



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ECONOMÍA**

**IMPACTO DE LOS ARANCELES A LAS IMPORTACIONES
MEXICANAS DE MAÍZ SOBRE EL MERCADO DEL PRODUCTO**

MARCO ANTONIO ESPINOSA TRUJILLO

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. MÉXICO

2008

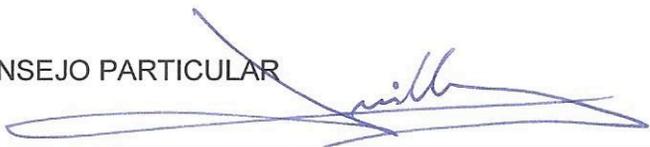
LA PRESENTE TESIS TITULADA: **IMPACTO DE LOS ARANCELES A LAS IMPORTACIONES MEXICANAS DE MAÍZ SOBRE EL MERCADO DEL PRODUCTO**, REALIZADA POR EL ALUMNO: **MARCO ANTONIO ESPINOSA TRUJILLO**, BAJO LA DIRECCIÓN DEL CONSEJO PARTICULAR INDICADO, HA SIDO APROBADA POR EL MISMO Y ACEPTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ECONOMÍA

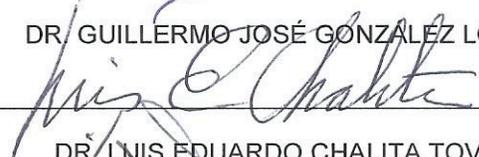
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO Y DIRECTOR:



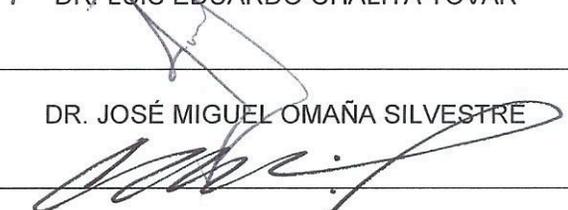
DR. GUILLERMO JOSÉ GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESOR:



DR. LUIS EDUARDO CHALITA TOVAR

ASESOR:



DR. JOSÉ MIGUEL OMAÑA SILVESTRE

ASESOR:



DR. IGNACIO CAAMAL CAUICH

MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO, FEBRERO DE 2008

IMPACTO DE LOS ARANCELES A LAS IMPORTACIONES MEXICANAS DE MAÍZ SOBRE EL MERCADO DEL PRODUCTO

Marco Antonio Espinosa Trujillo, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2008

El total de las importaciones de maíz en México son provenientes de Estados Unidos, sin embargo, las exportaciones de México hacia Estados Unidos no son importantes. Un modelo tipo Armington (modelo basado en porcentajes y elasticidades) fue utilizado con el objetivo de cuantificar el impacto de los aranceles impuestos por México a Estados Unidos sobre el mercado del maíz en los últimos 5 años de vigencia del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. La producción y consumo mundial fue dividida en tres regiones: México, Estados Unidos y el resto del mundo. Los resultados indican que la imposición de un arancel por parte de México afecta fuertemente su mercado doméstico y en menor escala al mercado de Estados Unidos y del Resto del Mundo.

Palabras clave: TLCAN, comercio internacional de maíz, consumo, producción, modelo tipo Armington.

IMPACT OF TARIFFS TO IMPORTS OF MEXICAN CORN ON THE MARKET PRODUCT

Marco Antonio Espinosa Trujillo, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2008

The total imports of corn in Mexico are from the United States; however, exports from Mexico to the United States are unimportant. An Armington model, based on percentages and elasticities, was used with the aim to quantify the impact of tariffs imposed on the corn international trade by Mexico to the United States during the last 5 year-period of the North American Free Trade Agreement. The world's production and consumption was divided into three regions: Mexico, United States and the rest of the world. The results indicate that the imposition of that tariff affects strongly Mexico's domestic market and to a lesser extent the United States market and the rest of the World market.

Key Words: NAFTA, corn international trade, consumption, production, Armington Model.

AGRADECIMIENTOS:

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), también, agradezco por mi formación a los profesores del programa de Economía del Colegio de Postgraduados y a mi consejo particular: Dr. Guillermo González, Dr. Luis E. Chalita, Dr. José M. Omaña y al Dr. Ignacio Caamal.

DEDICATORIAS:

Dedico la presente tesis (no por lo que es, sino por lo que significa) a mi padre, a mi madre, a mis hermanos y especialmente a mis sobrinos. A mi abuelita y a mis tíos.

También, a mis amigos de la Universidad Autónoma Chapingo y del Colegio de Postgraduados, por estar presentes en los momentos más importantes (por temor a omitir el nombre de alguno de ellos no me atrevo a mencionarlos), afortunadamente he tenido suficientes, todos ellos igual de importantes.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2 JUSTIFICACIÓN	6
1.3 OBJETIVOS.....	7
1.4 HIPÓTESIS.....	8
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
2.1 Superficie cosechada, rendimiento y producción del cultivo.....	8
2.1.1 Superficie cosechada.....	9
2.1.2 Rendimientos.....	10
2.1.3 Producción.....	11
2.1.4 Uso de Maíz en México.....	13
2.1.5 Uso de Maíz en Estados Unidos.....	15
2.2 La apertura comercial en México.....	16
2.3 Comercialización entre México y Estados Unidos.....	23
2.3.1 Importaciones totales de México.....	27
2.3.2 Exportaciones totales de México.....	28
2.3.3 Balanza comercial de México.....	29
2.3.4 Importaciones totales de Estados Unidos	32
2.3.5 Exportaciones totales de Estados Unidos.....	33
2.3.6 Balanza comercial de Estados Unidos.....	36
2.3.7 Balanza comercial de México con Estados Unidos.....	37
2.4 Comercialización de maíz de México y Estados Unidos	38
2.4.1 Exportaciones e importaciones de maíz de México.....	39
2.4.2 Exportaciones e importaciones de maíz de Estados Unidos.....	42
2.4.3 Asignación del cupo y sobrecupo en México.....	43
2.4.4 Precios de maíz blanco y amarillo en los principales mercados.....	46
2.5 Restricciones al comercio Internacional.....	47
2.5.1 Análisis de equilibrio de los aranceles.....	48
2.5.2 Algunos argumentos a favor de la protección al comercio.....	50
3. MODELO ARMINGTON.....	52
4. RESULTADOS DEL MODELO Y DISCUSIÓN.....	60
5. CONCLUSIONES.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	70
Anexo 1.....	75
Anexo 2.....	76

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 México y Estados Unidos: Superficie cosechada.....	9
Cuadro 2.2 Estados Unidos y México: rendimiento.....	11
Cuadro 2.3 México, Estados Unidos: Producción.....	12
Cuadro 2.4 México: Uso de Maíz.....	14
Cuadro 2.5 Estados Unidos: Uso de Maíz.....	15
Cuadro 2.6 México: Tratados y Acuerdos Comerciales.....	26
Cuadro 2.7 México: Importaciones totales por tratado o acuerdo de origen.....	27
Cuadro 2.8 México: Exportaciones totales por tratado o acuerdo de destino.....	29
Cuadro 2.9 México: Exportaciones e importaciones.	31
Cuadro 2.10 Estados Unidos: Importaciones totales, por país de origen.	34
Cuadro 2.11 Estados Unidos: Exportaciones totales, por país de destino.	35
Cuadro 2.12 TLCAN: Cuotas y desgravación de maíz.....	39
Cuadro 2.13 México: Exportaciones e importaciones de maíz amarillo.....	40
Cuadro 2.14 México: Exportaciones e importaciones de maíz blanco.....	41
Cuadro 2.15 Estados Unidos: Exportaciones de maíz por país de destino.	42
Cuadro 2.16 Estados Unidos: Importaciones de maíz por país de origen.	43
Cuadro 2.17 México: Asignación de cupo y sobrecupo durante 2006.....	44
Cuadro 2.18 Precios de Maíz en los principales mercados.....	46
Cuadro 4.1 Flujos comerciales promedio (2004,2005 y 2006).....	60
Cuadro 4.2 Participación en el consumo S_{ik}	61
Cuadro 4.3 Participación en la producción H_{ik}	61
Cuadro 4.4 México: Elasticidades ε_{iik} y ε_{jik}	62
Cuadro 4.5 Estados Unidos: Elasticidades ε_{iik} y ε_{jik}	63
Cuadro 4.6 Resto del Mundo: Elasticidades ε_{iik} y ε_{jik}	63
Cuadro 4.7 Efecto de los aranceles a las importaciones de maíz proveniente de Estados.....	64
Unidos sobre mercado doméstico.	64
Cuadro 4.8 Efecto de los aranceles a las importaciones de maíz proveniente de Estados.....	66
Unidos sobre mercado doméstico de Estados Unidos y resto del mundo.....	66

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 2.1 México: exportaciones e importaciones totales (1993-2006).....	30
Gráfica 2.2 Estados Unidos: exportaciones e importaciones totales (1993-2006).....	36
Gráfica 2.3 México: exportaciones e importaciones de y a Estados Unidos (1993-2006).	37
Gráfica 2.4 Análisis de equilibrio de los aranceles.	50

IMPACTO DE LOS ARANCELES A LAS IMPORTACIONES MEXICANAS DE MAÍZ SOBRE EL MERCADO DEL PRODUCTO

1. INTRODUCCIÓN GENERAL.

La importancia de los cereales en la nutrición de millones de personas de todo el mundo es ampliamente reconocida. Debido a su ingesta relativamente elevada en los países en desarrollo, se les considera una fuente importante de energía. Los granos cerealeros tienen una baja concentración de proteína y la calidad de ésta es limitada por la deficiencia en algunos aminoácidos esenciales para la nutrición humana, sobre todo la lisina. Sin embargo, algunos cereales como el maíz contienen en forma abundante ciertos aminoácidos esenciales que influyen en la eficiente asimilación de las proteínas (FAO, 1993).

En México, el maíz se encuentra íntimamente ligado a la identidad cultural, integrado profundamente su cultura alimenticia. Los productores de maíz suelen considerar su cultivo como una forma de vida, y no solo un medio de ganarse el sustento. Los agricultores han mantenido miles de poblaciones de maíz a través de los siglos, conservando características que permiten a las variedades locales tolerar condiciones adversas y, a la vez, ser adecuadas para distintos usos. El maíz es el cultivo que predomina en la mayor parte del sur de México, donde se concentran los mayores índices de pobreza y superficies donde se practica la agricultura de subsistencia. El tipo de maíz más utilizado como alimento humano en México es el blanco, generalmente de textura fina y con alto contenido de harina. Sin embargo, los productores suelen sembrar numerosas variedades con distintos nombres y características definidas. El maíz amarillo en general se utiliza como alimento animal (King, 2006).

No obstante su importancia, el cultivo del maíz, junto con otros cultivos de igual importancia, se han visto inmersos en fuertes problemas en relación a las políticas agrícolas gubernamentales. Los programas aplicados en México desde 1982 hasta

el presente, comprendieron un proceso de liberalización del sector agropecuario, cuyas vertientes principales son: 1) la severa reducción de la participación del Estado en la promoción del desarrollo económico sectorial; 2) la apertura comercial unilateral y abrupta; y 3) la reforma de la legislación agraria que suprimió el carácter inalienable, inembargable e imprescriptible de la propiedad campesina ejidal y comunal, instituido por la Revolución mexicana, abriendo múltiples vías para el comercio de tierras y la concentración agraria en grandes unidades de producción (Calva, 2006).

Por lo anterior, pese a la problemática que enfrentan los cultivos básicos en nuestro país, la producción no se ha desplomado debido a tres aspectos: uno. los efectos de las nuevas *políticas agrícolas* en la producción nacional, principalmente el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) que ha beneficiado tanto a agricultores comerciales como a los pequeños productores campesinos; dos, la evolución de la *demand*a de cultivos básicos gracias al crecimiento que México ha experimentado en el consumo de alimento de origen pecuario y por consecuencia un aumento en la demanda de forrajes; y tres, la *heterogeneidad* que se refiere a la coexistencia de productores empresariales con campesinos o productores familiares. Estos últimos son hogares rurales que viven en poblados y que toman simultáneamente decisiones de producción y de consumo respecto a cultivos para la alimentación (Yúnes y Taylor, 2007a).

En México, el maíz es un grano básico al que se destinan millones de hectáreas cada ciclo agrícola, a pesar de ello, la producción nacional no satisface la necesidad por este grano esencial para la alimentación humana, nutrición animal y uso industrial, desde hace varias décadas México es dependientes de las importaciones de maíz proveniente de los Estados Unidos, por lo que, es interesante conocer algunos aspectos de producción y distribución de maíz en ambos países.

En el 2006, Estados Unidos se ubicó como el principal país productor de maíz a nivel mundial, registró una producción de 278.8 millones de toneladas, esta cifra representó un decremento de 2.23% con respecto al año 2005. El principal país importador, para el mismo año lo ocupó Japón con una cantidad importada de 16.5 millones de toneladas de maíz. También, Estados Unidos en 2006 fue el principal país exportador con 54.61 millones de toneladas exportadas, lo cual significó un incremento de 2.8% con respecto al 2005. Por otra parte, México se ubicó como el quinto país productor con 21.3 millones de toneladas y el tercer importador a nivel mundial con 7 millones de toneladas (USDA, 2007). México, claramente se caracteriza como país importador a nivel mundial, y es indiscutible su relación comercial con Estados Unidos.

En el caso de las relaciones comerciales derivadas de las importaciones de maíz proveniente de Estados Unidos es un evento que empezó a principios de los años 1960's, por un lado relacionado con el elevado crecimiento demográfico y por el otro lado con los bajos niveles de producción nacional, estamos hablando del México proteccionista. En los años 1970's, durante la Administración del Presidente José López Portillo, surgió la preocupación por la dependencia creciente de los Estados Unidos en granos básicos y otros productos agropecuarios, como respuesta se diseñó e implementó la política alimentaria conocida como el "Sistema alimentario mexicano (SAM) "cuyo objetivos eran lograr la soberanía, autosuficiencia, independencia y seguridad alimentaria en granos básicos y otros productos agropecuarios. Entre otros elementos de política alimentaria se subsidiaron insumos agropecuarios, financiamiento agrícola a bajas tasas de interés, precios de garantía y asistencia técnica. En los inicios de los 1980's, la llegada al poder del Presidente Miguel de la Madrid, al día siguiente de su toma de posesión, se eliminó esta política alimentaria llamada el SAM, acabó el proteccionismo y se implementó una política de liberalización económica en la agricultura mexicana, este proceso podemos decir culmina con la firma del Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN).

De principios de los 1980's, distintas administraciones del gobierno federal decidieron liberalizar poco a poco el sub-sector maicero, implementar la apertura económica en lo interno y en lo externo. Este proceso de liberalización culmina a inicios de los 1990's, el Presidente Carlos Salinas de Gortari firma junto con los mandatarios de Estados Unidos y Canadá el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en el cual se acordó la liberalización gradual del comercio de maíz a partir de enero de 1994 hasta su liberación completa en el 2008 (Yúnes y Taylor, 2007a).

El TLCAN se firmó por los mandatarios de los tres países el 17 de diciembre de 1992 y entro en vigor el 1 de enero de 1994. Previamente, el Senado mexicano lo aprobó el 22 de noviembre de 1993, la Cámara de los Comunes y el Senado de Canadá lo aprobaron el 27 de mayo y el 23 de junio de 1993, respectivamente, y la Cámara de Representantes y el Senado de Estado Unidos el 17 y 20 de noviembre de 1993, respectivamente.

En el TLCAN se definió un periodo máximo de 15 años, dentro del cual las tarifas impuestas a las importaciones que superen la cuota se van reduciendo paulatinamente, pero en donde también pueden haber incrementos en las cuotas para maíz (sobrecupos). EL TLCAN fue el primer acuerdo en el plano internacional con el que se decidió se sustituyeran las restricciones cuantitativas a las importaciones, por un novedoso esquema llamado "arancel cupo" (Yúnes y Barceinas, 2000).

Un arancel-cupo se aplica cuando se establece un nivel arancelario por cierta cantidad o valor de mercancías exportadas o importadas, y una tasa mayor a las exportaciones o importaciones de esas mercancías que exceda dicho monto (Ley de Comercio Exterior, Artículo 13).

En relación a las cupos, dentro del TLCAN se estableció que para el caso del maíz, estará exento de arancel, siempre que se adjunte al pedimento de importación un

certificado de cupo expedido por la Secretaría de Economía (Secretaría de Economía, 2002). Datos recientes indican que en el 2006 se asignó aproximadamente un cupo libre de arancel de 3.56 millones de toneladas para importaciones provenientes de Estados Unidos (Secretaría de Economía, 2003).

En los párrafos anteriores y por las características de las relaciones comerciales descritas entre México – Estados Unidos es fácil distinguir un binomio entre país exportador y país importador, de aquí la relevancia del tema central de esta tesis. El problema es complejo, de importancia nacional en el pasado, de actualidad económica y futuro en las relaciones comerciales entre ambos países. Es un reto responder a preguntas relacionadas con el impacto de los aranceles aplicados a las importaciones de maíz sobre el mercado doméstico, y para dar respuesta se requiere emplear un modelo. En este trabajo de investigación se considera que el modelo tipo Armington, es el más adecuado para los objetivos de la investigación, por sus características técnicas, experiencias de su aplicación y la sustentación teórica en la que se respalda.

Muchos Investigadores han estudiado los efectos del TLCAN en el maíz mexicano, aplicando una variedad de modelos econométricos (por ejemplo los modelos de equilibrio), pero pocos han empleado un modelo tipo Armington para determinar el impacto de los aranceles a las importaciones de un producto tan importante como el maíz. Además, el modelo Armington permite analizar efectos negativos o positivos sobre la distribución y producción de este grano básico. Es oportuno aclarar que en la operacionalización del modelo Armington no se consideran cupos ni sobre-cupos, sólo el arancel aplicado a importaciones netas, evitando distorsiones causadas por datos imprecisos e inexactos.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Ante la apertura comercial total en el año 2008 entre los socios del TLCAN, se plantea la necesidad de cuantificar el efecto de los aranceles aplicados a las

importaciones mexicanas de maíz en los últimos 5 años debido a la importancia que tiene dicho cultivo para el mercado mexicano.

Ya que en general, México mantiene una estrecha relación comercial con Estados Unidos, pero, en lo que se refiere al maíz se acrecienta la importancia, ya que la totalidad de importaciones de este grano básico provienen de los Estados Unidos, su principal socio comercial. Por otro lado, no todas las exportaciones de maíz de Estados Unidos tienen a México como destino, en general, cuando de exportaciones se trata, México no es el principal socio comercial de Estados Unidos.

Por lo anterior, las medidas arancelarias que México imponga a las importaciones provenientes de Estados Unidos no solo tendrán repercusiones comerciales en el mercado doméstico, sino que también tendrán repercusiones de otro tipo ya que se trata de un producto necesario de importar debido que la producción doméstica es insuficiente para cubrirla.

Respecto a lo anterior, el cultivo del maíz en México es importante y sensible, ya que se involucran factores culturales, económicos, políticos y sociales, es por eso que una política arancelaria puede afectar de muchas formas al propio país y al e sus abastecedores.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Aunque el modelo que se plantea no es novedoso, son pocas las investigaciones que se han realizado utilizando la estructura tipo Armington, por lo que resalta la importancia de la presente investigación ya que el modelo se ha mostrado ser idóneo para poder determinar los efectos de los aranceles sobre mercados domésticos dado que su estructura permite cuantificar los impactos bajo diferentes niveles de aranceles, es importante mencionar que, el modelo ya ha sido aplicado y ha mostrado características idóneas para este tipo de investigación.

A manera de aclaración, en el modelo no se consideran a los cupos y sobrecupos, sino que se cuantificará el efecto proteccionista de los aranceles sobre las importaciones, por lo que se obtendrán conclusiones cuantificables y más reales sobre el mercado doméstico mexicano, de estados Unidos y sobre el resto del mundo

1.3 OBJETIVOS.

Objetivo general.

Determinar las repercusiones del establecimiento de aranceles por parte de México a las importaciones de maíz en el periodo 2003-2007.

Objetivos específicos:

Determinar los efectos sobre la producción doméstica ante la aplicación de aranceles a las importaciones.

Cuantificar los efectos sobre el consumo doméstico ante la aplicación de aranceles a las importaciones provenientes de Estados Unidos.

Determinar los cambios en los flujos comerciales entre México y sus socios comerciales.

Analizar el efecto que tienen los aranceles impuestos por México sobre el mercado domestico de sus socios comerciales y en general sobre el mercado internacional del producto.

1.4 HIPÓTESIS.

Hipótesis general.

Los aranceles que imponga México a importaciones de maíz no solo tendrán efectos sobre el mercado doméstico, sino que también sobre el mercado de sus abastecedores y, en general, sobre el mercado internacional del producto.

Hipótesis específicas:

Las importaciones se verán disminuidas como respuesta de la imposición de los aranceles.

Cuando México imponga un arancel a las importaciones, el consumo doméstico del producto disminuirá.

Cuando México imponga un arancel a las importaciones, la producción interna aumentará.

La imposición de aranceles por parte de México tendrá efecto negativo sobre el mercado de sus abastecedores y sobre el mercado internacional del producto.

2. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1 Superficie cosechada, rendimiento y producción del cultivo.

En el años 2006, La USDA dio a conocer a los 10 países principales productores de maíz en el mundo para ese año, en los que se sitúan los siguientes países ordenados por orden de importancia: Estados Unidos, China, La Unión Europea, Brasil, México, Argentina, India, Canadá, Sudáfrica y en el décimo lugar Rumania.

Tanto para Estados Unidos, como para México haber logrado esas posiciones en la producción es resultado de la superficie cosechada y desde luego por el rendimiento obtenido en la producción de maíz.

En el presente apartado se describen las variables de producción, rendimiento y superficie cosechada de maíz tanto de México como de Estados Unidos, también, se expone brevemente la problemática en la que se encuentra inmerso dicho cultivo.

2.1.1 Superficie cosechada.

Datos del Instituto de Investigación para la Alimentación y Política Agrícola (FAPRI, por sus siglas en inglés) muestran que México registró una superficie cosechada de 7468.78 miles de hectáreas en el año 2006, lo que representó el 5.17% con respecto a nivel mundial y Estados Unidos obtuvo una superficie cosechada de 29436.73 mil hectáreas y que de igual forma comparado con lo registrado a nivel mundial de 144579.75 miles hectáreas representó el 20.36%.

En el cuadro 2.1 se muestra la superficie cosechada de maíz de Estados Unidos, México y a nivel mundial para el periodo 2002-2006 en miles de hectáreas.

Cuadro 2.1 México y Estados Unidos: Superficie cosechada.

País	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Superficie cosechada ¹							
Estados Unidos	28,057	28,710	29,798	30,395	29,436.73	29,279.35	20.52
México	7,030	7,690	7,755	7,200	7,468.78	7,428.76	5.21
Resto del mundo	102,572.93	105,428.01	106,593.09	107,512	107,674.24	105,956.05	74.27
Mundial	137,659.93	141,828.01	144,146.09	145,107	144,579.75	142,664.16	100

1: Miles de hectáreas.

2: Porcentaje con respecto a promedio mundial.

Fuente: Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), <http://www.fapri.iastate.edu/>, Iowa State University, Ames, Iowa.

Como se puede observar en el cuadro anterior, en términos generales tanto Estados Unidos como México se han mantenido en la superficie cosechada más o menos constante. En México, el 85% del total de la superficie sembrada se cultiva bajo condiciones de temporal que representan 7.2 millones de hectáreas, y 1.2 millones de hectáreas se siembran bajo condiciones de riego, lo que muestra que la mayoría de la superficie sembrada es dependiente de condiciones climáticas.

Al depender México del temporal para cultivar maíz, puede ocurrir una baja producción por condiciones climáticas inadecuadas, cuando esto sucede, México tiene la necesidad de importar más maíz para satisfacer el mercado doméstico. Esta situación, se ha registrado en múltiples ocasiones, por lo que el gobierno ha recurrido a los sobrecupos como una forma de satisfacer la necesidad del mercado.

2.1.2 Rendimientos.

El cuadro 2.2 muestra el rendimiento promedio para el periodo 2002-2006 de Estados Unidos y México. Como se observa, nuestro país obtiene rendimiento por debajo de los registrados a nivel mundial ya que sólo representa el 61.58%, caso contrario es el de Estados Unidos quien obtuvo rendimientos 197.28% con respecto a las 4.63 registrados a nivel mundial.

Si se comparan los rendimientos promedios para el periodo entre Estados Unidos y de México, podemos determinar que Estados Unidos obtiene rendimientos 320.35% por encima de los obtenidos por nuestro país, lo que se traduce en una diferencia de 6.28 toneladas de maíz obtenidos por hectárea.

Aunque en promedio nacional para el periodo, México obtuvo rendimiento de 2.85 toneladas por hectárea en 2005, Sinaloa obtuvo un rendimiento promedio de 8.74 toneladas para maíz blanco y Chihuahua de y 7.43 toneladas para maíz amarillo en el mismo año, en contraste, Quintana Roo obtuvo 0.80 toneladas de maíz blanco por hectárea y Yucatán con 0.90 toneladas de maíz en el año de referencia.

Cuadro 2.2 Estados Unidos y México: rendimiento.

País	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Rendimiento ¹							
Estados Unidos	8.12	8.93	10.06	9.29	9.25	9.13	197.28
México	2.74	2.83	2.92	2.85	2.91	2.85	61.58
Mundial	4.38	4.4	4.92	4.71	4.73	4.63	100

1: Toneladas métricas/hectárea.

2: Porcentaje con respecto a promedio mundial del periodo.

Fuente: Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), <http://www.fapri.iastate.edu/>, Iowa State University, Ames, Iowa.

México no solo tiene poca superficie cosechada de maíz, sino que también tiene rendimientos bajos en promedio, comparado con Estados Unidos y en general con los registrados e nivel mundial. Hay que tomar en cuenta que un alto porcentaje de la superficie cultivada de maíz se siembra bajo condiciones de temporal en México lo que agudiza aún más el problema de abasto domestico.

Actualmente se tienen semillas mejoradas que pueden incrementar el rendimiento, pero por barreras culturales al cambio tecnológico no ha sido difundida y adoptada entre los productores.

2.1.3 Producción.

En el cuadro siguiente se muestran datos promedio de la producción de maíz para Estados Unidos y México para el periodo 2002-2006, comparados con las 660,526.71 miles de toneladas que en promedio se obtuvo a nivel mundial.

Claramente se puede observar que Estados Unidos produjo en promedio el 40.52% de la producción mundial lo que lo coloca como el principal productor a nivel mundial, contrariamente, México sólo contribuyó con el 3.21%. Si se comparan datos sólo entre estos dos países, se observa que Estados Unidos produce 1263.30% más que México. Para el periodo de referencia, México produjo en promedio 21,188.44 miles de toneladas comparado con Estados Unidos quien

produjo 267,673.62 miles de toneladas, una diferencia de 246,485.18 miles de toneladas.

Cuadro 2.3 México, Estados Unidos: Producción.

País	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Produccion ¹							
Estados Unidos	227,767	256,278	299,914	282,260	272,149.08	267,673.62	40.52
México	19,280	21,800	22,630	20,500	21,732.19	21,188.44	3.21
Resto del mundo	355,621.75	346,184.59	386,601.02	380,108	389,807.91	371,664.65	56.27
Mundial	602,668.75	624,262.59	709,145.02	682,868	683,689.18	660,526.71	100

1: Miles de toneladas métricas.

2: Porcentaje con respecto a promedio mundial.

Fuente: Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), <http://www.fapri.iastate.edu/>, Iowa State University, Ames, Iowa.

En el año de 2005, se observa una disminución de la producción en México, ocasionada por los fenómenos meteorológicos en diferentes Estados de la República lo que afectó las cosechas de primavera-verano de ese año. El 86% del total de la superficie siniestrada fue afectado por la sequía y el 7.8% por los huracanes.

En México se producen diversas variedades de maíz, pero el más importantes es el maíz blanco ya que en 2004 representó el 94.6% de la producción total de maíz y en 2005 participó con el 92.9%.

Para el año 2005, los principales Estados productores de maíz blanco fueron: Sinaloa quien aportó el 23%; Jalisco con el 13%; Michoacán, Chiapas y Guerrero con el 21% y el resto de los Estados contribuyeron con 43%. En tanto que el maíz amarillo es producido en Chihuahua con el 35% de participación, Jalisco con el 25%, Tamaulipas con el 21%, Chiapas con el 13% y el resto 6% fue producido por el resto de lo Estados de la república, de un total de 17,961,284 toneladas producidas en dicho año.

La producción de maíz en México no es comparable con la de Estados Unidos, esto no solo es resultado de la enorme diferencia existente entre los dos países en superficie cosechada, sino que también se atribuye a la gran diferencia en los rendimientos promedio obtenidos por hectárea. Entre otros factores, la producción tan baja se debe seguramente a que los campesinos mexicanos han venido cultivando maíz por generaciones mediante tecnología tradicional, mientras que los agricultores en Estados Unidos han modernizado su producción agrícola que lógicamente repercute en mayor rendimiento y calidad del grano.

Lo anterior no solo ha sido tema de discusión social en México, sino que también de discusión científica ya que la introducción a México de cultivos de maíz modificados genéticamente pudiera poner en riesgo la gran diversidad de razas de maíz que existen en todo el país.

2.1.4 Uso de Maíz en México.

Cada grano de maíz contiene cuatro componentes principales: almidón, proteína, aceite y fibra. Estos componentes se procesan para obtener una gran cantidad de productos para toda clase de aplicaciones que se pueden clasificar como productos primarios y adicionales.

Dentro de los productos primarios se encuentra el almidón, la dextrosa, el jarabe de maíz y el etanol, y dentro de los productos adicionales de maíz se encuentran las proteínas, fibras y germen.

Tanto los productos primarios como los adicionales tienen aplicaciones en la industria para alimento humano y consumo animal, de ahí su importancia. El almidón, por ejemplo, se utiliza para obtener fibras, adhesivos, baterías y pilas secas, cerámica, detergente, recubrimientos para madera, colorantes e insecticidas sólo por mencionar algunas de sus múltiples aplicaciones.

Para México, el maíz no es tan sólo el cultivo más importante dentro del grupo de los cereales que se cultivan en el país, sino que también es el cultivo más importante de todos los existentes en México debido a su valor alimentario, político y social.

En México como en otros países, sobre todo de América Central, no sólo se utiliza el grano de maíz sino que también se utiliza el tallo, las hojas y el olote sólo por mencionar algunas partes de la planta que son aprovechables culturalmente para las personas. El maíz es utilizado para elaborar una gran variedad de platillos que forman parte de la identidad de algunas comunidades, pero sobre todo, con el maíz se elaboran tortillas que es la base de la alimentación de los mexicanos. El maíz blanco se produce principalmente para consumo humano con alto contenido nutritivo, en tanto que el maíz amarillo se destina al procesamiento industrial y a la alimentación pecuaria, pero en algunas ocasiones también es utilizado para consumo humano.

Cuadro 2.4 México: Uso de Maíz.

País	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Uso ¹							
Uso doméstico total	27,938	30,772	32,896	32,191	32,225.81	31,204.56	100
Para consumo humano	9,500	11,200	12,600	12,900	12,972.85	11,834.57	37.93
Para consumo pecuario	15,200	15,200	15,300	15,500	15,595.33	15,359.07	49.22
Otros usos	3,238	4,372	4,996	3,791	3,657.63	4,010.93	12.85

1: Miles de toneladas métricas.

2: Porcentaje con respecto a promedio total de uso doméstico.

Fuente: Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), <http://www.fapri.iastate.edu/>, Iowa State University, Ames, Iowa.

En el cuadro 2.4 se determina el porcentaje de maíz que fue usado para consumo humano y pecuario durante el periodo 2002-2006. Se observa que México destinó el 37.93% del maíz para consumo humano, el 49.22% para consumo pecuario y el resto 12.85% para otros usos.

México dedica más maíz al consumo pecuario que al consumo humano, lo que se traduce en 11,834.57 miles de toneladas de uso para consumo humano contra 15,359.07 miles de toneladas de uso para consumo pecuario. La diferencia entre estos dos conceptos es de 3,524.50 miles de toneladas.

En promedio, el mayor porcentaje de maíz se dedica a consumo pecuario, en general, para el consumo pecuario se utiliza maíz amarillo y que en su mayoría se trata de maíz importado. Existe en México la controversia de que parte del maíz amarillo (transgénico) es dedicado para consumo humano lo que ha despertado indignación entre la sociedad mexicana.

2.1.5 Uso de Maíz en Estados Unidos.

El cuadro siguiente muestra los datos promedio para los años 2002-2006 referente al uso del maíz en Estados Unidos.

Cuadro 2.5 Estados Unidos: Uso de Maíz.

País	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Uso ¹							
Uso doméstico total	228,351.00	235,981.00	278,447.00	289,219.00	281,592.53	262,718.11	100
Para consumo humano	141,303.00	147,197.00	156,520.00	155,262.08	151,365.71	150,329.56	57.22
Para consumo pecuario	59,445.00	64,447.00	68,230.00	75,188.00	80,871.86	69,636.37	26.51
Otros usos	27,603.00	24,337.00	53,697.00	58,768.92	49,354.96	42,752.18	16.27

1: Miles de toneladas métricas.

2: Porcentaje con respecto a promedio total de uso doméstico.

Fuente: Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), <http://www.fapri.iastate.edu/>, Iowa State University, Ames, Iowa.

Caso contrario que México, Estados Unidos dedica 30.71% más para consumo humano que para consumo pecuario. El cuadro 2.5 muestra que el 57.22% del total del uso doméstico de maíz fue dedicado para consumo humano, el 26.51% para consumo pecuario y el resto 16.27% para otros usos correspondiente en el periodo 2002-2005.

En promedio para el periodo de análisis, Estados Unidos dedicó 150,329.56 miles de toneladas para consumo humano, 69,636.37 miles de toneladas para consumo pecuario y 42,752.18 miles de toneladas para otros usos, en total, el uso de maíz fue de 262,718.11 miles de toneladas. Sobresale en el cuadro el incremento que ha tenido el concepto de otros usos, ya que pasa de 27,603 miles de toneladas en 2002 a 49,354.96 miles de toneladas en 2006, lo que se traduce en un incremento del 78.80%.

Como se mencionó, el concepto de otros usos del maíz en Estados Unidos se ha venido incrementando, principalmente debido al uso del grano para la producción de biocombustibles, lo que pudiera ocasionar menor disponibilidad para exportar a México y aumentar el problema de abasto doméstico.

2.2 La apertura comercial en México.

Para poder determinar las características actuales de la relación comercial de maíz entre México y Estados Unidos dentro del TLCAN, se hace necesario revisar los orígenes y el proceso de liberalización comercial mexicano. Y el papel que desempeñó y ha desempeñado la agricultura en el desarrollo de México haciendo énfasis en el cultivo del maíz.

Primeramente, la intervención gubernamental en la cadena agroalimentaria fue una de las principales políticas de desarrollo que el estado mexicano practicó desde la década de los treinta hasta el comienzo de los años ochenta. Una pieza clave de dicha política fue la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO). La CONASUPO, creada en 1965, fue la paraestatal responsable de desarrollar todas las actividades reguladoras del gobierno relacionadas con el sector agropecuario, principalmente se diseñó como un instrumento que permitiría promover el desarrollo económico y social de México a través de dos funciones: a) regular los mercados de productos básicos o de subsistencia popular, al establecer

una relación eficiente y racional entre productores y consumidores y así eliminar a los intermediarios; y b) proteger a los consumidores de bajos ingresos, garantizándoles el acceso a los productos básicos y a los productores de bajos ingresos permitiéndoles obtener un buen nivel de vida como consecuencia de la realización de sus actividades económicas. A partir de la crisis de la deuda en 1982 se inicia el desmantelamiento de la CONASUPO, que termina a fines de 1998 (Yúnes y Barceinas, 2000). Paulatinamente, fue eliminándose el intervencionismo y proteccionismo ejercido por el estado mexicano.

También, la política de sustitución de importaciones caracterizó la estrategia proteccionista del estado mexicano entre 1950 y 1982. Durante este período destaca la elevada participación estatal, protección comercial de los productores nacionales mediante el establecimiento de cuotas de importación y de altos aranceles. En ese contexto, al sector agropecuario se le consideraba abastecedor de materias primas baratas para la industria y de alimentos de bajo precio para la creciente población urbana. Algunos cultivos de exportación, como el café, fue el principal generador de divisas para el país. En sus primeros 20 años de implantación, esta política trajo consigo tasas elevadas de crecimiento económico, estabilidad de precios y un mayor bienestar social. Sin embargo, a partir de la década de los setenta se observaron los primeros síntomas de agotamiento del modelo, que se agudizaron con la crisis de la deuda externa de 1982. En ese momento el proyecto de sustitución de importaciones se tornó insostenible y se inició un proceso de reforma económica estructural. (Cuellar, 2005).

Los investigadores Johnston y Mellor (1961) expusieron con mucha claridad el papel que juega la agricultura en la economía, más aun, ellos señalaron las 5 principales funciones sociales de la agricultura al desarrollo económico vía la productividad y el incremento de la producción agrícola. Por cierto, para el caso de México, Reyes (1969) evalúa y llega a la conclusión que el sector agrícola mexicano ha cumplido satisfactoriamente con estas cinco contribuciones al desarrollo de la economía nacional. Es curiosa la advertencia que hace el

economista agrícola Reyes Osorio en 1960's quién señala "lo grave de esta situación radica en que las distintas tendencias indican que el proceso no va hacia una solución en el futuro, sino que tiende a agravarse [el problema del campo]...sería ingenuo pensar que existen panaceas o acciones que, a corto plazo, puedan dar solución definitiva al 'problema del campo', pues dicha solución será consecuencia misma del desarrollo general del país."

Ahora, después de más de 40 años, prácticamente citando las mismas funciones sociales de la agricultura en el desarrollo económico, Calva (2007) señala las funciones cruciales que el sector agropecuario puede desempeñar en el futuro de la economía mexicana y pueden resumirse en las siguientes: 1) El sector agropecuario puede contribuir decisivamente al financiamiento del desarrollo mediante: a) La provisión de una oferta interna suficiente de alimentos y materias primas agrícolas a fin de apoyar el equilibrio permanente de las cuentas externas; b) la generación de excedentes exportables en magnitud considerable en aquellos cultivos de alta densidad económica (por ejemplo hortalizas de invierno), así como nuevos productos (como los orgánicos); y c) La transferencia a actividades no agrícolas de los capitales excedentarios acumulados en el campo como producto de rentas diferenciales apropiadas por los productores agrícolas más tecnificados o con mejores tierras. 2) Contribuir a la estabilidad de precios sobre bases sostenibles en el largo plazo, fincadas precisamente en la producción interna de satisfactores. 3) Preservar en el corto y mediano plazo, sin demérito del necesario cambio tecnológico, el mayor volumen posible de empleos rurales a fin de aligerar las presiones sobre el mercado de trabajo urbano. 4) Generar efectos multiplicadores sobre el conjunto de la economía nacional, mediante el desarrollo de un mercado interno dinámico en el medio rural para la industria productora de bienes de consumo, de insumos y de bienes de capital. 5) El principio de seguridad alimentaria debe rescatarse como objetivo estratégico dándole una concreción acorde con las realidades nacionales y del comercio internacional. Si se sigue descuidando la producción interna de alimentos y, por lo tanto, destruyendo las fuentes de empleos y de ingresos rurales, se seguirá propiciando la insuficiencia de

recursos propios para la adquisición de alimentos. 6) el principio de la armonía en el patrón de desarrollo debe reivindicarse como objetivo estratégico. El descuido de la producción interna de alimentos no sólo significa riesgos alimentarios y desequilibrio en las cuentas nacionales, sino también profundos desequilibrios internos en el patrón de desarrollo. Apoyar a la agricultura ahora costará sin duda a la sociedad recursos del presente, pero los resultados del fomento agropecuario se disfrutarán en forma de equilibrio en las cuentas externas, de armonía en el patrón de desarrollo económico, de seguridad alimentaria y de estabilidad social. Es claro que la agricultura mexicana en el pasado y en el futuro del desarrollo económico juega un papel importante en condiciones de liberalismo comercial.

Volviendo al tema de la transición del proteccionismo al liberalismo comercial en la economía mexicana, en 1986, México se incorpora al Acuerdo General de Tarifas y Comercio (GATT por sus siglas en inglés) hoy denominada Organización Mundial del Comercio (OMC). Sin embargo, durante los primeros años de membresía el gobierno mexicano no hizo cambios relevantes en el sistema de protección a la agricultura. Así, los productos controlados por CONASUPO siguieron reglamentados con licencias de importación, y administrados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) hoy llamada Secretaría de Economía (Yúnes y Barceinas, 2000).

Cuellar (2005) señala que con la entrada de México al GATT se inició un proceso paulatino de apertura comercial, el Estado vendió empresas paraestatales, sobre todo disminuyó la intervención del gobierno mexicano en la economía. El punto culminante en este proceso lo constituye la negociación y puesta en marcha del TLCAN en 1994. Este acuerdo estipula la eliminación gradual en 15 años a partir de enero de 1994, de todas las barreras arancelarias (cuantitativas) al comercio entre México, Estados Unidos y Canadá, hasta alcanzar 'cero' arancel para el año 2008.

Las barreras arancelarias se refieren específicamente a los aranceles, el arancel *ad valorem* es quizá el más importante, éste se expresa como un porcentaje del valor

del bien importado y, generalmente se establece para limitar el volumen de las importaciones. Una cuota de importación es una restricción cuantitativa directa sobre la importación de un bien y tiene muchos de los efectos de un arancel.

La desaparición de CONASUPO, y la consecuente eliminación tanto de los controles a las importaciones como de los precios de apoyo al productor de cultivos básicos, al afectar el comercio agropecuario, ha tenido, y tendrá, fuertes repercusiones en otros aspectos en la cadena alimentaria de México. En efecto, ya que ahora los productores de alimentos en Canadá y Estados Unidos pueden ofrecer cultivos básicos a menores precios, los agricultores mexicanos de tipo empresarial tendrán que enfrentar la competencia, ya sea aumentando su productividad, utilizando la tierra con propósitos diferentes, o bien vendiéndola y dejando la producción agropecuaria. Por su lado, los productores campesinos que dedican parte de sus tierras a la producción de cultivos para su seguridad, lo seguirán haciendo de no tener otras opciones para su sustento (Yúnes y Barceinas, 2000).

La liberalización ha abarcado la mayor parte de las áreas del sector agropecuario: desde la disolución y venta de empresas públicas relacionadas con la alimentación (destacando la desaparición de CONASUPO) hasta la eliminación de los precios de garantía y subsidios directos a los productores agropecuarios, la reforma ejidal y la liberalización del comercio con el GATT y con el TLCAN (Yúnes y Taylor, 2007a).

Luego de la incorporación de México al TLCAN, se establecieron apoyos que compensaban a los compradores de productos agropecuarios nacionales por pagar un precio interno superior al de los productos similares importados. Estos apoyos actualmente son operados por Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) (Ekboir *et al.*, 2003).

También, en México se estableció PROCAMPO basado en un sistema de pagos directos en la superficie sembrada con determinados cultivos. Sin embargo, ese

mecanismo no pudo compensar las pérdidas en los ingresos de los productores, ya que, en los primeros cinco años de marcha del TLCAN el valor real de PROCAMPO disminuyó aproximadamente 40%. Adicionalmente, los pagos se hicieron sólo a los productores de ciertos cultivos y no a todos. A lo largo de los últimos cinco años se han vinculado los pagos a los resultados de una supervisión estrecha sobre si hay o no producción. Pero justamente, la racionalidad de PROCAMPO era que estarían los pagos desvinculados a las decisiones sobre la producción (Nadal, 2001). Las cuotas de apoyo vigentes del PROCAMPO son: a) para los estratos I y II de temporal de \$1,600.00 (ciclos agrícolas primavera-verano 2005 y primavera-verano 2006), b) para el resto de los predios registrados en el ciclo agrícola primavera-verano de \$963.00 por hectárea (ciclos agrícolas primavera-verano 2005 y primavera-verano 2006) y c) para todos los predios del ciclo agrícola otoño-invierno es de \$963.00 (ciclos agrícolas otoño-invierno 2005/2006 y otoño-invierno 2006/2007). Publicados en Diario Oficial de la Federación el 9 de marzo de 2005.

Sin duda alguna, el tema de la liberalización comercial es complejo, sobre todo cuando se trata de productos y cultivos de vital importancia para México, como es el caso del maíz, que como ya se explicó, se trata de un cultivo que forma parte de la identidad, cultura y economía mexicana, en muchas regiones y países del mundo al escuchar del maíz es hablar de México, el maíz es una dádiva de México al mundo, en la cocina mexicana existe gran variedad de platillos preparados con este grano y en la economía campesina se utiliza prácticamente la mayor parte de la planta.

La apertura comercial ha sido cuestionada por numerosos investigadores, por ejemplo Nadal (2001) menciona que la liberalización no ha generado el crecimiento que necesita la economía mexicana, y tampoco han surgido de manera espontánea las ventajas comparativas que se supone son intrínsecas al sector agropecuario mexicano. El argumento de que la apertura era necesaria por la necesidad de reorientar la agricultura hacia los cultivos que representan las ventajas comparativas de México, en realidad ocupa un lugar secundario en la definición de la estrategia para el sector agrícola. La apertura tiene como objetivo el desplazar la

fuerza de trabajo, ocupada en la producción de maíz, hacia el resto de la economía, manteniendo bajos salarios para hacer más “competitiva” a la economía mexicana y ayudar al proceso de acumulación de capital. Es decir, la noción de “ventajas comparativas” es menos importante en el conjunto de objetivos estratégicos relacionados con la apertura comercial

Por su parte, Cuellar (2005) que con el objetivo de conocer el efecto del TLCAN sobre las ventas de productos agropecuarios mexicanos en Estados Unidos estimó la función de importaciones agropecuarias estadounidenses procedentes de México. Desde el punto de vista teórico, la firma del tratado debería ser la causa de un creciente comercio de bienes agrícolas entre los dos países. Sin embargo, en concordancia con estudios previos, el análisis econométrico encontró que el TLCAN no es el causante del mayor flujo comercial. Los principales determinantes en la ecuación de importaciones son el tipo de cambio real y la tendencia temporal.

Colyer (2001) analizó datos para el periodo 1989–99, y encontró que el comercio de productos agrícolas de México con Estados Unidos se ha incrementado sustancialmente bajo el TLCAN, pero su análisis no le arrojó evidencia suficiente para determinar que el TLCAN es un factor importante que explique dichos incrementos en los flujos comerciales, ya que sus datos le indicaron sólo una continuación de tendencias.

Para el caso específico del maíz, Chowdhury y Allen (2005) determinaron el impacto del TLCAN en relación con las fuerzas domésticas y ambientales sobre el maíz que se negoció entre Estados Unidos y México, pero su análisis no le proporcionó evidencia suficiente para concluir que el aumento en el comercio del maíz se debió precisamente a la firma del TLCAN. Estos autores explican que la sequía severa en México y las reformas de las políticas domésticas pudieron contribuir al incremento del volumen de maíz comercializado. En contraste, Susanto *et al* (2007), analizaron la relación entre Estados Unidos y México bajo las condiciones del TLCAN, sus resultados sugieren que las importaciones agrícolas estadounidenses han sido resultado de la reducción de los aranceles aplicados a

productos mexicanos. Una reducción en un punto porcentual en el arancel es asociado con un incremento en las importaciones agrícolas estadounidenses provenientes de México por 5.31% en los primeros 6 años del TLCAN.

En lo referente a estudios relacionados con la producción de maíz de temporal, las estadísticas muestran que la producción se ha expandido a pesar de la falta de apoyos oficiales. Los estudios disponibles especulan que con la continuación del proceso de apertura comercial y con el consecuente descenso en el precio del maíz terminarán por quebrar la debilitada situación financiera del sector. Sin embargo, ya que la investigación sobre el sector es escasa, estas expectativas son esencialmente puras especulaciones (Yúnes y Taylor, 2007b).

Estudiar los efectos de la liberalización comercial en el sector agropecuario, y en general de la economía mexicana es confuso. Cuellar (2005) determinó que en la práctica, una combinación compleja de factores ha dificultado la cuantificación precisa de los efectos del tratado sobre el desempeño agrícola y ganadero de México, entre otros, cabe mencionar: 1) La crisis del peso de 1994-1995. 2) El efecto de las políticas de apertura y desregulación. 3) La reforma de 1993 al Artículo 27 constitucional en materia de propiedad ejidal. 4) La complejidad del proceso de reducción arancelaria, dado que los plazos de desgravación para distintos cultivos varían significativamente. 5) La existencia de barreras no arancelarias de empleo discrecional cuyos efectos son difíciles de medir.

Son Múltiples los puntos de vista por los que se puede estudiar la relación comercial entre México y Estados Unidos porque se trata de un cultivo en el que su incorrecto trato podría tener consecuencias económicas, políticas y sociales.

2.3 Comercialización entre México y Estados Unidos.

Un Tratado de Libre Comercio (TLC) es un tratado internacional en materia de comercio exterior, puede ser bilateral (cuando sólo es celebrado entre dos países) o

multilateral. En un TLC se establecen las reglas para la reducción o eliminación de restricciones al comercio entre los suscriptores, dichas restricciones pueden ser arancelarias o no arancelarias (medida que busca un impacto proteccionista distinta a los aranceles).

Sin duda alguna, del total de tratados negociados por México (cuadro 21), el que tiene más relevancia para México es el TLC de América del Norte (TLCAN). El TLCAN es un acuerdo de libre comercio pactado entre Canadá, México y Estados Unidos, fue implementado el 1 de enero de 1994 con los objetivos de: eliminar obstáculos al comercio y facilitar la circulación transfronteriza de bienes y de servicios entre los territorios de las partes; promover condiciones de competencia leal en la zona de libre comercio; aumentar sustancialmente las oportunidades de inversión en los territorios de las partes; proteger y hacer valer, de manera adecuada y efectiva, los derechos de propiedad intelectual; crear procedimientos eficaces para la aplicación y cumplimiento del tratado, para su administración conjunta y para la solución de controversias; y establecer lineamientos para la ulterior cooperación trilateral, regional y multilateral encaminada a ampliar y mejorar los beneficios del tratado.

En el TLCAN se establecieron calendarios de desgravación en un plazo de 10 y 15 años y para otros productos se estableció la eliminación inmediata. Para el caso del maíz, se estableció un periodo de 15 años, debido a su nivel de importancia para México, ya que se trata de un cultivo sensible dadas sus características económicas, políticas y sociales.

Un calendario de desgravación es un cronograma que establece la eliminación progresiva de aranceles aduaneros para bienes considerados originarios, en el marco de un acuerdo de libre comercio.

Los objetivos del TLCAN en su capítulo agrícola se han puesto en duda, ya que no se han cumplido cabalmente, la búsqueda de protección a los productores

estadounidenses, ha sido pretexto para implementar medidas no arancelarias que obstaculicen el comercio, pero perjudicando a los productores mexicanos, principalmente en aquellos cultivos en los que se tienen ventajas comparativas para la exportación.

En el cuadro 2.6 se enlistan los tratados comerciales de los que México forma parte, la fecha de publicación en diario oficial de la federación y la fecha de entrada en vigor. Cabe mencionar que a partir del 1 de enero de 2007 Rumania y Bulgaria ingresaron a la Unión Europea y por consecuencia del TLC con la Unión Europea, suman ya 27 socios de México en dicho tratado.

Cuadro 2.6 México: Tratados y Acuerdos Comerciales.

Tratado o Acuerdo	Países integrantes	Publicación DOF	Entrada en vigor
TLC América del Norte	Estados Unidos y Canadá	20 de diciembre de 1993	01 de enero de 1994
TLC Grupo de los tres ¹	Colombia y Venezuela	09 de enero de 1995	01 de enero de 1995
TLC Costa Rica	Costa Rica	10 de enero de 1995	01 de enero de 1995
TLC Bolivia	Bolivia	11 de enero de 1995	01 de enero de 1995
TLC Nicaragua	Nicaragua	01 de julio de 1998	01 de julio de 1998
TLC Chile	Chile	28 de julio de 1999	01 de agosto de 1999
TLC Unión Europea ²	Unión Europea	26 de junio 2000	01 de julio de 2000
TLC Israel	Israel	28 de junio de 2000	01 de julio de 2000
TLC Triángulo del Norte	El Salvador, Guatemala y Honduras	14 de marzo de 2001	2001 ³
TLC Asociación Europea de Libre Comercio	Islandia, Noruega, suiza y Liechtenstein	29 de junio de 2001	01 de julio de 2001
TLC Uruguay	Uruguay	14 de julio de 2004	15 de julio de 2004
AAE Japón	Japón	31 de marzo de 2005	01 de abril de 2005

1: A partir del 19 de noviembre de 2006 en el TLC del G-3 sólo participan México y Colombia.

2: La Unión Europea está conformado por Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido y Suecia.

El 01 de mayo de 2004 se incorporó Chipre, Eslovenia, Malta, República Checa, Hungría, Polonia, Estonia, Eslovaquia, Letonia y Lituania.

3: Se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 15 de marzo de 2001 con el Salvador y Guatemala y el 01 de junio de 2001 con Honduras.

FUENTE: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Negociaciones Comerciales, Secretaría de Economía <http://www.economia.gob.mx/?P=2113>, México.

2.3.1 Importaciones totales de México.

En el cuadro 2.7 se muestra los orígenes de las importaciones totales hechas por México por tratado de origen en el periodo 2002-2006, el 58.96% de las importaciones mexicanas provinieron del los países del TLCAN (Estados Unidos y Canadá) y el 11.04% de la Unión Europea, lo que explican el 70% del total de las importaciones.

El 11.04% de las importaciones mexicanas provinieron de la Unión Europea, como se observó el cuadro 2.6 en la Unión Europea están considerados muchos países (25 países hasta 2006 y 27 en 2007), pero sólo de Alemania previeron el 3.64% de las importaciones con respecto al promedio total del periodo de referencia.

Cuadro 2.7 México: Importaciones totales por tratado o acuerdo de origen.

Tratado o Acuerdo	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Importaciones ¹							
TLC-AN	111,037.00	109,806.70	114,978.00	124,569.70	137,828.40	119,643.96	58.96
TLC-G3	884.70	971.70	1,545.40	1,458.40	1,724.10	1,316.86	0.65
TLC-Costa Rica	416.30	584.20	847.90	879.80	789.50	703.54	0.35
TLC-Bolivia	23.60	29.40	31.00	29.90	38.90	30.56	0.02
TLC-Nicaragua	27.10	38.10	52.40	158.60	78.10	70.86	0.03
TLC-Chile	1,010.20	1,082.10	1,464.00	1,754.10	2,469.70	1,556.02	0.77
TLC-UEM	16,950.20	18,501.00	21,817.60	25,756.90	28,939.30	22,393.00	11.04
TLC-Israel	250.10	313.50	408.20	370.30	428.90	354.20	0.17
TLC-TN	178.50	242.40	348.70	384.70	537.10	338.28	0.17
TLC-AELC	872.20	921.20	1,079.90	1,238.10	1,386.20	1,099.52	0.54
TLC-Uruguay	91.60	101.50	135.80	262.80	262.30	170.80	0.08
AAE-Japón	9,348.60	7,622.80	10,720.00	13,022.60	15,293.90	11,201.58	5.52
Resto del Mundo	27,588.80	30,743.60	43,874.40	51,528.50	66,428.40	44,032.74	21.70
Mundo	168,678.90	170,958.20	197,303.30	221,414.40	256,204.80	202,911.92	100

1: Importaciones en millones de dólares.

2: Porcentaje con respecto a promedio mundial del periodo.

FUENTE: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Negociaciones Comerciales, Secretaría de Economía
<http://www.economia.gob.mx>, México.

También, en el cuadro anterior se destaca el crecimiento de las importaciones provenientes de Japón que en 2002 el equivalente a 9,348.60 millones de dólares

en mercancías pasó a 15,293.90 millones de dólares en 2006, un crecimiento de 61.13%.

Los datos en el cuadro 2.7 se muestra claramente que un alto porcentaje de las importaciones totales tienen como origen el TLCAN, lo que muestra que Estados Unidos ha venido aprovechado el tratado, pero en esta situación también acarrea problemas relacionados con el gasto de divisas al realizar dichas importaciones..

2.3.2 Exportaciones totales de México.

En el cuadro 2.8 se muestran las exportaciones anuales hechas por México para el periodo 2002-2006 por acuerdo comercial de destino. en promedio, 88.82% de las exportaciones fueron de los países del TLCAN, sin embargo tal como sucede con las importaciones, Estados Unidos juega un papel muy importante en el comercio exterior de México ya que es el principal país de destino de las exportaciones mexicanas.

Considerando a los países del TLCAN, sólo a Estados Unidos en promedio fueron enviadas el 87.57% de las exportaciones, de 2002 a 2006 las exportaciones crecieron 45.01%, es decir, pasaron de 146,802.7 a 214,165.7 millones de dólares. A Canadá sólo se envió el 1.70% en promedio para el periodo.

Por los datos que se muestran en la tabla 2.7 y 2.8, Estados Unidos es el principal socio comercial para México tanto por el lado de las importaciones como por el de las exportaciones, sin embargo, dicha relación lejos de ser una ventaja es todo lo contrario, ya que México debe diversificar sus mercados para disminuir esa dependencia con Estados Unidos y que cualquier cambio en la relación puede no ser beneficioso para México.

Cuadro 2.8 México: Exportaciones totales por tratado o acuerdo de destino.

Tratado o Acuerdo ¹	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
TLC-AN	145,853.90	149,634.50	167,876.10	188,763.80	218,145.20	174,054.70	88.82
TLC-G3	1,142.10	849.20	1,234.40	1,823.70	2,486.60	1,507.20	0.77
TLC-Costa Rica	344.00	331.50	346.70	379.70	478.30	376.04	0.19
TLC-Bolivia	20.30	23.90	33.50	37.50	31.40	29.32	0.01
TLC-Nicaragua	91.00	111.10	136.90	305.20	488.10	226.46	0.12
TLC-Chile	258.60	322.70	554.00	520.20	518.10	434.72	0.22
TLC-UEM	5,265.30	5,657.00	6,565.30	9,807.10	13,444.60	8,147.86	4.16
TLC-Israel	51.20	56.60	54.90	84.70	84.90	66.46	0.03
TLC-TN	986.70	1,007.20	1,097.90	1,385.50	1,493.60	1,194.18	0.61
TLC-AELC	461.10	706.60	785.50	1,087.40	1,668.80	941.88	0.48
TLC-Uruguay	110.10	141.60	341.40	676.10	914.40	436.72	0.22
AAE-Japón	465.10	605.80	551.00	837.10	833.00	658.40	0.34
Resto del Mundo	5,713.30	5,907.50	9,622.80	8,286.70	9,874.30	7,880.92	4.02
Mundo	160,762.70	165,355.20	189,200.40	213,994.70	250,461.30	195,954.86	100

1: Exportaciones totales en millones de dólares.

2: Porcentaje con respecto a promedio mundial del periodo.

FUENTE: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Negociaciones Comerciales, Secretaría de Economía

<http://www.economia.gob.mx>, México.

2.3.3 Balanza comercial de México.

En general, se puede decir que el TLCAN ha sido beneficioso para México, como se muestra en el presente apartado, pero algunos sectores, como lo es el agropecuario no se ha visto favorecido.

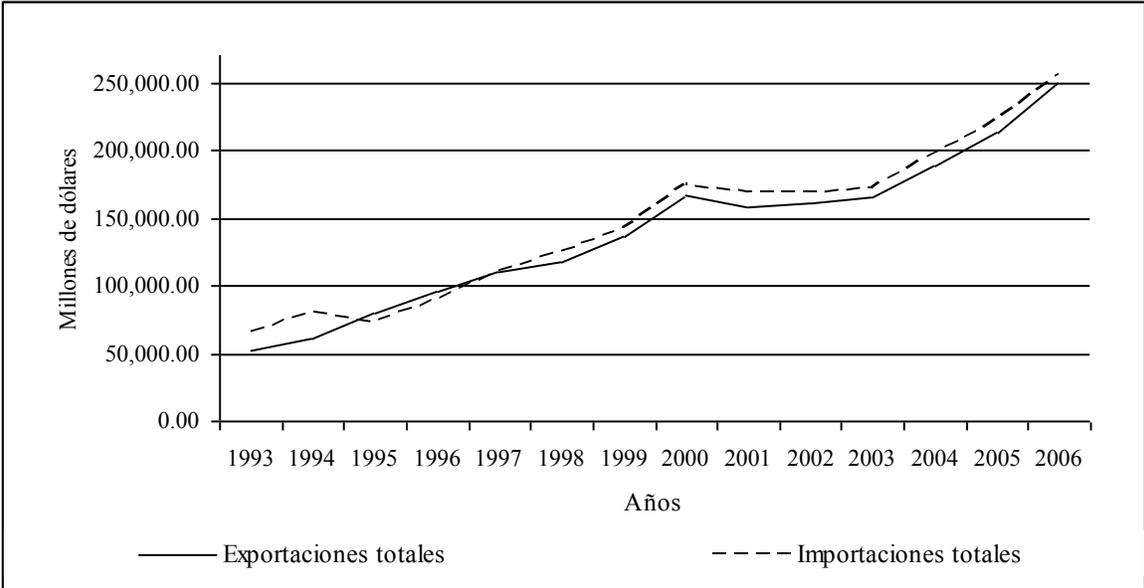
En la figura 2.1 se muestra gráficamente las exportaciones e importaciones totales realizadas por México en el periodo 1993-2006 en millones de dólares. En 1995, 1996 y 1997 se tuvo un superávit comercial de 7 087.50, 6 534.90 y 428.60 millones de dólares respectivamente, pero años anteriores y posteriores se tuvo un déficit comercial.

En el año 2006, el Banco de México reportó en su informe anual 2006 que el 15.61% del total de las exportaciones fueron petroleras y el 84.39% fueron exportaciones no petroleras, dentro de las petroleras 13.88% fue petróleo crudo

(con respecto al total de las exportaciones), y por otro lado, dentro de las exportaciones no petroleras, el 2.74% fueron exportaciones agropecuarias y el 81.12% fueron manufactura con respecto al total de las exportaciones.

Del total de las exportaciones para 2006, el 14.43% fueron importaciones de bienes de consumo, el 73.65% bienes intermedios y 11.92% bienes de capital. El porcentaje de importaciones de bienes intermedios fue muy alto debido a que en este concepto están consideradas las importaciones de maquiladoras con el 34.16% con respecto al total de las importaciones.

Gráfica 2.1 México: exportaciones e importaciones totales (1993-2006).



FUENTE: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Negociaciones Comerciales, Secretaría de Economía <http://www.economia.gob.mx>, México.

En el cuadro 2.9 se muestran las exportaciones petroleras y no petroleras, las importaciones de bienes de consumo, intermedio y de capital en porcentaje con respecto al 100 por ciento de las importaciones y exportaciones totales según corresponda.

En el año 2002 se observa una desaceleración tanto de las exportaciones como de las importaciones mexicanas, pero no sólo este fenómeno sucedió en México, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación en su reporte del Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación 2002 atribuye que dicho evento fue resultado de los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos y que tuvo repercusiones a nivel mundial.

Cuadro 2.9 México: Exportaciones e importaciones.

Año	EXPORTACIONES ¹					IMPORTACIONES ¹		
	Petroleras		No petroleras			Consumo	Intermedio	Capital
	Petróleo	Otras	Agropecuarias	Extractivas	Manufactureras			
2002	8.32	0.89	2.62	0.23	87.95	12.56	75.00	12.45
2003	10.12	1.17	3.06	0.30	85.35	12.61	75.54	11.85
2004	11.31	1.28	3.02	0.48	83.91	12.91	75.61	11.48
2005	13.22	1.66	2.80	0.55	81.76	14.21	73.98	11.82
2006	13.88	1.73	2.74	0.53	81.12	14.43	73.65	11.92

1: En porcentajes con respecto al total de las importaciones o exportaciones según corresponda.

FUENTE: Informe anual 2006, Banco de México, México.

Del cuadro anterior (2.9), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) nos refiere que: Los bienes de consumo son aquellos productos que tienen como destino directo la satisfacción de una necesidad inmediata, se les denomina perecederos si son susceptibles de utilizarse solamente una vez, por ejemplo: los alimentos. En cambio, los bienes que pueden utilizarse por más tiempo, se les llama no perecederos o duraderos. Los bienes de uso intermedio son aquellos que incorporan al proceso de producción, mediante la cual experimentan cambios en su estado, composición, forma o simplemente se integran a otros bienes con el fin de crear un nuevo producto. Los bienes de capital son los bienes destinados a incrementar los activos fijos de la planta productiva, como equipo de transporte; maquinaria y equipo; y activos por cuenta propia. En lo referente a las exportaciones, éstas las podemos clasificar como petroleras y no petroleras. las exportaciones petroleras incluyen el petróleo crudo y sus derivados,

en tanto que las exportaciones no petroleras están integradas por las exportaciones agropecuarias, extractivas y manufactureras.

De acuerdo a la clasificación anterior y al cuadro 2.9, las importaciones de bienes de capital se han venido disminuyendo, aunque sean mínimas representan un problema, ya que se trata de bienes que pueden influir en el crecimiento económico de un país.

2.3.4 Importaciones totales de Estados Unidos

En el cuadro 2.10 se muestran las importaciones totales en miles de dólares de Estados Unidos por principales países de origen para el periodo 2002-2006. Se puede observar que Canadá es su principal abastecedor con 17.28% seguido de China con el 13.55%.

México es el tercer abastecedor de Estados Unidos, con 10.74% lo que equivale a 159,421,003.20 miles de millones de dólares en mercancías. En comparación con 2002, en el año 2006 las importaciones de Estados Unidos de México crecieron en 47.15%, sin embargo, China tuvo un crecimiento aún más alto con 129.91% y Canadá con 44.08% para estos mismos años.

En promedio para el periodo de referencia, Canadá pasó de 159,421,003.20 a 303,416,250.00 miles de dólares, China de 125,167,886.00 a 287,772,786.00 miles de dólares y México de 134,732,185.00 a 198,258,639.00 miles de dólares, lo que se traduce a una diferencia de 92,826,618.00, 162,604,900.00 y 63,526,454.00 en miles de dólares respectivamente.

En 2006, según reportes de la USDA, del total de las importaciones realizadas por Estados Unidos, el 7.56% fueron agrícolas y el 92.44% correspondieron a importaciones no agrícolas. Estos porcentajes no han variado mucho en los últimos años.

El dato anterior muestra que un alto porcentaje del consumo de productos agrícolas en Estados Unidos es abastecido con la producción doméstica, lo que implica poca oportunidad para México para exportar dichos productos, se deben buscar nuevas oportunidades de mercado para los productos agrícolas mexicanos y de esta forma, aminorar el problema en que se encuentra inmerso.

2.3.5 Exportaciones totales de Estados Unidos.

En el cuadro 2.11 se enlistan los principales países de destino de las exportaciones de Estados Unidos para el periodo 2002-2006 en Miles de dólares.

En promedio para el periodo de referencia, Canadá recibe el 23.01% de las exportaciones de Estados Unidos y México el 13.41% convirtiéndose estos dos países como los principales importadores. Aunque China ocupa el cuarto lugar, el crecimiento que registra de 2002 a 2006 es el más alto con respecto a los demás países, con un crecimiento de 150.42%, Canadá el 43.20% y México el 37.56% de incremento.

Canadá pasa de 160,799,214.00 en 2003 a 230,256,796.00 miles de dólares en 2006 y México pasa de 97,530,613.00 a 134,167,083.00 miles de dólares en esos mismos años en importaciones provenientes de Estados Unidos.

El cuadro siguiente muestra que no solo en el caso del maíz, sino que en general, México no es el principal mercado de Estados Unidos, es Canadá, lo que también demuestra la relación estrecha entre los países firmantes del TLCAN.

Cuadro 2.10 Estados Unidos: Importaciones totales, por país de origen.

País	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Importaciones ¹							
Canadá	159,421,003.20	224,166,070.00	255,927,946.00	287,870,207.00	303,416,250.00	256,394,021.00	17.28
China	125,167,886.00	152,379,236.00	196,698,977.00	243,462,327.00	287,772,786.00	201,096,242.40	13.55
México	134,732,185.00	138,073,297.00	155,843,011.00	170,197,884.00	198,258,639.00	159,421,003.20	10.74
Japón	121,494,231.00	118,028,982.00	129,594,660.00	138,091,216.00	148,091,154.00	131,060,048.60	8.83
Alemania	62,480,446.00	68,046,988.00	77,235,716.00	84,812,507.00	89,072,841.00	76,329,699.60	5.14
Resto del mundo	509,084,166.00	558,701,067.00	654,370,444.00	746,506,232.00	828,507,591.00	659,433,900.00	44.44
Mundo	1,163,548,546.00	1,259,395,640.00	1,469,670,754.00	1,670,940,373.00	1,855,119,261.00	1,483,734,914.80	100

1: Miles de dólares.

2: Porcentaje con respecto al promedio mundial total.

FUENTE: Elaboración propia con datos de la International Trade Administration, U.S. Department of Commerce, <http://tse.export.gov>, Estados Unidos.

Cuadro 2.11 Estados Unidos: Exportaciones totales, por país de destino.

País	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Exportaciones ¹							
Canadá	160,799,214.00	169,480,937.00	189,101,255.00	211,420,450.00	230,256,796.00	192,211,730.40	23.01
México	97,530,613.00	97,457,420.00	110,775,285.00	120,048,914.00	134,167,083.00	111,995,863.00	13.41
Japón	51,439,625.00	52,063,765.00	54,400,163.00	55,409,625.00	59,649,181.00	54,592,471.80	6.54
China	22,052,679.00	28,418,493.00	34,721,008.00	41,836,534.00	55,224,163.00	36,450,575.40	4.36
Reino Unido	33,253,090.00	33,895,379.00	35,959,848.00	38,628,657.00	45,392,957.00	37,425,986.20	4.48
Resto del mundo	328,182,077.00	342,427,178.00	392,978,290.00	437,035,635.00	512,452,791.00	402,615,194.20	48.20
Mundo	693,257,298.00	723,743,172.00	817,935,849.00	904,379,815.00	1,037,142,971.00	835,291,821.00	100

1: Miles de dólares.

2: Porcentaje con respecto al promedio mundial total.

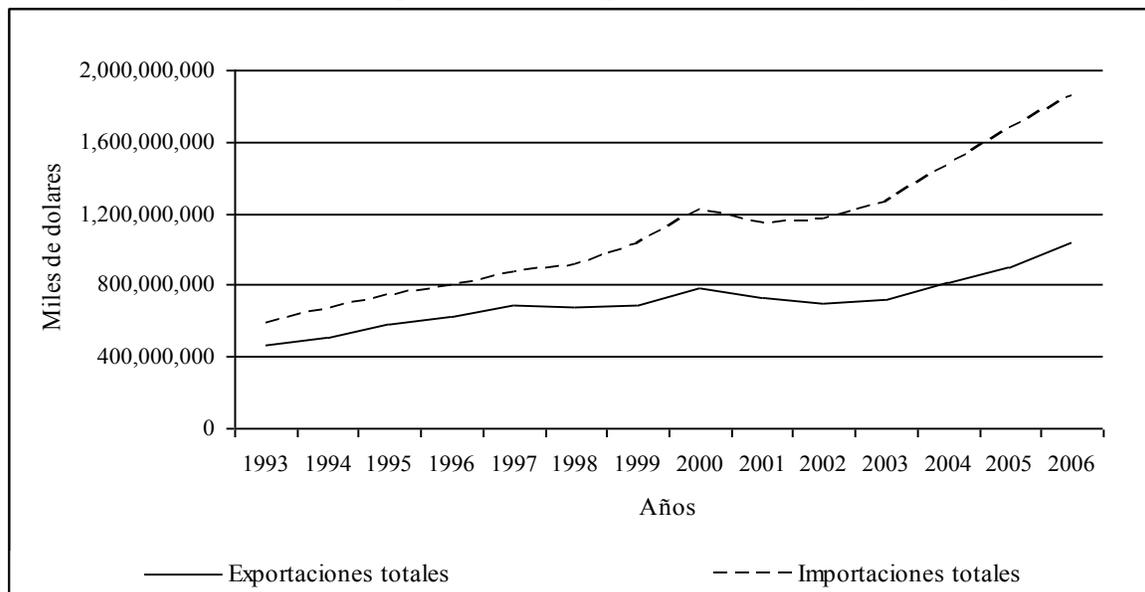
FUENTE: Elaboración propia con datos de la International Trade Administration, U.S. Department of Commerce, <http://tse.export.gov>, Estados Unidos.

2.3.6 Balanza comercial de Estados Unidos.

En la siguiente gráfica se muestra la balanza comercial de Estados Unidos, de los datos de importación y de exportación que se muestran para el periodo 1993-2006 en todos existe un déficit comercial.

Para año 1993 en déficit fue -84,546,403.00 miles de dólares y en el año 2006 este se incrementó a -817,976,281.00 miles de dólares.

Gráfica 2.2 Estados Unidos: exportaciones e importaciones totales (1993-2006).



FUENTE: Elaboración propia con datos de la International Trade Administration, U.S. Department of Commerce, <http://tse.export.gov>, Estados Unidos.

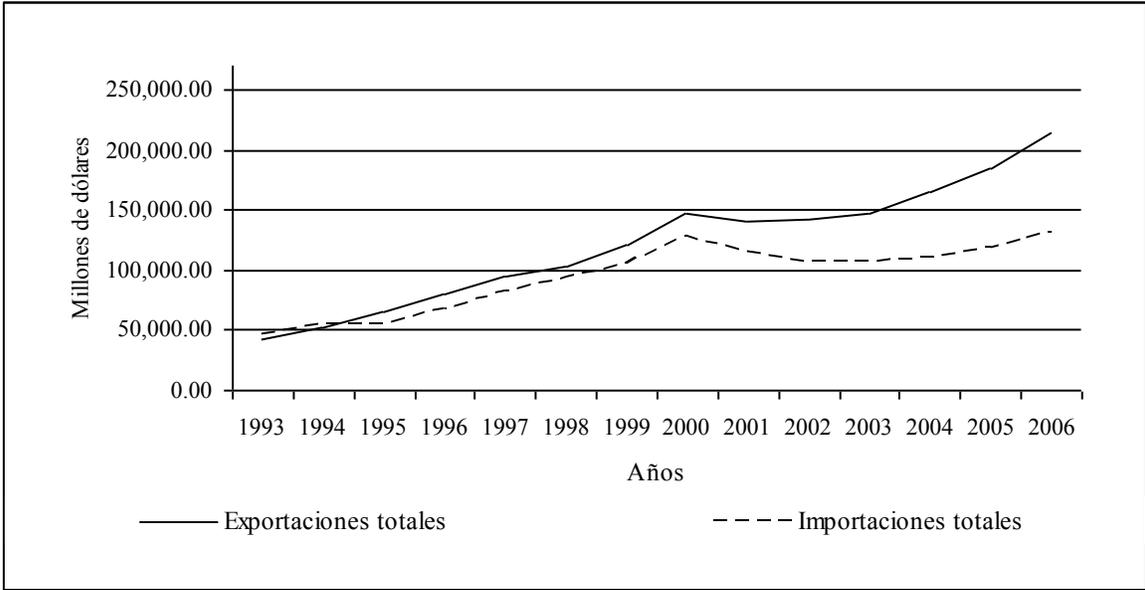
Después de alcanzar en el año 2000 un máximo en las importaciones por 1,216,887,535.00 miles de dólares y un máximo en las exportaciones por 780,418,628.00 miles de dólares se observa un decaimiento en estos dos conceptos. Este fenómeno también se observa en la gráfica 2.3 correspondiente a la balanza comercial de México con Estados Unidos, y que como se explicó, dicho fenómeno es consecuencia de los ataques terroristas en Estados Unidos el 11 de septiembre de 2001.

Observando la gráfica anterior, el déficit en la balanza comercial estadounidense se ha venido incrementando, lo que significa un mayor número de divisas para realizar dichas compras y el problema económico que esto conlleva.

2.3.7 Balanza comercial de México con Estados Unidos.

Como se describió anteriormente, tanto por el lado de las importaciones como por el de las exportaciones Estados Unidos es el principal socio comercial de México, en la gráfica 2.3 se muestran las exportaciones como destino y las importaciones como origen Estados Unidos.

Gráfica 2.3 México: exportaciones e importaciones de y a Estados Unidos (1993-2006).



FUENTE: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Negociaciones Comerciales, Secretaría de Economía <http://www.economia.gob.mx>, México

Se observa claramente que en 1993 y 1994 se tuvo un déficit con -2,443.80 y de -3,145.40 millones de dólares respectivamente para estos años. A partir de 1995 en el que se empieza a observar un superávit hasta 2006 el superávit se hace cada vez más grande ya que mientras que en 1995 se tenía una superávit de 12,444.20 en 2006 se tuvo uno de 83,712.60 millones de dólares lo que representa un incremento de 672.70% del superávit.

En general, como se muestra en la gráfica anterior, la firma del TLCAN ha resultado beneficiosa para México, ya que se tiene un superávit comercial con Estados Unidos, pero muestra la vulnerabilidad de dicho mercado ante cambios externos. Por ejemplo, en el año 2000 se observa un máximo y una disminución en 2001 debido a la desaceleración económica mundial.

2.4 Comercialización de maíz de México y Estados Unidos

En la presente sección se presentan datos sobre la comercialización de maíz entre México y los Estados Unidos, la relación entre ellos haciendo referencia al intercambio comercial dentro del TLCAN.

En el Tratado de Libre Comercio para América del Norte se establecieron aranceles-cuota para algunos productos agrícolas debido a su importancia para cada país. Maíz, frijol, cebada y jugo de naranja para México y el azúcar para Estados Unidos, por lo cual se estableció un régimen de importación libre de arancel hasta cubrir una determinada cuota, una vez cumplida esta cuota, daría paso a la aplicación del arancel a las importaciones que excedan a ésta.

En lo que se refiere al maíz dentro del TLCAN, se estableció un arancel cuota de 215% *ad valorem*, el cual se fue reduciendo a partir de 1994 con un plazo de 15 años (para ser eliminado totalmente en 2008).

En el cuadro 2.12 se presenta el calendario de desgravación para México de maíz dentro del marco del TLCAN, también se muestran las cuotas mínimas anuales que podrán ser incrementados hasta cubrir la demanda nacional.

Cuadro 2.12 TLCAN: Cuotas y desgravación de maíz.

Año	Desgravación fuera de cuota	Cupos por país de origen ¹	
		Estados Unidos	Canadá
1994	206.40	2,500,000.00	1,000.00
1995	197.80	2,575,000.00	1,030.00
1996	189.20	2,652,250.00	1,061.00
1997	180.60	2,731,818.00	1,093.00
1998	172.00	2,813,772.00	1,126.00
1999	163.40	2,898,185.00	1,159.00
2000	145.20	2,985,131.00	1,194.00
2001	127.10	3,074,685.00	1,230.00
2002	108.90	3,166,925.00	1,267.00
2003	90.80	3,261,933.00	1,305.00
2004	72.60	3,359,791.00	1,344.00
2005	54.50	3,460,585.00	1,384.00
2006	36.30	3,564,402.00	1,426.00
2007	18.20	3,671,334.00	1,469.00
2008	0.00	3,781,474.00	1,513.00

1: Toneladas métricas.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Integral de Información de Comercio Exterior <http://wwwsiicex.gob.mx>, México.

Los sobre-cupos han sido una respuesta a la incapacidad de producir maíz domésticamente. México ha venido perdiendo gradualmente su capacidad para producir a nivel doméstico y satisfacer sus necesidades de maíz, la pérdida de autosuficiencia se atribuye a factores tecnológicos, institucionales, sociales, políticos, además en su mayor parte es un cultivo dependiente de las condiciones climatológicas, en ocasiones no son favorables.

2.4.1 Exportaciones e importaciones de maíz de México.

En el cuadro 2.13 se refiere a las importaciones y exportaciones de maíz hechas por México para el periodo 2003-2006. En promedio, el 95.88% de las exportaciones y el 100% de las importaciones son en relación con Estados Unidos,

En promedio para el periodo de referencia, 61.19 toneladas de maíz amarillo fueron enviadas a Estados Unidos y 5,847,445.84 toneladas fueron importadas de éste país.

Cuadro 2.13 México: Exportaciones e importaciones de maíz amarillo.

País	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ¹
Exportaciones²						
Estados Unidos	101.70	106.22	9.16	27.67	61.19	95.88
Resto del mundo	0.02	1.09	1.41	8.01	2.63	4.12
Mundo	101.72	107.31	10.58	35.68	63.82	100
Importaciones¹						
Estados Unidos	5,401,118.96	5,095,595.88	5,614,753.87	7,278,314.63	5,847,445.84	100
Resto del mundo	0	0	0	0	0	0
Mundo	5,401,118.96	5,095,595.88	5,614,753.87	7,278,314.63	5,847,445.84	100
Saldo	-5,401,017.25	-5,095,488.58	-5,614,743.30	-7,278,278.94	-5,847,382.02	

1: Porcentaje con respecto a promedio mundial del periodo.

2: Maíz amarillo en toneladas.

FUENTE: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Negociaciones Comerciales, Secretaría de Economía, <http://www.economia.gob.mx>, México.

El saldo en todo el periodo es negativo, en promedio fue de -5,847,382.02 toneladas, se destaca que en año 2005 las importaciones fueron de 5,614,743.30 pero para el año siguiente este se incremento en 1,663,535.64 toneladas para quedar finalmente en 7,278,278.94 toneladas de maíz amarillo.

México es uno de los principales productores de maíz a nivel mundial, sin embargo, también es uno de los principales consumidores e importadores. Cabe señalar que en México se produce principalmente maíz blanco, con lo cual se cubre prácticamente la totalidad de la demanda, por otro lado, el país es deficitario de maíz amarillo que tiene diversos usos pero principalmente el uso pecuario.

En el cuadro 2.14 se muestran las importaciones, exportaciones y el saldo hechas por México de maíz blanco para el periodo 2003-2006. Se observa claramente que en todos los años existe un déficit que en promedio fue de -247,315.15 toneladas.

Cuadro 2.14 México: Exportaciones e importaciones de maíz blanco.

País	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ¹
Exportaciones²						
Estados Unidos	437.47	453.01	583.94	20,635.26	5,527.42	28.49
Resto del mundo	0.02	0.03	17,600.09	37,896.78	13,874.23	71.51
Mundo	437.49	453.04	18,184.03	58,532.04	19,401.65	100
Importaciones²						
Estados Unidos	298,815.79	387,311.19	91,996.92	288,743.28	266,716.80	100
Resto del mundo	0	0	0	0	0	0
Mundo	298,815.79	387,311.19	91,996.92	288,743.28	266,716.80	100
Saldo	-298,378.30	-386,858.16	-73,812.89	-230,211.25	-247,315.15	

1: Porcentaje con respecto a promedio mundial del periodo.

2: Maíz blanco en toneladas.

FUENTE: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Negociaciones Comerciales, Secretaría de Economía, <http://www.economia.gob.mx>, México.

Sólo el 28.49% de las exportaciones de maíz blanco fueron a Estados Unidos equivalente a 5,527.42 toneladas en promedio y, caso contrario, el 100% de las importaciones provinieron de este mismo país equivalente a 266,716.80 toneladas.

En 2005, las exportaciones de maíz blanco pasaron de 583.94 toneladas a 20,635.26 toneladas en 2006 y, por otro lado, las importaciones pasaron de 91,996.92 toneladas a 288,743.28 toneladas en relación a Estados Unidos.

El cuadro 2.14 muestra que México es importador de maíz blanco, aunque no es comparable con las enormes cantidades que se importan de maíz amarillo, también representan incapacidad de México para producir maíz blanco, que se ocupa para la elaboración de tortillas, base de la alimentación de los mexicanos.

2.4.2 Exportaciones e importaciones de maíz de Estados Unidos.

En el cuadro 2.15 se muestran las exportaciones de maíz realizadas por Estados Unidos para el periodo 2003-2006 en miles de dólares.

Cuadro 2.15 Estados Unidos: Exportaciones de maíz por país de destino.

País	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Exportaciones ¹						
Japón	1,601,792	1,891,631	1,594,440	1,983,392	1,767,813.75	30.16
México	689,815	730,335	685,803	1,095,776	800,432.25	13.65
Taiwán	513,794	600,518	555,297	565,799	558,852	9.53
Egipto	363,288	356,448	363,167	449,842	383,186.25	6.54
Corea del sur	48,455	548,201	239,378	723,334	389,842.00	6.65
Resto del mundo	1,754,889	2,010,385	1,600,452	2,481,781	1,961,876.75	33.47
Mundo	4,972,033	6,137,518	5,038,537	7,299,924	5,862,003.00	100

1: Miles de dólares.

2: Porcentaje con respecto al promedio mundial total.

FUENTE: Elaboración propia con datos de la International Trade Administration, U.S. Department of Commerce, <http://tse.export.gov>, Estados Unidos.

En promedio para el periodo, el 30.16% de las exportaciones de Estados Unidos fueron destinadas a Japón, equivalente a 1,767,813.75 miles de dólares lo que lo coloca como principal país destino de las exportaciones de maíz.

El 13.65% de las exportaciones estadounidenses fueron destinadas a México, en promedio, pero cabe destacar que el año 2005 la exportaciones correspondieron a 685,803 miles de dólares, pero para el 2006 este se incrementó en 409,973 miles de dólares para quedar finalmente en 1,095,776 miles de dólares en maíz.

En el cuadro 2.16 se muestran las importaciones de maíz realizadas por Estados Unidos en el periodo 2003-2006 en miles de dólares.

Cuadro 2.16 Estados Unidos: Importaciones de maíz por país de origen.

País	2003	2004	2005	2006	Promedio	% ²
Importaciones ¹						
Chile	89,643	57,801	55,294	93,749	74,121.75	50.99
Argentina	16,090	11,020	15,243	40,964	20,829.25	14.33
Canadá	39,654	45,385	39,565	29,676	38,570	26.54
Brasil	826	615	5,279	6,532	3,313	2.28
México	2,811	8,257	5,381	6,452	5,725.25	3.94
Resto del mundo	1,837	4,022	3,471	1,840	2,792.50	1.92
Mundo	150,861	127,100	124,233	179,213	145,351.75	100

1: Miles de dólares.

2: Porcentaje con respecto al promedio mundial total.

FUENTE: Elaboración propia con datos de la International Trade Administration, U.S. Department of Commerce, <http://tse.export.gov>, Estados Unidos.

El cuadro anterior nos muestra que en promedio, el 50.99% de las importaciones de Estado Unidos provienen de Chile equivalente a 74,121.75 miles de dólares. Argentina se ubica en tercer lugar con 14.33% de participación. México se ubica como quinto lugar abastecedor de maíz de Estados Unidos pero es mínimo con 3.94% equivalente a 5,725.25 miles de dólares.

En el cuadro se destaca también el ritmo de crecimiento de la participación de Argentina ya que pasa de 16,090 miles de dólares en 2003 a 40,964 miles de dólares en 2006. Brasil también muestra un crecimiento, pasando de 826 miles de dólares a 6,532 miles de dólares para los mismos años que Argentina

Caso contrario que Argentina y Brasil, Canadá ha venido disminuyendo su participación, ya que por ejemplo Canadá en 2003 pasó de 39,654 a 29,676 miles de dólares en el año 2006, una diferencia de -9,978 miles de dólares.

2.4.3 Asignación del cupo y sobrecupo en México.

En el cuadro 2.17 se muestra la distribución del cupo y sobrecupo de importaciones de maíz provenientes de Estados Unidos durante 2006 en miles de toneladas. Los

sectores en los que se distribuye el cupo son principalmente la industria almidonera, cerealera, frituras y botanas, harineras y pecuario.

En el año 2006, el sector pecuario utilizó el 75.07% del total de importaciones dentro del cupo, y la industria almidonera consumió el 21.53%.

Cuadro 2.17 México: Asignación de cupo y sobre cupo durante 2006.

Industria	Cupo	Sobre cupo	Total	% ²
Distribucion ¹				
Almidón	1,281.82	942.35	2,224.17	21.53
Cereal	77.55	6.87	84.41	0.82
Frituras y botanas	55.63	12.10	67.73	0.66
Harinas	198.48	0.00	198.48	1.92
Pecuario	1,900.67	5,853.43	7,754.10	75.07
TOTAL	3,514.15	6,814.74	10,328.89	100.00

1: Miles de toneladas.

2: Porcentaje con respecto al promedio total.

FUENTE: Elaboración propia con datos del Sistema Integral de Información de Comercio Exterior
<http://www.siicex.gob.mx>, México.

Las empresas interesadas en obtener asignación para importar maíz con arancel preferencial, manifiestan mediante una solicitud ante la SAGARPA, su compromiso de agricultura por contrato o contratos de compra-venta de granos nacionales, equivalentes a por lo menos el 25% del consumo anual auditado de maíz amarillo importado bajo cuota del año anterior, o en su caso, el reportado para la asignación del cupo TLCAN en el año presente.

Podrán solicitar asignación de cupos, las personas físicas y morales establecidas en los Estados Unidos Mexicanos, que utilicen maíz, excepto para siembra, como insumo en sus procesos productivos y que se encuentren en operación, conforme a los siguientes criterios generales: a) Procurar que los cupos de importación de maíz sean complementarios a las cosechas nacionales; b) Fomentar la competitividad de la producción nacional y fortalecer las de las cadenas agroindustriales y del sector

pecuario, tomando en cuenta los plazos de apertura de los tratados de libre comercio vigentes; c) Procurar el abasto de las necesidades nacionales de materia prima; d) Complementar con maíz importado el abasto de este grano a las regiones dentro del área de influencia de cosechas nacionales durante el periodo en que no se encuentran disponibles dichas cosechas; e) Procurar un trato equitativo entre los beneficiarios de las asignaciones en función de su participación en las compras nacionales y en el mercado; y f) Para la distribución del cupo y los montos a asignar, se utilizará como referencia la balanza disponibilidad-consumo de maíz para cada año y las cifras oficiales de la base de datos de los mercados de granos de la Secretaría de Economía y de la SAGARPA.

El cupo mínimo de maíz originario de Estados Unidos ha sido insuficiente para satisfacer la demanda doméstica principalmente de maíz amarillo, utilizado en su mayoría para engorda de ganado, por consecuencia, se ha venido incrementando unilateralmente el monto de dicha cuota.

Es importante señalar que México también importa productos derivados de maíz como glucosa y jarabe de glucosa con o sin fructuosa, fructuosa, cereal inflado o tostado, salvado, etc., pero destaca en importancia el maíz quebrado o troceado de la fracción arancelaria 11.04.23.01 y que en el año 2005 fueron importadas 2,756,790.00 toneladas y en 2006 se incrementaron en 446,383.00 toneladas para quedar finalmente en 3,203,173.00 toneladas, sin embargo, este incremento es más evidente cuando en 2002 se importaron 1,465,032.00 toneladas.

El tema de los cupos de maíz ha sido cuestionado, principalmente porque su asignación fomenta la corrupción, y su asignación discriminada, en ocasiones no se tienen datos oficiales, la importación de maíz sin el pago de los aranceles ha fomentado el descontento entre los productores mexicanos por no tener preferencia por consumir el producto doméstico, pero esto se debe al bajo costo que implica la importación, por la diferencia de precios en ambos países.

2.4.4 Precios de maíz blanco y amarillo en los principales mercados.

En el cuadro 2.18 se muestran los precios por bushel de maíz en los principales mercados, en promedio para todos los mercados, para el año 2006 los precios de maíz amarillo aumentaron 1.39 dólares por bushel con respecto al año anterior, por otra parte, el maíz blanco aumentó 2.01 dólares por bushel.

Cuadro 2.18 Precios de Maíz en los principales mercados.

Mercado	2002	2003	2004	2005	2006
Maíz Amarillo (número 2) ¹					
Illinois	2.34	2.52	1.93	2.00	3.35
Gulf ports (Louisiana)	2.70	2.94	2.48	2.69	3.95
St. Louis	2.49	2.73	2.13	2.19	3.66
Omaha	2.29	2.50	1.82	1.88	3.32
Chicago	2.46	2.66	2.08	2.10	3.47
Kansas City	2.43	2.55	1.90	1.98	3.41
Toledo	2.47	2.58	1.97	2.00	3.39
Menphis	2.46	2.67	2.12	2.23	3.66
Minneapolis	2.26	2.50	1.88	1.85	3.19
Promedio	2.43	2.63	2.03	2.10	3.49
Maíz Blanco (número 2) ¹					
Kansas City	2.94	2.66	2.01	2.11	4.12

1: Dólares por bushel, promedio anual de septiembre a agosto.

FUENTE: Elaboración propia con datos del Agricultural Marketing Service, Grain and Feed Market News
<http://www.usda.gov>, Estados Unidos.

En un estudio realizado por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) denominado “Situación actual y perspectiva del maíz en México 1996-2012” al realizar una comparación de los precios nacionales con respecto a los internacionales, específicamente de la Bolsa de Chicago, convirtiendo el precio medio rural en dólares con base en el tipo de cambio promedio anual, se observó que los precios nacionales son 35% más alto que los precios internacionales, lo que representó una diferencia promedio de 52.98 dólares por tonelada en el periodo 2000-2006. Se aclara que los precios internacionales se refieren a maíz amarillo.

Los altos costos de producción, aunado a bajos rendimientos por hectárea del cultivo, han puesto en desventaja a los productores Mexicanos frente a sus similares en Estados Unidos, lo que afecta directamente los ingresos de los agricultores Mexicanos y provoca descontento social, principalmente porque se prefiere realizar importaciones a bajo costo que consumir producto nacional, también es el caso de los productores lecheros, otro producto sensible para México.

2.5 Restricciones al comercio Internacional.

La teoría del comercio internacional sustenta que el libre comercio es mejor que la autarquía, ya que permite un uso eficiente de los recursos del mundo. Según el principio de la ventaja comparativa, cuando las naciones se especializan, el nivel de producción mundial se maximiza. El libre comercio no sólo mejora el bienestar mundial, sino que también beneficia a cada una de las naciones participantes. Cada país puede sobrepasar los límites de su capacidad productiva consumiendo una combinación de bienes mayor a la cantidad que podría producir de manera aislada..

Sin embargo, una nación puede tratar de incrementar su bienestar a costa de otra restringiendo el comercio (barreras arancelarias y no arancelarias), actualmente, las barreras arancelarias en el comercio internacional se han venido reduciendo a través del establecimiento de los tratados de libre comercio entre dos o mas naciones, pero las barreras arancelarias han estado teniendo una mayor importancia debido a la forma tan compleja en que se manifiestan (sobretudo en los productos agrícolas).

La cuota es la principal barrera comercial no arancelaria. Es una restricción cuantitativa directa aplicada a la cantidad de una mercancía que se permite exportar o importar.

Desde el punto de vista histórico, el arancel ha sido el tipo más importante de restricción comercial. Un arancel es un impuesto o derecho de aduana que grava

bienes comercializados cuando cruzan una frontera nacional. Los aranceles pueden ser *ad valorem*, específicos y compuestos. Un arancel *ad valorem* se expresa como un porcentaje fijo del valor de la mercancía comercializada. El arancel específico se expresa como una suma fija por unidad física de la mercancía comercializada. Finalmente, un arancel compuesto es una combinación de los tipos de aranceles mencionados anteriormente.

En el presente apartado se describen los efectos de un arancel sobre la producción, consumo, comercio y el bienestar de cada nación que lo impone sobre su socio o socios. Primero se hará mediante el análisis de equilibrio parcial y después con el análisis de equilibrio general, también se analizan algunos argumentos a favor de la protección al comercio.

2.5.1 Análisis de equilibrio de los aranceles.

Los efectos de un arancel pueden estudiarse mediante el análisis de equilibrio *parcial* cuando la industria y país son pequeños (un país pequeño es por definición aquel que no afecta los precios mundiales con su comercio). El análisis de equilibrio parcial muestra (1) que generalmente éste se traduce en un precio interno más alto para el bien importable, un consumo interno más bajo, una producción interna mas alta y, por lo tanto, una menor cantidad de importaciones del bien; (2) los ingresos recaudados por el gobierno en forma de aranceles; (3) la redistribución del ingreso de los consumidores (quienes deben pagar un precio más alto por el bien) hacia los productores (quiénes reciben un precio más alto) y del factor o factores de producción abundante para el país, que produce bienes exportables, hacia los factores escasos del país, que produce bienes que compiten con las exportaciones; (4) las ineficiencias, llamadas costos de producción, o costos muertos, resultantes del arancel (Salvatore, 1998).

La imposición de un arancel por parte de un país pequeño tiene los siguientes resultados *generales* de equilibrio: (1) los precios en el mercado mundial

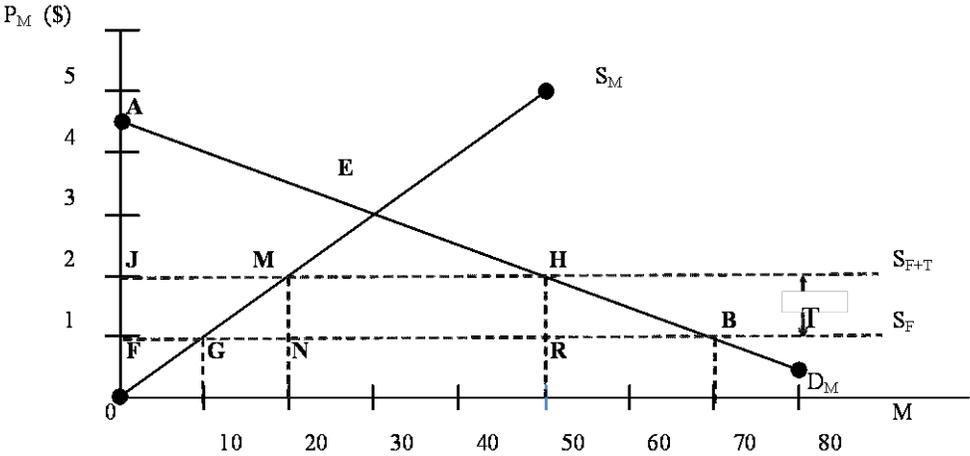
permanecen inalterados; (2) el precio interno del bien importable aumenta por la cantidad total del arancel para los productores y consumidores individuales en el país pequeño; (3) en el país pequeño la producción interna del bien importable aumenta, mientras que el consumo interno y las importaciones se reducen; (4) el precio del bien importable para el país pequeño considerado en forma agregada permanece inalterado, puesto que es el mismo país pequeño quien recauda el arancel; (5) el bienestar del país pequeño se reduce y (6) el ingreso real del factor escaso del país aumenta (teorema de Stolper-Samuelson)

Por ejemplo, en la figura 2.4 supóngase que se representa la demanda de maíz de México D_M y que S_p representa su oferta de maíz (el bien importable de México) y que la industria de maíz, lo mismo que México, son pequeños. Al precio del maíz de libre comercio de \$1, México demanda 70 unidades de maíz (FB), de las cuales 10 unidades son producidas internamente (FG) y la cantidad restante de 60 unidades (GB) es importada. La línea horizontal punteada S_F representa la oferta externa de maíz de libre comercio infinitamente elástica de México. Si este país establece un arancel *ad valorem* de 100% sobre la importación de maíz, entonces $P_M = \$2$, (0J) en México. A un $P_M = \$2$, México demanda 50M (JH), lo cual 20 unidades (JM) son producidos internamente y 30 (MH) son importadas.

La línea punteada horizontal S_{F+T} representa la curva de oferta externa de maíz para México con el nuevo arancel incluido. Por tanto, el efecto consumo es igual a menos 20M (BR), el efecto producción es igual a +10M (GN), las importaciones se reducen en 30M (BR+GN) y el gobierno recauda \$30 en ingresos (NMHR). El excedente de los consumidores (medido por el área por debajo de la curva de demanda y por encima del precio vigente para el bien) es de \$122.50 (el área del triangulo ABF) bajo libre comercio y \$62.50 (el área del triangulo AHJ) con el arancel. De la reducción de \$60 en el excedente de los consumidores ($\$122.50 - \$62.50 =$ área de FJHB), \$30 (NMHR) es recaudado por el gobierno en forma de ingresos por aranceles, \$15 (FJMG) es redistribuido a los productores en

forma de renta y los \$15 restantes (GMN + BHR) representan el costo de protección o costo muerto, para la economía.

Gráfica 2.4 Análisis de equilibrio de los aranceles.



FUENTE: Tomado de Salvatore, 1998. pag 125

Finalmente, la imposición de un arancel por parte de un país grande mejora sus términos de intercambio, reduce el volumen del comercio y puede elevar su bienestar. Sin embargo, puesto que el mejoramiento en la posición del país se realiza a expensas de su socio comercial, es probable que éste acuda a la venganza; al final, ambos países generalmente pierden. En la gran mayoría de los casos el teorema de Stolper-Samuelson, también se cumple para países grandes (Salvatore, 1998).

2.5.2 Algunos argumentos a favor de la protección al comercio.

Si bien, el argumento a favor del libre comercio tiene bastante peso, sus políticas topan con una enorme resistencia de las compañías y los trabajadores que afrontan la posibilidad de perder ingresos y empleos debido a la competencia de las importaciones.

La protección al comercio se defiende algunas veces para: (1) Proteger la mano de obra interna frente a la mano de obra extranjera barata; (2) hacer que el precio del bien importado sea igual al precio el bien producido internamente con el fin de capacitar a los productores domésticos para competir con los productores extranjeros; (3) reducir el desempleo interno (produciendo internamente algunos de los bienes importados); (4) Cubrir una déficit de balanza de pagos del país (es decir, eliminar el exceso de gastos en el exterior que tiene un país con respecto a sus ingresos externos); (5) Mejorar los términos de intercambio y el bienestar en la nación; (6) proteger los productores domésticos en contra del dumping (es decir, la venta en un mercado externo por debajo del costo o por debajo del precio que se cobra internamente); (7) permitir a las industrias domésticas establecerse y crecer hasta que sean eficientes (el argumento de industria naciente); (8) Aprovechar el poder oligopólico y las economías externas (política comercial estratégica) y (9) proteger industrias importantes para la defensa nacional (Salvatore, 1998).

Los primeros cinco argumentos generalmente no son validos. Los últimos cuatro pueden ser validos con ciertas salvedades. El argumento (1) es errado, aun si los salarios domésticos son más altos que en el exterior y la productividad de la mano de obra es suficientemente más alta que en el exterior, el componente laboral de los costos de producción domésticos es menor que en el exterior y no se requiere protección para la mano de obra. Aun si éste no es el caso, es posible aún realizar comercio mutuamente beneficioso basado en la ventaja comparativa y la protección arancelaria no estaría justificada (Salvatore, 1998). El argumento (2) también esta errado porque eliminaría todas las diferencias de precios y de comercio entre los países (y las ganancias del comercio) (Salvatore, 1998).

Los argumentos (3), (4) y (5) a favor de la protección al comercio son del tipo de “empobrecimiento del país vecino” y, como tales, en general no son validos. Específicamente, al imponer un arancel, un país puede reducir el desempleo doméstico y mejorar su balanza de pagos, sus términos de intercambio y su bienestar. Sin embargo puesto que las ganancias de éste se realizan a costa de

otros (que sufren desempleo creciente y deterioro en la balanza de pagos, en los términos de intercambio y en el bienestar), es probable que se tomen represalias y al final pierdan. El desempleo interno y el déficit de la balanza de pagos del país deben ser corregidos mediante políticas monetarias y fiscales apropiadas, en lugar de hacerlo mediante aranceles diseñados para reducir importaciones específicas (Salvatore, 1998).

Mediante el estudio de los modelos que equilibrio de los aranceles se pueden llegar a conclusiones importantes, pero con la aplicación de un modelo tipo Armington se pueden cuantificar los cambios en la producción, consumo y el comercio de maíz entre México, Estado Unidos y Resto del mundo. Dicho modelo es muy práctico y de fácil manejo.

3. EL MODELO ARMINGTON.

Un modelo tipo Armington fue utilizado por García (2001) quien determinó las repercusiones del establecimiento de aranceles a las importaciones mundiales de maíz sobre la producción, el consumo y las importaciones.

Para hacer el análisis y saber como afectan las políticas arancelarias al comercio mundial de maíz, pero con énfasis en el mercado mexicano, se utilizará un modelo tipo Armington (Armington, 1969 citado en Haniotis, 1990 y en García, 2001)

Paul Armington introdujo en la teoría del comercio internacional los supuestos que los bienes finales comercializados internacionalmente son diferenciados de acuerdo con el país de origen. El asumió que, en algún país, cada industria produce sólo un producto y que este producto es diferente al obtenido en la misma industria en otro país. Por simplicidad, el asumió que sólo hay un consumidor en cada país. A la vista de este consumidor, los productos de una industria originarios de varios países son un grupo de sustitutos cercanos (Lloyd y Zhang, 2006).

Dicho de otra forma, el modelo considera que las mercancías se pueden diferenciar como *bienes* (Ej. maíz y soya) y que éstos se pueden diferenciar, según su lugar de origen, como *productos* (Ej. Soya producida en Brasil y maíz producido en México).

La estructura de los modelos tipo Armington se basan en elasticidades y en porcentajes, por ejemplo:

Considérese una función de demanda, cuyas variables independientes son el precio (P) y el ingreso (Y)

$$D = f(P, Y)$$

$$D = P + Y$$

Ahora bien, para que la función anterior se pueda representar como tipo Amington (un modelo representado con elasticidades y porcentuales) es necesario hacer uso de la matemática.

Derivando se tiene:

$$dD = \frac{\partial D}{\partial P} dP + \frac{\partial D}{\partial Y} dY$$

Dividiendo entre D a ambos lados de la ecuación:

$$\frac{dD}{D} = \frac{\partial D}{\partial P} \frac{dP}{D} + \frac{\partial D}{\partial Y} \frac{dY}{D}$$

Multiplicando:

$$\frac{dD}{D} = \frac{\partial D}{\partial P} \frac{P}{D} \frac{dP}{P} + \frac{\partial D}{\partial Y} \frac{Y}{D} \frac{dY}{Y}$$

Considerando que:

$$\frac{\partial D}{\partial P} \frac{P}{D} = \varepsilon^{pd}$$

La elasticidad precio de la demanda (ε^{pd}) es un cociente que expresa el cambio porcentual en la cantidad demanda de un producto por unidad de tiempo asociada a un cambio porcentual dado en el precio del mismo, manteniendo constantes a los demás determinantes de la demanda.

$$\frac{\partial D}{\partial Y} \frac{Y}{D} = \varepsilon^y$$

De la misma forma, la elasticidad ingreso de la demanda (ε^y) mide el cambio porcentual en la cantidad demandada de un bien por unidad de tiempo como resultado de un cambio porcentual dado en el ingreso del consumidor, manteniendo constantes a los demás determinantes de la demanda.

También:

$$\frac{dY}{Y} = Y, \quad \frac{dP}{P} = P \quad \text{y} \quad \frac{dD}{D} = D$$

En donde la variable Y , P y la variable D expresan porcentajes.

Finalmente se obtiene un modelo tipo Armington:

$$D = \varepsilon^{pd} P + \varepsilon^y Y$$

Donde:

D = Cambio en la demanda en %.

ε^{pd} = Elasticidad precio de la demanda.

P = Cambio en el precio en %.

ε^y = Elasticidad ingreso de la demanda.

Y = Cambio en el ingreso en %.

Los modelos Armington tienen las siguientes características:

a) Son estáticos, calculan los efectos de cambios en variables de política y económicas después de un ajuste completo (No son dinámicos); b) Son espaciales, proporciona información de los flujos comerciales entre países; c) Son multi-producto y multi-región, es decir, se pueden considerar muchos productos y muchas regiones; d) Son modelos de equilibrio espacial, examina las relaciones dentro de un solo sector (el precio de los factores y otras condiciones de equilibrio general se asumen fijas; e) Los parámetros de un modelo (elasticidades y coeficientes técnicos) no son estimados con la estructura, sino que son obtenidos de la literatura o son estimados econométricamente y f) Son orientados hacia políticas, permiten analizar las implicaciones económicas de cambios de política.

En el modelo, suponiendo i regiones productoras, k regiones consumidoras y m productos. La demanda del país k proveniente del país i es:

$$(1) \quad X_{ik} = \theta_k Y_k + \varepsilon_{iik} P_{ik} + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} \varepsilon_{jik} P_{jk}$$

En la ecuación anterior se indica que la demanda del país k está en función del ingreso del país k , del precio al consumidor del producto en el país i y del precio al consumidor del producto que es importado del país j ($i \neq j$). X_{ik} es la demanda del producto del país k proveniente del país i . En la ecuación, θ_k es la elasticidad ingreso de la demanda del producto en el país k , Y_k es el ingreso en el país k , ε_{iik} es la elasticidad de demanda en el país k que mide el cambio en la cantidad

demandada por producto proveniente del país i ante cambios en el precio en el país i , \tilde{P}_{ik} es igual al precio al consumidor en el país k del maíz proveniente del país i , ε_{jik} es la elasticidad de la demanda en el país k que mide el cambio en la cantidad demandada por producto proveniente del país i respecto a cambios en el precio en el país j y por ultimo \tilde{P}_{jk} representa al precio al consumidor en el país k del producto proveniente del país j . Las tildes (\sim) significan cambio en por ciento.

Las elasticidades ε_{iik} y ε_{jik} son determinado a través de las siguientes ecuaciones:

$$(2a) \quad \varepsilon_{iik} = -(1 - S_{ik})\sigma_k + S_{ik}\varepsilon_k$$

$$(2b) \quad \varepsilon_{jik} = S_{jk}(\sigma_k + \varepsilon_k)$$

En donde: S_{ik} es la participación del valor del consumo proveniente del país i en el valor del consumo total del país k , σ_k es la elasticidad de sustitución en el país k , ε_k es la elasticidad precio de la demanda del producto en el país k y finalmente S_{jk} es la participación del valor del consumo proveniente del país j en el valor del consumo total del país k .

Los precios al consumidor se relacionan con los precios al productor mediante la siguiente ecuación:

$$(3) \quad \tilde{X}_i = \beta_i \tilde{P}_i$$

Donde: β_i corresponde a la elasticidad precio de la oferta del producto en el país i y \tilde{P}_i es el precio al productor del producto en el país i .

La elasticidad precio de la oferta es un cociente que expresa el cambio porcentual en la cantidad ofrecida de un producto por unidad de tiempo asociada a un cambio porcentual dado en el precio del mismo, manteniendo constantes a los demás determinantes de la oferta.

En la siguiente ecuación se introducen los aranceles a las importaciones a través de la variable τ_{ik} :

$$(4) \quad P_{ik} = E_{ik} P_i r_{ik} + \tau_{ik}$$

Donde: E_{ik} es la elasticidad de transmisión de precios, que mide el cambio en el precio del país k respecto a cambios en el precio del país i , r_{ik} es la tasa de cambio entre el país i y k y τ_{ik} es el cambio Exógeno establecido por el país k a importaciones provenientes del país i .

Usualmente, la elasticidad de transmisión de precios toma valores entre cero y uno. En el modelo clásico de libre comercio (con cero costos de transporte), los precios internos y extranjeros son iguales, y en este caso, la elasticidad de transmisión de precios es igual a uno. Con costos de transportes diferentes de cero tendremos una elasticidad de transmisión de precios menor a uno. En el caso de que los gobiernos protejan los precios de consumo y de producción del los precios de los mercados del mundo, la elasticidad de transmisión de precios será cercano a cero (Bredahl *et al.*, 1979).

Por último, el modelo se cierra con la siguiente ecuación, donde indica que la oferta del país i debe ser igual a las exportaciones realizadas por el país i a los destinos k :

$$(5) \quad O_i = \sum_{k=1}^m H_{ik} X_{ik}$$

Donde: H_{ik} es la participación de las exportaciones enviadas al país k en la oferta total del país i .

Las ecuaciones (1), (3), (4) y (5) forman un sistema de N ecuaciones, donde $N = 2m^2 + 2m$ (m es el número productos). El sistema permite determinar cambios en porcentaje en las variables endógenas que resultan de cambios en las variables exógenas. Cambios en la política comercial y su impacto en los flujos comerciales pueden ser evaluados por variaciones en el parámetro τ_{ik} .

De manera general, pueden definirse tres grupos de países en el comercio mundial de maíz: a) los excedentarios, que destinan un porcentaje considerable de su producción a las exportaciones; b) los deficitarios, cuyo consumo se cubre con producción interna e importaciones, y c) los países que abastecen su demanda nacional con producción interna, pero que no tienen excedente para exportar (García, 2001).

De acuerdo a lo anterior, en el modelo sólo consideraremos a México como país deficitario, Estados Unidos como excedentario y Resto del Mundo ya que realiza exportaciones e importaciones importantes.

El modelo propuesto se puede expresar en forma matricial de la siguiente manera:

$$AY=BX$$

Donde: Y es el vector solución para variables endógenas (D_{ik}, Q_i, P_{ik}, P_i), A es la matriz de parámetros asociados a las variables endógenas, B es la matriz de parámetros asociados a las variables exógenas y X es el vector de variables exógenas (anexo 2).

Para despejar la matriz Y se tiene lo siguiente:

Se multiplican a ambos miembros por una matriz inversa con el objetivo de obtener una matriz identidad, la importancia de este tipo especial de matriz radica en el hecho de que desempeña un papel similar al del número 1 en el álgebra escalar.

$$AA^{-1}Y = A^{-1}BX \quad \text{pero } AA^{-1} = I \text{ (matriz Idéntica) y también } IY = Y$$

Por lo tanto:

$$Y = A^{-1}BX$$

Donde: A^{-1} es la matriz inversa de A .

De acuerdo a la ecuación $N = 2m^2 + 2m$ y considerando 3 productos:

$$N = 2(3)^2 + 2(3) = 18 + 6 = 24$$

Entonces, la matriz A será de dimensiones 24×24 ($A_{24 \times 24}$), consecuentemente, la matriz inversa de A (A^{-1}) será de las mismas dimensiones, tal como se muestra en el anexo 2 y compuesta de las ecuaciones que se muestran en el anexo 1. De la misma forma, la matriz B será de dimensiones 24×9 ($B_{24 \times 9}$), X de 9×1 ($X_{9 \times 1}$) y Y de 24×1 ($Y_{24 \times 1}$).

4. RESULTADOS DEL MODELO Y DISCUSIÓN.

De acuerdo al modelo planteado, se elaboró el siguiente cuadro el cual muestra los flujos comerciales de maíz en toneladas a nivel mundial (promedio de tres años: 2004, 2005 y 2006). Al respecto, los movimientos de mercancías se clasifican de acuerdo a las tarifas arancelarias de la Ley de Impuestos Generales de Exportación e Importación del Sistema Armonizado (SA). Por lo tanto, la información que se presenta corresponde al capítulo 10, partida 05 y subpartida 90 que abarca todo tipo de maíz.

Cuadro 4.1 Flujos comerciales promedio (2004,2005 y 2006).

Exportadores / Importadores ¹	México	Estados Unidos	Resto del mundo	Producción total
México	21,546,267.67	1708.33	72,754.00	21,620,730.00
Estados Unidos	6,390,969.00	235,036,010.67	43,347,380.33	284,774,360.00
Resto del mundo	0.00	178,164.00	385,327,479.33	385,505,643.33
Consumo total	27,937,236.67	235,215,883.00	428,747,613.67	691,900,733.33

1: Exportaciones, importaciones, consumo y producción en toneladas de maíz.

FUENTE: Elaboración propia con datos de TRADEMAP [http:// www.trademap.org](http://www.trademap.org) y con datos de FAPRI <http://www.fapri.iastate.edu>

México exportó en promedio 1,708.33 toneladas de maíz a Estados Unidos y 72,754.00 toneladas al Resto del mundo, por otro lado, Estados Unidos Exportó 6,390,969.00 toneladas de maíz a México y 43,347,380.33 toneladas al Resto del Mundo. Resto del mundo solo exportó 178,164.00 toneladas a Estados Unidos.

En promedio, México consumió 27,937,236.67 toneladas de maíz, Estados Unidos 234,215,883.00 y Resto del mundo 428,747,613.67 toneladas. Por el lado de la producción, México produjo 21,620,730.00, Estados Unidos 284,774,360.00 y Resto del mundo 385,505,643.33 toneladas.

A partir del cuadro 4.1, se elaboró el cuadro siguiente el cual muestra la participación del valor del consumo S_{ik} proveniente del país i en el valor del consumo total del país k . Por ejemplo, en el cuadro 4.2, el valor 0.7712, aparece en la intersección México-México es resultado de dividir 21,546,267.67 entre 27,937,236.67 del cuadro 4.1 y así determinar las participaciones en el consumo.

Cuadro 4.2 Participación en el consumo S_{ik} .

i/ k	México	Estados Unidos	Resto del mundo
México	0.7712	0.0000	0.0002
Estados Unidos	0.2288	0.9992	0.1011
Resto del mundo	0.0000	0.0008	0.8987
Consumo total	1.0000	1.0000	1.0000

FUENTE: Elaboración propia en base al cuadro 4.1

De igual forma, se determinó el cuadro H_{ik} que es la participación de las exportaciones enviadas al país k en la oferta total del país i .

Cuadro 4.3 Participación en la producción H_{ik} .

i/ k	México	Estados Unidos	Resto del mundo	Producción total
México	0.9966	0.0001	0.0034	1.0000
Estados Unidos	0.0224	0.8253	0.1522	1.0000
Resto del mundo	0.0000	0.0005	0.9995	1.0000

FUENTE: Elaboración propia en base al cuadro 4.1

Las elasticidades precio de la demanda para México ($\varepsilon_1 = -0.14$) y de la oferta ($\beta_1 = 0.22$) fueron obtenidos de la base de elasticidades de FAPRI. Las elasticidades precio de la demanda para Estados Unidos ($\varepsilon_2 = -0.21$) y de la oferta ($\beta_2 = 0.48$) se obtuvieron de Sullivan et al (1989) y que son necesarias para determinar las funciones que se presentan en el anexo 1.

Finalmente, la elasticidad de la demanda de Resto del mundo ($\varepsilon_3 = -0.23$) y de la oferta ($\beta_3 = 0.21$) es el resultado de un promedio de elasticidades de la oferta y de la demanda de 29 países y regiones reportados por FAPRI.

Con los cuadros S_{ik} (cuadro 4.2), H_{ik} (4.3) y las elasticidades precio de la demanda para cada región se calcularon las elasticidades ε_{ijk} y las elasticidades ε_{jik} :

Cuadro 4.4 México: Elasticidades ε_{ijk} y ε_{jik}

	México (1)	Estados Unidos (2)	Resto del mundo (3)
México (1)	-0.7943	0.6543	0.0000
Estados Unidos (2)	2.2057	-2.3457	0.0000
Resto del mundo (3)	2.2057	0.6543	-3.0000

FUENTE: Elaboración propia en base a las formulas 2ª y 2b en el modelo planteado.

La variable ε_{ijk} es la elasticidad de demanda en el país k que mide el cambio en la cantidad demandada por producto proveniente del país i ante cambios en el precio en el país i , dichas elasticidades para México son:

$$\varepsilon_{111} = -0.7943, \varepsilon_{221} = -2.3457, \varepsilon_{331} = -3.00$$

También, las elasticidades ε_{jik} para México, es la elasticidad de la demanda en el país k que mide el cambio en la cantidad demandada por producto proveniente del país i respecto a cambios en el precio en el país j (En los subíndices, 1= México, 2 = Estados Unidos y 3 = Resto del mundo)

$$\varepsilon_{212} = 2.2057, \varepsilon_{312} = 2.2057, \varepsilon_{121} = 0.6543, \varepsilon_{321} = 0.6543 \text{ y } \varepsilon_{331} = -3.0000$$

Cuadro 4.5 Estados Unidos: Elasticidades ε_{ijk} y ε_{jik}

	México (1)	Estados Unidos (2)	Resto del mundo (3)
México (1)	-3.0000	2.7879	0.0013
Estados Unidos (2)	0.0000	-0.2121	0.0013
Resto del mundo (3)	0.0000	2.7879	-2.9987

FUENTE: Elaboración propia en base a las formulas 2a y 2b en el modelo planteado.

En el cuadro anterior se observan las elasticidades para Estados Unidos, las cuales son las siguientes:

$$\varepsilon_{112} = -2.9995, \varepsilon_{212} = 0.0005, \varepsilon_{312} = 0.0005, \varepsilon_{322} = 0.2801, \varepsilon_{222} = -2.7199, \varepsilon_{322} = 0.2801, \\ \varepsilon_{132} = 2.4895, \varepsilon_{232} = 2.8495 \text{ y } \varepsilon_{332} = -0.5105$$

En el siguiente cuadro (4.6) se muestran las elasticidades ε_{ijk} para Resto del mundo: $\varepsilon_{113} = -2.9995, \varepsilon_{223} = -2.7199$ y $\varepsilon_{333} = -0.5105$

Y las elasticidades ε_{jik} :

$$\varepsilon_{213} = 0.0005, \varepsilon_{313} = 0.0005, \varepsilon_{123} = 0.2801, \varepsilon_{323} = 0.2801, \varepsilon_{133} = 2.4895 \text{ y } \varepsilon_{233} = 0.4895$$

Cuadro 4.6 Resto del Mundo: Elasticidades ε_{ijk} y ε_{jik}

	México (1)	Estados Unidos (2)	Resto del mundo (3)
México (1)	-2.9995	0.2801	2.4895
Estados Unidos (2)	0.0005	-2.7199	2.4895
Resto del mundo (3)	0.0005	0.2801	-0.5105

FUENTE: Elaboración propia en base a las formulas 2^a y 2b en el modelo planteado.

Se consideró un valor absoluto de la elasticidad sustitución ($\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$) igual a 3, y una elasticidad transmisión de precios (E_{ik}) igual a 1, basado en un trabajo realizado por Johnson *et al* (1977)

De acuerdo a las consideraciones anteriores, se obtuvieron los siguientes resultados para el mercado domestico y cuyo desarrollo se muestra en el anexo 1 y se expresan en forma matricial en el anexo 2:

Cuadro 4.7 Efecto de los aranceles a las importaciones de maíz proveniente de Estados Unidos sobre mercado doméstico.

México impone a EUA un arancel de:		Cambio en:		
		Consumo	Producción	Importaciones de EUA
90.80	Porcentaje	-8.96	12.46	-83.33
	Toneladas	-2,503,123.53	2,694,358.97	-5,325,857.91
72.60	Porcentaje	-7.16	9.96	-66.63
	Toneladas	-2,001,396.12	2,154,300.23	-4,258,340.13
54.50	Porcentaje	-5.38	7.48	-50.02
	Toneladas	-1,502,425.47	1,617,208.85	-3,196,687.84
36.30	Porcentaje	-3.58	4.98	-33.32
	Toneladas	-1,000,698.06	1,077,150.12	-2,129,170.07
18.20	Porcentaje	-1.80	2.50	-16.70
	Toneladas	-501,727.40	540,058.74	-1,067,517.77

El efecto de los aranceles a las importaciones de maíz provenientes de Estados Unidos sobre mercado domestico, simulando en el modelo con 5 diferentes niveles de aranceles correspondientes de los últimos 5 años del TLCAN del producto, son los siguientes:

El consumo doméstico disminuiría en 8.96% (-2,503,123.53 toneladas), la producción doméstica aumentaría en 12.46% (2,694,358.97 toneladas) y las importaciones originarias de Estados Unidos disminuirían en 83.33% (-5,325,857.91 toneladas), si México impone a Estados Unidos un arancel de 90.8 %,

Si a Estados Unidos se le impone un arancel de 72.6%, el consumo doméstico disminuiría en 7.16% (-2,001,396.12 toneladas), la producción doméstica aumentaría en 9.96% (2,154,300.23 toneladas) y las importaciones originarias de Estados Unidos disminuiría en 66.73% (-4,258,340.13 toneladas).

Si México impone a Estados Unidos un arancel de 54.5%, el consumo doméstico disminuiría en 5.38% (-1,502,425.47 toneladas), la producción doméstica aumentaría en 7.48% (1,617,208.85 toneladas) y las importaciones provenientes de dicho país disminuiría en 50.02% (-3,196,687.84 toneladas).

Si a Estados Unidos se le impone un arancel de 36.3%, el consumo doméstico disminuiría en 3.58% (-1,000,698.06 toneladas), la producción doméstica aumentaría en 4.98% (1,077,150.12 toneladas) y las importaciones originarias de dicho país disminuiría en 33.32% (-2,129,170.07 toneladas).

Si México impone a Estados Unidos un arancel de 18.2%, el consumo doméstico disminuiría en 1.80% (-501,727.40 toneladas), la producción doméstica aumentaría en 2.50% (540,058.74 toneladas) y las importaciones provenientes de mencionado país disminuiría en 16.70% (-1,067,517.77 toneladas).

En el siguiente cuadro (4.8) se muestran los resultados del efecto del establecimiento de varios niveles de aranceles a las importaciones mexicanas provenientes de Estados Unidos sobre el mercado del país exportador (Estados Unidos) y sobre resto del mundo.

De acuerdo al cuadro siguiente (4.8), cuando México impone un arancel del 90.8% a Estados Unidos, el consumo en el resto del mundo aumenta en 0.20% (852,336.35 toneladas) y la producción disminuye en 0.16% (-604,192.27 toneladas). Simultáneamente, la producción en Estados Unidos disminuye en

menos 2,747,386.63 (-0.96%) y el consumo aumenta en 993,567.25 toneladas (0.42%).

Cuadro 4.8 Efecto de los aranceles a las importaciones de maíz proveniente de Estados Unidos sobre mercado doméstico de Estados Unidos y resto del mundo.

México impone a EUA un arancel de:		Cambio en Estados Unidos		Cambio en Resto del Mundo	
		Consumo	Producción	Consumo	Producción
90.8	Porcentaje	0.42	-0.96	0.20	-0.16
	Toneladas	993,567.25	-2,747,386.63	852,336.35	-604,192.27
72.6	Porcentaje	0.34	-0.77	0.16	-0.13
	Toneladas	794,416.11	-2,196,699.00	681,493.60	-483,087.65
54.5	Porcentaje	0.25	-0.58	0.12	-0.09
	Toneladas	596,359.20	-1,649,037.13	511,589.55	-362,648.44
36.3	Porcentaje	0.17	-0.39	0.08	-0.06
	Toneladas	397,208.05	-1,098,349.50	340,746.80	-241,543.83
18.2	Porcentaje	0.08	-0.19	0.04	-0.03
	Toneladas	199,151.15	-550,687.63	170,842.75	-121,104.62

Al imponer México un arancel a Estados Unidos de 72.6% su consumo aumenta en 0.34 (794,416.11 toneladas) y su producción disminuye en -2,196,699.00 toneladas (-0.77%), también, el consumo en el resto del mundo aumenta en 0.16% (681,493.60 toneladas) y la producción disminuye en -483,087.65 toneladas (-0.13%).

Si México Impone un arancel de 54.5%, el consumo en Estados Unidos aumenta en 596,359.20 toneladas (0.25%) y la producción disminuye en -0.58 (-1,649,037.13

toneladas). El consumo en el resto del mundo aumenta en 0.12% (511,589.55 toneladas) y la producción disminuye en -362,648.44 toneladas (-0.09%)

El consumo en Estados Unidos aumenta en 397,208.05 toneladas (0.17%) y la producción disminuye en -0.39% (-1,098,349.50 toneladas) si México le impone un arancel de 36.3%, también, el consumo en el resto del mundo aumenta en 0.08% (340,746.80 toneladas) y la producción disminuye en -241,543.83 toneladas (-0.06%) por efecto del arancel.

El consumo en Estados Unidos aumenta 199,151.15 toneladas (0.08) y la producción disminuye en -550,687.63 toneladas (-0.19%) si México le impone un arancel de 18.2%, también, el consumo en el resto del mundo aumenta en 0.04% (170,842.75 toneladas) y la producción disminuye en -121,104.62 toneladas (-0.03%) por efecto del arancel.

5. CONCLUSIONES.

Sin considerar otros factores que intervienen el intercambio comercial, el arancel mexicano aplicado a las importaciones estadounidenses tiene fuerte influencia negativa sobre el consumo debido a la barrera que se pone a las importaciones por lo que hay menor oportunidad de consumir, también, se observa un efecto positivo sobre la producción nacional porque se debe compensar lo que se dejó de importar y finalmente, un efecto negativo sobre las importaciones provenientes de Estados Unidos. Dichos efectos fueron cuantificados mediante la aplicación del modelo.

Cuando México aplica un arancel a Estados Unidos, su mercado también es afectado, mediante una disminución en la producción, sin embargo, el consumo aumenta debido a que encuentra una barrera a su exportación de maíz y se debe consumir internamente, dichos efectos son mínimos en relación al efecto del mercado mexicano debido a que México no es su principal destino de las exportaciones de maíz de dicho país, es el resto del mundo. Dichos efectos fueron cuantificados mediante la aplicación del modelo.

Simultáneamente, cuando México impone un arancel a Estados Unidos, la producción y el consumo de resto del mundo es afectado pero mínimamente, tal como sucedió en el mercado estadounidense, debido a que México no tiene relación comercial de maíz con este sector. Dichos efectos fueron cuantificados mediante la aplicación del modelo.

A medida que el arancel que se aplica a Estados Unidos va disminuyendo, el efecto en el consumo (negativo) también se va reduciendo, de igual forma, la producción tiende a disminuir y lógicamente el efecto sobre las importaciones van disminuyendo.

De igual forma, a medida que México va disminuyendo el arancel, el efecto sobre la producción y consumo de Estados Unidos y Resto del mundo también van disminuyendo.

Los resultados de la investigación muestran que el efecto del arancel en maíz no solo tiene influencia sobre el país importador, sino también, sobre los propios países exportadores del producto y sobre todos aquellos países con los que tenga relación comercial el país exportador e importador.

BIBLIOGRAFÍA.

BANXICO (Banco de México). 2007. Informe anual 2006. Disponible en <http://www.banxico.org.mx/publicaciones/JSP/informeAnual.jsp> revisada el 20 de junio de 2007

Bredahl M. E., Meyers W. H. and Collins K. J. 1979. The Elasticity of Foreign Demand for U.S. Agricultural Products: The Importance of the Price Transmission Elasticity. *Amer. J. Agr. Econ.* Febrero de 1979, pp. 59-63

Calva J. L. 2006. Política de Desarrollo Agropecuario. En Seminario Nacional Agenda del Desarrollo 2006-2020. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial/Programa Integración Agricultura Industria. Chapingo, Estado de México.

Chowdhury A. A. F. and Allen A. J. 2005. Impact of NAFTA on U.S. Corn Trade with Mexico. *International Journal of Business and Economics*, Vol. 4, No. 1, 77-85

Colyer D. 2001 Impacts of NAFTA on U.S.-Mexico Agricultural Trade. Northeastern Agricultural and Resource Economics Association's annual meeting, Bar Harbor, ME, June 10-12, 2001

Cuellar A. J. A. 2005. El efecto del TLCAN sobre las importaciones agropecuarias estadounidenses provenientes de México, serie 31. *Estudios y Perspectivas CEPAL*.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 1993. Ley de Comercio Exterior. México D.F. 27 de julio de 1993

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2002. DECRETO por el que se establece la Tasa Aplicable durante 2003, del Impuesto General de Importación, para las mercancías originarias de América del Norte. México D.F. 31 de diciembre de 2002

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2003. Acuerdo por el que se dan a conocer los cupos mínimos para importar en el periodo 2004-2007 dentro del arancel-cuota establecido en el

Tratado de Libre Comercio de América del Norte, maíz excepto para siembra, originario de los Estados Unidos de América o de Canadá. México D.F. 31 de diciembre de 2003

Dominick, S. 1998. Economía Internacional. McGraw Hill. Colombia.

Ekboir, J., Espinosa G. J. A., Arellano E. J. J., Moctezuma L. G. y Tapia N. A. 2003. Análisis del sistema mexicano de investigación agropecuaria. México, D.F.: CIMMYT

FAO (Food and agricultural Organization of United Nations). 1993. El maíz en la nutrición humana. Disponible en www.fao.org/documents/advanced_s_result.asp?QueryString=maiz revisada el 26 de abril de 2007

FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute). 2007. Commodities Database. Disponible en <http://www.fapri.iastate.edu/>, Iowa State University, Ames, Iowa. revisada el 16 de abril de 2007

FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute). 2007. Elasticities Database. Disponible en <http://www.fapri.iastate.edu/>, Iowa State University, Ames, Iowa. revisada el 16 de abril de 2007

FAS-USDA (Foreign Agricultural Service, United States Department of Agriculture). 2007. Production, Supply and Distribution (PS&D) database. Disponible en <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdHome.aspx> revisada el 22 de octubre de 2007

García S. J. A. 2001. Los aranceles a las importaciones mundiales de maíz y sus efectos en el mercado nacional. Comercio Exterior. México.

Haniotis T. 1990. European Community Enlargement: Impact on U. S. Corn and Soybean Amer. J. Agr. Econ. Mayo de 1990, pp.289-296

ITC-TRADEMAP (Centro de Comercio Internacional, United Nations and the World Trade Organization). 2007. Trade Statistics for International Business Development. Disponible en <http://www.trademap.org/> revisada el 14 de septiembre de 2007

Johnson P. R., Grennes T. and Thursby M. 1977. Foreign Trade Controls, and Domestic Wheat Prices. Amer. J. Agr. Econ. Noviembre de 1977, pp. 619-627

Jonhston B. F. y Mellor J. W. 1961. El papel de la agricultura en el desarrollo económico. En: Lecturas sobre desarrollo agrícola. El trimestre económico. México, pp.23-53

King A. 2006. Ten Years with NAFTA: A Review of the Literature and an Analysis of Farmer Responses in Sonora and Veracruz, Mexico. CIMMYT Special Report 06-01. Mexico, D.F.: CIMMYT/Congressional Hunger Center.

Lloyd P. J. and Zhang X. G. 2006. The Armington Model, Productivity Commission Staff Working Paper, Melbourne.

PRECESAM (Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro Mexicano. 2007^a. Los Impactos de las Reformas Internas y del TLCAN en la Agricultura Mexicana, Folletín informativo No. 1. Disponible en www.precesam.colmex.mx revisada el 16 de febrero de 2007

PRECESAM (Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro Mexicano. 2007^b. La biodiversidad genética del maíz en México, Folletín informativo No. 3. Disponible en www.precesam.colmex.mx revisada en 26 de septiembre de 2007

PROCIEN TEC (Programa sobre ciencia, tecnología y desarrollo). 2001. Lineamientos de una estrategia alternativa de desarrollo para el sector agrícola. Disponible en http://www.colmex.mx/informacion_academica/centros/cee/procientec/index.htm revisada el 20 de febrero de 2007

Reyes O. S. 1969. El marco macroeconómico del problema agrario mexicano. En: Lecturas sobre desarrollo agrícola. El trimestre económico. México, pp.386-401

Sullivan J. Wainio J and Vernon 1989. A Database for Trade Liberalization Studies. United States Department of Agricultural Economic, Research Service, Agricultural and Trade Analysis Division. Washington, D. C.

Salvatore D (1998) Economía Internacional. McGraw-Hill Interamericana. Santafé de Bogotá, D. C., Colombia. 334 p.

Stolper y Samuelson citado por Salvatore D (1998) Economía Internacional. McGraw-Hill Interamericana. Santafé de Bogotá, D. C., Colombia. 334 p.

SE (Secretaría de Economía). 2007. Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. Disponible en <http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/siaviMain.jsp> revisada el 16 de abril de 2007

SE (Secretaría de Economía). 2007. Sistema Integral de Información de Comercio Exterior. Disponible en <http://www.siicex.gob.mx> revisada el 16 de abril de 2007

USDC (U.S. Department of Commerce). 2007. TradeStats Express. Disponible en <http://tse.export.gov/> revisada el 20 de mayo de 2007

Yúnes N. A. y Barceinas F. 2000. Efectos de la desaparición de la CONASUPO en el comercio y los precios de los cultivos básicos. Estudios Económicos vol 15, No. 2.

ANEXOS

Anexo 1.

Con las elasticidades ε_{iik} y ε_{jik} se plantean las siguientes ecuaciones de la demanda para cada una de las tres regiones que se consideraron.

Para México:

$$D_{11} = - 0.7943 P_{11} + 0.6543 P_{21}$$

$$D_{21} = 2.2057 P_{11} - 2.3457 P_{21}$$

$$D_{31} = 2.2057 P_{11} + 0.6543 P_{21} - 3 P_{31}$$

Para Estados Unidos:

$$D_{12} = - 3 P_{12} + 2.7879 P_{22} + 0.0013 P_{32}$$

$$D_{22} = - 0.2121 P_{22} + 0.0013 P_{32}$$

$$D_{32} = 2.7879 P_{22} - 2.9987 P_{32}$$

Para Resto del mundo:

$$D_{13} = - 2.9995 P_{13} + 0.2801 P_{23} + 2.4895 P_{33}$$

$$D_{23} = 0.0005 P_{13} - 2.7199 P_{23} + 2.4895 P_{33}$$

$$D_{33} = 0.0005 P_{13} + 0.2801 P_{23} - 0.5105 P_{33}$$

También, se plantean las siguientes restricciones de la oferta:

$$X_1 = 0.2200 P_1$$

$$X_1 = 0.4800 P_2$$

$$X_1 = 0.2100 P_3$$

Las ecuaciones del precio son las siguientes:

$$P_{11} = 1 P_1 + 1 T_{11}$$

$$P_{21} = 1 P_2 + 1 T_{21}$$

$$P_{31} = 1 P_3 + 1 T_{31}$$

$$P_{12} = 1 P_1 + 1 T_{12}$$

$$P_{22} = 1 P_2 + 1 T_{22}$$

$$P_{32} = 1 P_3 + 1 T_{32}$$

$$P_{13} = 1 P_1 + 1 T_{13}$$

$$P_{23} = 1 P_2 + 1 T_{23}$$

$$P_{33} = 1 P_3 + 1 T_{33}$$

Finalmente, las ecuaciones de cierre:

$$0.22 P_1 = 0.9966 D_{11} + 0.0001 D_{12} + 0.0034 D_{13}$$

$$0.48 P_2 = 0.0224 D_{21} + 0.8253 D_{22} + 0.1522 D_{23}$$

$$0.21 P_3 = 0.0005 D_{32} + 0.9995 D_{33}$$

Anexo 2.

MATRIZ A

	D11	D21	D31	D12	D22	D32	D13	D23	D33	X1	X2	X3	P11	P21	P31	P12	P22	P32	P13	P23	P33	P1	P2	P3	
D11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7943	-0.6543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D21	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.2057	2.3457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D31	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.2057	-0.6543	3.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0000	-2.7879	-0.0013	0	0	0	0	0	0	0
D22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.2121	-0.0013	0	0	0	0	0	0	0
D32	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	-2.7879	2.9987	0	0	0	0	0	0	0
D13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.9995	-0.2801	-2.4895	0	0	0	0	0
D23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.0005	2.7199	-2.4895	0	0	0	0	0
D33	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.0005	-0.2801	0.5105	0	0	0	0	0
X1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.2200	0	0	0	0
X2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.4800	0	0
X3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.2100
P11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0
P21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
P31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
P12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0
P22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	0
P32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1
P13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
P23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-1
P33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
P1	-0.9966	0	0	0	0	0	-0.0034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2200	0	0	0
P2	0	-0.0224	0	0	-0.8253	0	0	-0.1522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4800	0
P3	0	0	0	0	0	-0.0005	0	0	-0.9995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2100

A es la matriz de parámetros asociados a las variables endógenas. La Matriz está compuesta por las ecuaciones que se muestran en el anexo 1.

D: demanda, X: Oferta y P: precio. Los subíndices 1: México, 2: Estados Unidos y 3: Resto del mundo.

MATRIZ A⁻¹

0.2328	0.0034	0	-0.0001	0.1262	0.0000	-0.0026	0.0233	0.0716	0	0	0	0	-0.1774	0.1443	0	0.0002	-0.0269	0.0001	0.0078	-0.0440	0.0150	-0.7698	0.1530	0.0716
2.1032	0.9779	0	0.0002	-0.8141	-0.0002	0.0071	-0.1501	-0.4946	0	0	0	0	0.4864	-0.9178	0	-0.0005	0.1725	-0.0004	-0.0216	0.2718	-0.1036	2.1105	-0.9863	-0.4949
2.1957	0.0215	1	0.0002	0.7897	-0.0017	0.0074	0.1456	-3.6259	0	0	0	0	0.5091	2.0405	-3	-0.0005	-0.1717	0.0060	-0.0239	-1.4095	2.2322	2.2033	0.9568	-3.6276
-2.8813	0.0205	0	0.9998	0.7548	0.0002	-0.0097	0.1392	0.4496	0	0	0	0	2.3337	-1.9332	0	-2.9993	2.6277	0.0016	0.0295	-0.2555	0.0928	-2.8912	0.9145	0.4498
-0.0109	-0.0050	0	0.0000	0.8145	-0.0001	0.0000	-0.0342	-0.1166	0	0	0	0	-0.0025	0.0047	0	0.0000	-0.1729	0.0012	0.0000	0.0604	-0.0257	-0.0109	-0.2247	-0.1167
0.0816	0.0386	0	0.0000	1.4183	0.9985	0.0003	0.2616	-3.2479	0	0	0	0	0.0202	-0.0371	0	0.0000	2.4828	-2.9924	-0.0022	-1.6210	2.3100	0.0819	1.7184	-3.2494
-2.9586	-0.0161	0	-0.0002	-0.5923	0.0014	0.9900	-0.1092	3.0359	0	0	0	0	2.3144	-1.8979	0	0.0007	0.1289	-0.0050	-2.9682	1.4246	0.6428	-2.9688	-0.7176	3.0373
-0.0882	-0.0417	0	0.0000	-1.5326	0.0011	-0.0003	0.7174	2.4697	0	0	0	0	-0.0219	0.0400	0	0.0000	0.3283	-0.0054	0.0024	-1.2596	0.5243	-0.0885	-1.8569	2.4708
0.0043	0.0019	0	0.0000	0.0712	-0.0003	0.0000	0.0131	0.3384	0	0	0	0	0.0008	-0.0017	0	0.0000	-0.0160	0.0010	0.0001	0.0591	-0.1400	0.0043	0.0862	-0.6620
0.2218	0.0034	0	0.0000	0.1239	0.0000	0.0007	0.0228	0.0816	1	0	0	0	-0.1688	0.1372	0	-0.0001	-0.0261	0.0000	-0.0022	-0.0391	0.0171	0.2226	0.1501	0.0816
0.0248	0.0114	0	0.0000	0.4207	0.0001	0.0001	0.0776	0.2686	0	1	0	0	0.0056	-0.0106	0	0.0000	-0.0889	0.0002	-0.0001	-0.1358	0.0563	0.0249	0.5097	0.2687
0.0044	0.0020	0	0.0000	0.0718	0.0002	0.0000	0.0132	0.3367	0	0	1	0	0.0008	-0.0017	0	0.0000	-0.0148	-0.0004	0.0001	0.0583	-0.1389	0.0044	0.0870	0.3368
1.0084	0.0153	0	0.0001	0.5630	0.0002	0.0034	0.1038	0.3708	0	0	0	0	0.2328	0.6238	0	-0.0002	-0.1187	0.0002	-0.0100	-0.1776	0.0777	1.0119	0.6822	0.3710
0.0516	0.0238	0	0.0000	0.8765	0.0003	0.0002	0.1616	0.5595	0	0	0	0	0.0116	0.9779	0	0.0000	-0.1852	0.0004	-0.0002	0.2829	0.1172	0.0518	1.0620	0.5598
0.0208	0.0093	0	0.0000	0.3419	0.0007	0.0001	0.0631	1.6033	0	0	0	0	0.0040	-0.0082	1	0.0000	-0.0705	-0.0018	0.0006	0.2775	-0.6614	0.0208	0.4143	1.6040
1.0084	0.0153	0	0.0001	0.5630	0.0002	0.0034	0.1038	0.3708	0	0	0	0	-0.7672	0.6238	0	0.9998	-0.1187	0.0002	-0.0100	-0.1776	0.0777	1.0119	0.6822	0.3710
0.0516	0.0238	0	0.0000	0.8765	0.0003	0.0002	0.1616	0.5595	0	0	0	0	0.0116	-0.0221	0	0.0000	0.8148	0.0004	-0.0002	-0.2829	0.1172	0.0518	1.0620	0.5598
0.0208	0.0093	0	0.0000	0.3419	0.0007	0.0001	0.0631	1.6033	0	0	0	0	0.0040	-0.0082	0	0.0000	-0.0705	0.9982	0.0006	0.2775	-0.6614	0.0208	0.4143	1.6040
1.0084	0.0153	0	0.0001	0.5630	0.0002	0.0034	0.1038	0.3708	0	0	0	0	-0.7672	0.6238	0	-0.0002	-0.1187	0.0002	0.9900	-0.1776	0.0777	1.0119	0.6822	0.3710
0.0516	0.0238	0	0.0000	0.8765	0.0003	0.0002	0.1616	0.5595	0	0	0	0	0.0116	-0.0221	0	0.0000	-0.1852	0.0004	-0.0002	0.7171	0.1172	0.0518	1.0620	0.5598
0.0208	0.0093	0	0.0000	0.3419	0.0007	0.0001	0.0631	1.6033	0	0	0	0	0.0040	-0.0082	0	0.0000	-0.0705	-0.0018	0.0006	0.2775	-0.6614	0.0208	0.4143	1.6040
1.0084	0.0153	0	0.0001	0.5630	0.0002	0.0034	0.1038	0.3708	0	0	0	0	-0.7672	0.6238	0	-0.0002	-0.1187	0.0002	-0.0100	-0.1776	0.0777	1.0119	0.6822	0.3710
0.0516	0.0238	0	0.0000	0.8765	0.0003	0.0002	0.1616	0.5595	0	0	0	0	0.0116	-0.0221	0	0.0000	-0.1852	0.0004	-0.0002	0.7171	0.1172	0.0518	1.0620	0.5598
0.0208	0.0093	0	0.0000	0.3419	0.0007	0.0001	0.0631	1.6033	0	0	0	0	0.0040	-0.0082	0	0.0000	-0.0705	-0.0018	0.0006	0.2775	-0.6614	0.0208	0.4143	1.6040
0.0516	0.0238	0	0.0000	0.8765	0.0003	0.0002	0.1616	0.5595	0	0	0	0	-0.7672	0.6238	0	-0.0002	-0.1187	0.0002	-0.0100	-0.1776	0.0777	1.0119	0.6822	0.3710
0.0208	0.0093	0	0.0000	0.3419	0.0007	0.0001	0.0631	1.6033	0	0	0	0	0.0116	-0.0221	0	0.0000	-0.1852	0.0004	-0.0002	-0.2829	0.1172	0.0518	1.0620	0.5598
0.0516	0.0238	0	0.0000	0.8765	0.0003	0.0002	0.1616	0.5595	0	0	0	0	-0.7672	0.6238	0	0.0000	-0.1852	0.0004	-0.0002	-0.2829	0.1172	0.0518	1.0620	0.5598
0.0208	0.0093	0	0.0000	0.3419	0.0007	0.0001	0.0631	1.6033	0	0	0	0	0.0116	-0.0221	0	0.0000	-0.1852	0.0004	-0.0002	-0.2829	0.1172	0.0518	1.0620	0.5598

MATRIZ B

	T11	T21	T31	T12	T22	T32	T13	T23	T33	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D11
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D21
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D31
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D22
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D32
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D13
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D33
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X3
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P11
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	P21
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	P31
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	P12
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	P22
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	P32
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	P13
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	P23
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	P33
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	P1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P3

B es la matriz de parámetros asociados a las variables exógenas.

D: demanda, X: Oferta, P: precio y T: arancel. Los subíndices 1: México, 2: Estados Unidos y 3: Resto del mundo.

MATRIZ $A^{-1} B$

-0.1774	0.1443	0.0000	0.0002	-0.0269	0.0001	0.0078	-0.0440	0.0150
0.4864	-0.9178	0.0000	-0.0005	0.1725	-0.0004	-0.0216	0.2718	-0.1036
0.5091	2.0405	-3.0000	-0.0005	-0.1717	0.0060	-0.0239	-1.4095	2.2322
2.3337	-1.9332	0.0000	-2.9993	2.6277	0.0016	0.0295	-0.2555	0.0928
-0.0025	0.0047	0.0000	0.0000	-0.1729	0.0012	0.0000	0.0604	-0.0257
0.0202	-0.0371	0.0000	0.0000	2.4828	-2.9924	-0.0022	-1.6210	2.3100
2.3144	-1.8979	0.0000	0.0007	0.1289	-0.0050	-2.9682	1.4246	0.6428
-0.0219	0.0400	0.0000	0.0000	0.3283	-0.0054	0.0024	-1.2596	0.5243
0.0008	-0.0017	0.0000	0.0000	-0.0160	0.0010	0.0001	0.0591	-0.1400
-0.1688	0.1372	0.0000	-0.0001	-0.0261	0.0000	-0.0022	-0.0391	0.0171
0.0056	-0.0106	0.0000	0.0000	-0.0889	0.0002	-0.0001	-0.1358	0.0563
0.0008	-0.0017	0.0000	0.0000	-0.0148	-0.0004	0.0001	0.0583	-0.1389
0.2328	0.6238	0.0000	-0.0002	-0.1187	0.0002	-0.0100	-0.1776	0.0777
0.0116	0.9779	0.0000	0.0000	-0.1852	0.0004	-0.0002	-0.2829	0.1172
0.0040	-0.0082	1.0000	0.0000	-0.0705	-0.0018	0.0006	0.2775	-0.6614
-0.7672	0.6238	0.0000	0.9998	-0.1187	0.0002	-0.0100	-0.1776	0.0777
0.0116	-0.0221	0.0000	0.0000	0.8148	0.0004	-0.0002	-0.2829	0.1172
0.0040	-0.0082	0.0000	0.0000	-0.0705	0.9982	0.0006	0.2775	-0.6614
-0.7672	0.6238	0.0000	-0.0002	-0.1187	0.0002	0.9900	-0.1776	0.0777
0.0116	-0.0221	0.0000	0.0000	-0.1852	0.0004	-0.0002	0.7171	0.1172
0.0040	-0.0082	0.0000	0.0000	-0.0705	-0.0018	0.0006	0.2775	0.3386
-0.7672	0.6238	0.0000	-0.0002	-0.1187	0.0002	-0.0100	-0.1776	0.0777
0.0116	-0.0221	0.0000	0.0000	-0.1852	0.0004	-0.0002	-0.2829	0.1172
0.0040	-0.0082	0.0000	0.0000	-0.0705	-0.0018	0.0006	0.2775	-0.6614

VECTORES X

	AÑO 2003	AÑO 2004	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007
T11	0	0	0	0	0
T21	90.80	72.60	54.50	36.30	18.20
T31	0	0	0	0	0
T12	0	0	0	0	0
T22	0	0	0	0	0
T32	0	0	0	0	0
T13	0	0	0	0	0
T23	0	0	0	0	0
T33	0	0	0	0	0

X es el vector de variables exógenas, aquí se introducen los cambios porcentuales de los aranceles, según corresponda el año

VECTORES Y (%)

	AÑO 2003	AÑO 2004	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007
D11	13.10	10.47	7.86	5.24	2.63
D21	-83.33	-66.63	-50.02	-33.32	-16.70
D31	185.28	148.14	111.21	74.07	37.14
D12	-175.54	-140.35	-105.36	-70.18	-35.19
D22	0.43	0.34	0.26	0.17	0.09
D32	-3.36	-2.69	-2.02	-1.34	-0.67
D13	-172.33	-137.79	-103.44	-68.89	-34.54
D23	3.64	2.91	2.18	1.45	0.73
D33	-0.16	-0.12	-0.09	-0.06	-0.03
X1	12.46	9.96	7.48	4.98	2.50
X2	-0.96	-0.77	-0.58	-0.39	-0.19
X3	-0.16	-0.13	-0.09	-0.06	-0.03
P11	56.65	45.29	34.00	22.65	11.35
P21	88.79	70.99	53.29	35.50	17.80
P31	-0.75	-0.60	-0.45	-0.30	-0.15
P12	56.65	45.29	34.00	22.65	11.35
P22	-2.01	-1.61	-1.21	-0.80	-0.40
P32	-0.75	-0.60	-0.45	-0.30	-0.15
P13	56.65	45.29	34.00	22.65	11.35
P23	-2.01	-1.61	-1.21	-0.80	-0.40
P33	-0.75	-0.60	-0.45	-0.30	-0.15
P1	56.65	45.29	34.00	22.65	11.35
P2	-2.01	-1.61	-1.21	-0.80	-0.40
P3	-0.75	-0.60	-0.45	-0.30	-0.15

Y es el vector solución para variables endógenas. D: demanda, X: Oferta y P: precio. Los subíndices 1: México, 2: Estados Unidos y 3: Resto del mundo.