

# Estimación del excedente al productor de aguacate en México durante el periodo 1975-2010

ANTONIO KIDO CRUZ\* Y MARÍA TERESA KIDO CRUZ\*\*

## RESUMEN

El presente estudio resalta la importancia que, en términos de efectos económicos, representa el cambio de régimen regulatorio al comercio internacional entre países dentro del marco de la organización mundial de comercio. El objetivo de este trabajo consistió en estimar el excedente al productor de aguacate en el estado de Michoacán, México, en dos periodos de tiempo diferentes: de 1975 a 1996 y de 1997 a 2010. Se utilizó un análisis de regresión para la consecución del objetivo planteado y se obtuvieron los siguientes resultados: la elasticidad-precio de la oferta de aguacate se calculó en 0.13 para el periodo 1975-1996, y en 0.62 para el periodo 1997-2010. El excedente al productor mexicano de aguacate fue de 145 millones de pesos para el periodo 1975-1996, y de 898 millones de pesos con el cambio de régimen de control sanitario en Estados Unidos. Con sistemas de manejo y control de riesgo sanitario es posible señalar que los países participantes en tratados multilaterales de intercambio comercial restringen menos el intercambio comercial y existe un efecto de ganancia en el bienestar de los productores domésticos.

**Palabras clave:** excedente del productor, análisis de regresión, sistema de manejo de riesgo.

**Clasificación JEL:** F13, F14, L7.

---

\* Investigador en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Correo electrónico: akido42@hotmail.com

\*\* Investigadora en la Universidad del Papaloapan, México.

**ABSTRACT****On estimating mexican avocado producer surplus from 1975-2010**

This study highlights the importance that in economic terms represents the change in the regulatory regime for international trade among countries within the framework of the World Trade Organization. The aim of this study was to estimate producer surplus of avocados in the state of Michoacán, Mexico in two different periods of time: from 1975 to 1996 and from 1997 to 2010. Regression analysis was used and the following results were obtained: the price elasticity of supply of avocado was calculated at 0.13 for the period 1975-1996 and at 0.62 for the period 1997-2010. The producer surplus was calculated at 125 million from 1975-1996 period and at 898 million pesos from the change regimen disease control in the United States. With the system approach to pest risk management implemented in the US in the year of 1997 to Mexican avocados was possible to estimate Mexican avocado producer gains and comment that less restrictive trade measures produces welfare gains in the international trade and yet, all countries, could set an appropriate level of sanitary and phitosanitary protection measures.

**Key words:** producer surplus, regression analysis, system approach to risk management.

**JEL Classification:** F13, F14, L7.

**INTRODUCCIÓN**

La mayor integración de los mercados mundiales en los últimos años ha diluido los límites entre la política doméstica y la política internacional. En el pasado, la opinión predominante era que las políticas nacionales deberían estar determinadas por las preferencias de los ciudadanos de una nación, con poca consideración a cualquier efecto que su política económica pudiera tener en otros países.

Recientemente, el crecimiento exponencial de los flujos comerciales ha llevado a un mayor escrutinio internacional sobre las diferencias entre algunas políticas internas que antes se pasaban por alto. De estas políticas, las que no son compatibles con la salud, la calidad, la seguridad o el medio ambiente son las que más llaman la atención ya que pueden limitar las importaciones/exportaciones de bienes y/o servicios.

Si bien los economistas han encontrado que es difícil evaluar los efectos de las barreras técnicas al comercio, también han considerado que es oportuno evaluar su importancia relativa en el sistema comercial mundial, el consenso ha sido que estas medidas pueden obstaculizar significativamente el comercio internacional (Roberts *et al.*, 2009).

Aunque existen barreras técnicas al comercio en la mayoría de los sectores, las del sector agropecuario y elaborados son particularmente importantes en el intercambio comercial a nivel internacional. Los exportadores agrícolas pueden ser obligados a demostrar que sus bienes no son perjudiciales para las especies de plantas nativas o de la salud humana.

En el futuro se espera que el marco regulador de la agricultura y la agroindustria sea más complejo, a pesar de las iniciativas de reforma dirigidas a reducir el número y la rigidez de las regulaciones que enfrentan los exportadores/importadores del sector privado en muchos países. El crecimiento del ingreso está alimentando la demanda de servicios ambientales, la seguridad alimentaria, la diferenciación de productos e información del producto en los países desarrollados y los países en desarrollo por igual. Los reguladores solicitan a los importadores estas características para sus bienes y/o servicios aun cuando el mercado no lo haga.

En el ámbito doméstico, uno de los instrumentos más utilizados para la intervención gubernamental en el sector agrícola lo representa la política de precios agrícolas. Esta política presenta como objetivo general el incremento de la contribución del sector en el desarrollo del país (sea éste desarrollado o menos desarrollado) y/o el que se incremente el bienestar de los agricultores (Tomek y Robinson, 1990). La distorsión de precios, a través de la cual se ejerce una mayor participación del gobierno en la agricultura, ha sido también utilizada para conservar los intereses de grupos especiales de productores y/o consumidores (Casavant e Infanger, 1984). Shultz (1974) argumenta que las distorsiones en los precios agrícolas han sido la principal causa del subdesarrollo en países menos avanzados. Sah y Stiglitz (1984) señalan que la intervención gubernamental con mecanismos de política de precio sólo ha generado la pulverización del ingreso de los productores agrícolas en estos países. Por su parte, Gardner (1987) ha señalado las distorsiones de precios agrícolas, debido a la intervención del gobierno, como la principal causa de generar enormes subsidios a los productores agrícolas e imponer fuertes impuestos en consumidores y una carga excesiva en el presupuesto del gobierno en países desarrollados.

Es posible también señalar que la intervención del gobierno en el sector agrícola de los países puede responder a un aspecto técnico de

restricción al comercio. Este aspecto se relaciona con medidas sanitarias y fitosanitarias. Cuando se reducen las barreras comerciales, las restricciones sanitarias y fitosanitarias pueden utilizarse como mecanismos proteccionistas, ya que su complejidad técnica y la gran incertidumbre científica asociada hace difícil su cuestionamiento una vez que han sido instaladas (Calvin y Krissoff, 1998).

En este tipo de escenarios, la Organización Mundial del Comercio (OMC) ha fortalecido las reglas internacionales para que los países adopten medidas legítimas para la protección de su seguridad alimentaria así como para obtener la calidad e inocuidad requerida en sus productos de consumo (Cook, 2008). En el caso de las medidas sanitarias y fitosanitarias, se ha establecido que los países deben alcanzar sus objetivos de regulación y protección de sus sectores productivos y de consumo con medidas que restrinjan lo menos posible el comercio internacional (OMC, 1994).

Una forma de relajar las barreras técnicas del comercio internacional consiste en pasar de restricciones totales a la importación de bienes a sistemas de manejo y control de riesgo fitosanitario en los países de origen de los productos de exportación/importación. Este es el caso del comercio de aguacate entre México y Estados Unidos.

En 1914, Estados Unidos de América (EE.UU.) impuso una cuarentena fitosanitaria hacia la importación de aguacate mexicano (Echanove, 2008). El 31 de enero de 1997, el gobierno norteamericano, a través del departamento de agricultura (USDA), aprobó la importación de aguacate de la variedad Hass producido en zonas libres de plagas cuarentenarias tales como: a) el barrenador pequeño del hueso (*Conotrachelus agacatae*); b) el barrenador grande del hueso (*Heilipus lauri*); c) barrenador de ramas (*Copiurus agacatae*), y d) la palomilla barrenadora del hueso (*Stenomoma catenifer*) a 19 estados del noreste de ese país (*Diario Oficial de la Federación*, 2002). El 31 de enero de 2005 se autorizó la exportación de aguacate a 47 estados del territorio norteamericano (todos los estados, con excepción de California, Florida y Hawai). Finalmente, el 31 de enero de 2007, se logró la autorización para exportar aguacate mexicano a estos tres últimos estados del territorio de Estados Unidos (Petersson y Orden, 2008a).

El proceso de exportación ha seguido protocolos estrictos de manejo y producción del aguacate, en donde participa la junta local de sanidad vegetal dependiente de la Sagarpa en México y el USDA por parte de Estados Unidos. Desde 1997 a 2010 se han muestreado más de 30 millones de frutos con resultados negativos sobre plagas (Sagarpa, 2012).

El marco de referencia y de antecedentes descrito, permite modelar escenarios de cambios de precios en el producto estudiado, que genera

impactos económicos en los agentes participantes en el mercado del cultivo de estudio. En términos generales, se establece que ante una reducción en las restricciones técnicas al comercio internacional, se esperará que haya efectos tanto en la función de consumo y producción del país destino, como en la función de demanda, oferta y comercio exterior en el país de origen. Una disminución de este tipo de barreras originará un incremento en el precio al productor y al consumidor en el país de origen, con elasticidades inelásticas en sus respectivas funciones. Para el caso del país de importación, el efecto será de un menor precio para el productor y para el consumidor con elasticidades inelásticas.

Para el caso que nos ocupa, diversos autores han estudiado estos efectos en Estados Unidos (Leos *et al.*, 2007; Petersson y Orden, 2008b; Evans y Nalampag, 2009; Carman y Sexton, 2011). Sin embargo, pocos estudios han puesto atención en estimar el excedente del productor del país de origen. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio se concentra en calcular el excedente del productor del aguacate durante el cambio en el régimen de protección sanitaria y fitosanitaria a las exportaciones de aguacate mexicano por parte de Estados Unidos.

## 1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA

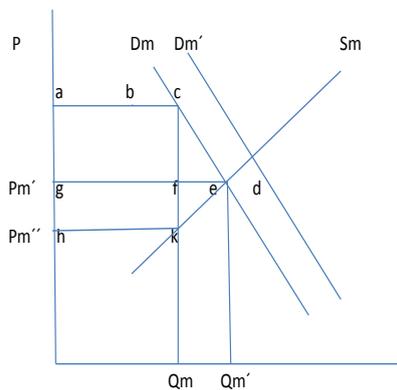
La metodología que usualmente se utiliza para medir el bienestar del exportador cuando se presenta un escenario de liberalización comercial, para un bien o servicio en particular, es representada por el modelo computable de equilibrio parcial (desarrollado, entre otros, por Hufbauer y Elliot, 1994). Existe una serie de estudios que utilizan modelos de equilibrio parcial para analizar cambios de política comercial que afectan a productores en América Latina (Berlinski, 2004; Cicowicz *et al.*, 2005).

Los modelos utilizados varían en cuanto a supuestos sobre la estructura de mercado, la posibilidad de que la liberalización afecte los precios internacionales/regionales y la selección o agregación de los productos analizados. Sin embargo, en la mayoría de los modelos en donde se representa la ganancia del exportador, desde el país que elimina o sustituye una restricción al comercio exterior, se pueden identificar los siguientes efectos: i) reduce el precio de las importaciones, por lo que cabe esperar una mejoría en el bienestar del consumidor, ii) afecta al productor de la variedad doméstica que compite con el importado, y iii) mejora la posición del productor y exportador del país de origen, al momento que enfrenta un aumento de precios internacionales y de cantidades exportadas.

En este contexto es posible graficar la ganancia de la eficiencia del exportador y señalar que el mercado de origen del producto del aguacate lo representa México y el mercado doméstico importador, Estados Unidos de América. Se asume que el precio del producto de importación es menor al precio doméstico. Esta interacción se debe reflejar en la curva de oferta del bien importado ( $S_m$ ). En este escenario, el ingreso generado por la eliminación de la barrera al comercio no arancelaria debe interpretarse como la multiplicación de la cantidad importada ( $Q_m'$ ) por la diferencia entre el precio de importación y el precio doméstico ( $P_m - P_m'$ ), por lo que queda la siguiente expresión  $[(P_m - P_m') * Q_m]$ .

La ganancia de eficiencia del exportador debido a la liberalización comercial se conceptualiza como la multiplicación de la diferencia entre la cantidad importada del producto y la cantidad doméstica del bien por la diferencia entre el precio de importación y el precio doméstico, dividida entre un medio  $[1/2 (P_m - P_m') (Q_m - Q_m')]$ . Análogamente, el triángulo formado por (cef) representa la ganancia del exportador. Éste es el cálculo que realiza Peterson y Orden (2008).

Gráfica 1  
GANANCIA DE LA EFICIENCIA DEL EXPORTADOR DESDE EL PAÍS DE IMPORTACIÓN



Fuente: Sadoulet y de Janury (1995).

En nuestra interpretación de la ganancia del productor mexicano debido a la eficiencia en la producción y exportación del bien, una vez que el mercado lleva más de catorce años con eliminación gradual de la barrera fitosanitaria, nos permite inferir que el bienestar del exportador de aguacate mexicano puede ser operacionalizado bajo el tratamiento

analítico de Helbemger y Chavas (1996). Este marco metodológico señala que para medir el bienestar del productor ante un cambio exógeno en el precio del bien, es posible tomar como punto de partida la siguiente expresión formal:

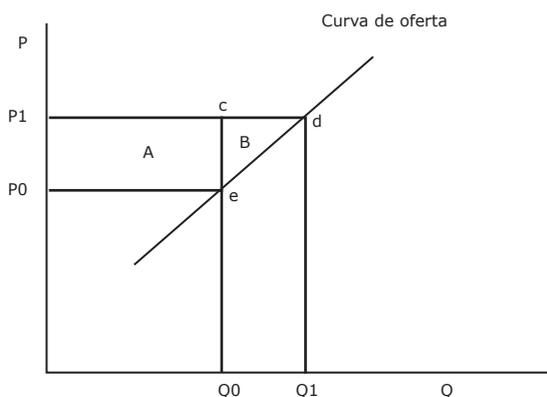
$$\Delta\pi = \pi(p^1, r^1) - \pi(p^0, r^0) \quad (1)$$

donde  $\Delta\pi$  representa el incremento en las ganancias de un productor típico, que tiene como objetivo final la maximización de sus ganancias sujeto a un volumen de producción. Esta expresión sintetiza la resolución óptima de una función de oferta productiva en la industria en relación con una función de demanda de insumos que maximiza ganancias. A partir de esta expresión es posible calcular la medida de bienestar del productor en unidades monetarias mediante la siguiente expresión:

$$\Delta\pi = \pi(p^1, r) - \pi(p^0, r^0) = \int_{p^0}^{p^1} y^*(p, r) dp \quad (2)$$

La fórmula indica el cálculo del área hacia la izquierda de la curva de oferta y entre la distancia de dos precios,  $p^0$  y  $p^1$ , y se le conoce como el excedente del productor. Gráficamente y considerando una función lineal de la producción con respecto al precio, es posible describir el excedente del consumidor como:

Gráfica 2  
EXCEDENTE DEL PRODUCTOR DESDE EL PAÍS DE EXPORTACIÓN



El excedente del productor está representado por la suma del área A y el área B (que representa la ganancia social del productor y se obtiene mediante la ecuación 4), lo que implica medir el cambio del área (POP1Q0 más el área de ceQ1) para cada uno de los periodos de estudio.

Utilizando las expresiones algebraicas descritas en Sadoulet y De Janvry (1995), es posible medir el excedente del productor de la siguiente forma:

$$\Delta EP = Q0 (P1 - P0) + GSP \quad (3)$$

donde  $EP$  representa el excedente al productor;  $Q0$  es la cantidad producida en el periodo  $t$ ;  $P1$  es el precio pagado al productor en el periodo  $t+1$ ;  $P0$  es el precio que recibe el productor en el periodo  $t$ , y  $GSP$  representa la ganancia social al productor, la cual se obtiene a partir de:

$$GSP = \frac{1}{2} Epo W \quad (4)$$

donde  $Epo$  representa la elasticidad precio de la oferta y  $W$  se refiere al valor de la producción.

Para calcular el excedente al productor, en este estudio se mantendrá el supuesto de que los cambios en los excedentes son pequeños y se mantienen relativamente cerca del punto de equilibrio observado en el mercado de estudio, lo que implica que consideremos funciones de oferta con elasticidad constante alrededor de este punto de equilibrio. Asimismo, se realiza el cálculo del cambio en el precio sobre la cantidad ofertada en años continuos (Jiménez *et al.*, 2008). De esta manera, sólo es necesario estimar la función de oferta y su respectiva elasticidad en los niveles iniciales, oferta antes y después del cambio en el manejo del riesgo sanitario y fitosanitario en Estados Unidos.

Para estimar las elasticidades se define la siguiente función empírica de oferta del mercado de aguacate en su expresión nerloviana:

$$\theta a_t^o = \alpha_1 + \alpha_2 Ppa^e + \alpha_3 Z_t + \mu_t \quad (5)$$

Donde  $\theta a^o$  representa la oferta esperada del cultivo del aguacate en México en el periodo  $t$ ;  $Ppa^e$  simboliza el precio esperado al productor de aguacate mexicano;  $Z_t$  es un vector de desplazadores de la oferta exógenos; los  $\alpha$  son parámetros (o las elasticidades, si las variables están expresadas logarítmicamente), y  $\mu_t$  representa las perturbaciones estocásticas que afectan a la producción con valor esperado igual a cero.

Al tomar en consideración el ajuste parcial de la expectativa del área de producción y la expectativa de precio de los productores, es posible

describir la función de oferta en su forma reducida a través de la siguiente expresión:

$$0a_t = \pi_1 + \pi_2 Ppa_{t-1} + \pi_3 0_{t-1} + \pi_4 0_{t-2} + \pi_5 Z_{t-1} + \pi_6 Z_{t-2} + e_t \quad (6)$$

Esta expresión se encuentra sobreidentificada, por lo que para obtener una solución única es necesario utilizar métodos de máxima verosimilitud y corregir por correlación serial. La elasticidad-precio de la oferta en el corto plazo puede ser estimada por  $\pi_2$ .

En caso de que no se requiera, en términos empíricos, el uso de factores que desplazan la oferta del producto, entonces  $\alpha_3 = 0$  en la forma estructural (expresión 5) y  $\pi_5 = \pi_6 = 0$  en la forma reducida (expresión 6). En este escenario, el modelo estaría subidentificado y las respectivas elasticidades precio estarían representadas por  $\pi_2$  y por  $\alpha_2 = -\pi_2 / (\pi_3 + \pi_4 - 1)$ , respectivamente. El modelo puede estimarse con la técnica de mínimos cuadrados ordinarios o mínimos cuadrados generales (Sadoulet y De Janvry, 1995).

Se estimaron dos funciones de oferta en su forma doble-logarítmica: una para el periodo de restricción total a la exportación de aguacate mexicano hacia Estados Unidos, que va de 1975 a 1996, y la segunda para el periodo 1997-2010, que considera la flexibilización de las exportaciones de aguacate al mercado norteamericano. Para el periodo 1975-1996, se utilizó la técnica de máxima verosimilitud. Para el periodo 1997-2010, se recurrió a la técnica de mínimos cuadrados ordinarios y se realizaron pruebas de normalidad, autocorrelación, heterocedasticidad y correcta especificación del modelo para los residuos de las series de tiempo.

La información sobre la producción nacional de aguacate (toneladas) y el precio promedio al productor de aguacate se recabaron del servicio de información agroalimentaria y pesquera de la base de datos del SIAP-Sagarpa (2012). El salario medio rural se obtuvo del trabajo de Arroyo (2012), y el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) se recabó de la página del Banco de México (2012). Todos los datos de precios y salarios fueron convertidos en cantidades reales a través del INPC (base 2003=100).

## 2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del cuadro 1 presentan los coeficientes estimados de las funciones empíricas de la oferta para los años 1975-1996 y 1997-2010, especificada en párrafos anteriores. En la primera ecuación de regresión se utilizó la técnica de máxima verosimilitud, ya que se incluyeron

como desplazadores de la oferta la cantidad ofertada con un periodo de rezago y una variable de tendencia. Para la segunda ecuación de regresión se utilizaron mínimos cuadrados ordinarios, ya que sólo se incluye el precio esperado y la cantidad ofertada con periodo de rezago.

Cuadro 1  
ESTIMACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE OFERTA DE AGUACATE EN MÉXICO

Oferta/ Variables	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Log- verosimilitud	AIC
<b>1975-1996</b>					
Constante	166,497	148,248	1.4	-158.65	226.3
Ppatr	692,572	691,117	1.002		
Oatr	-0.149	0.245	-0.61		
Trend	32,524	7,896,206	4.247		
Oferta/Variables	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Durbin-watson	R2
<b>1997-2010</b>					
Constante	4,330	2,052	2,110	2,017	0,83
Lnpcatrr	0,622	0,170	3,622		
Lnpoatr	0,217	0,107	2,023		
Trend	Na	Na	Na		

Fuente: estimaciones propias.

Los resultados del cuadro 1 presentan los coeficientes estimados de las funciones empíricas de la oferta para los años de 1975-1996 y 1997-2010. La ecuación de regresión para el periodo 1975-1996 se estimó bajo la técnica de máxima verosimilitud que presentó los mejores resultados estadísticos y permite que los parámetros Rho y los parámetros de la estimación no estén correlacionados. En esta ecuación se introdujo una variable de tendencia (*trend*) que representa las variaciones del incremento en la oferta del cultivo durante cada año estudiado. El coeficiente del precio esperado (*ppatrr*) presenta el signo positivo tal cual se establece en términos de la teoría neoclásica, lo mismo sucede con el signo del coeficiente de la variable tendencia, sin embargo, la variable de oferta retrasada un período (*oatr*) presenta el signo contrario al esperado.

Para la ecuación del periodo 1997-2010, se utilizó la técnica de mínimos cuadrados ordinarios y las variables se especificaron en logaritmos, por lo que los coeficientes respectivos representan la elasticidad de cada uno de los parámetros estimados. El indicador de R<sup>2</sup> sugiere que la ecuación estimada para el periodo 1997-2010 está debidamente explicada por la información de las variables incluidas (83% de la va-

riación alrededor del promedio de cada serie es explicada por su respectiva regresión).

El coeficiente del logaritmo del precio esperado al productor de aguacate es estadísticamente significativo (valor de  $t=3.6$ ). El coeficiente de la oferta retrasada un periodo es también significativo (2.02), y presenta el signo conforme a lo teorizado en párrafos anteriores. El coeficiente de la prueba de Durbin-Watson señala ausencia de autocorrelación en la estimación presentada. Para conocer la robustez estadística de los parámetros estimados, se generaron pruebas estadísticas sobre los residuales de la ecuaciones y los resultados se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2  
PRUEBAS DE NORMALIDAD, AUTOCORRELACIÓN, HETEROCEDASTICIDAD Y SIGNIFICANCIA  
CONJUNTA SOBRE LOS RESIDUALES DE LA ECUACIÓN DE OFERTA DE AGUACATE 1975-1996

Pruebas de autocorrelación heterocedasticidad y significancia conjunta	Residuales del modelo de oferta 1975-1996		Residuales del modelo de oferta 1997-2010	
	Estadístico de prueba	Valor crítico	Estadístico de prueba	Valor crítico
Prueba Jarque-Bera	4.77	3.29	3.55	3.29
Prueba de Q-Jung	11.18	22.74	9.4	21.89
Prueba Breusch-Godfrey	0.31	0.84	0.45	0.9
Prueba de White con producto cruzado	29.13	37.14	22.14	37.47
Prueba F	59.02	0.037	52.32	0.027
Reset de Ramsey	7.31	0.02	9.31	0.012

Fuente: estimaciones propias.

Los dos modelos de datos (modelo de series de datos 1975-1996 y modelo de series de datos 1997-2010) superan las pruebas de normalidad, correlación, significancia conjunta, heterocedasticidad y de correcta especificación. La prueba de normalidad en los residuos de las dos ecuaciones se calculó en 4.77 y 3.55, respectivamente, valores superiores al valor crítico de referencia de 3.29. El valor del parámetro de la prueba de autocorrelación para el modelo 1975-1996 fue de 11.18, que no supera al valor crítico de 22.74. El modelo con las series de 1997-2010 presentó un valor de autocorrelación de 9.4 contra su valor de referencia de 21.89. Los parámetros de las pruebas de Breush-Godfrey y White con producto cruzado también presentan parámetros por debajo de sus valores críticos en los dos modelos analizados. La prueba de Reset de Ramsey indica que existe una probabilidad menor a 2% de cometer el error I en la especificación del modelo para los años

1975-1996 y de 1.2% para el modelo con la serie de datos de 1975-2010. En el cuadro 3 se estimaron las elasticidades de los coeficientes de las dos funciones de oferta del estudio.

**Cuadro 3**  
ESTIMACIÓN DE LAS ELASTICIDADES DE LOS COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES  
DE OFERTA DE AGUACATE DE MÉXICO

Variables	Elasticidad 1975-1996	Variables	Elasticidad 1997-2010
Pcatr	0.13	Lnpcatr	0.62
Oatr		Lnoatr	0.21

Fuente: estimaciones propias.

Los resultados del cuadro 3 presentan las elasticidades de la forma reducida de los coeficientes estimados para las funciones empíricas de la oferta para los años 1975-1996 y 1997-2010. Para la variable de interés en este estudio (ppatr), la elasticidad precio se estimó en 0.13 para el periodo de 1975-1996, utilizando el valor del parámetro y el precio y cantidad promedio de la serie incluida. Para el periodo 1997-2010, la elasticidad fue estimada directamente del valor del parámetro de la ecuación de regresión respectiva.

**Cuadro 4**  
CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL PRODUCTOR DE AGUACATE EN MÉXICO

Periodo 1975-1996	Excedente al productor	Periodo 1997-2010	Excedente al productor
1976	8,801,715.8	1998	43,481,145.3
1977	5,239,331.4	1999	47,919,501.5
1978	9,234,815.2	2000	47,695,609.3
1979	8,521,806.9	2001	53,389,373.0
1980	2,543,574.0	2002	44,297,257.3
1981	11,045,071.2	2003	53,525,093.7
1982	3,110,544.6	2004	53,267,265.3
1983	-1,622,156.2	2005	677,992,402.2
1984	10,974,381.3	2006	72,986,830.2
1985	987,970.6	2007	101,780,104.0
1986	17,420,202.5	2008	94,711,381.0
1987	-660,412.6	2009	104,589,374.0
1988	13,652,293.0	2010	113,387,368.0
1989	20,603,128.4		
1990	12,037,337.1		
1991	25,097,289.8		
1992	-6,287,030.0		
1993	8,124,685.2		
1994	-7,116,727.2		
1995	-7,367,220.0		
1996	11,219,587.8		

Fuente: estimación propia.

El cuadro 4 muestra el cálculo del excedente al productor de aguacate en México en dos periodos, de 1975 a 1996, con un total de 145 millones, y de 1997 a 2010, con un total de 898 millones. Petersson y Orden (2008) reportaron el cálculo del excedente del productor de aguacate mexicano de 5 millones 93 mil dólares para el año 2006. Tomando en consideración un tipo de cambio promedio en el año de 10.98 (SAT, 2012) el excedente al productor se estimó en aproximadamente 56 millones de pesos. En el supuesto de que esta cantidad fuese la misma para el periodo de apertura a la exportación de aguacate mexicano (1997-2010), se generaría un excedente al productor de alrededor de 782 millones de pesos. Nuestro cálculo estima el excedente al productor en aproximadamente 72 millones de pesos para 2006, y en 898 millones de pesos durante el mismo lapso de 14 años.

## CONCLUSIONES

El cambio en la postura del gobierno norteamericano hacia la importación de aguacate mexicano en tres periodos diferentes (1997, 2001 y 2004) es un ejemplo del éxito que se le puede atribuir al cambio de régimen de protección sanitaria y fitosanitaria, impulsado desde la organización del comercio mundial y fuertemente cabildeado por productores de aguacate en el gobierno federal de México, al pasar de un sistema de restricción total a un sistema de control y mitigación del riesgo fitosanitario.

Este cambio de régimen permitió comparar el bienestar del productor de aguacate mexicano en dos escenarios diferentes. La primera estimación del excedente al productor correspondió a un régimen de restricción total a las importaciones de aguacate mexicano por parte del gobierno de Estados Unidos de América por riesgo de afectación sanitaria y fitosanitaria durante 1975 hasta 1996. La segunda estimación del excedente correspondió al periodo 1997-2010, cuando se implementa un régimen de control y manejo del riesgo de afectación sanitaria en el país de origen.

De manera particular, este estudio concluye que bajo el régimen de restricción total a las exportaciones de aguacate mexicano, el excedente al productor (ya que incluye la mayor eficiencia de los exportadores) de aguacate en México se calculó en 145 millones de pesos (periodo 1975-1996), y con el régimen de control y manejo fitosanitario, este excedente al productor se estimó en 898 millones de pesos. Estos resultados indican que, a los productores de aguacate en México, el intercambio comercial internacional con las menores restricciones posibles les ha

favorecido, apoyando la tesis de que esquemas de prohibición absoluta restringen, en mayor medida, el comercio internacional de bienes y/o servicios que representan poco riesgo de contaminación a las especies nativas o domésticas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo-Pozos, Guadalupe (2012), “El mercado de aguacate mexicano (*persea americana mill*) 1975-2010”, Tesis de maestría, Colegio de Posgraduados.
- BANXICO (2012), “Banco de México”, <http://www.banxico.org.mx> (consultado el 4 de enero de 2013).
- Berlinski, Jorge (2004), *Los impactos de la Política Comercial: Argentina y Brasil (1988/1997)*, Argentina, Instituto Di Tella/Siglo XXI.
- Calvin, Linda y Barry Krissof (1998), “Technical barriers to trade: a case study of phitosanitary barriers and US-Japan apple trade”, *Journal of Agricultural and Resource Economics*, vol. 23, núm. 2.
- Carman, Hoy y Richard Sexton (2011), “Effective marketing of Hass avocados: the of changing trade policy and promotion/information programs”, *International Food and Argibusiness Management Review*, vol. 14, núm. 4.
- Casavant, Kenneth y Craig Infanger (1984), *Economics and agricultural management*, Restong Plublishing, 290 pp.
- Cicowiez, M., F. Pioli y N. Stancanelli (2005), “Efectos de una liberalización del comercio en el contienete: impacto en Argentina, Brasil y EE.UU.”, *Revista del CEI 3*, Buenos Aires, Centro de Economía Internacional.
- Cook, David (2008), “Benefit cost analysis of an import access request”, *Food Policy*, vol. 33.
- Diario Oficial de la Federación*, 21 de mayo de 2002, México, D.F.
- Echánove, Horacio (2008), “Abriendo fronteras: el auge exportador del aguacate mexicano a Estados Unidos”, *Anales de Geografía*, vol. 28.
- Evans, Edward y Sikavas Nalampang (2009), “Forecasting price trends in the U.S. avocado (*Persea Americana Mill.*) market”, *Journal of Food Distribution Research*, vol. 30.
- Gardner, Bruce (1987), *The economics of agricultural policies*, New York, MacMillan Publishing Co., 240 pp.
- Helmbemger, Peter y Jean-Paul Chavas (1996), *The economics of agricultural prices*, Prentice-Hall, 336 pp.
- Hufbauer, Gary y Kenneth Elliott (1996), *Measuring the cost of protection in the United States, Washington DC.*, Institute of International Economics.
- Jiménez, Eligio, Miguel A. Martínez y Antonio Kido (2008), “Política de precios de garantía contra apoyos directos: un análisis del bienestar del productor”, *Revista Fitotecnia Mexicana*, vol. 31, núm. 4.
- Leos, Juan A., Ma Teresa Kido y Ramón Valdivia (2005), “Impacto de las barreras fitosanitarias en elcomercio de aguacate entre México y los Estados

- Unidos de Norteamérica”, *Revista Chapingo, Serie Horticultura*, vol. 11, núm. 1, enero-junio.
- OMC (Organización Mundial de Comercio) (1994), *The results of the Uruguay round of multilateral trade negotiations: the legal texts*, GATT.
- Pettersson, Everett y David Orden (2008), “Risk and economic assessment for U.S. imports of Mexican avocados”, *Journal of International Agricultural Trade and Development*, vol. 4, núm. 1.
- Shultz, Theodore (1978), *Distortions of agricultural incentives*, Indiana University Press, 320 pp.
- Robert, Donald; Joslin Tymothy y David Orden (2009), “A Framework for analyzing technical trade barriers in agricultural markets”, *Technical Bulletin No. 1876*, Market and Trade Economics Division, Economic Research Service, U.S., Department of Agriculture.
- Sah, Raaj y Joseph Stiglitz (1984), “The economics of Price scissors”, *American Economic Review*, vol. 74.
- Sagarpa (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2012), Servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP).
- Sadoulet, Elisabeth y Alain de Janvry (1995), *Quantitative development policy analysis*, The John Hopkins University Press, 395 pp.
- SAT (Sistema de Administración Tributaria) (2012), “Tipo de cambio publicado por el Banco de México en el *Diario Oficial de la Federación* para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana”, <http://www.sat.gob.mx> (consultado el 5 de febrero de 2013).
- Stiglitz, Joseph (1985), *Economics of information and the theory of economic development*, New York Press.
- Tomek, William y Kenneth Robinson (1990), *Agricultural product prices*, Cornell University Press, 360 pp.