

IMPACTO DE LAS BARRERAS FITOSANITARIAS EN EL COMERCIO DE AGUACATE ENTRE MÉXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA

J. A. Leos-Rodríguez^{1*}; M. T. Kido-Cruz²; R. Valdivia-Alcalá¹

¹División de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México.
C. P. 56230. MÉXICO. Correo-e: leos@taurus1.chapingo.mx (*Autor responsable).

²Escuela de Historia. Universidad de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. MÉXICO.

RESUMEN

Dadas las actuales limitaciones en las exportaciones de aguacate a los Estados Unidos (EE.UU.), derivadas de la disputa sobre la presencia en las huertas de aguacate de México de plagas del hueso, del barrenador de troncos y ramas del aguacate y de moscas de la fruta, todas de importancia cuarentenaria; el objetivo principal de esta investigación fue cuantificar los impactos en el bienestar de México y los EE.UU. asociados con la aplicación en diferentes grados de las barreras técnicas y fitosanitarias en el comercio de aguacate entre estos dos países. Se estimaron las funciones de oferta, demanda e importación del aguacate a los EE.UU. a fin de obtener las elasticidades precio de cada una de estas funciones. Con base en estos resultados se estimó un modelo de equilibrio parcial para analizar los impactos sobre el bienestar, los flujos de comercio y los precios de una mayor liberalización del comercio del aguacate entre México y los EE.UU. Los resultados mostraron que una total reducción de las barreras y las tarifas incrementaría el bienestar tanto en los EE.UU. como en México.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES: *Persea americana* Mill, barreras técnicas, oferta y demanda, elasticidades precio, modelos de equilibrio parcial, bienestar, TLCAN.

IMPACT OF PHYTOSANITARY BARRIERS IN AVOCADO TRADE BETWEEN MEXICO AND THE UNITED STATES OF AMERICA

ABSTRACT

Given the current limitations in the export of avocado to the United States (U.S.), derived from the dispute on the presence of seed pests, the avocado trunk and branch weevil and fruit flies, all of quarantine importance, in Mexican avocado orchards; the main objective of this research was to quantify the impacts, on the welfare of both Mexico and the US, associated to the application of different degrees of technical and phytosanitary barriers in the trade of avocado between these two countries. We estimated supply, demand, and import functions for avocado to the U.S. in order to obtain price elasticities of each one of these functions. Based on these results we estimated a partial equilibrium model to analyze the impacts of a higher open avocado trade between Mexico and the U.S. on welfare, commercial fluxes, and prices. Results showed that a total reduction of barriers and tariffs would increase the welfare for both the U.S. and Mexico.

ADDITIONAL KEY WORDS: *Persea americana* Mill., technical barriers, supply and demand, price elasticities, partial equilibrium models, welfare, NAFTA.

INTRODUCCIÓN

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) ha generado grandes cambios tanto en el comercio total como en el agrícola entre México y los EE.UU. y lo ha incrementado. En 2003 México compró a los EE.UU. 105,361 millones de dólares en mercancías, el 61.8 % del total importado; para ese mismo año México le vendió a los EE.UU. 146,396 millones de dólares anuales, lo que representó el 88.77 % del total exportado de

mercancías en ese año. En el caso del aguacate, en 1997 año de inicio de las exportaciones mexicanas a los EE.UU. se enviaron a este país 6,031 t, participaron 61 productores con un total de 1,499 ha, cuatro municipios del estado de Michoacán, México, cinco empacadoras y sólo se podía exportar a 19 estados de la Unión Americana durante cuatro meses. Para los primeros meses de 2004 ya se habían exportado casi 30,000 t, habían participado 1,046 productores con 11,897 ha en siete municipios, 15 empacadoras, y se puede exportar durante 6 meses a 31

estados. Este flujo comercial ha incrementado el temor de que las barreras sanitarias y fitosanitarias sean usadas como un mecanismo proteccionista. Los exportadores agrícolas están obligados a demostrar que la salud humana, animal y vegetal del país importador no se ve amenazada por la introducción de sus productos.

Los gobiernos aceptan el hecho de que las medidas sanitarias y fitosanitarias pueden acarrear restricciones al comercio. Sin embargo, algunas de estas restricciones van más allá de la necesidad de protección de la salud y se utilizan para proteger económicamente a los productores nacionales. Cuando se reducen otras barreras comerciales, las restricciones sanitarias o 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.

En el caso específico del aguacate, hay una fuerte tendencia a la desaparición de las barreras proteccionistas, lo que inducirá un mercado completamente abierto para el producto en los próximos años. Si esto sucede, los productores de aguacate de California en los Estados Unidos se enfrentarán a un futuro incierto, ocurriendo lo contrario para los productores mexicanos.

ANTECEDENTES

Existe una creciente literatura que identifica y describe las barreras técnicas y fitosanitarias aplicadas a diferentes productos en distintos países, además de que analiza los efectos que su aplicación conlleva. A continuación se discuten algunos de estos estudios.

Roberts y Orden (1997) propusieron un esquema que define y clasifica las barreras sanitarias y fitosanitarias que se han impuesto a los productos de exportación de los EE.UU. y desarrollan de manera gráfica los modelos que miden el impacto económico provocado por la alteración de alguna de estas barreras. La aportación que este estudio hace en el ámbito del análisis de las barreras sanitarias y fitosanitarias es por demás significativo, ya que proporciona un fundamento conceptual útil para su evaluación, sirve de guía para aquellos modelos económicos que pretendan estimar los efectos sobre el bienestar que resulta de la aplicación de las medidas, y provee un marco de referencia a los analistas negociadores que resultará de gran ayuda en futuros acuerdos internacionales. Los autores clasifican a las barreras en tres etapas: en la primera con base en la instrumentación de la política y el ámbito de aplicación. En la segunda, se hace acorde a los objetivos que persiguen las medidas y finalmente, en una tercera, proponen una matriz que incluye las dos clasificaciones anteriores.

Thilmany y Barret (1999) revisaron las barreras al comercio internacional de alimentos y sus implicaciones económicas en el comercio agrícola estadounidense, en

el establecimiento de políticas y en la búsqueda de expansión de mercados extranjeros.

Estos autores propusieron a la reacción del consumidor ante una barrera técnica como un paliativo a los efectos de la oferta. Consideraron que para que las importaciones se regulen habrá que confiar en las decisiones de compra del consumidor bajo el supuesto de que éste evitará la compra de bienes no confiables. Si una situación requiere que se le provea información adicional al consumidor en la decisión de compra de un bien, entonces habrá una pérdida de beneficio, pero debe considerarse que una medida informativa puede llegar a corregir las fallas de mercado y con ello aumentar el bienestar social. Los autores usaron el comercio de leche entre EE.UU. y México para probar dicha teoría.

Calvin y Krissoff (1998) examinaron las barreras técnicas al comercio que enfrentan los EE.UU. en el caso de las manzanas en el mercado japonés y calculan la tarifa equivalente a la medida fitosanitaria que restringe las exportaciones. Analizaron además, el comercio y el impacto en el bienestar dada la eliminación de las barreras fitosanitarias bajo dos premisas; la primera supone que la transmisión de la plaga vía el comercio del fruto no es posible y la segunda, que sí lo sea. Las pérdidas por transmisión de enfermedades estimadas para este caso son mayores que aquellas estimadas para otros países en situaciones similares.

Orden y Romano (1996) utilizaron estimaciones de oferta y demanda para evaluar los efectos de la liberalización del comercio del aguacate sobre las importaciones norteamericanas de México. Estos autores usaron un modelo de largo plazo y otro de corto; suponen cuatro escenarios de infestación de plagas y tres de costos para combatirlos y de reducción de los rendimientos.

Los principales resultados sugieren que la liberalización total del comercio del aguacate elevaría el excedente del consumidor, bajaría el del productor y se elevaría el bienestar general aun en la presencia cierta de infestaciones. Por el contrario, cuando sólo hay liberación parcial, como es el caso actual, las ganancias en bienestar del consumidor y del bienestar en general son pequeñas y menores a los costos de la infestación.

Con base en lo anterior, en este estudio se cuantifican de manera general los impactos en el bienestar general asociados con la aplicación de las barreras sanitarias y fitosanitarias en el comercio del aguacate entre México y los EE.UU. De manera particular se estimarán también los efectos de una reducción de dichas barreras sobre el bienestar.

METODOLOGÍA

Se estimaron las funciones de oferta, demanda e

importación del aguacate a EE.UU. a fin de obtener las elasticidades precio. Con base en estos resultados se estimó un modelo de equilibrio parcial para analizar los impactos de una mayor liberalización del comercio del aguacate entre México y los EE.UU.

Para medir las elasticidades se diseñaron las funciones de demanda, oferta y de importaciones. La demanda es una función lineal con datos anuales a partir de 1975 que expresa la relación entre la demanda por aguacate, el ingreso *per capita* y el precio del aguacate cuyas fuentes fueron los reportes de consumo de fruta fresca producidos por el Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA, por sus siglas en inglés) los artículos sobre cuentas económicas nacionales producidos por el Departamento de Comercio de los EE.UU. y los reportes especiales producidos por el sistema de estadística y economía de USDA, respectivamente. Los índices usados para deflactar fueron tomados de las series estadísticas publicadas por el Departamento del Trabajo de los EE.UU. La función de importaciones es una función lineal con datos anuales a partir de 1990 y hasta el año 2000 que expresa la relación entre las importaciones, el precio y el ingreso real *per capita*. Los datos de importación se obtuvieron del anuario del USDA-ERS (2001) y de USDA-FAS (2002).

Para obtener la tasa tarifaria equivalente a las barreras sanitarias y fitosanitarias se usaron datos desde 1993 de los precios en el mercado estadounidense del aguacate. El precio mundial se obtuvo tomando el precio de venta del aguacate en México durante el periodo 1990-1993 más un porcentaje que incluye los costos de poner el aguacate mexicano perfectamente reglamentado en el mercado estadounidense. Las barreras técnicas al comercio (TBs) y las tarifarias, cambian los precios relativos entre los mercados mundiales y nacionales. Para comparar los efectos causados por ambas barreras, se estimó un modelo de equilibrio parcial donde se simulan los efectos en el bienestar asociados con la eliminación de las tarifas *ad valorem*, las TBs y ambas. A fin de reconstruir las TBs, no observables, se estimó una tasa tarifaria equivalente (Calvin y Krissoff, 1997). La estimación del diferencial en precios es usada para medir la tasa antes mencionada y se define como la diferencia entre el precio nacional del país importador P y el símil del país exportador PM como representación del precio mundial. El diferencial del precio es dividido entre la tasa tarifaria *ad valorem* conocida (t) y la tasa tarifaria sanitaria y fitosanitaria equivalente (t_{TB}) la cual es residual. Con este método, esta última calcula la barrera fitosanitaria. Por tanto, esta metodología requiere del supuesto fuerte de que no hay otros factores significativos que contribuyan a determinar el diferencial de los precios entre los países.

Se conocen dos sistemas alternativos para implementar el modelo de equilibrio parcial. Las diferencias entre los dos concuerdan con la especificación de las

relaciones entre las importaciones y la producción doméstica competitiva. Dos supuestos importantes deben hacerse en este ajuste: a) que las importaciones son sustitutos perfectos para la producción doméstica y b) que las elasticidades son constantes. Se define el mercado doméstico y de importaciones como sigue:

$$\text{Demanda doméstica: } Q^D = Q^D(P) = K^D(P)^{\eta^D} \quad (1)$$

$$\text{Oferta doméstica: } Q^S = Q^S(P) = K^S(P)^{\varepsilon^S} \quad (2)$$

$$\text{Demanda por importaciones: } M^D = Q^D(P) - Q^S(P) \quad (3)$$

$$\text{Oferta de importaciones: } M^S = M^S(P^*) = K^{MS}(P^*)^{\varepsilon^{MS}} \quad (4)$$

$$\text{Ecuación del precio: } P^*(1+t+w) = P \quad (5)$$

Donde t representa una tarifa y w representa el precio de cuota. Los términos K^D , K^S y K^{MS} son constantes, mientras que los términos exponenciales η y ε son elasticidades. Se asumió derechos de cuotas sostenidos por los exportadores con tarifas aplicadas en adición a la cuota de precios.

Linealizando se puede derivar la siguiente aproximación alternativa en su forma larga:

Oferta de importaciones:

$$\ln(M^S) = \ln(K^{MS}) + \varepsilon^{MS} \ln(P) - \varepsilon^{MS} \ln(1+t+w) \quad (6)$$

Demanda de importaciones:

$$\ln(M^D) = \ln(K^{MD}) + \eta^{MD} \ln(P) \quad (7)$$

$$\text{Donde: } \eta^{MD} = \left[\frac{(\eta^D K^D - \varepsilon^S K^S)}{K^{MD}} \right]$$

$$\text{Demanda doméstica: } \ln(Q^D) = \ln(K^D) + \eta^D \ln(P) \quad (8)$$

$$\text{Oferta doméstica: } \ln(Q^S) = \ln(K^S) + \varepsilon^S \ln(P) \quad (9)$$

Del sistema no lineal definido en las ecuaciones 1 y 5, se resuelve el sistema para el precio P, basándose en la siguiente ecuación no lineal:

$$K^{MS}(P)^{\varepsilon^{MS}}(1+t+w)^{-\varepsilon^{MS}} + K^S(P)^{\varepsilon^S} - K^D(P)^{\eta^D} = 0 \quad (10)$$

Alternativamente, se pueden resolver las ecuaciones 6 y 9 directamente para el logaritmo del precio P, basándose en lo siguiente:

$$\ln(P) = [\varepsilon^{MS} - \eta^{MD}]^{-1} [\ln(K^{MD}) - \ln(K^{MS}) + \varepsilon^{MS} \ln(1+t+w)] \quad (11)$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con relación a la estimación de los modelos de demanda, oferta e importaciones, primero se demostró la significancia estadística del mismo para proseguir con la explicación económica sobre el fenómeno a explicar.

Los coeficientes de determinación obtenidos para los modelos de demanda ($R^2 = 0.76$), importaciones ($R^2 = 0.89$) y oferta ($R^2 = 0.58$) tienen un valor significativo sobre la bondad de ajuste de la ecuación de regresión.

En lo que respecta a las pruebas de hipótesis parciales realizadas, con el fin de determinar la significancia estadística de cada uno de los coeficientes de regresión parcial en su relación funcional con la variable dependiente, así como del intercepto se pudo concluir el rechazo de la hipótesis nula, tanto para los interceptos como para los coeficientes de regresión parcial (Cuadros 1, 2 y 3).

En cuanto a la prueba de "F", destinada a probar la significancia estadística global del modelo, se rechazó la hipótesis nula. Concluyendo que la estimación para la línea de regresión fue estadísticamente significativa, por lo que los modelos pueden ser explicados por las variables incluidas en ellos.

Las barreras sanitarias y fitosanitarias calculadas son de mayor magnitud que las barreras tarifarias regulares a las que se tienen que enfrentar las importaciones de aguacate mexicano en el mercado estadounidense (Cuadros 2 y 3). De manera general, se puede inferir que los efectos de bienestar asociados con la reducción de las tarifas que empezó desde 1993 con un 20 % hasta cero para 2003 son muy pequeños, particularmente cuando se compara con los efectos de bienestar asociados con la reducción de las barreras sanitarias y fitosanitarias. Como lo señalaron Calvin y Krissoff (1998), estas tarifas pueden ser interpretadas como el costo de oportunidad de los consumidores norteamericanos por no haber libre comercio, esto es, los costos extras derivados de cualquier industria o sector altamente protegidos. El papel principal de las barreras fitosanitarias impuestas por los EE.UU. parece sólo proteger a sus productores de la competencia de México.

La elasticidad precio de la oferta en el corto plazo es de 0.30 lo que implica que un incremento de 10 % en el precio del aguacate aumentará la oferta en 3 %. La elasticidad de la demanda es inelástica al igual que para muchos productos agrícolas e implica que una disminución de 10 % en el precio aumentará la cantidad demandada en 5.5 %, *ceteris paribus* y por su parte la elasticidad de las importaciones indicó que se incrementarían en 9.4 % cada vez que aumente su precio en un 10 %.

CUADRO 1. Elasticidades precio del mercado norteamericano del aguacate.

Elasticidad de la oferta doméstica	0.30
Elasticidad de la demanda	0.55
Elasticidad de las importaciones	0.94

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las regresiones estimadas.

CUADRO 2. Medición de las barreras arancelarias y no arancelarias en el caso del comercio del aguacate entre México y los EE.UU.

Año	Precio en los EE.UU. (dólar por toneladas)	Precio mundial (dólar por tonelada)	Tarifa (%)	Tarifa (TBs) (%)	T+TBs (%)
1993	1,610.00	822.73	20	75.69	95.69
1994	1,212.64	674.23	18	61.85	79.85
1995	1,186.93	652.22	16	65.98	81.98
1996	1,057.10	584.32	14	66.91	80.91
1997	1,165.31	804.30	12	32.88	44.88
1998	1,250.07	907.40	10	27.76	37.76
1999	1,694.55	897.66	8	80.77	88.77
2000	1,556.71	890.25	6	68.86	74.86

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 3. Promedio de las tarifas comerciales y fitosanitarias en el caso del comercio México-EE.UU. del aguacate.

Tarifa	Tarifa (TBs)	Tarifa+TBs
13 %	59.37 %	72.37 %

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la implementación del modelo en ambas formas lineal y no lineal, indicaron que las implicaciones de la linealización pueden ser vistas por la comparación de los resultados encontrados (Cuadro 4), los cuales pueden variar dramáticamente cuando los efectos de política se incrementan.

Los resultados de la simulación muestran que los cambios en los precios domésticos del aguacate, así como los cambios en la producción doméstica y volumen en ventas son poco significativos cuando se reducen las barreras tarifarias *ad valorem* desde un valor inicial de 20 % hasta el esperado 0 % en el 2003. Las barreras sanitarias y fitosanitarias mantienen niveles realmente altos de protección (Cuadro 4), por lo que si éstas fueran completamente eliminadas, el volumen de las importaciones desde México crecerían en un 72.1 %, las ventas totales cambiarían en 64.5 % y el precio en los EE.UU. bajaría hasta en un 37.2 % por lo que el bienestar de los consumidores norteamericanos se incrementaría, mientras que el de los productores disminuiría, puesto que la producción norteamericana bajaría en un 40.8 %.

CUADRO 4. Comparación de los impactos resultantes de diferentes disminuciones de las barreras arancelarias y técnicas en el comercio y producción del aguacate entre México y los EE.UU.

Impacto en bienestar	Reducción de 20 a 0 % de la tarifa <i>ad valorem</i>	Reducción de las barreras técnicas de 75.7 a 0 %	Reducción total de ambas tarifas 95.7 a 0 %
Cambio porcentual en las Importaciones de los EE.UU.	7.52	67	72.1
Cambio porcentual en los precios internos de los EE.UU.	-5.7	-26	-37.2
Cambio porcentual en la producción de los EE.UU.	-13	-22	-40.8
Cambio porcentual en el total de las ventas en los EE.UU.	7.6	28	64.5

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados anteriores.

Debe tenerse en consideración que estos resultados pueden verse afectados por los supuestos del modelo. En primer lugar y dado que los efectos mostrados son para el corto plazo, el modelo supone que las elasticidades son constantes. En el largo plazo, no obstante, las elasticidades pueden no ser constantes por lo que tanto la oferta como la demanda doméstica pueden reaccionar ante una mayor competitividad, oferentes más experimentados y a los gustos y preferencias de los consumidores.

Cabe señalar también que en estos resultados no se analiza el riesgo de infestación en el caso de que los aguacates mexicanos introdujeran el barrenador de troncos y ramas a las huertas de California, EE.UU. debido a que en las últimas inspecciones realizadas tanto por la SAGARPA como por el USDA desde 2000 y hasta la fecha tanto no se detectó ningún tipo de infestación de los barrenadores. Si esto ocurriese los beneficios asociados con la eliminación de las barreras podrían reducirse en función de la magnitud de la infestación.

CONCLUSIONES

Los resultados indicaron que, en promedio, las barreras fitosanitarias aplicadas a las importaciones de aguacate mexicano son mucho más importantes que las barreras técnicas al comercio, lo que limita de manera importante el comercio de este producto entre ambos países.

Tanto México como los EE.UU. saldrían beneficiados en el caso de que se eliminaran de manera total las barreras técnicas existentes, por un lado los consumidores norteamericanos obtendrían un precio menor por el producto, lo que llevaría a su vez a un mayor consumo del

mismo y por el otro los productores mexicanos exportarían mayores cantidades a precios mayores que los actuales.

La eliminación de las barreras al comercio del aguacate entre México y los EE.UU. afectará adversamente la producción en California, EE.UU. Un incremento en las importaciones norteamericanas de aguacate mexicano presionará los precios a la baja y producirá reducciones en el tamaño de la industria del aguacate en los EE.UU.

LITERATURA CITADA

- CALVIN, L.; KRISOFF, B. 1998. Technical barriers to trade: A case study of phytosanitary barriers and U.S.-Japanese apple trade. *Journal of Agricultural and Resources Economics* 23(2): 351-366.
- ORDEN, D.; ROMANO, E. 1996. The Avocado Dispute and Other Technical Barriers to Agricultural Trade Under NAFTA." Paper presented at Tri-National Research Symposium titled "NAFTA and Agriculture: Is the Experiment Working?" 1-2 November 1996. San Antonio, TX, USA.
- ROBERTS, D.; ORDEN, D. 1997. Determinants of Technical Barriers to Trade: The Case of the US Phytosanitary Restrictions on Mexican Avocados, 1972-1995. *Understanding Technical Barriers to Agricultural Trade, Proceedings of the Conference of International Agricultural Trade Research Consortium (IATRC)*. ORDEN, D.; ROBERTS, D. (eds.). Department of Applied Economics. University of Minnesota. St Paul Minnesota, USA. pp. 117-160.
- THYLMANY, D.; BARRET, C. 1999. Regulatory barriers in an integrating world food market. *Review of Agricultural Economics* 19(1): 91-107.
- USDA, ERS, 2001. *Fruit and Tree Nuts Situation and Outlook Yearbook*. United States Department of Agriculture. Washington, USA.
- USDA, FAS, 2002. *Trade Imports, Avocado*. Disponible en: <http://www.fas.usda.gov/ustrdscripts/USReport.exe> (Consultado en marzo 2002).