. Esto explica que los *efectos precio* derivados de los cambios en el precio internacional y de la tasa de cambio real se transmitan con mayor velocidad a los cambios en el precio interno.

Aún así, persisten diferentes factores en el mercado de maíz en México que impiden una transmisión perfecta de los precios. Durante el período 1994-2005 el efecto transmisión incompleta permitió moderar el impacto de la fuerte caída en el precio interno. Es decir, si la transmisión fuese perfecta, la reducción en el precio al productor interno de maíz hubiera sido mayor a la ocurrida. Mas, en un escenario como el reciente, de tendencia al alza en el precio internacional del maíz, cabe esperar que el efecto transmisión incompleta impida que no se materialice todo el efecto positivo sobre el precio interno.

Referencias

- Acosta, Alejandro y Jorge Ortega, 2006, "Transmisión de precios agrícolas en América Latina en el contexto de la apertura comercial", Santiago, Chile, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Documento de Trabajo Proyecto GCP/RLA/152/IAB FAO-BID.
- Baffes, John y Bruce Gardner, 2003, "The Transmission of World Commodity Prices to Domestic Markets under Policy Reforms in Developing Countries", *Policy Reform*, vol. 6(3), pp. 159-180.

- Barceinas, Fernando y Antonio Yúnez-Naude, 2005, "TLCAN y cambio estructural en la agricultura mexicana", ponencia presentada en el VIII Encuentro de Economía Aplicada, Murcia, Universidad de Murcia-Departamento de Economía Aplicada.
- Fliess, Norbert y Daniel Lederman, 2004, "Mexican Corn: The Effects of NAFTA", Washington, DC, The World Bank-International Trade Department, Informe Comercial 18.
- FMI, 2007, *World Economic Outlook Database*, abril 2007, www.imf.org.
- García Salazar, José Alberto y Gary W. Williams, 2004, "Evaluación de la política comercial de México respecto al mercado de maíz", *El Trimestre Económico*, vol. LXXI(1), núm. 281, México.
- IQOM, 2007, "Situación del maíz en México", *IQOM Inteligencia Comercial*, año 1, vol. 1, México, www.iqom.com.mx.
- Liefert, William, 2007, "Decomposing Changes in Agricultural Producer Prices", *International Agricultural Trade Research Consortium*, documento de trabajo 07-01.
- Nadal, Alejandro y Timothy A. Wise, 2005, "Los costos ambientales de la liberalización agrícola: el comercio de maíz entre México y Estados Unidos en el marco del NAFTA", en Hernán Blanco, Luciana Togeiro de Almeida y Kevin P. Gallagher (eds.), *Globalización y medio ambiente: lecciones desde las Américas*, Santiago, Chile, RIDES-GDAE.
- Nicita, Alessandro, 2004, "Who Benefited from Trade Liberalization in Mexico? Measuring the Effects on Household Welfare", Washington, DC, World Bank Policy Research, documento de trabajo 3265.
- Oxfam, 2003, "Dumping sin fronteras. Cómo las políticas agrarias de EU destruyen los medios de vida de los productores mexicanos de maíz", Barcelona, Documento de Posicionamiento de Oxfam Internacional 50.
- OCDE, 2002, "Decomposing of Countries-Specific Commodity Trees", París, documento de trabajo OCDE.
- OCDE, 2006, *Producer and Consumer Support Estimates Database 1986-2005*, París, www.oecd.org.
- Prina, Silvia, 2007, "Agricultural Trade Liberalization in Mexico: Impact on Border Prices and Farmers' Income", Boston University-Department of Economics.
- Secofi, 1994, *Tratado de Libre Comercio de América del Norte*, Texto Oficial, México, Porrúa.
- Thomas, Harmon (ed.), 2006, *Trade Reforms and Food Security, Country Case Studies and Synthesis*, Roma, FAO.
- Vega Valdivia, Dixia D. y Pablo Ramírez Moreno, 2004, "Situación y perspectivas del maíz en México", México, Universidad Autónoma Chapingo, mimeo.
- Yúnez-Naude, Antonio y Fernando Barceinas, 2002, "Lessons from NAFTA: The Case of Mexico's Agricultural Sector", Washington, DC, Reporte final del Banco Mundial.

Recibido el 10 de marzo de 2008.

Aceptado el 15 de septiembre de 2008.