



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO
POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ECONOMÍA

**EXPORTACIONES MEXICANAS DE TOMATE FRESCO EN EL
MERCADO NORTEAMERICANO: UN ESTUDIO SOBRE EL
EFECTO DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA
COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL.**

MERCEDES BORJA BRAVO

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTORA EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO|

2012

La presente tesis titulada: **EXPORTACIONES MEXICANAS DE TOMATE FRESCO EN EL MERCADO NORTEAMERICANO: UN ESTUDIO SOBRE EL EFECTO DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL**, realizada por la alumna: **MERCEDES BORJA BRAVO**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTORA EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ECONOMÍA

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



DR. JOSÉ ALBERTO GARCÍA SALAZAR

ASESOR



DR. JOSÉ SATURNINO MORA FLORES

ASESOR



DR. JOSÉ MIGUEL OMAÑA SILVESTRE

ASESOR



DR. OLIVERIO HERNÁNDEZ ROMERO

ASESOR



DR. LENIN G. GUAJARDO HERNÁNDEZ

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Enero de 2012.

AGRADECIMIENTOS

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)**, por el apoyo económico otorgado, para la realización de mis estudios de Doctorado en el Colegio de Postgraduados.

Al **Colegio de Postgraduados** por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios de doctorado.

Al **Dr. José Alberto García Salazar**, un especial agradecimiento por compartir conmigo su amistad y conocimientos, por impulsarme y darme su apoyo incondicional para continuar con mis estudios de postgrado, pero sobre todo por todos esos consejos que me han ayudado a desarrollarme personalmente y ver la importancia del trabajo y la investigación. Gracias siempre.

A los **Doctores José Saturnino Mora Flores, José Miguel Omaña Silvestre, Oliverio Hernández Romero y Lenin G. Guajardo Hernández**, por sus aportaciones y atinadas sugerencias en la presente tesis.

A **l@s profesor@s** que durante mi estancia en esta institución me transmitieron sus conocimientos y experiencias profesionales y de gran ejemplo a seguir. De igual manera, al personal administrativo de Economía que me brindaron su apoyo y amabilidad durante mi estadía en esta institución.

A mis grandes amigos que me han brindado su amistad incondicional: **Xochilt Almeraya, Alejandra Vélez, Mónica Zetina, Clemente Torres, Joaquín Cruz, Miguel de la Rosa, Fidel Ávila y Marco Espinosa**. Y a todos los demás que no dejan de ser menos importantes y que han compartido conmigo sus experiencias de vida y profesionales.

DEDICATORIA

A mi mamá, **Dionicia Bravo**, que eres el pilar más importante que me sostiene, ejemplo de dedicación, trabajo y constancia. Por mucho, la mujer que me inspira a seguir adelante. Hoy y siempre, en cualquier momento y lugar la poseedora de toda mi admiración.

A mi papá, **Felipe Borja**, un hombre que se ha forjado un camino a base de esfuerzo, dedicación y constancia. Gracias por estar conmigo y demostrarme que no hay sacrificio en vano, este es un logro que quiero compartir contigo.

A mis Abuelos, **Merced Bravo[†]** y **Carmen Rojas**, gracias por el amor y bendiciones, por creer en mi y darme la fortaleza que solo se puede conseguir en una familia como la que han formado.

A mi hermano **Benja**, por ser mi acompañante en todos mis proyectos. Con tu humor has hecho menos complicado el proceso.

A mis **tíos y primas**, que han sido parte importante en este trayecto y a lo largo de mi vida.

A mis **sobrin@s**, por ser esas personitas tan especiales de las que siempre recibo amor y sonrisas: Vía, Carlitos, Alejandro, Alexis, Ángel, Gema, Vicky, Juan e Itzel.

A la memoria de mi abuelo

Merced Bravo[†]

El tiempo no alcanzo para compartir contigo estos momentos, pero sé que donde estés seguirás guiando mis pasos. Nunca te olvidare.....

ÍNDICE

RESUMEN.....	.x
Abstract.....	.xi
CAPÍTULO I.	
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Objetivo general	5
1.2.1. Objetivos particulares	5
1.3. Hipótesis	5
1.4. Revisión de literatura	6
CAPÍTULO II.	
FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA COMPETITIVIDAD.....	10
2.1. Concepto de competitividad	10
2.1.1. Nivel meta.....	12
2.1.2. Nivel macro.....	13
2.1.3. Nivel meso	13
2.1.4. Nivel micro	15
2.2. Competitividad y productividad	16
2.2.1. La tecnología como factor determinante de la productividad.....	17
2.3. Competitividad y depreciación del tipo de cambio.	19
CAPÍTULO III.	
SITUACIÓN MUNDIAL DEL MERCADO DE TOMATE.....	21
3.1. Producción, superficie cosechada y rendimiento mundial.....	21
3.2. Consumo Mundial	24
3.3. Comercio internacional.....	25
3.3.1. Importaciones y exportaciones mundiales	25

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS DEL MERCADO DEL TOMATE FRESCO EN LOS PAÍSES DEL

TLCAN.....	27
4.1. Mercado del tomate en los Estados Unidos	27
4.1.1. Producción.....	27
4.1.2. Producción de tomate fresco bajo agricultura protegida.....	29
4.1.3. Consumo	30
4.1.4. Exportaciones	32
4.1.5. Importaciones	32
4.2. Mercado del tomate en Canadá	34
4.2.1. Producción.....	34
4.2.2. Producción bajo invernadero en Canadá.....	36
4.2.3. Consumo	37
4.2.4. Exportaciones	39
4.2.5. Importaciones	40
4.3. Mercado de tomate en México	41
4.3.1. Producción.....	41
4.3.2. Producción de tomate fresco bajo agricultura protegida.....	46
4.3.3. Consumo	49
4.3.4. Exportaciones	50
4.3.5. Importaciones	54

CAPÍTULO V.

FORMULACIÓN DEL MODELO DE PROGRAMACIÓN.....55

5.1. Formulación del modelo de equilibrio espacial e intertemporal.....	55
5.1.1. Funciones de oferta y demanda	58
5.1.2. Formulación del modelo.....	59
5.1.3. Escenario 1	61
5.1.4. Escenario 2.....	62
5.2. Información empleada y fuentes de información.....	64
5.2.1. Funciones de oferta y demanda por región y mes.....	65

5. 2.2. Elasticidades.....	65
5.2.3. Producción.....	66
5.2.4. Consumo	67
5.2.5. Precios al productor	67
5.2.6. Precios al consumidor.....	67
5.2.7. Costos de transporte.....	68
5.2.8. Desplazador de la función de oferta	69
5.2.9. Tipo de cambio	69
CAPÍTULO VI.	
RESULTADOS.....	70
6.1. Validación del modelo base	70
6.1.1. Comercio entre las regiones productoras y consumidoras de México.....	73
6.1.2. Comercio entre las regiones productoras de México y consumidoras de Estados Unidos.....	74
6.2. Incremento de la productividad y su efecto en la competitividad de las exportaciones mexicanas de tomate fresco en el mercado norteamericano.....	77
6.3. Cambios en el tipo de cambio y las exportaciones mexicanas de tomate en el mercado norteamericano	81
CAPÍTULO VII.	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	90
7.1. Conclusiones.....	90
7.2. Recomendaciones	93
BIBLIOGRAFÍA.....	95
ANEXO I. Información utilizada por el modelo de programación en el periodo de octubre de 2005 a septiembre de 2008.....	103

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1.	Producción, rendimiento y superficie cosechada de los principales países productores de tomate, 2008.	22
Cuadro 3.2.	Producción regional de tomate fresco y para procesamiento. 2000-2008. Miles de toneladas	23
Cuadro 4.1.	Superficie, producción y valor de tomate fresco en Estados Unidos, 2008.	29
Cuadro 4.2.	Consumo aparente de tomate fresco en Estados Unidos, 1990-2009.	31
Cuadro 4.3.	Importaciones de tomate fresco de EE.UU, 2000-2009.	33
Cuadro 4.4.	Superficie, producción, y rendimiento de tomate en Canadá, 2000-2009.	34
Cuadro 4.5.	Producción de tomate por provincia en Canadá.....	35
Cuadro 4.6.	Producción, valor y superficie de tomate en invernadero en Canadá, 1999-2008.	37
Cuadro 4.7.	Consumo aparente de tomate fresco en Canadá, 2000-2008.....	38
Cuadro 4.8.	Abasto del consumo de tomate en Canadá, 2005-2008.	39
Cuadro 4.9.	Exportaciones de tomate fresco de Canadá hacia el mercado estadounidense. 2000-2009.....	40
Cuadro 4.10.	Importaciones de tomate fresco de Canadá. 2000-2009.....	41
Cuadro 4.11.	Superficie, producción, valor y rendimiento de tomate en México, 2004-2009.	42
Cuadro 4.12.	Producción, superficie y rendimiento de tomate en México, 2004-2009.	44
Cuadro 4.13.	Superficie estatal de agricultura protegida en México, 2009.	48
Cuadro 4.14.	Consumo nacional aparente en México, 2000-2009.	50
Cuadro 4.16.	Importaciones de tomate de Estados Unidos y la participación de las exportaciones de México y Canadá, 1996-2009.....	52
Cuadro 4.17.	Importaciones mexicanas de tomate fresco, 1996-2009.	54
Cuadro 5.1.	Integración de las regiones productoras y consumidoras de México	56

Cuadro 5.2.	Integración de las regiones productoras y consumidoras de Canadá	57
Cuadro 5.3.	Integración de las regiones productoras y consumidoras de Estados Unidos	57
Cuadro 6.1.	Resultados del modelo base de tomate en fresco.....	71
Cuadro 6.2.	Flujos comerciales de tomate en México estimados con el modelo base, 2005/2008. Toneladas.....	73
Cuadro 6.3.	Envíos de tomate de las regiones productoras de México al mercado de Estados Unidos en 2005/2008. Porcentajes.....	75
Cuadro 6.4.	Abasto del consumo de tomate en los Estados Unidos, 2005/2008.....	76
Cuadro 6.5.	Efecto de un aumento de 20% en los rendimientos de tomate	79
Cuadro 6.6.	Participaciones de mercado bajos diferentes escenarios.....	81
Cuadro 6.7.	Efectos de una disminución de 25% en el tipo de cambio en el mercado norteamericano de tomate.....	85
Cuadro 6.8.	Efectos de un aumento en 25% en el tipo de cambio en el mercado norteamericano de tomate.....	87
Cuadro 6.9.	Participaciones de mercado bajo un escenario de incremento en la tasa de cambio	88

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 2.1. Progreso tecnológico.....	18
Gráfica 3.1. Comportamiento de la producción mundial de tomate, 2000-2009.	21
Gráfica 3.1. Producción de tomate por región, 2008.....	23
Gráfica 3.2. Comportamiento del consumo mundial de Tomate, 1990-2008.	24
Gráfica 3.3. Importaciones de tomate por país, 2008.	25
Gráfica 3.4. Exportaciones de tomate por país, 2008.	26
Gráfica 4.1. Importaciones mensuales de tomate fresco realizadas por Estados Unidos, 2009.	33
Gráfica 4.2. Principales estados productores de tomate en el ciclo otoño -invierno	45
Gráfica 4.3. Principales estados productores de tomate en el ciclo Primavera-Verano.....	46
Gráfica 4.4. Participación de las exportaciones mexicanas y canadienses en el total de las importaciones de Estados Unidos, 1996-2009.....	53
Gráfica 4.5. Exportaciones mexicanas mensuales en el mercado estadounidense.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución geográfica de la producción de tomate en México.....	43
Figura 2. Abasto del consumo regional de tomate en Estados Unidos, 2005/2008.....	76

EXPORTACIONES MEXICANAS DE TOMATE FRESCO EN EL MERCADO NORTEAMERICANO: UN ESTUDIO SOBRE EL EFECTO DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL.

Mercedes Borja Bravo, Dra.

Colegio de Postgraduados, 2012.

RESUMEN

Durante los últimos 15 años las exportaciones mexicanas de tomate en fresco (*Lycopersicon esculentum* Mill.) han perdido competitividad en el mercado norteamericano. En el año 1996 la participación de las exportaciones de México representaban 93.0% de la demanda externa de los Estados Unidos, y para 2009 dicha participación disminuyó a 88.9%. Para analizar los efectos de diversos factores que afectan la competitividad de las exportaciones de esta hortaliza en el mercado de los Estados Unidos; como el incremento en la productividad y la depreciación del peso se validó un modelo de equilibrio espacial e intertemporal que incluye el comercio entre los países miembros del TLCAN, en el periodo 2005-2008. Los resultados revelan que un aumento de 20% en la productividad de la producción en México incrementaría la oferta de este país en 14.7%, y un aumento de 28.7% en las exportaciones mexicanas hacia los Estados Unidos. El resultado anterior mejoraría la participación de México en las importaciones estadounidenses pasando de 89.0 a 90.8%. También aumentaría la participación de las exportaciones de México en el consumo doméstico de los Estados Unidos de 34.7 a 41.5%. Una disminución en la tasa de cambio en 25% disminuiría las exportaciones mexicanas de tomate en 14.9%, respecto a las observadas en el año de análisis. Una depreciación del peso en 25% incrementaría las exportaciones de México en 13.4%, logrando aumentar la participación de nuestro país en el mercado estadounidense en 3.4 puntos porcentuales, y desplazar a la producción doméstica de ese país y a las importaciones canadienses. Debido a que un aumento en 20% en la productividad aumenta la participación de México en el mercado norteamericano se recomienda el aumento de los rendimientos como mecanismo para posesionarse nuevamente en el mercado internacional. Los cambios en el tipo de cambio tienen un fuerte impacto sobre las corrientes comerciales en el mercado norteamericano del tomate de ahí que el Gobierno debe manejar la política cambiaria de tal forma que mantenga una tasa de cambio en equilibrio.

Palabras clave: *Lycopersicon esculentum* Mill, modelo de equilibrio espacial e intertemporal, productividad, tipo de cambio, comercio, TLCAN.

MEXICAN EXPORTS OF FRESH TOMATO INTO THE U.S. MARKET: A STUDY ON THE EFFECT OF FACTORS THAT DETERMINE THE INTERNATIONAL COMPETITIVENESS.

Abstract

During the past 15 years, Mexican exports of fresh tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) have lost competitiveness in the North American market. In 1996 the share of Mexican exports accounted for 93.0% for foreign demand of the U.S.A., and by 2009 this share decreased to 88.9%. To analyze the effects of various factors affecting the export competitiveness of this vegetable in the U. S.A. market, such as increased yields and the depreciation the of Mexican currency (peso), a spatial and intertemporal equilibrium model that includes trade between the NAFTA countries was validated for the period 2005-2008. The results show that a 20% yields increase in Mexico would increase the supply of this country at 14.7% and 28.7% increase in Mexican exports to the U.S.A. This result would improve the participation of Mexico in U.S.A. imports from 89.0 to 90.8%. Also would increase the share of Mexican exports in the North American domestic consumption from 34.7 to 41.5%. A 25% reduction in the exchange rate would decrease in 14.89% Mexican exports of tomatoes compared to those observed in the year of analysis. A depreciation of the peso by 25% increase Mexico's exports by 13.4%, achieving increased participation of our country in the U.S.A. market by 3.4 percentage points, and move the country's domestic production and Canadian imports. Because a 20% increase in productivity increases the participation of Mexico in the U.S.A. market it is recommended to increase yields as a mechanism to gain position again in the international market. Changes in the exchange rate have a strong impact on trade flows in the U.S.A.'s tomato market, which is why the Government should handle foreign exchange policy so as to maintain an equilibrium exchange rate.

Keywords: *Lycopersicon esculentum* Mill, intertemporal and spatial equilibrium model, productivity, foreign exchange, trade, NAFTA.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El tomate rojo (*Lycopersicon esculentum* Mill.) es considerado uno de los principales productos hortícolas en el sector agrícola mexicano se caracteriza por ser la principal hortaliza de exportación que, sumado al alto valor de su producción, representa una fuente importante de divisas, además de ser una generador de empleo rural debido al uso intensivo de mano de obra.

En el periodo 2007-2010, México produjo en promedio, 2.25 millones de toneladas anuales de jitomate con un valor de la producción en 2010 de 14, 887 millones de pesos; la superficie sembrada promedio fue de 60.0 mil hectáreas que representa 10.6% del total de la superficie nacional de hortalizas. La mayor parte de la producción (68.0%) se obtiene en los Estados de Sinaloa, Baja California Norte, Michoacán, San Luis Potosí, Jalisco y Baja California Sur. Sin embargo, es Sinaloa el principal estado productor de tomate y abastecedor del mercado nacional e internacional (SIACON-SAGARPA, 2009).

En 2010, el Consumo Nacional Aparente se estimó en 1.2 millones de toneladas y el consumo per cápita fue de 10.6 kilogramos por persona al año (SIACON-SAGARPA, 2009; SE, 2011; INEGI, 2009). El consumo es abastecido casi en su totalidad por la producción nacional, y su comportamiento es determinado por las exportaciones que se destinan al mercado internacional.

El comercio exterior de tomate mexicano muestra gran dinamismo y ubica a México como el principal país exportador del mundo con una tendencia histórica en la exportación de tomate hacia el mercado estadounidense. Según datos de la Secretaría de Economía (SE, 2011), en 2009, el 54.4% de la producción nacional fue destinada al mercado externo, donde 99.0% de estas exportaciones fueron para Estados Unidos. Actualmente las exportaciones mexicanas de tomate abastecen 35.0% de la demanda de Estados Unidos. Los factores que han determinado el alto porcentaje de las

exportaciones mexicanas en la demanda externa estadounidense son asociados a la existencia de ventajas competitivas como la cercanía geográfica, que determina bajos costos de transporte en relación a otros países productores; las condiciones climatológicas que benefician a México en los meses de invierno; el bajo costo de la mano de obra, la calidad y buen sabor del producto; la larga vida en anaquel, y el descenso de la producción estadounidense en los meses de invierno (Hernández *et al.*, 2004; Avendaño y Acosta, 2009). No obstante, la dinámica del comercio entre los socios del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) ha generado una competencia por el mercado estadounidense, donde la supremacía del tomate mexicano depende en gran medida del nivel de competitividad que el producto mantenga en el mercado internacional.

1.1. Planteamiento del problema

La competitividad de un producto se define como la capacidad de participar exitosamente en el mercado internacional de acuerdo con los precios existentes y aumentar la participación en el mercado (Contreras, 1999); es decir, una mayor competitividad se refleja en el crecimiento de las exportaciones y el aumento de su participación en el mercado. Para el caso de las exportaciones de tomate mexicano, se observa en los últimos años una pérdida en la competitividad en el mercado estadounidense.

Con el TLCAN, México pretendía incentivar su comercio al beneficiarse de los nuevos precios que modificaría la estructura agrícola de México basada en la producción de cultivos más competitivos y exportables como hortalizas y frutas, y dejando de producir cultivos menos competitivos como los granos y oleaginosas; además, esta política de precios elevaría la productividad del sector al propiciar cambios en el uso de los factores productivos como tierra, mano de obra y capital (Yúnez *et al.*, 2004). Adicionalmente, el TLCAN reduciría los costos de producción y comercialización por medio de la eliminación de aranceles a la importación de insumos, y supresión de los aranceles a la exportación (Cervantes y Durán, 2005). Para el tomate se establecieron

tarifas y cuotas de salvaguarda para la liberación comercial completa del mercado estadounidense pronosticando desde el establecimiento del Tratado un bajo impacto en el comercio, debido a los bajos aranceles que se establecieron en el TLCAN.

Durante los primeros años de entrada en vigor del TLCAN las exportaciones de tomate se incrementaron; en 1994 fueron de 376 mil toneladas y en 1996 ascendieron a 685 mil toneladas; sin embargo, esta tendencia se atribuyó a factores ajenos al tratado como la devaluación del peso, una mayor demanda de Estados Unidos por variedades mejoradas, productos frescos y naturales y las condiciones climáticas adversas en Florida (García *et al.* 2005). Schwentesius y Gómez (1997) señalan que con la devaluación de 1994, el mercado de exportación se convirtió en la mejor opción para los horticultores de México. Por un lado disminuyeron los costos de producción y comercialización en el tomate en 24% dando mayores ventajas a la producción mexicana. Por otra parte, la demanda interna se contrajo como consecuencia del menor poder adquisitivo de la población, provocando rezago en los precios pagados al productor y al mayoreo, lo que incentivó a los productores nacionales a exportar su producto. A partir de 1997, el crecimiento se mantuvo errático como consecuencia de las barreras *antidumping* promovidas por los productores estadounidenses. En 2002 las exportaciones sumaron 724 mil toneladas y es en este año donde se observa nuevamente una tendencia creciente alcanzando más de un millón de toneladas en 2009 (USITC, 2011).

Si bien las exportaciones de tomate mexicano han crecido en términos absolutos, algunos autores afirman que éstas han perdido competitividad. Por ejemplo, Avendaño y Schwentesius (2005) señalaron que las exportaciones de tomate han tenido una tasa anual de crecimiento positiva, pero su competitividad en el mercado internacional ha sido decreciente. Rello y Trápaga (2001) afirman que las exportaciones de tomate y otras hortalizas han perdido peso en los mercados estadounidenses, lo que indica pérdida de competitividad, al ser desplazadas por exportaciones de otros países como Canadá y Centro América. Las estadísticas actuales indican que la participación relativa de las exportaciones mexicanas de tomate ha disminuido en las importaciones de los

Estados Unidos; mientras que en 1996 representaban 93.0%, y en 2009 sólo cubrieron 88.9% del total (USITC, 2011). Es evidente que el Tratado no ha tenido impacto significativo en el comercio de esta hortaliza, ya que la producción nacional sigue siendo complementaria y estacional a la producción de Estados Unidos y no ha podido abarcar la demanda creciente de este país.

La disminución en la competitividad se asocia a factores diversos, entre ellos las barreras técnicas al comercio y regulaciones sanitarias y fitosanitarias que los productores mexicanos han experimentado; tal es el caso del veto a las exportaciones de tomate por salmonelosis en junio de 2008, que afectaron directamente el mercado y los precios.

También ha influido el hecho de que los productores mexicanos se enfrentan a un mercado maduro y casi saturado en Estados Unidos, en el cual los consumidores demandan una mayor diferenciación del producto y formas de producción como invernadero, hidroponía y orgánica (Avendaño y Acosta, 2009). Otro factor se refiere a la mayor competencia con países como Canadá y Europa, que producen tomate en invernadero y han conseguido posesionarse en el mercado incrementando su competitividad en los últimos años (Cook y Calvin, 2005). Por último, la aplicación de una política por parte de Estados Unidos encaminada a no depender tanto de los productos mexicanos (principalmente hortalizas), de ahí que este país haya diversificado sus fuentes de aprovisionamiento (Rello y Trápaga, 2001).

El problema central que abarca esta investigación es la pérdida de competitividad que enfrenta el tomate mexicano en el mercado norteamericano; situación que es desfavorable para México por la menor entrada de divisas para el país, y el debilitamiento de las condiciones de empleo e ingresos para las familias mexicanas dedicadas a esta actividad. Considerando la importancia del tomate en la generación de divisas y fuente de empleos en el campo mexicano, es importante encaminar políticas destinadas a mejorar la competitividad del tomate mexicano en el mercado internacional.

1.2. Objetivo general

Dar recomendaciones para el diseño de políticas económicas que permitan incrementar la competitividad de las exportaciones mexicanas de tomate en el mercado norteamericano, a partir de analizar los efectos de un incremento en la productividad de la producción nacional de tomate y cambios el tipo de cambio mexicano.

1.2.1. Objetivos particulares

1. Determinar los cambios que generaría un incremento en la productividad por el efecto de un mayor nivel en los rendimientos de la producción nacional de tomate en la producción, consumo y comercio de la hortaliza en los países del TLCAN.
2. Analizar los efectos de disminuciones y aumentos en el tipo de cambio mexicano sobre el consumo, producción y comercio del tomate fresco en los países del TLCAN.
3. Analizar el comportamiento en la participación de las exportaciones mexicanas de tomate en el mercado norteamericano ante los escenarios de mayor productividad en la producción nacional y cambios en el peso mexicano.

Para el desarrollo de esta investigación se formularon dos hipótesis:

1.3. Hipótesis

1. El incremento de la productividad en la producción nacional del tomate es una medida que permite aumentar la competitividad de las exportaciones mexicanas de la hortaliza en el mercado norteamericano, restándole participación a las exportaciones de Canadá.

2. Un aumento en el tipo de cambio incrementa la participación de las exportaciones mexicanas de tomate en el mercado estadounidense, logrando desplazar la producción de ese país y las exportaciones canadienses.

1.4. Revisión de literatura

La revisión de literatura considera investigaciones relacionados a la competitividad del tomate y otras hortalizas mexicanas, las tendencias de los diversos factores que afectan la oferta y demanda del tomate mexicano y la evolución y mejoramiento en el rendimiento y productividad en la producción nacional. También se consideran las investigaciones que abordan modelos de equilibrio espacial e intertemporal, donde se aborda el comercio para productos específicos.

Existen investigaciones donde se explica la pérdida de participación relativa de las exportaciones mexicanas de tomate en las importaciones de Estados Unidos, entre ellas la realizada por Malaga y Williams (2010), donde hacen un análisis del comportamiento de las exportaciones de los productos agrícolas y alimenticios de México durante los años recientes, con énfasis en el cambio de la competitividad en dichas exportaciones a los Estados Unidos y a los mercados mundiales. También analizan las tendencias de las exportaciones agrícolas y alimenticias de México y realizan un estudio de la competitividad internacional de los mayores subgrupos de la agricultura mexicana basados en la metodología de la Ventaja Comparativa Revelada con una evaluación de la competitividad de las exportaciones mexicanas para productos específicos. Los autores señalan que México no tiene una clara ventaja comparativa en la producción y exportación de productos agrícolas y alimenticios en general. Sin embargo, los resultados para la competitividad por subgrupos sugiere que en el caso de los vegetales y frutas puede tener una ventaja comparativa comparado con otros grupos como son animales, cárnicos o productos procesados. En cuanto a los vegetales, hacen mención que aunque su valor absoluto crece, las exportaciones desde México a Estados Unidos han ido perdiendo su participación en el total de las importaciones de vegetales de los Estados Unidos a pesar del TLCAN; pero en el caso

del tomate recientemente ha presentado cierta capacidad de recuperar su competitividad a través del uso de invernaderos.

Avendaño y Acosta (2009) realizaron una investigación en la cual analizan los resultados del comercio agropecuario mexicano en el contexto del TLCAN, el análisis se hizo con base en los resultados observados en los flujos comerciales de los subsectores agrícolas y ganaderos de México y las expectativas generadas ante la desgravación del total de las fracciones arancelarias en el año 2008. El propósito de este trabajo es contribuir con información acerca de los efectos positivos y negativos de la integración comercial para ayudar en la toma de decisiones de los sectores perdedores y en los sectores ganadores para fortalecer su competitividad en el mercado internacional, así como aportar evidencia empírica a la teoría de la integración regional. Dentro de las contribuciones del trabajo está la medición del impacto del TLCAN en la competitividad de los productos hortícolas a través de la utilización del índice de ventajas comparativas reveladas, además de analizar el desempeño competitivo de las exportaciones mexicanas de varias hortalizas entre ellas el tomate.

Algunas conclusiones son que la gran concentración de las exportaciones al mercado del TLCAN genera vulnerabilidad ante el cambio y la excesiva regulación que muestran los mercados agropecuarios. El sector agropecuario presenta un mayor dinamismo con el TLCAN. En el caso de las hortalizas, se observa un crecimiento de 6 a 15% en exportaciones y un crecimiento bajo en las importaciones. También señalan que en el caso del tomate mexicano, es un producto que ha disminuido la participación en el mercado de Estados Unidos y esa pérdida de mercado ha sido aprovechada por Canadá, quien es el principal competidor de México en el mercado estadounidense de tomate.

En el trabajo de Hernández *et al.*, (2004) se analiza la evolución de la rentabilidad, la competitividad y la ventaja comparativa del cultivo del tomate de Sinaloa en el ciclo otoño-invierno 1999/2000. La hipótesis que plantean los autores es que el cultivo de tomate de Sinaloa ha ganado ventajas competitivas y comparativas, como resultado de

las innovaciones tecnológicas que los productores han introducido en esta actividad productiva.

Entre las conclusiones de los autores se destaca que el cultivo de tomate en Sinaloa presentó ventajas comparativas en el mercado internacional. Lo cual significa que se necesitan menos recursos o factores internos para obtener una unidad de divisa por la exportación del producto. Las tendencias de los principales indicadores de competitividad y de las ventajas comparativas en el cultivo, indican que esta hortaliza es una alternativa productiva en Sinaloa. También señalan que el aumento de la productividad se ve reflejado en el incremento de los niveles de rendimiento por hectárea y el manejo eficiente e intensivo de insumos comerciables, lo que ha sido benéfico para el mantenimiento de la competitividad.

García *et al.*, (2005) utilizaron un modelo de equilibrio espacial e intertemporal para medir los efectos de la reducción de aranceles acordada en el TLCAN sobre el crecimiento que experimentaron las exportaciones de tomate fresco de México a los Estados Unidos durante el periodo 1994-2001, también determinaron los efectos de la eliminación total de aranceles sobre las exportaciones de tomate de México a los Estados Unidos pactada a 10 años después de entrada en vigor el TLCAN. Los autores sostienen la hipótesis de que los efectos de la desgravación arancelaria han sido muy reducidas en el crecimiento del comercio México-Estados Unidos, y que los efectos de la liberación total también serán muy moderados; es decir, apoyan la afirmación de que el crecimiento absoluto de las exportaciones de México a Estados Unidos durante el periodo de análisis se debe a factores ajenos al TLCAN.

En la investigación se consideran los tres países miembros del TLCAN (México, Estados Unidos y Canadá) para los cuales se plantean dos escenarios; en el primero se analizan los cambios ocurridos en el comercio entre México y Estados Unidos debido a la desgravación arancelaria ocurrida desde la implementación del TLCAN, y en el segundo se eliminan por completo los aranceles impuestos sobre las importaciones provenientes de México. Las conclusiones a las que llegan los autores determinan que

la eliminación de aranceles en el periodo de vigencia del TLCAN no ha tenido efectos significativos sobre las exportaciones de México a Estados Unidos, por lo que el crecimiento absoluto de las exportaciones mexicanas después de 1994 debe atribuirse a factores distintos al TLCAN. Por otro lado los efectos que se esperan de la liberación comercial total indican un efecto reducido sobre el crecimiento del comercio entre México y los Estados Unidos debido al bajo nivel arancelario existente en ese periodo. Dado este panorama se determina que el incremento sustancial en las importaciones mexicanas deberá basarse en factores ajenos al TLCAN como son la devaluación del peso que propició la baja de costos de producción y contrajo la demanda mexicana; una mayor demanda de Estados Unidos por variedades mejoradas, productos frescos y naturales y las condiciones climáticas adversas en el estado norteamericano de Florida.

CAPÍTULO II.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA COMPETITIVIDAD

La creciente apertura comercial ha provocado que la agricultura se enfrente a nuevos retos; entre ellos está redefinir las estructuras y estrategias de competencia en los países con la finalidad de adaptarse a las nuevas condiciones del escenario económico. Ahora su objetivo es adquirir elementos que les permitan mantenerse vigentes en la economía global. El aumento sostenido de la competitividad es un requisito indispensable para el crecimiento y para la propia viabilidad de las unidades productivas.

2.1. Concepto de competitividad

El concepto de competitividad se puede abordar desde diferentes enfoques, la competitividad de un país, de un sector o de la empresa. Los conceptos que se adecuan para cumplir con los objetivos planteados en esta investigación están relacionados con la competitividad de un país y su desempeño que tiene en los mercados internacionales. Por lo que en base a Contreras (1999), la competitividad se entiende como la *“capacidad de participar exitosamente en el mercado internacional de acuerdo con los precios de mercado existentes y aumentar la participación en el mercado”*, o bien, de acuerdo con Rojas et al. (2002) es *“la capacidad de un país de enfrentar la competencia a nivel mundial. Incluye tanto la capacidad de un país de exportar y vender en los mercados externos como su capacidad de enfrentar su propio mercado doméstico respecto a una excesiva penetración de importaciones”*.

Existen dos conceptos ligados a la competitividad, estos son la Ventaja Comparativa y Ventaja Competitiva. Un país tiene *Ventaja Comparativa* en la producción de un bien si el costo de oportunidad de producir ese bien en términos de otros bienes es menor en ese país que en otros países (Romo y Abdel, 2005). Un país se debe especializar en la producción y exportación de bienes a un costo relativamente bajo e importar los bienes que produzca con un costo relativamente alto. Dentro de la teoría económica las

ventajas comparativas permiten explicar el patrón de especialización de un país en el comercio internacional y éstas dependen de la dotación relativa de factores; es decir, la ventaja comparativa es impulsada por la existencia de recursos naturales abundantes en un país o región como podrían ser mano de obra barata, condiciones laborales, presencia de recursos financieros y la distancia geográfica. Una de las características de las ventajas comparativas es que se pueden agotar cuando los recursos abundantes se terminan.

La *Ventaja Competitiva* de un país es impulsada por las diferencias en la capacidad de transformar los insumos en bienes y servicios para obtener la máxima utilidad; incluye activos tangibles e intangibles en forma de tecnología y habilidades administrativas que actúan para incrementar la eficiencia en el uso de los insumos como mano de obra y capital, así como en la creación de productos y procesos de producción más complejos (Romo y Abdel, 2005).

La ventaja competitiva puede ser creada a partir de los factores que determinan la ventaja comparativa; sin embargo no es una condición necesaria para su existencia. La ventaja competitiva depende de la capacidad de los actores económicos en utilizar la dotación de recursos para la producción de los cuales el país dispone, así como crear y dirigir una estrategia en la utilización de estos recursos; dicha combinación debe dar al producto características que no posean sus competidores y se deben de reflejar en la calidad, el costo o precio del producto.

Un producto puede ser competitivo sin tener ventajas comparativas o bien poseer ventajas comparativas pero no ser competitivo debido a las distorsiones del mercado o a la intervención gubernamental, pero en el mejor de los escenarios puede tener ventajas comparativas y ser competitivo en el mercado internacional.

Es así como Contreras (1999) determina que la competitividad de un producto en el mercado internacional depende de:

- a) Sus ventajas comparativas asociadas con factores naturales favorables y menores costos relativos en la producción.
- b) La estructura y los costos de transporte y comercialización hasta el lugar donde es comercializado.
- c) La calidad y el grado de diferenciación del producto.
- d) La estacionalidad de la producción y el mercado.
- e) Su relación competitividad-precio en los mercados externos, la cual se ve influenciada por la tasa de cambio.
- f) Las políticas gubernamentales, tanto del país exportador como importador.

Por lo tanto, la competitividad de un producto se refleja en el crecimiento de sus exportaciones y en la participación que éstas tengan dentro del mercado internacional. Según Schwentesius y Gómez (1997), entre más competitivo es un país, mayor será su participación en el mercado.

Existen diversos elementos que condicionan la competitividad de un producto dentro de un mercado, los cuales deben darse en cuatro diferentes niveles: meta, macro, meso y micro. Cada nivel tiene sus propias políticas y estrategias, pero a su vez están relacionados entre sí condicionando el desempeño competitivo de un producto en el mercado nacional e internacional.

2.1.1. Nivel meta

El eje central del nivel meta hace referencia a la capacidad nacional de conducción estatal de la economía y de la existencia de patrones de organización que permitan movilizar las capacidades creativas de la sociedad e incrementar la capacidad para la solución de problemas y el diagnóstico de nuevas oportunidades. La integración social permite la interrelación entre los agentes económicos creando estructuras más fuertes, capaces de incrementar el desarrollo económico y enfrentar las tendencias negativas del mercado (Rojas *et al.* 2002 y CEPAL, 2001).

En este nivel se incluyen los factores socioculturales, escala de valores, patrones básicos de organización, política, jurídica y económica y la capacidad estratégica y económica.

2.1.2. Nivel macro

En el nivel macro están inmersos los factores relacionados con el aseguramiento de las condiciones macroeconómicas de un país y sus relaciones con el resto del mundo. Este nivel incluye la vinculación de la estabilización económica y liberalización con la capacidad de transformación. Compuesto por las condiciones macroeconómicas estables, particularmente una política cambiaria realista y una política comercial que estimule la industria local (CEPAL, 2001).

Cada uno de los elementos inmiscuidos en este nivel, deben estar enfocados al uso de estrategias gubernamentales que ayuden a afrontar las fallas de mercado y a la creación de ventajas comparativas en el entorno regional y empresarial. De acuerdo con Morales y Pech (2000) y Villarreal y Ramos (2001), el Gobierno puede alterar las ventajas de los factores de una empresa mediante la aplicación de políticas eficientes y la conducción que este tenga en el ámbito nacional e internacional. Las variables macroeconómicas como la tasa de tipo de cambio, ingreso *per cápita*, crecimiento de la población y acuerdos comerciales con otros países, influyen la competitividad de la empresa y el comportamiento de la oferta y demanda del producto.

2.1.3. Nivel meso

Dentro de este nivel se otorgan apoyos a los esfuerzos de las empresas, se consideran aquellas políticas y elementos que dan lugar a la formación de ventajas competitivas a los territorios. Según Romo y Abdel (2005), el ámbito industrial y regional son las dos estructuras de análisis dentro de este nivel de la competitividad. La industria es el conjunto de empresas que se dedican a actividades económicas similares, su competitividad se deriva de una productividad superior, ya sea costos menores a los de

sus competidores rivales en la misma actividad o mediante la capacidad de ofrecer productos con un valor más elevado. En este nivel, la competitividad es el resultado de la competitividad de empresas individuales, pero al mismo tiempo la competitividad de las empresas individuales se incrementa por el ambiente competitivo prevaleciente en la industria. El establecimiento de la industria fomenta la creación de infraestructura especializada, que incluye centros de investigación e instituciones educativas que ayuden al desarrollo de habilidades técnicas y conocimiento específicos para la industria. La competitividad de las industrias tiene su repercusión en la competitividad de los territorios donde se establecen. La relación que se da entre ambos es importante; los territorios impulsan su crecimiento a través de las mejoras generadas por el ambiente empresarial, mientras que las condiciones que prevalecen en el entorno o región es fundamental para el desarrollo de las empresas, en especial con la proximidad geográfica inmediata, dando lugar a la concentración geográfica de las empresas y a la formación de *Clusters*.

Según Rojas *et al.*, (2002) en el nivel meso se combinan elementos tanto nacionales como territoriales; infraestructura física (telecomunicaciones, transportes, etc.); estructuras intangibles (educación); políticas comerciales; intereses en el ámbito internacional; proximidad geográfica, física y comercial; existencia de unidades productivas de punta en la región y el desarrollo de estructuras institucionales que permitan formar estructuras productivas eficientes en territorios locales y regionales.

Estos elementos permiten establecer una interacción entre el nivel regional y el nacional. La correspondencia y compatibilidad entre las políticas nacionales y territoriales facilita la formación de estructuras económicas que impulsan por si mismas los objetivos económicos nacionales. Los factores que determinan la competitividad en el nivel meta son: a) educación; b) investigación y tecnología; c) políticas comerciales; d) sector financiero; y e) política ecológica.

2.1.4. Nivel micro

Se constituye por la capacidad empresarial para desarrollar procesos de mejora continua, asociaciones y redes de la empresa. Romo y Abdel (2005) señalan que la competitividad de la empresa deriva de su ventaja competitiva en los métodos de producción y organización (precio y calidad del producto final) frente a sus competidores específicos. La empresa es el eje principal para la competitividad, por lo que la industria, la región y el país pueden propiciar un entorno que favorezca el desarrollo de las ventajas competitivas; es así como las políticas y estrategias emprendidas en estos niveles deben tener como principal actor a la empresa.

En el nivel micro de la competitividad se destaca la estrategia implementada por la empresa y de ella dependerá el éxito que logre en el mercado. Las estrategias pueden ser dirigidas a varios objetivos: a) por diferenciación de producto, b) estrategia basada en costos y, c) estrategia de focalización (Rojas *et al*, 2002).

Toda estrategia debe considerar cuatro condiciones básicas:

1. Eficiencia: la productividad de la relación capital/trabajo indica que los recursos se aprovechan de acuerdo con la producción óptima de la empresa.
2. Calidad: esta condición determina el nicho de mercado en el cual se enfoca la unidad productiva.
3. Flexibilidad: se refiere a la habilidad de la empresa para cambiar fácilmente en la producción de otros productos a cambios en el nivel de insumos y factores.
4. Rapidez: se identifica con la generación de innovaciones durante el proceso de producir o en el producto final.

Dentro de este nivel se destacan factores como la productividad, los costos de producción, los esquemas de organización, la innovación tecnológica, la gestión empresarial, el tamaño de la empresa, las prácticas culturales en el campo, tipos de tecnologías, conciencia ambiental de la empresa, diversificación y control de los

productos, esquemas de comercialización y la distancia entre las fuentes de materias primas, empresa y mercado (costos de transporte).

2.2. Competitividad y productividad

La competitividad y la productividad son dos términos relacionados; Porter (2009) señala que el único concepto significativo de la competitividad a nivel nacional es la productividad, ya que es la que determina el nivel de vida a largo plazo en una nación, así como el ingreso *per cápita*. Entre más alta sea la productividad se pueden sustentar mejores salarios y habrá mejores rendimientos del capital invertido.

La productividad se define como la relación existente entre la producción y los insumos empleados. La productividad mejora cuando se logra generar una mayor producción empleando la misma cantidad de recursos, o bien, cuando hay una disminución de los insumos empleados manteniendo constante el nivel de la producción.

La productividad es la forma correcta de nombrar al incremento simultáneo de la producción y del rendimiento, como resultado la modernización del material que se usa en la producción y la actualización de la tecnología y capacitación se traducen en mejores métodos de trabajo. Existen dos formas para aumentar la producción agrícola, una es a partir de extender la superficie sembrada y otra es aumentando los rendimientos por hectárea. La primera opción resulta poco práctica debido al riesgo de incrementar la degradación ambiental; es así como el incremento de los rendimientos se vuelve la opción más viable.

De acuerdo con la FAO (2000), la productividad del sector agrícola se puede medir con índices de productividad parcial de los factores (PPF) o con índices de productividad total de los factores (PTF). La PPT se mide con el tamaño de la producción por unidad de tierra sembrada o rendimiento de los cultivos, o bien la productividad del trabajo o producción por trabajador. La PTF es la relación entre el índice de producción total y el índice de insumos agregados.

Existe una relación estrecha entre la productividad y la competitividad de un producto, según Castillejos (1995), la competitividad agrícola depende de los costos de producción y el nivel de rendimientos por lo tanto, un aumento en la productividad media por hectárea, o una baja en el precio de los insumos genera mayor competitividad en la producción.

No obstante, la repercusión que trae el incremento en la productividad se limita a una mayor participación del mercado, también genera condiciones favorables dentro de la economía global al reforzar la seguridad alimentaria, contribuye a la estabilización económica al mejorar las condiciones de la balanza comercial, se reduce el impacto ambiental debido a la sobreexplotación de la tierra (mayores rendimientos en menor superficie de tierra), provoca una mayor oferta crediticia e inversión en el sector, aumenta la oferta laboral y se reduce la emigración y mejora el nivel de vida del sector rural.

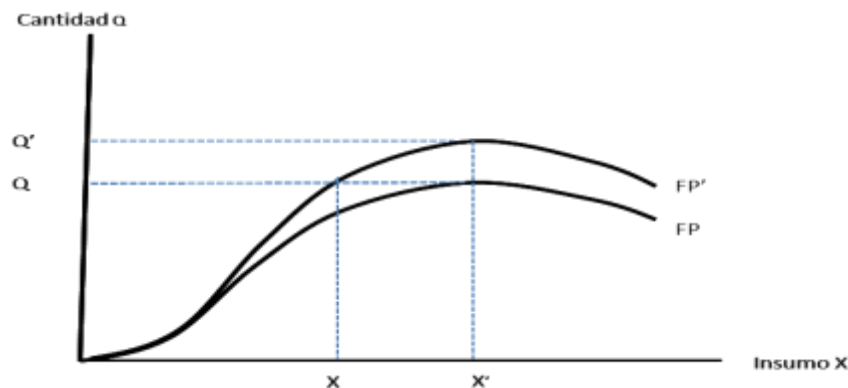
2.2.1. La tecnología como factor determinante de la productividad

Existen diversos factores que provocan incrementos en la productividad; sin embargo varios autores coinciden que el determinante más importante para incentivarla es la innovación tecnológica. Este factor permite generar aun país ventajas comparativas en el comercio internacional, además de que el uso de las técnicas resultantes de la investigación tiene efecto en el incremento del rendimiento de la producción y disminuyen los costos de producción.

Según García y García (2002), el progreso técnico se define como la aplicación por parte de los agricultores de innovaciones tecnológicas que les permitan obtener una mayor cantidad de producto con los mismos factores de producción y por tanto con el mismo costo, o bien, obtener la misma cantidad de producto con menos factores de producción y menos costos. En la Gráfica 2.1 se ilustran los efectos de la tecnología en la función de producción. Al aplicar el progreso tecnológico en la producción de un

producto, la función de producción se desplaza de FP a FP' , en la gráfica se observa que con una misma cantidad de insumo X' se puede obtener una mayor cantidad de producto, pasa de Q , que es la cantidad antes del progreso tecnológico, a Q' que es la cantidad después de la innovación tecnológica. También se observa que se puede tener una misma cantidad de producto (Q) con menos insumos (X), ya que éstos se reducen de X' a X , y por lo tanto el costo total también es menor.

Gráfica 2.1. Progreso tecnológico.



Según la FAO (2000), el incremento de la productividad derivada del progreso tecnológico se da en diferentes niveles y para cada nivel de potencial tecnológico se observa un tipo de rendimiento diferente:

1. El rendimiento agrícola efectivo del lugar.
2. El rendimiento logrado por la utilización de prácticas óptimas y tecnología adecuada al lugar.
3. El rendimiento relacionado con el potencial de investigación; es decir, el que se obtendría aplicando un programa de investigación adaptativa.
4. El rendimiento relacionado con el potencial científico; es decir, el rendimiento óptimo que se obtendría aplicando un programa de investigación adaptativa con el respaldo de programas científicos previos a la invención internacional y nacional.

El incremento de la productividad se puede lograr a partir de la transferencia tecnológica, la cual debe ir acompañada de un marco de políticas dirigidas a incentivar la inversión privada y la inversión extranjera directa. De igual manera se debe fomentar la inversión gubernamental en aquellas áreas en donde el sector privado no lo hace. Además promover la transferencia de tecnología desde las instituciones de investigación a los productores.

2.3. Competitividad y depreciación del tipo de cambio.

El tipo de cambio destaca como uno de los elementos principales dentro del nivel macro de la competitividad, su importancia se relaciona con la forma en que este instrumento de la política cambiaria puede alterar los precios de las importaciones y exportaciones que realiza un país, generando o restando competitividad según los cambios que éste sufra.

Dornbusch *et al.*, (2004) definen al tipo de cambio como el precio de una moneda expresado en otra; se dice que la moneda se deprecia o devalúa cuando se necesita más moneda nacional para adquirir otra y se aprecia o revalúa cuando se necesita menos moneda nacional para adquirir otra; decir que la moneda nacional se apreció, es igual a decir que el tipo de cambio bajó. Generalmente, el peso mexicano se expresa en relación al dólar, como consecuencia del alto grado en el comercio que se da entre México y Estados Unidos.

Gómez (2005) señala que el valor del tipo de cambio depende de factores como: inflación, los términos de intercambio, activos externos netos, crecimiento de la productividad y niveles tarifarios, niveles de ahorro e inversión y composición del gasto. Los cambios en estas variables tendrán un efecto de largo o corto plazo sobre el nivel de equilibrio del tipo de cambio, provocando apreciaciones o depreciaciones que impactarán sobre la competitividad de las exportaciones.

Una depreciación del peso reduce el precio de las exportaciones de México, expresado en dólares, logrando que éstas adquieran mayor competitividad en el corto plazo, mientras que el precio de las importaciones se incrementa haciendo más fácil la competencia de la producción interna en el mercado nacional .

La depreciación del tipo de cambio causa efectos en otras variables macroeconómicas como son la disminución del consumo nacional, la pérdida en el poder adquisitivo de los salarios reales y aumento en la inflación, razones por las cuales emplear el tipo de cambio depreciado es recomendable como un instrumento para estimular un determinado sector productivo a través de la variación de los precios relativos, pero sólo en el corto plazo. Para afectar la competitividad en el largo plazo se requiere complementar la política cambiaria con políticas fiscales y monetarias que incentiven aumentos reales y sostenidos en la productividad (Gómez, 2005).

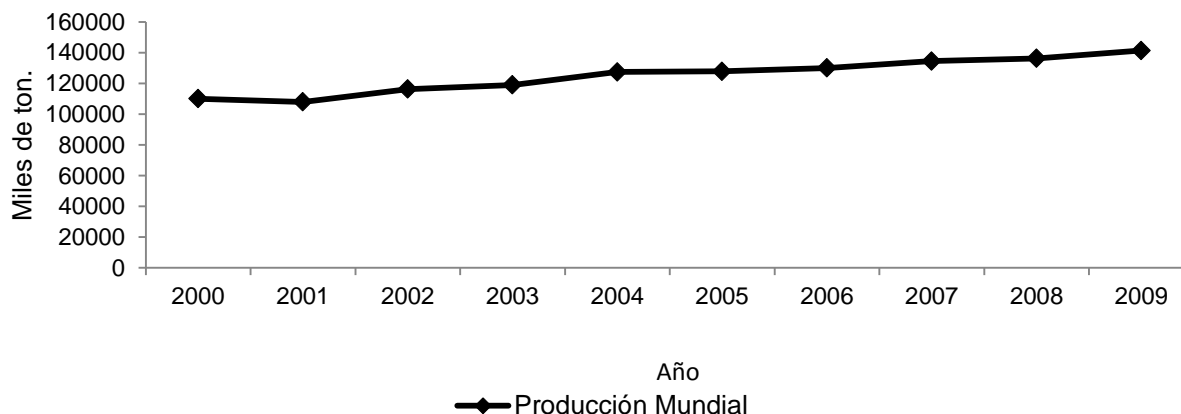
CAPÍTULO III.

SITUACIÓN MUNDIAL DEL MERCADO DE TOMATE

3.1. Producción, superficie cosechada y rendimiento mundial

El tomate es un producto con un mercado dinámico a nivel mundial; así mismo, dentro de las hortalizas, es el cultivo que presenta mayor preferencia en volumen, ya que la producción representó en el 2009 el 15.02% del total mundial. La producción mundial muestra una tendencia constante con una tasa de crecimiento promedio de 2.83% para el periodo 2000-2009 (Gráfica 3.1). En 2000 se contabilizó en 109.991 millones de toneladas, mientras que para el 2009 se registró en 152.9 millones de toneladas, la producción es contabilizada tanto en producto fresco como para procesamiento (FAO, 2010).

Gráfica 3.1. Comportamiento de la producción mundial de tomate, 2000-2009.



Fuente: Elaborado con información obtenida de FAO (2010).

China destaca por ser el principal país productor de tomate (Cuadro 3.1), aportando el 24.9% del total mundial, a este país le sigue Estados Unidos (10.1%), Turquía (8.1%), India (7.6%), Egipto (6.7%), Italia (4.4%), Irán (3.5%), España (2.9%) y México (2.2%) (FAO, 2010).

Cuadro 3.1. Producción, rendimiento y superficie cosechada de los principales países productores de tomate, 2008.

País	Producción	Rendimiento	Superficie Cosechada
	Millones de ton.	Toneladas	Miles de Ha.
China	33.9	23.3	1454.53
USA	13.7	84.4	162.58
Turquía	11.0	36.6	300
India	10.3	18.2	566
Egipto	9.2	38.3	240.17
Italia	6.0	51.8	115.47
Irán	4.8	36.5	132.07
España	3.9	71.5	54.87
México	2.9	28.9	101.78
Total Mundial	136.2	50.7	4837.575

Fuente: Elaborado con información obtenida de FAO (2010).

En el mundo se cosechan 4.8 millones de hectáreas de tomate con un rendimiento promedio mundial de 50.7 toneladas por hectárea. China abarca el 30.0% del total mundial de superficie cosechada; Estados Unidos únicamente tiene el 3.36% del total mundial. Los nueve países principales abarcan 64.6% de toda la superficie mundial. La diferencia en la productividad del cultivo varía de acuerdo al nivel de tecnificación bajo el cual se desarrolle la producción. Por ejemplo, China, al ser el principal país productor en 2008 tuvo un rendimiento de 23.3 ton/ha., mientras que Estados Unidos, España e Italia tuvieron rendimientos de 84.4, 71.5 y 51.8 ton/ha., respectivamente. Egipto, India, Irán, Turquía y México muestran rendimientos menores al promedio mundial; 38.3, 18.2, 36.5, 36.6 y 28.9 ton/ha., respectivamente (FAO, 2010).

El Cuadro 3.2 muestra los datos correspondientes a la producción regional de tomate en el periodo 2000-2008. La producción regional muestra considerables cambios en este periodo, excepto para Asia que ha mantenido un crecimiento constante; para el caso de la región del TLCAN y la Unión Europea se observan fluctuaciones en la

producción, estos dos bloques económicos son importantes en la producción de esta hortaliza ya que representan un buen porcentaje de la producción mundial.

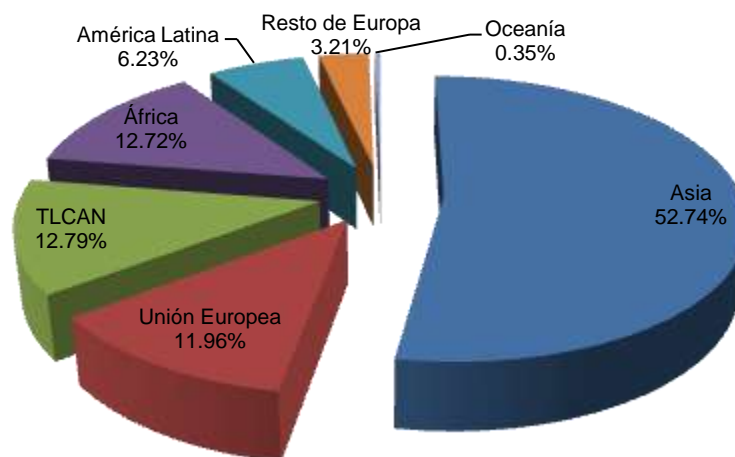
Cuadro 3.2. Producción regional de tomate fresco y para procesamiento. 2000-2008. Miles de toneladas

Año	Unión Europea	Resto de Europa	África	Asia	Oceanía	Región del TLCAN	América Latina
2000	17,981	3,621	13,365	51,365	506	15,990	7,164
2001	17,109	3,923	12,640	52,082	649	14,367	7,166
2002	15,717	4,116	13,443	57,861	517	16,832	7,750
2003	17,520	4,163	13,879	59,938	470	15,039	8,014
2004	19,806	4,023	14,973	62,182	574	17,842	8,052
2005	18,425	4,624	14,726	65,876	503	15,558	8,111
2006	16,585	5,110	15,486	68,415	548	15,973	7,941
2007	16,886	4,064	16,183	70,725	412	18,157	8,094
2008	16,297	4,369	17,333	71,844	478	17,425	8,484

Fuente: Elaborado con información obtenida de FAO (2010).

En 2008, Asia generó 52.7% de la producción mundial, la Unión Europea y el TLCAN participaron con 12 y 12.8% respectivamente, África tuvo 12.7%, América Latina 6.2% y el resto de Europa 3.2% (FAO, 2010).

Gráfica 3.1. Producción de tomate por región, 2008.

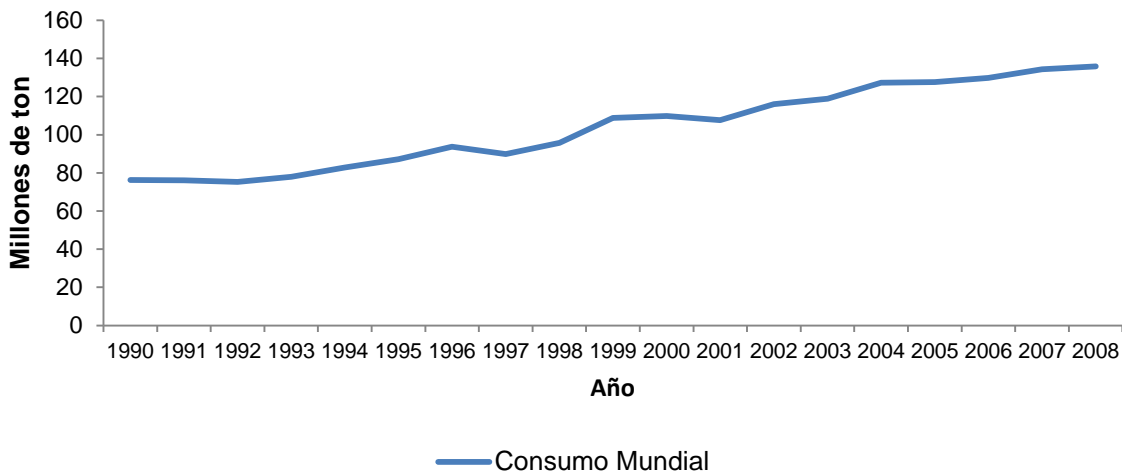


Fuente: Elaborado con información obtenida de FAO (2010).

3.2. Consumo Mundial

En 2008 el consumo mundial de tomate fue de 135.8 millones de toneladas. Al comparar el consumo promedio de la década de los noventa (1990/1999) y del periodo 2000/2008, se observa que el consumo creció en 42.4 % (Gráfica 3.2), pasó de 86.4 a 123.0 millones de toneladas (FAO, 2010). Para 2007, datos de FAO indican que el consumo promedio *per cápita* mundial se situó en 18.2 kilogramos, y Egipto y Grecia presentaron un mayor consumo per cápita.

Gráfica 3.2. Comportamiento del consumo mundial de Tomate, 1990-2008.



Fuente: Elaborado con información obtenida de FAO (2010).

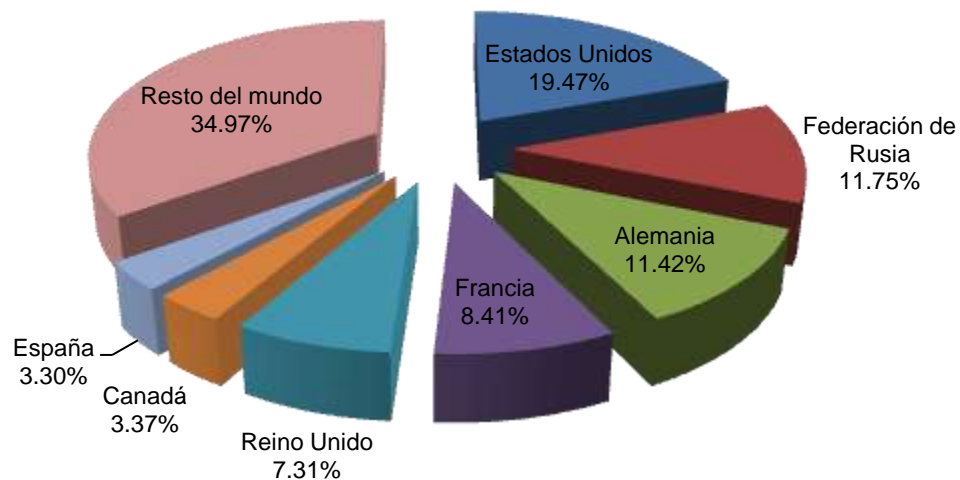
El dinamismo en el crecimiento del consumo mundial de tomate se debe a diversas razones; la primera es la expansión en la producción mundial de esta hortaliza, principalmente en China; por otro lado se observa un cambio en los hábitos alimenticios de los consumidores, con una tendencia a adquirir productos más saludables que les ayuden en la prevención de enfermedades crónicas. Según FIRA (2010), no se encuentra una relación entre el consumo con respecto al ingreso de la población, pero sí se detecta que la demanda de tomate depende de los hábitos de consumo de cada país.

3.3. Comercio internacional

3.3.1. Importaciones y exportaciones mundiales

En el periodo del 2000 al 2008, la tasa de crecimiento promedio de las importaciones fue de 5.9%. Datos de FAO (2010), indican que en 2008 se importaron 5.7 millones de toneladas de tomate en el mundo con un valor de 7,265.9 millones de dólares. Los principales países importadores fueron: Estados Unidos (19.5%), Federación de Rusia (11.7%), Alemania (11.4%), Francia (8.4%), Reino Unido (7.3%), Canadá (3.4%) y España (3.3%) (ver Gráfica 3.3)

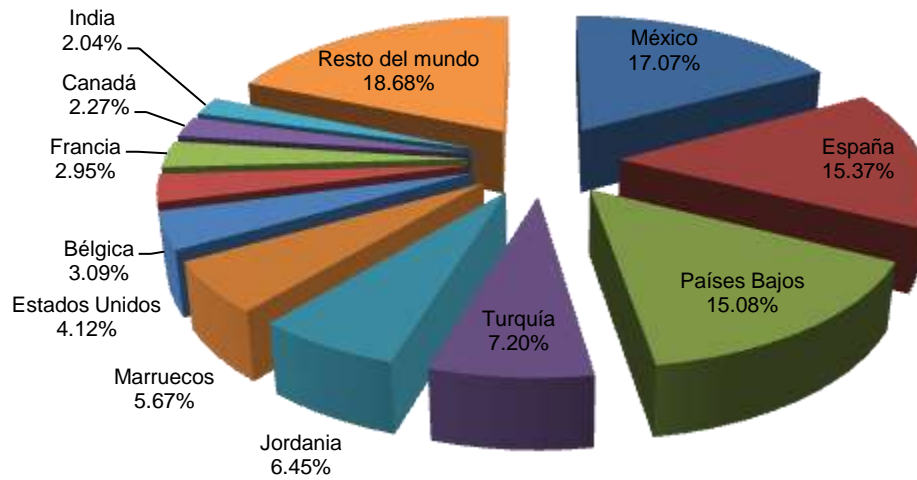
Gráfica 3.3. Importaciones de tomate por país, 2008.



Fuente: Elaborado con información obtenida de FAO (2010).

Las exportaciones mundiales de tomate mantuvieron una tasa de crecimiento promedio anual en el periodo de 2000 a 2008 de 6.1%. En el 2008, las exportaciones mundiales fueron de 6.1 millones de toneladas con un valor de 7245.1 millones de dólares. Los países con mayor cantidad de exportaciones son México, España, Países Bajos, Turquía, Jordania, Marruecos, Estados Unidos, Bélgica, Francia, Canadá e India, en la Gráfica 3.4 se observa la participación de cada país en el total mundial.

Gráfica 3.4. Exportaciones de tomate por país, 2008.



Fuente: Elaborado con información obtenida de FAO (2010).

El comercio mundial de tomate se ha mostrado muy dinámico en el último decenio, por ejemplo, de 2000 a 2008 las importaciones mundiales han crecido en 58.5% y las exportaciones en 60.9% (FAO, 2010). Este dinamismo se debe a las mejoras ocurridas en la comercialización y a la disminución en los costos de producción y transporte del tomate.

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS DEL MERCADO DEL TOMATE FRESCO EN LOS PAÍSES DEL TLCAN.

Los países miembros del TLCAN se caracterizan por integrar una de las principales regiones en la producción, consumo y comercialización de tomate. Las relaciones comerciales que se establecen entre los países miembros son significativas, Estados Unidos se caracteriza por ser un gran productor, consumidor e importador de tomate, mientras que Canadá y México son productores y abastecedores del mercado estadounidense; existe, además, una complementariedad en la producción debido a la estacionalidad que presenta la oferta, permitiendo un abasto de tomates frescos durante todo el año

4.1. Mercado del tomate en los Estados Unidos

4.1.1. Producción

Estados Unidos es el segundo país productor de tomate a nivel mundial, su producción en fresco y para procesamiento genera ingresos anuales por más de 2.5 mil millones de dólares. Entre las particularidades de la producción estadounidense se destaca que 89.6% de la producción total es destinada a la industria de procesamiento, mientras que 10.4% restante, es para el mercado de tomate fresco (USDA, 2010).

La producción para cada mercado requiere de características específicas, en el caso del tomate fresco se producen y venden en el mercado abierto y son cosechados bajo un sistema menos tecnificado (se cosechan a mano), mientras que para los tomates de procesamiento se producen y venden bajo contrato y se cosechan con maquinaria. Los precios del tomate fresco son más altos y variables, debido al mayor costo de producción y a la incertidumbre del mercado (USDA, 2009).

En 2009, se cosecharon 42.8 mil hectáreas de tomate fresco con un rendimiento de 13.88 toneladas métricas por hectárea; obteniendo para ese año una producción de 1.47 millones de toneladas métricas. La producción ha mantenido una tendencia a la baja a partir de 2005 donde la cantidad producida fue de 1.73 millones de toneladas, este comportamiento se ha atribuido al contagio de los sembradíos con el virus de marchitez (Virus Wilt) que afectaron la producción de California, Florida y Georgia (USDA, 2010).

La producción de tomate fresco se cultiva en todos los estados del país; sin embargo, a escala comercial son 16 estados los más importantes (Cuadro 4.1). California y Florida son los estados con mayor producción, y el primero es el principal estado productor de tomate en Estados Unidos, produce 96.0% del total para procesamiento y 37.4% del total en fresco; la producción de tomates se da principalmente en mayo y noviembre. El segundo estado en la producción de tomate fresco es Florida con 33.6%; la mayor cantidad de producto se obtiene desde octubre hasta junio, con pico de producción de noviembre a enero, así como entre abril y mayo. Otros estados como Virginia, Tennessee, Ohio y North Carolina también son importantes en la producción de fresco.

Cuadro 4.1. Superficie, producción y valor de tomate fresco en Estados Unidos, 2008.

Estado	superficie sembrada	superficie cosechada	Rendimiento	Producción	Participación estatal	Valor de la producción
	Hectáreas		Toneladas		%	Miles de dólares
Alabama	526	506	19.3	24,131	1.5	12,255
Arkansas	405	364	15.7	14,174	0.9	14,229
California	15,378	14,973	16.0	592,097	37.4	386,946
Florida	13,112	12,748	16.9	531,287	33.6	622,251
Georgia	1,740	1,700	10.2	42,674	2.7	27,048
Indiana	405	364	8.1	7,315	0.5	13,536
Michigan	890	850	13.2	27,738	1.7	24,570
New Jersey	1,214	1,174	10.9	31,700	2.0	26,645
New York	1,214	1,093	9.6	26,061	1.6	43,092
North Carolina	1,416	1,376	16.3	55,273	3.5	33,728
Ohio	1,983	1,862	12.2	56,339	3.6	60,995
Pennsylvania	769	647	11.2	17,882	1.1	20,099
South Carolina	1,052	1,012	9.9	24,791	1.6	31,720
Tennessee	1,700	1,619	14.2	56,898	3.6	38,080
Texas	445	405	6.6	6,604	0.4	8,008
Virginia	1,942	1,902	14.2	66,855	4.2	50,929
Estados Unidos	44,192	42,593	15.0	1,581,822	100.0	1,414,131

Fuente: Elaboración propia con datos de USDA (2010).

4.1.2. Producción de tomate fresco bajo agricultura protegida

La producción de tomate en agricultura protegida ha presentado un crecimiento dinámico en los países de Norteamérica, generando una reestructuración en el comportamiento del mercado y en la forma y cantidad de regiones que pueden producir durante más meses del año. Gran parte de la producción bajo invernadero comenzó en la década de los 90 al noreste de Estados Unidos; posteriormente se trasladó al oeste y sur, con la visión de los productores de acaparar una mayor proporción del mercado de invierno y obtener mayor precio. Los estados con mayor producción son Arizona, Texas, Colorado y la Costa Sur de California y representa el 67% del total nacional.

Según estimaciones de Cook (2007), en 2006 la industria del tomate fresco abarcó una superficie cosechada de 391 ha, con rendimiento medio de 480 ton/ha, se produjeron 189.6 mil toneladas, las cuales representan 10.0% del total de tomate fresco producido en Estados Unidos. Se estima que 37.0% del consumo de tomate fresco proviene de invernadero; el desarrollo de esta técnica permite al consumidor tener mayor diferenciación de producto comparado con el producido a campo abierto.

Entre los principales problemas que tienen los productores estadounidenses están los altos costos en sistemas de refrigeración derivado del calor de verano en la zona suroeste, así como la expansión de la producción de invierno en México, lo que reduce los precios de tomate y aumenta la presión competitiva entre los productores de Estados Unidos (Calvin y Cook, 2005).

4.1.3. Consumo

Después de la papa el tomate es el segundo producto agrícola más importante en valor y consumo de vegetales. En 2008 se consumieron en Estados Unidos 14.6 millones de tomate fresco y procesado y se registró un consumo *per cápita* de 19.2 kilogramos (FAO, 2010). Se estima que el 78.0% de tomate se consume enlatado o procesado y el 22.0% restante en fresco (FIRA, 2010).

En el Cuadro 4.2 se presenta el consumo aparente de tomate en fresco para Estados Unidos. En 2009 el consumo aparente fue de 2.7 millones de toneladas, durante el periodo 1990- 2009 la tasa de crecimiento promedio se ubicó en 2.2%; sin embargo, este crecimiento fue más dinámico durante la década de los 90 ya que la tasa de crecimiento fue de 4.0%. Para el tomate fresco, en 2009 el consumo *per cápita* fue de 19.3 kg (USDA, 2010).

Lucier *et al.*,(2000) realizaron un estudio sobre los factores que afectan el consumo de tomate en Estados Unidos en el que determinaron que ha crecido principalmente por

los siguientes factores: a) un mayor número de población con hábitos de consumo más saludables y nutritivos; b) la creciente preferencia por comida rápida como los platillos italianos y mexicanos y; c) una mayor disponibilidad de variedades de tomate en el mercado como consecuencia del incremento en la producción de invernadero, incentivando un mayor consumo en fresco.

La población hispana es la consumidora más importante del producto en fresco, ya que representa 11.0% de la población de Estados Unidos y consume 13.0%; en particular, los hispanos de origen mexicano representan 5.0% de la población y consumen 7.0% de tomate fresco, por lo que la utilización de este vegetal es menos importante en la dieta de la población negra y no hispana. Regionalmente, se adquiere una mayor cantidad de tomate fresco en el noreste y oeste de los Estados Unidos y es la población mayor de 39 años la que muestra mayor consumo (Lucier *et al.*, 2000).

Cuadro 4.2. Consumo aparente de tomate fresco en Estados Unidos, 1990-2009.

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo aparente
Miles de toneladas				
2000	1,885	729	186	2,429
2001	1,840	822	180	2,482
2002	1,943	858	151	2,651
2003	1,761	938	142	2,557
2004	1,889	931	167	2,652
2005	1,901	950	148	2,704
2006	1,831	991	144	2,678
2007	1,719	1,070	161	2,628
2008	1,610	1,115	169	2,556
2009	1,668	1,188	170	2,686

Fuente: Elaboración propia con datos de USDA (2010).

4.1.4. Exportaciones

Las exportaciones totales de tomate para procesamiento y en fresco son poco significativas comparadas con el nivel de producción; en 2008 fueron de 987.91 mil toneladas las cuales representan 7.2% del total de la producción (FAO, 2010, USITC, 2011).

De acuerdo con datos del USDA, en 2009 las exportaciones de tomate fresco fueron de 170.1 mil toneladas que representan 6.0% de la producción, la mayor proporción de las exportaciones que realiza este país están destinadas a Canadá (73.0%) y el resto a México (25.7%) (USDA, 2009).

4.1.5. Importaciones

Estados Unidos es el principal país importador ya que capta 17.5% de las importaciones totales mundiales, las cuales han mostrado una notable dinámica; mientras que en 2004 se importaba 35.0% del total del consumo doméstico, en 2009 esta participación incrementó en 44.2% (USDA, 2010). En el 2009 las importaciones se registraron en 1.19 millones de toneladas con un valor de poco más de 1400 millones de dólares (Cuadro 4.3).

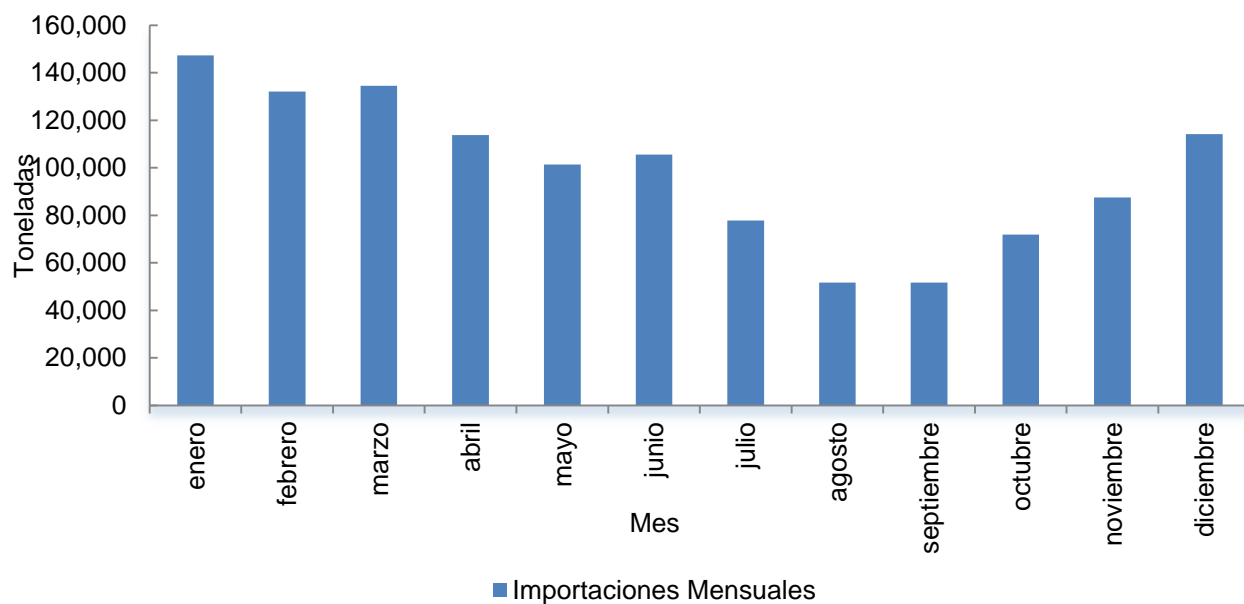
El 88% de las compras de tomate que realiza Estados Unidos provienen de México, mientras que 11% son de Canadá y el 1% restante de países de Centroamérica y Europa. En la Grafica 4.1 se observa el comportamiento mensual de las importaciones; los meses donde más compras de tomate fresco se realizan al exterior son de diciembre a junio, siendo enero el mes con más alto volumen.

Cuadro 4.3. Importaciones de tomate fresco de EE.UU, 2000-2009.

Año	Cantidad	Valor
	Miles de ton	Miles de dólares
2000	730.1	640,281
2001	823.5	721,616
2002	860.1	795,242
2003	939.3	1,047,361
2004	932.0	1,053,587
2005	951.8	1,075,119
2006	992.3	1,233,408
2007	1070.8	1,220,498
2008	1116.3	1,431,589
2009	1189.6	1,403,583

Fuente: Elaborado con datos obtenidos de USITC (2011).

Gráfica 4.1. Importaciones mensuales de tomate fresco realizadas por Estados Unidos, 2009.



Fuente: Elaboración propia con datos de USITC (2011).

4.2. Mercado del tomate en Canadá

4.2.1. Producción

En 2008 Canadá registró un área cosechada de 7,959 hectáreas con un rendimiento de 96.7 toneladas por hectárea. Para ese mismo año la producción de tomate fue de 754 mil toneladas, de las cuales 547 mil toneladas (72.5%) fue destinada a la industria de procesamiento y 207 mil toneladas (27.5%) para consumo en fresco (FAO, 2010 y Food and Agri-Food, 2008). En Canadá, el tomate es líder en productos básicos entre las hortalizas cultivadas para el mercado de transformación (Cuadro 4.4).

Cuadro 4.4. Superficie, producción, y rendimiento de tomate en Canadá, 2000-2009.

Año	Superficie cosechada	Producción Total	Producción para procesamiento	Producción en fresco	Rendimiento
	Ha	Miles de toneladas			ton/ha
2000	7841	698	495	203	89.4
2001	8573	659	465	194	78.2
2002	9254	697	467	230	85.6
2003	8576	683	475	208	83.7
2004	8313	791	567	224	98.3
2005	8715	800	590	210	96.3
2006	7361	767	563	204	111.0
2007	7934	799	595	204	103.6
2008	7959	754	547	207	96.8

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de FAO (2010) y Food and Agri-Food Canadá (2008).

Ontario, Quebec y la Columbia Británica son las provincias más importantes de Canadá en la producción de hortalizas, además de concentrar la mayor cantidad de explotaciones agrícolas y superficie cultivada, cuentan con ventajas de clima y energía lo que hace factible la producción. Dos de estas provincias se ubican cerca de los grandes mercados de Estados Unidos como son New York y Chicago y han sido capaces de desarrollar nichos de mercado aprovechando esa cercanía. En el Cuadro 4.5 se observa la producción a nivel estatal de tomate fresco, Ontario aporta 71.6% del total de la producción total de tomate y se ubica en el primer lugar, le sigue British Columbia con 20.7% de la producción y Ontario con 2.2%.

La producción canadiense se destaca por ser la gran competencia para México desde la primavera al otoño, los meses de máxima producción son de mayo a septiembre. Su producto cuenta con una excelente calidad y sus sistemas de comercialización son desarrollados para cubrir la demanda de sus compradores. Una de las grandes desventajas que muestra Canadá es la debilidad para producir durante el invierno particularmente durante los meses de diciembre a marzo, cuando los precios de tomate son más altos.

Cuadro 4.5. Producción de tomate por provincia en Canadá.

Estado	Producción ton	Participación %
Quebec	11,601	5.60
Ontario	148,137	71.56
Alberta	4,475	2.16
British Columbia	42,787	20.67
Total Canadá	207,000	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Food and Agri-Food Canadá (2008) y USDA (2010).

4.2.2. Producción bajo invernadero en Canadá

De los países miembros del TLCAN, Canadá fue quién primero inició la producción bajo invernadero, posteriormente esta técnica se extendió a Estados Unidos. En la actualidad Canadá se distingue por ser un productor de tomate bajo este sistema obteniendo 89.0% de su producción total. Canadá ha desarrollado una ventaja competitiva tecnológica y se ha mantenido a la vanguardia en este sistema de producción, debido principalmente a sus condiciones climáticas ya que tiene un verano corto que limita el cultivo en campo.

La industria de tomate en invernadero experimentó gran crecimiento en la década de los 90; en 1996 la producción fue de 62.6 mil toneladas, y en 1999, se estimó en 158 mil toneladas.

Datos de Food and Agri-Food Canadá (2008) indican que la superficie de hortalizas en invernadero fue de 1,064 hectáreas en 2008, de las cuales 44% corresponden al cultivo de tomate. La producción promedio de tomate en invernadero fue de 207 mil toneladas en el periodo 2005-2008, generando un valor de 374 millones de dólares (Cuadro 4.6). Ontario es el principal productor de tomate en invernadero, seguido de British Columbia.

Cuadro 4.6. Producción, valor y superficie de tomate en invernadero en Canadá, 1999-2008.

Año	Producción	Valor	Superficie
	Miles de toneladas	Millones de dólares	Ha.
1999	158	256	360
2000	182	288	400
2001	208	350	441
2002	216	381	445
2003	216	378	444
2004	224	413	453
2005	210	385	431
2006	204	383	449
2007	204	356	464
2008	207	372	466

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Food and Agri-Food Canadá (2008) y USDA (2010).

4.2.3. Consumo

Canadá es un país con una demanda constante en verduras; se estima que cada ciudadano al año consume 64.5 Kg; esta tendencia se atribuye a la importancia que los canadienses dan hacia mantener una alimentación saludable, y a las políticas de salud del Gobierno dirigidas en crear conciencia por los beneficios que genera el consumo de verduras. En el caso específico del tomate fresco, se observa un consumo *per cápita* de 6.2 Kg. por persona que representa 9.6% del total dentro de la canasta de verduras consumida por los canadienses. El consumo aparente promedio de Canadá se muestra en el Cuadro 4.7. Se observa una disminución en el consumo, en el periodo 2000-2004, este fue de 231 mil toneladas, mientras que en el periodo 2005-2008 se estima en 203 mil toneladas

La demanda es abastecida con producción interna y con importaciones. En el Cuadro 4.8 se muestra un análisis mensual del consumo para el periodo 2005-2008, y se observa que la producción cubre entre 31.5 y 55.4% del total del consumo en los meses de máxima producción. A nivel anual se tiene que la producción canadiense cubre sólo 39% de su consumo, mientras que el 71% restante es abastecido por importaciones.

Cuadro 4.7. Consumo aparente de tomate fresco en Canadá, 2000-2008.

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	CNA
Miles de toneladas				
2000	203.4	145.0	101.4	246.9
2001	194.4	142.9	105.7	231.6
2002	229.7	126.7	100.5	255.8
2003	208.0	125.1	130.2	203.0
2004	224.0	128.8	133.6	219.2
2005	210.0	130.5	141.6	198.9
2006	204.0	119.2	135.1	188.0
2007	204.0	121.6	111.7	213.8
2008	207.0	124.2	119.4	211.8

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Food and Agri-Food Canadá (2008) y USITC (2011).

Cuadro 4.8. Abasto del consumo de tomate en Canadá, 2005-2008.

Mes	Consumo mensual	Producción -	Importaciones	Participación % en el consumo	
		exportaciones		Producción	Importaciones
		Toneladas			
Enero	11,248	333	10,915	3.0	97.0
Febrero	9,447	127	9,320	1.3	98.7
Marzo	12,285	1,555	10,730	12.7	87.3
Abril	17,291	7,568	9,723	43.8	56.2
Mayo	23,631	10,965	12,666	46.4	53.6
Junio	24,288	13,232	11,056	54.5	45.5
Julio	23,413	12,333	11,080	52.7	47.3
Agosto	19,002	10,526	8,476	55.4	44.6
Septiembre	16,017	8,683	7,334	54.2	45.8
Octubre	17,556	6,958	10,599	39.6	60.4
Noviembre	16,544	5,209	11,335	31.5	68.5
Diciembre	12,410	1,787	10,623	14.4	85.6
Total anual	203,133	79,278	123,856	39.0	61.0

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Food and Agri-Food Canadá (2008) y USITC (2011).

4.2.4. Exportaciones

En 2009 las exportaciones de Canadá ascendieron a 130 mil toneladas (Cuadro 4.9), y tuvieron como destino principal el mercado estadounidense. Las exportaciones hacia este mercado han mostrado un alto crecimiento hasta 2006, pero actualmente se enfrentan a una fuerte competencia en el mercado internacional con México y Holanda, quienes tratan de ganar participación en el mercado norteamericano. Las exportaciones de Canadá son básicamente de invernadero, y esto permite una mayor diversificación del producto y mejor calidad.

Se estima que en promedio el 62% de la producción mensual es destinada al mercado internacional; sin embargo, muestra una participación marginal durante todo el año con

la producción, por lo que los meses de máxima exportación coinciden con los meses de máxima producción.

Cuadro 4.9. Exportaciones de tomate fresco de Canadá hacia el mercado estadounidense. 2000-2009.

Año	Exportaciones	Valor
	Toneladas	Miles de dólares
2000	101,390	160,939
2001	105,680	166,836
2002	100,499	172,587
2003	130,154	231,350
2004	133,566	257,191
2005	141,642	271,977
2006	135,141	284,206
2007	111,723	238,148
2008	119,385	269,236
2009	130,310	255,521

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos USITC (2011).

4.2.5. Importaciones

Como se observa en el Cuadro 4.10, las importaciones de tomate cubren 71% del total del consumo anual de Canadá, y son los meses de enero a marzo cuando éstas se incrementan y el mercado se vuelve casi en su totalidad dependiente del mercado externo. Las importaciones promedio del periodo 2005-2009 se registraron en 121.2 mil toneladas con un valor de 148.35 millones de dólares. Las importaciones canadienses muestran una tendencia continua a la baja desde el año 2000, mostrando una mayor incidencia en 2006.

Cuadro 4.10. Importaciones de tomate fresco de Canadá. 2000-2009.

Año	Importaciones	Valor
	Toneladas	Miles de dólares
2000	144,950	121,224
2001	142,867	114,959
2002	126,673	111,659
2003	125,108	126,615
2004	128,789	140,400
2005	130,501	149,806
2006	119,177	144,496
2007	121,562	150,840
2008	124,184	157,239
2009	110,358	139,371

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos USITC (2011).

4.3. Mercado de tomate en México

4.3.1. Producción

El tomate es uno de los principales vegetales que se cultivan en México, al año se producen 2.3 millones de toneladas con un valor de más de 12 mil millones de pesos, lo que representa 29.6% del valor de la producción de hortalizas en México y lo ubica en el primer lugar dentro de su grupo de cultivos. También ocupa el tercer lugar en superficie sembrada con más de 53 mil hectáreas en el 2009 (superado por el chile verde y elote) y muestra un rendimiento creciente (Cuadro 4.11). El comportamiento de la oferta ha sido propiciado por el incremento de la producción bajo agricultura protegida que permite cultivar en menores extensiones de tierra, pero con un rendimiento mayor, ya sea utilizando tecnología básica como malla o invernaderos con tecnología básica y otros altamente tecnificados. Una de las grandes ventajas que tiene México en la producción de hortalizas es su clima, lo que permite tener producción durante todo el año. En el caso del tomate, éste se considera entre las hortalizas de alta

rentabilidad por su alto valor comercial y rendimiento (SIACON-SAGARPA, 2009, FIRA, 2010).

Cuadro 4.11. Superficie, producción, valor y rendimiento de tomate en México, 2004-2009.

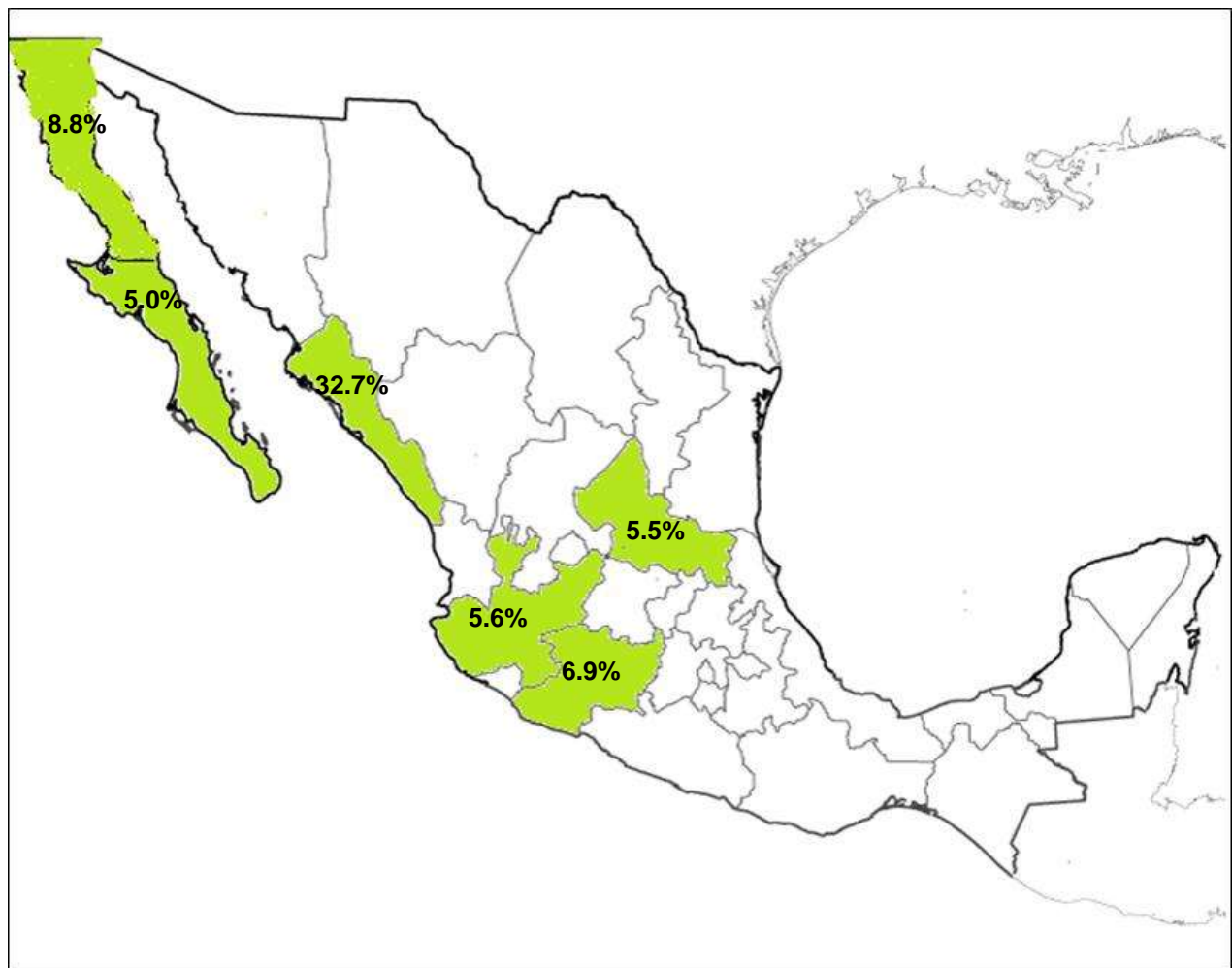
Año	Superficie sembrada Ha	Producción Ton	Valor de la producción Millones de \$	Rendimiento Ton/ha
2004	75605.26	2,314,630	14,374.90	32.37
2005	74354.56	2,246,246	9,914.30	31.6
2006	66509.39	2,093,432	12,314.40	32.73
2007	66635.31	2,425,403	11,527.70	37.44
2008	57248.08	2,263,202	12,699.70	40.46
2009	53572.62	2,043,815	12,233.40	39.02

Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON-SAGARPA (2009).

El tomate se siembra en todos los estados de la república, pero por distribución geográfica, la producción de tomate se concentra en el noroeste del país (Figura 1). Como se observa en el Cuadro 4.5, los estados con mayor volumen en la producción son Sinaloa y Baja California, en estos dos estados se concentra 41.5% del total nacional, existen otros estados como Michoacán, Jalisco, San Luis Potosí y Baja California Sur que también son importantes por su volumen de producción.

Los estados con mayor superficie cosechada son Sinaloa, Michoacán y Baja California, mientras que Querétaro, Jalisco y Estado de México son los que mejor rendimiento tienen. Estos estados mantienen una fuerte dinámica productiva, en la que combinan la agricultura extensiva, que supone grandes superficies para siembra y agricultura intensiva, que contempla el uso intensivo de insumos de la producción, como es la mano de obra, uso de fitosanitarios y ambiente controlado, además de inversiones de capital en instalaciones como invernaderos y cultivos hidropónicos (FR, 2008).

Figura 1. Distribución geográfica de la producción de tomate en México



Cuadro 4.12. Producción, superficie y rendimiento de tomate en México, 2004-2009.

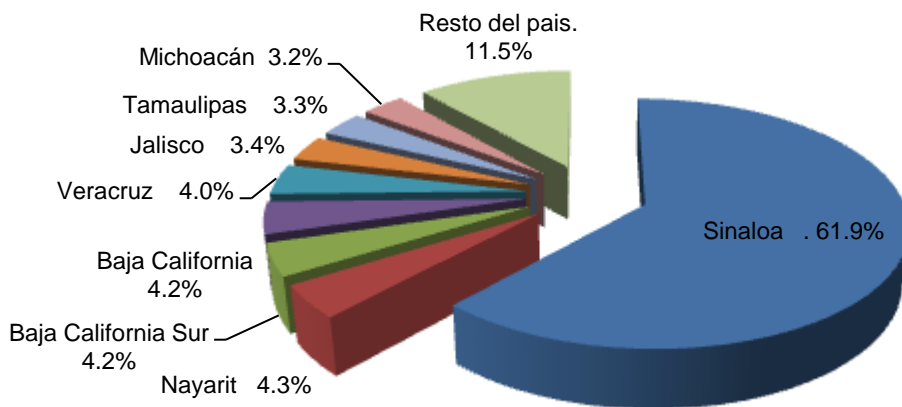
Estado	Superficie cosechada Ha	Rendimiento Ton/Ha	Producción Ton	%
Aguascalientes	283	27.2	7,707	0.4
Baja California	3,227	55.8	180,135	8.8
Baja California S.	2,400	42.8	102,607	5.0
Campeche	243	18.2	4,413	0.2
Coahuila	1,004	49.7	49,845	2.4
Colima	256	43.4	11,111	0.5
Chiapas	1,016	33.0	33,560	1.6
Chihuahua	411	31.3	12,874	0.6
Distrito Federal	2	50.6	81	0.0
Durango	224	32.5	7,269	0.4
Guanajuato	333	16.9	5,619	0.3
Guerrero	1,212	17.4	21,048	1.0
Hidalgo	463	23.8	11,002	0.5
Jalisco	1,916	60.3	115,544	5.6
México	1,226	57.0	69,809	3.4
Michoacán	4,657	30.1	140,185	6.9
Morelos	2,056	32.6	67,093	3.3
Nayarit	2,749	18.3	50,285	2.5
Nuevo León	396	41.3	16,331	0.8
Oaxaca	775	35.3	27,326	1.3
Puebla	844	35.5	29,954	1.5
Querétaro	123	226.4	27,848	1.4
Quintana Roo	41	22.7	931	0.1
San Luis Potosí	2,624	42.7	112,150	5.5
Sinaloa	14,844	45.0	668,303	32.7
Sonora	1,261	32.8	41,400	2.0
Tabasco	36	10.8	392	0.0
Tamaulipas	2,113	31.0	65,598	3.2
Tlaxcala	5	32.8	164	0.0
Veracruz	2,848	23.0	65,564	3.2
Yucatán	172	14.8	2,546	0.1
Zacatecas	2,628	36.2	95,121	4.6
Nacional	52,384	39.7	2,043,815	100

Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON-SAGARPA (2009).

Del total de la producción 52.4% se obtiene en el ciclo agrícola Otoño- Invierno, mientras que 47.6% se obtiene en el ciclo Primavera- Verano. Una de las características de la producción es que 89.8% de la superficie sembrada es en zonas de riego (SIACON-SAGARPA, 2009).

Los estados de Sinaloa, Nayarit, Baja California Sur, Baja California, Veracruz, Jalisco, Tamaulipas y Michoacán son los que tienen una mayor participación en la cosecha de Otoño-Invierno (Gráfica 4.2), siendo Sinaloa el más importante con 61.9% del total nacional; en esta entidad la cosecha se realiza de noviembre a abril y gran parte de esta producción es destinada al mercado estadounidense.

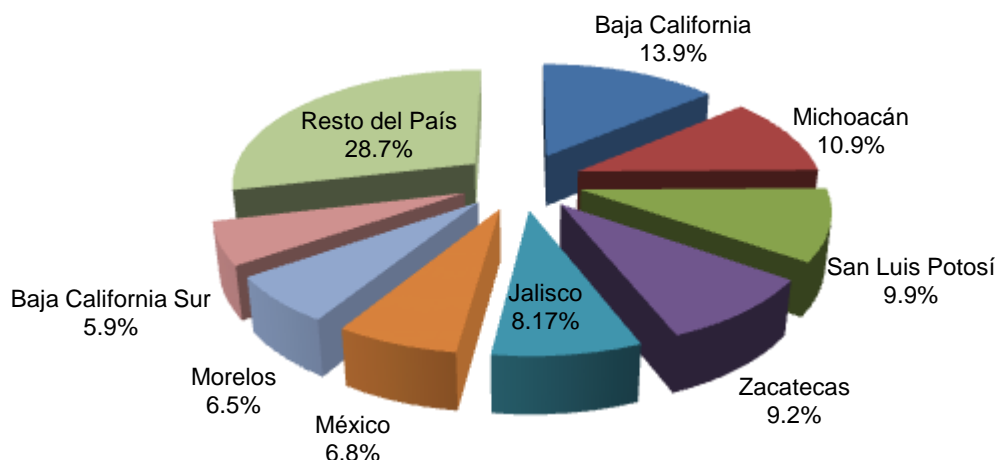
Gráfica 4.2. Principales estados productores de tomate en el ciclo otoño -invierno



Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON-SAGARPA, 2009.

En el caso del ciclo Primavera -Verano, los estados que tienen mayor participación son: Baja California, Michoacán, San Luis Potosí, Zacatecas, Jalisco, Estado de México, Morelos y Baja California Sur. Durante la temporada de verano (mayo-octubre), Baja California es el principal productor y exportador de tomate fresco, enfrentándose directamente en el mercado estadounidense con los tomates de California.

Gráfica 4.3. Principales estados productores de tomate en el ciclo Primavera-Verano



Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON-SAGARPA (2009).

4.3.2. Producción de tomate fresco bajo agricultura protegida

De los países del TLCAN, México fue el último en incursionar en este sistema de producción, no obstante ha tenido un crecimiento acelerado en los últimos años; la superficie nacional pasó de 3,214 hectáreas en 2005 a 9,948 en 2009, de las cuales el 70% corresponde a tomate (SAGARPA, 2009a). Según Cook (2007) en 2006 la producción de tomate en invernadero fue de 248 mil toneladas, lo que equivale al 12% de la producción nacional sobrepasando en volumen de producción a Estados Unidos y Canadá; pero con un rendimiento y nivel tecnológico menor al de sus socios comerciales. Para 2009, FIRA (2011) estima una producción bajo agricultura protegida de 398.5 mil toneladas que representaron 19.5% del total nacional.

En el Cuadro 4.13 se presentan los datos sobre la superficie estatal de agricultura protegida. Según la Asociación Mexicana de Horticultura Protegida A.C. (AMHPAC), en 2009 Sinaloa fue la entidad que registró la mayor superficie con infraestructura para agricultura protegida con 2,980 hectáreas, le sigue Baja California con 2,300 ha; Jalisco con 970, Sonora con 890; Coahuila con 380; Chihuahua con 375; San Luis

Potosí con 240 y Baja California Sur con 170, los estados de Zacatecas, Michoacán y México presentan un crecimiento dinámico (SAGARPA, 2009a).

El nivel tecnológico de los invernaderos varía de rústicos a sofisticados con sistemas computacionales para controlar riego, humedad y temperatura. Una de las características de la producción de tomate bajo agricultura protegida es que casi su totalidad es destinada al mercado exterior (FIRA, 2006).

La rápida expansión se debe a la participación activa del gobierno mexicano en el establecimiento de invernaderos, durante el periodo de 2001-2008. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) apoyó el establecimiento de 2,578 ha con un monto de 2,326.8 millones de pesos. En el caso del tomate existen otros factores que han contribuido al crecimiento de la superficie: el rendimiento potencial sobre la inversión que estos sistemas de producción ofrecen por la ubicación de las regiones productoras; las condiciones agroclimáticas que permiten alargar el ciclo sin incurrir en altos costos de combustible; el incremento en la producción y rendimiento por unidad de superficie y la diversificación de los productos que satisfagan la demanda de los mercados consumidores (Padilla y Pérez, 2008 y Cook, 2007).

Actualmente México se enfrenta al proceso de aprendizaje con este sistema de producción. La falta de capacitación técnica por parte de los productores, los elevados costos del capital y dependencia tecnológica, la alta dependencia de los precios a los volúmenes de la producción en campo abierto, la mala ubicación de los invernaderos que ha derivado en la adaptación errónea de tecnología que incrementan los costos de producción, así como la falta de estrategias en la comercialización, han sido algunos factores que han llevado a que algunas estructuras dejen de operar (Cook y Calvin, 2005).

Cuadro 4.13. Superficie estatal de agricultura protegida en México, 2009.

Estado	Superficie	Participación Estatal
	Hectáreas	%
Sinaloa	2980	29.96
Baja California	2300	23.12
Jalisco	970	9.75
Sonora	890	8.95
Coahuila	380	3.82
Chihuahua	375	3.77
San Luis Potosí	240	2.41
Baja California Sur	170	1.71
Aguascalientes	161	1.62
México	160	1.61
Zacatecas	150	1.51
Puebla	140	1.41
Hidalgo	120	1.21
Querétaro	115	1.16
Veracruz	110	1.11
Guanajuato	100	1.01
Michoacán	85	0.85
Oaxaca	70	0.70
Chiapas	65	0.65
Quintana Roo	65	0.65
Colima	50	0.50
Durango	45	0.45
Morelos	45	0.45
Tlaxcala	45	0.45
Nayarit	40	0.40
Tamaulipas	35	0.35
Nuevo León	20	0.20
Distrito Federal	12	0.12
Yucatán	10	0.10
Nacional	9948	100.00

Fuente: Elaborado con información obtenida de SAGARPA (2009a).

Los tipos de tomate más importantes producidos, tanto a campo abierto como en agricultura protegida, son: Saladette (el que más se produce), seguido de los tipo Bola, Cherry, Racimo y otros como Mimi y Campari.

4.3.3. Consumo

En México, el jitomate es una hortaliza con amplia historia culinaria, su consumo se remota desde las épocas prehispánicas y cuya trascendencia ha llegado a ser tal que hoy en día es consumido en casi todo el mundo.

El tomate es un producto que se puede consumir de diversas formas, ya sea crudo, cocido, en salsa, frito, jugo etcétera. Sin embargo, en México, existe fuerte tendencia en consumir jitomate fresco, lo que hace que el consumo se encuentre orientado hacia un tomate de mejor calidad en sabor, color, tamaño, peso, larga vida en anaquel y un bajo precio de venta al consumidor final, lo que lleva a mayores exigencias en la calidad para su distribución y venta en fresco, así como a la renovación de nichos y condiciones en el mercado (Colegio de Postgraduados, 2003).

Los datos correspondientes al consumo nacional aparente de tomate en México se observan en el Cuadro 4.14. Durante el periodo 2005-2009, el CNA en México se estimó en 1.32 millones de toneladas, con una tendencia decreciente a partir del 2008. Este comportamiento fue originado por una disminución notable en la producción provocada por la alarma de un brote de *salmonella* en algunos estados de Estados Unidos provocando una caída en la oferta nacional y menor disponibilidad del producto.

El consumo aparente de tomate está fuertemente relacionado con la cantidad de producto que se designe al mercado internacional, de ahí que las variaciones que presenta corresponden directamente con el comportamiento de las exportaciones.

Cuadro 4.14. Consumo nacional aparente en México, 2000-2009.

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	CNA
Toneladas				
2000	2,086,030	27,423	589,954	1,523,499
2001	2,149,932	30,496	679,187	1,501,241
2002	1,989,979	17,317	724,016	1,283,280
2003	2,171,159	11,544	784,988	1,397,715
2004	2,314,630	30,397	779,020	1,566,007
2005	2,246,246	13,591	801,408	1,458,429
2006	2,093,432	19,691	844,343	1,268,780
2007	2,425,403	34,827	949,486	1,510,744
2008	2,263,202	43,746	987,914	1,319,034
2009	2,043,815	57,722	1,046,869	1,054,668

Fuente: Elaborado con información obtenida de SIACON-SAGARPA (2009) y USITC (2011).

En cuanto al consumo *per cápita*, se estima que cada mexicano consume 13.2 kilogramos al año este consumo es bajo considerando que se trata de uno de los principales países productores, lo que da lugar a fomentar el consumo interno de este cultivo.

4.3.4. Exportaciones

Como ya se mencionó las exportaciones de tomate tienen un peso significativo en los ingresos obtenidos en el sector agrícola mexicano. Datos de la Secretaría de Economía indican que desde 2003 han mostrado una tendencia creciente, en ese año exportaron 849.9 mil toneladas generando 817 millones de dólares, mientras que en 2009 aumentaron a 1.1 millones de toneladas con un valor de 1, 098.4 millones de dólares (Cuadro 4.5). El 99.4% del total de las exportaciones mexicanas tienen como destino el mercado estadounidense, el 0.6% restante se distribuyen entre países como Canadá, Salvador, Japón y Cuba.

Cuadro 4.15. Exportaciones mexicanas de tomate fresco, 2003-2009.

Año	Cantidad	Valor
	Toneladas	Millones de dólares
2003	849,880	817.14
2004	835,441	847.33
2005	846,719	827.61
2006	927,338	1,014.75
2007	1,005,959	1,143.97
2008	1,018,156	1,203.72
2009	1,120,712	1,098.41

Fuente: Elaboración con información obtenida de SE (2011).

Las exportaciones mexicanas de tomate representan el porcentaje más alto dentro de las importaciones totales en Estados Unidos. En el Cuadro 4.16 se observa la cantidad exportada de tomate fresco desde México y Canadá, así como la participación que éstas tienen dentro del total de las importaciones estadounidenses. Durante el periodo 2005-2009 México exportó en promedio, 920 mil toneladas, las cuales muestran un crecimiento de 30.2% comparado con las exportaciones promedio del periodo 2000-2004.

Durante el periodo 1996-1999, la participación promedio de las exportaciones mexicanas en el total de las importaciones estadounidense fue de 93.0%; a lo largo de los años ha disminuido, en el periodo 2000-2004 fue de 86.2% y para el periodo 2005-2009 de 87.7%. La disminución relativa denota la pérdida de competitividad de las exportaciones mexicanas en el mercado norteamericano. Esta situación ha sido aprovechada por Canadá, quien a diferencia de México, muestra una participación creciente ya que durante el periodo de 1996-1999 era 5.4% pasando a 12.2% del total en 2005-2009 (Gráfica 4.4),

Cuadro 4.16. Importaciones de tomate de Estados Unidos y la participación de las exportaciones de México y Canadá, 1996-2009.

Año	Importaciones de	Exportaciones	Exportaciones	Participación	
	Estados Unidos	de México	de Canadá	%	
	Toneladas				
1996	707,447	685,678	21,769	96.9	3.1
1997	698,113	660,609	37,504	94.6	5.4
1998	795,782	734,053	61,729	92.2	7.8
1999	694,617	615,064	79,554	88.5	11.5
2000	691,345	589,954	101,390	85.3	14.7
2001	784,867	679,187	105,680	86.5	13.5
2002	824,515	724,016	100,499	87.8	12.2
2003	915,142	784,988	130,154	85.8	14.2
2004	912,586	779,020	133,566	85.4	14.6
2005	943,050	801,408	141,642	85.0	15.0
2006	979,484	844,343	135,141	86.2	13.8
2007	1,061,209	949,486	111,723	89.5	10.5
2008	1,107,298	987,914	119,385	89.2	10.8
2009	1,177,179	1,046,869	130,310	88.9	11.1

Fuente: Elaborado con información obtenida USITC (2011).

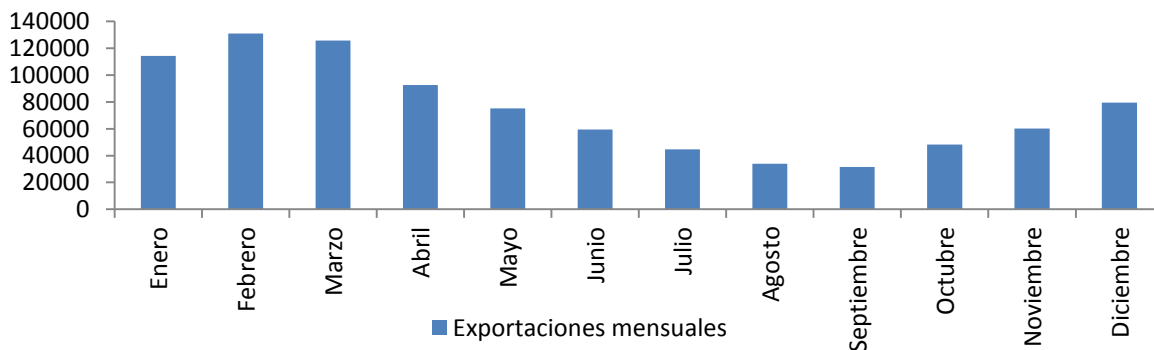
Gráfica 4.4. Participación de las exportaciones mexicanas y canadienses en el total de las importaciones de Estados Unidos, 1996-2009.



Fuente: Elaborado con información obtenida USITC (2011).

En la Gráfica 4.5 se analiza el comportamiento mensual de las exportaciones mexicanas, observando una mayor cantidad comercializada (76%) durante los meses de noviembre a mayo, siendo los meses de enero a abril con los mayores envíos. En los meses de junio a octubre las exportaciones mexicanas compiten con la producción de Florida y Canadá de ahí que la cantidad de envíos disminuye.

Gráfica 4.5. Exportaciones mexicanas mensuales en el mercado estadounidense



Fuente: Elaborado con información obtenida USITC (2011).

4.3.5. Importaciones

México no se considera un importador de tomate; en el 2009 las compras fueron de 57.7 mil toneladas con un valor de 68.7 millones de dólares (Cuadro 4.17). Desde 2005 las importaciones muestran acelerado crecimiento, situación que no es favorable ya que representa salida de divisas cuando el país tiene capacidad suficiente para cubrir en su totalidad el consumo interno sin necesidad de recurrir al mercado internacional.

Estados Unidos es el único proveedor de México. La mayor cantidad de tomate se importa en los meses de julio a octubre que son los de máxima producción en Florida.

Cuadro 4.17. Importaciones mexicanas de tomate fresco, 1996-2009.

Año	Cantidad	Valor
	Toneladas	Miles de dólares
1996	2,561	1,875
1997	17,597	13,369
1998	4,788	3,733
1999	5,837	4,437
2000	27,423	22,162
2001	30,496	20,339
2002	17,317	11,609
2003	11,544	8,404
2004	30,397	19,972
2005	13,591	7,758
2006	19,691	20,928
2007	34,827	34,614
2008	43,746	49,353
2009	57,722	68,669

Fuente: Elaborado con información obtenida USITC (2011).

CAPÍTULO V.

FORMULACIÓN DEL MODELO DE PROGRAMACIÓN

5.1. Formulación del modelo de equilibrio espacial e intertemporal

Para realizar el análisis del comercio de tomate, se consideró un modelo de equilibrio espacial e intertemporal en el cual se incluyeron los elementos más importantes que caracterizan el mercado para los países de México, Estados Unidos y Canadá.

Según García y Williams (2004) hay tres elementos que se deben considerar en la formulación del modelo de programación. El primer elemento es la desagregación espacial, dado que la producción y el consumo se llevan a cabo en regiones distintas, el traslado del producto genera forzosamente un costo de transporte. La mayor cantidad de la producción se localiza en el Noroeste de la República, mientras que las regiones de consumo se localizan en las principales ciudades de Estados Unidos y el centro de la República Mexicana. Es así como los costos de transporte son parte fundamental en la distribución de la hortaliza.

Por otro lado se debe considerar la estacionalidad de la producción y el consumo en los tres países en el tiempo. El tomate como todos los cultivos agrícolas muestra periodos de máxima producción. En el caso de México, van de los meses de enero a abril; en Estados Unidos de julio a octubre y en Canadá de abril a noviembre, mientras que el consumo en los tres países mantiene un comportamiento relativamente estable, esta situación permite el intercambio de producto entre los países con la finalidad de abastecer el consumo en los periodos de escasez.

Un tercer factor a considerar se deriva de la participación de las exportaciones en el abasto de la demanda del mercado norteamericano. Las exportaciones de tomate tienen su origen en México y Canadá y abastecen al mercado estadounidense, de ahí que los puntos de entrada de las importaciones estadounidenses son Nogales, San

Diego y Nuevo Laredo para las provenientes de México y Montreal, Winnipeg y Vancouver para las provenientes de Canadá.

En los tres mercados de tomate se consideró un número diferente de regiones $i(1, 2...10=I)$ regiones productoras en Estados Unidos, $h(1, 2...10=H)$ en regiones productoras en México, $d(1, 2...3=D)$ regiones productoras en Canadá, $j(1, 2...12=J)$ regiones consumidoras en Estados Unidos, $s(1, 2...10=S)$ regiones consumidoras en México, $f(1, 2...3=F)$ regiones consumidoras en Canadá, $m(1, 2...3=M)$ puntos de internación de importaciones para Estados Unidos provenientes de México, $n(1, 2...3=N)$ puntos de internación de importaciones para Estados Unidos provenientes de Canadá, y $t(t=1,2..T=12)$ periodos de tiempo. La definición de las regiones se realizó a partir de la ubicación geográfica y volumen de producción que genera cada estado. La nomenclatura utilizada para cada región se presenta en los Cuadros 5.1, 5.2 y 5.3, además de puntualizar los estados que componen a cada región productora y consumidora.

Cuadro 5.1. Integración de las regiones productoras y consumidoras de México

Regiones productoras (h) y consumidoras (s)	
Noroeste	Baja California, Baja California Sur y Sonora
Norte	Chihuahua, Coahuila y Durango
Noreste	Nuevo León y Tamaulipas
Sinaloa	Sinaloa
Oeste	Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Nayarit, Aguascalientes y Colima
Este	Zacatecas y San Luis Potosí
Centro	Hidalgo, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Tlaxcala, Puebla y Querétaro
Golfo	Veracruz y Tabasco
Sur	Chiapas, Guerrero y Oaxaca
Península	Campeche, Quintana Roo y Yucatán

Cuadro 5.2. Integración de las regiones productoras y consumidoras de Canadá

Regiones productoras (d) y consumidoras (f)	
Este/Montreal	Ontario, Newfoundland, Price Edward Island, Nova Scotia, New Brunswick y Quebec
Centro/Winnipeg	Manitoba, Saskatchewan, Alberta y Northwest Territories
Oeste/ Vancouver	British, Columbia y Nunavut

Cuadro 5.3. Integración de las regiones productoras y consumidoras de Estados

Unidos

Regiones productoras (i)	
California	California
Florida	Florida
Arkansas	Arkansas, Louisiana y Texas
Georgia	Georgia y Alabama
N. Carolina	North Carolina
S. Carolina	South Carolina
Tennessee	Tennessee
Virginia	Virginia
N. Jersey	New Jersey, Connecticut, Maryland, New York y Pennsylvania
Michigan	Michigan, Ohio e Indiana
Regiones consumidoras (j)	
Los Ángeles	California
Seattle	Oregón y Washington
Denver	Colorado, Arizona, Nuevo México, Utah, y Nevada
Billings	Idaho, Wyoming y Montana
Dallas	Texas, Oklahoma, Louisiana y Arkansas
Omaha	Nebraska, Iowa, Kansas y Missouri
Minneapolis	Minnesota, Dakota del Sur y Dakota del Norte
Miami	Florida
Atlanta	Georgia, Alabama y Mississippi
Chicago	Illinois, Wisconsin, Indiana, Ohio y Michigan, Washington D. C., Virginia, West Virginia, Tennessee, North Carolina, South Carolina y Kentucky.
New York	New York, New Jersey, Pennsylvania, Delaware, Maryland, Connecticut, Massachusetts, Vermont, Rhode Island, New Hampshire y Mine

5.1.1. Funciones de oferta y demanda

De acuerdo a García (1999), para la formulación del modelo de equilibrio espacial se requiere la estimación de las funciones de oferta y demanda del producto a nivel regional y para el periodo de tiempo considerado.

Asúmase que i y d denotan las regiones productoras y consumidoras de tomate respectivamente. Se asume que para cada región la función de oferta y demanda están dadas por las siguientes funciones lineales de precio:

Función de oferta:

$$x_{it} = \theta_{it} + \gamma_{it} p_{it} \quad \text{para } \forall_i \text{ en el periodo } t \quad (1)$$

donde x_{it} y p_{it} son la cantidad ofrecida y el precio al productor en la i -ésima región productora en el t -ésimo periodo. Se asume que la ordenada al origen (θ_{it}) puede ser mayor, igual o menor a cero, y la pendiente de la función de oferta (γ_{it}) es mayor a cero.

Función de demanda:

$$y_{dt} = \alpha_{dt} + \beta_{dt} p_{dt} \quad \text{para } \forall_d \text{ en el periodo } t \quad (2)$$

donde y_{dt} y p_{dt} son la cantidad demandada y el precio al consumidor en la d -ésima región consumidora en el t -ésimo periodo. Se asume que la ordenada al origen (α_{dt}) es mayor a cero, y la pendiente de la función de demanda (β_{dt}) es menor a cero.

Las expresiones inversas de las funciones (1) y (2) son:

$$p_{it} = v_{it} + \eta_{it} x_{it} \quad \text{para } \forall_i \text{ en el periodo } t \quad (3)$$

$$p_{dt} = \lambda_{dt} + w_{dt} y_{dt} \quad \text{para } \forall_d \text{ en el periodo } t \quad (4)$$

donde se asume que $v_{it} \geq 0$, $\eta_{it} > 0$, $\lambda_{dt} > 0$ y $w_{dt} < 0$.

5.1.2. Formulación del modelo

Para la estimación del modelo base se consideró a Bivings (1997), que señala que un modelo de equilibrio espacial e intertemporal está compuesto por una función objetivo (función de Valor Social Neto) que maximiza las áreas bajo las curvas de demanda, menos las áreas bajo las curvas de oferta, menos el valor de las importaciones, menos los costos de transporte.

Las sumatorias del área bajo la curva de demanda están dadas por:

$$MaxVSN = \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{j=1}^J \lambda_{jt} y_{jt} + \frac{1}{2} \omega_{jt} y_{jt}^2 - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{s=1}^S \lambda_{st} y_{st} + \frac{1}{2} \omega_{st} y_{st}^2 - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{f=1}^F \lambda_{ft} y_{ft} + \frac{1}{2} \omega_{ft} y_{ft}^2 \quad (5)$$

donde para el mes t , $\pi^{t-1} = 1/(1+i_t)^{t-1}$ es el factor de descuento con i_t igual a la tasa de inflación en el mes t , y_{jt} , y_{st} y y_{ft} es la cantidad consumida de tomate en fresco en las regiones consumidoras j , s y f ; λ_{jt} , λ_{st} y λ_{ft} son los interceptos de la función de demanda en las regiones consumidoras j , s y f ; ω_{jt} , ω_{st} y ω_{ft} es la pendiente de la función de demanda en las regiones consumidoras j , s y f .

Las sumatorias del área bajo la curva de oferta de cada región y periodo de tiempo están dadas por:

$$- \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{i=1}^I v_{it} x_{it} + \frac{1}{2} \eta_{it} x_{it}^2 - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{h=1}^H v_{ht} x_{ht} + \frac{1}{2} \eta_{ht} x_{ht}^2 - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{d=1}^D v_{dt} x_{dt} + \frac{1}{2} \eta_{dt} x_{dt}^2 \quad (6)$$

donde v_{it} , v_{ht} y v_{dt} son el intercepto de la función de oferta en las regiones productoras i , h y d ; x_{it} , x_{ht} y x_{dt} es la cantidad producida en las regiones productoras i , h y d ; η_{it} , η_{ht} y η_{dt} son la pendiente de la función de oferta en las regiones productoras i , h y d .

Los costos de transporte también son restados en la función objetivo y están representados por las siguientes sumatorias:

$$\begin{aligned}
& - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J p_{ijt} x_{ijt} - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{h=1}^H \sum_{s=1}^S p_{hst} x_{hst} - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{d=1}^D \sum_{f=1}^F p_{dft} x_{dft} - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{i=1}^I \sum_{m=1}^M \sum_{s=1}^S p_{imst} x_{imst} \\
& - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{h=1}^H \sum_{m=1}^M \sum_{j=1}^J p_{hmjt} x_{hmjt} - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{i=1}^I \sum_{n=1}^N \sum_{f=1}^F p_{inft} x_{inft} - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{d=1}^D \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J p_{dnjt} x_{dnjt}
\end{aligned} \tag{7}$$

donde p_{ijt} y x_{ijt} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de tomate de i a j ; p_{hst} y x_{hst} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de h a s ; p_{dft} y x_{dft} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de d a f ; p_{imst} y x_{imst} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de la región i , pasando por el punto de internación m , a la región s ; p_{hmjt} y x_{hmjt} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de tomate de h , pasando por m , a la región j ; p_{dnjt} y x_{dnjt} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de tomate de la región d , pasando por n , a la región j ; p_{inft} y x_{inft} , son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada región h , pasando por n , a la región f .

La función objetivo está sujeta a diferentes restricciones:

Sujeta a:

$$x_{it} \geq \sum_{j=1}^J x_{ijt} + \sum_{m=1}^M \sum_{s=1}^S x_{imst} + \sum_{n=1}^N \sum_{f=1}^F x_{inft} \tag{8}$$

$$x_{ht} \geq \sum_{s=1}^S x_{hst} + \sum_{m=1}^M \sum_{j=1}^J x_{hmjt} \tag{9}$$

$$x_{dt} \geq \sum_{f=1}^F x_{dft} + \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J x_{dnjt} \tag{10}$$

$$y_{jt} \geq \sum_{i=1}^I x_{ijt} + \sum_{h=1}^H \sum_{m=1}^M x_{hmjt} + \sum_{d=1}^D \sum_{n=1}^N x_{dnjt} \tag{11}$$

$$y_{st} \geq \sum_{h=1}^H x_{hst} + \sum_{i=1}^I \sum_{m=1}^M x_{imst} \tag{12}$$

$$y_{ft} \geq \sum_{d=1}^D x_{dft} + \sum_{i=1}^I \sum_{n=1}^N x_{inft} \tag{13}$$

$$y_{jt}, y_{ht}, y_{dt}, x_{it}, x_{ht}, x_{dt}, \dots, x_{imst}, x_{inft} \geq 0 \tag{14}$$

La función objetivo (Ecuaciones 5, 6 y 7) maximiza el VSN al descontar del área bajo la curva de demanda, el área bajo la curva de oferta, los costos de transporte de las regiones productoras a las regiones consumidoras domésticas y los costos de transporte de los envíos de las zonas productoras a las zonas consumidoras extranjeras.

La función objetivo está sujeta a varias restricciones. Las Ecuaciones 8, 9 y 10 establecen que la producción de cada región productora i , h y d debe ser mayor, o igual, a los envíos realizados a las zonas de consumo j , s y f . Las Ecuaciones 11, 12 y 13 indican que el consumo de las regiones consumidoras j , s y f deben ser menores, o iguales, a los envíos que reciben de las zonas productoras i , h y d , también de los envíos de las zonas productoras i , h y d que pasan por los puntos de internación m y n . La Ecuación 14 indica las condiciones de no negatividad del modelo.

El modelo base fue validado comparando los datos regionales observados del periodo 2005-2008 con los datos arrojados por el modelo, sobre producción y consumo de los tres países, así como el intercambio comercial entre Estados Unidos y México, y entre Estados Unidos y Canadá; posteriormente, se plantearon diversos escenarios en los cuales se consideran algunos factores que afectan la competitividad internacional del tomate mexicano.

5.1.3. Escenario 1

En el escenario 1 se consideró un incremento de 20% sobre la productividad en la producción nacional de tomate. Para la realización del escenario se calculó con base en Rivas y Holmann (2004) un desplazador de la función de oferta (K_i) que relaciona los cambios en los niveles de rendimiento debido al incremento en la productividad de 20%; el desplazador afecta la pendiente de la función oferta de cada región productora de México; para obtenerlo se utilizó la siguiente fórmula:

$$K_i = \frac{Q_{0i} + PM_i - PT_i A_i}{Q_{0i}}$$

donde:

Q_{0i} : Cantidad inicial de equilibrio de la región i .

PM_i : Rendimiento con incremento de la región i .

PT_i : Rendimiento inicial de la región i .

A_i : Superficie sembrada en la región i .

5.1.4. Escenario 2

En un segundo escenario se consideró el efecto que tiene la depreciación del peso sobre la competitividad de las exportaciones mexicanas de tomate. En este escenario se consideraron las funciones inversas de oferta y demanda, las cuales son:

$$p_{it} = v_{it} + \eta_{it} x_{it} \quad 1) \quad p_{ht} = p_{ht}^p \delta_t = (v_{ht} + \eta_{ht} x_{ht}) \delta_t \quad 2)$$

$$p_{dt} = v_{dt} + \eta_{dt} x_{dt} \quad 3) \quad p_{jt} = \lambda_{jt} + \omega_{jt} y_{jt} \quad 4)$$

$$p_{st} = p_{st}^p \delta_t = (\lambda_{st} + \omega_{st} y_{st}) \delta_t \quad 5) \quad p_{ft} = \lambda_{ft} + \omega_{ft} y_{ft} \quad 6)$$

donde x_{it} , x_{ht} y x_{dt} son las cantidades producidas de tomate en Estados Unidos, México Canadá, en toneladas; p_{it} , p_{ht} y p_{dt} son los precios al productor de tomate en estados Unidos., México y Canadá, en dólares por tonelada; $p_{ht}^p = (v_{ht} + \eta_{ht} x_{ht})$ es el precio al productor en México, en pesos por tonelada; $\delta_t = \frac{1}{TC_t}$ es igual a 1 dividido entre la tasa de cambio en pesos por dólar; y_{it} , y_{st} y y_{dt} son las cantidades consumidas de tomate en Estados Unidos, México y Canadá, en toneladas; p_{jt} , p_{st} y p_{ft} son los precios al consumidor de tomate en Estados Unidos, México y Canadá, expresados en dólares por tonelada; $p_{st}^p = (\lambda_{st} + \omega_{st} y_{st})$ es el precio al consumidor en México expresado en pesos mexicanos.

La función objetivo modificada queda expresada como sigue:

$$\begin{aligned}
Max \ VSN = & \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{j=1}^J \lambda_{jt} y_{jt} + \frac{1}{2} \omega_{jt} y_{jt}^2 - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{s=1}^S (\lambda_{st} y_{st} + \frac{1}{2} \omega_{st} y_{st}^2) \delta_t - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{f=1}^F \lambda_{ft} y_{ft} + \frac{1}{2} \omega_{ft} y_{ft}^2 \\
& - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{i=1}^I v_{it} x_{it} + \frac{1}{2} \eta_{it} x_{it}^2 - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{h=1}^H (v_{ht} x_{ht} + \frac{1}{2} \eta_{ht} x_{ht}^2) \delta_t - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{d=1}^D v_{dt} x_{dt} + \frac{1}{2} \eta_{dt} x_{dt}^2 \\
& - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J p_{ijt} x_{ijt} - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{h=1}^H \sum_{s=1}^S (p_{hst} x_{hst}) \delta_t - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{d=1}^D \sum_{f=1}^F p_{dft} x_{dft} \\
& - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{i=1}^I \sum_{m=1}^M \sum_{s=1}^S (p_{imst} x_{imst}) - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{h=1}^H \sum_{m=1}^M \sum_{j=1}^J (p_{hmjt} x_{hmjt}) \delta_t - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{i=1}^I \sum_{n=1}^N \sum_{f=1}^F p_{inft} x_{inft} \\
& - \sum_{t=1}^T \pi^{t-1} \sum_{d=1}^D \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J p_{dnjt} x_{dnjt} .
\end{aligned}$$

donde para el mes t , $\pi^{t-1} = 1/(1+i_t)^{t-1}$ es el factor de descuento con i_t igual a la tasa de inflación en el mes t ; λ_{jt} y λ_{ft} es el intercepto de la función de demanda en j , s y f , en dólares por tonelada; λ_{st} es el intercepto de la función de demanda en s en pesos mexicanos; ω_{jt} , ω_{st} y ω_{ft} es la pendiente de la función de demanda en j , s y f ; v_{it} y v_{dt} es el intercepto de la función de oferta en i y d , en dólares por tonelada; v_{ht} es el intercepto de la función de oferta en h , en pesos por tonelada; η_{it} , η_{ht} y η_{dt} es la pendiente de la función de oferta en i , h y d ; p_{ijt} y x_{ijt} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de tomate de i a j , en dólares por tonelada y toneladas; p_{hst} y x_{hst} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de h a s , en pesos por tonelada y toneladas; p_{dft} y x_{dft} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de d a f , en dólares por tonelada y toneladas; p_{imst} y x_{imst} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de la región i , pasando por el punto de internación m , a la región s , en dólares por tonelada y toneladas; p_{hmjt} y x_{hmjt} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de tomate de h , pasando por m , a la región j , en pesos por tonelada y toneladas; p_{dnjt} y x_{dnjt} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de tomate de la región d , pasando por n , a la región j , en dólares por tonelada y toneladas; p_{inft} y

x_{inf_t} son el costo unitario de transporte y la cantidad enviada de la región h , pasando por n , a la región f , en dólares por tonelada y tonelada.

Primero se estimó el modelo con un tipo de cambio promedio para el periodo 2005-2008 de 10.806 pesos por dólar. Se realizó un escenario que contempló una contracción de 25% en la tasa de cambio, ubicando el precio del dólar en 8.1045 pesos. Para medir el efecto de una depreciación se incrementó de la tasa de cambio en 25%, ubicando el precio del dólar en 13.507 pesos.

5.2. Información empleada y fuentes de información

Se emplearon datos para el periodo promedio de tres años que va de octubre de 2005 a septiembre de 2008. Los valores de octubre, noviembre y diciembre corresponden a los años de 2005, 2006 y 2007 y los meses restantes a 2006, 2007 y 2008.

La información requerida por el modelo de programación es la siguiente:

1. Funciones de oferta

- a) Elasticidad precio de la oferta
- b) Precios al productor
- c) Producción

2. Funciones de demanda

- a) Elasticidad precio de la demanda
- b) Precios al consumidor
- c) Consumo

3. Costos de transporte

- a) Costo de transporte de las zona productora i , h y d a las regiones consumidoras j , s y f .
- b) Costo de transporte de la zona productora i que pasa por la frontera m a la región consumidora j .

- c) Costo de transporte de la zona productora h que pasa por la frontera m a la región consumidora s .
- d) Costo de transporte de la zona productora i que pasa por la frontera n a la región consumidora f .
- e) Costo de transporte de la zona productora d que pasa por la frontera n a la región consumidora j .

5.2.1. Funciones de oferta y demanda por región y mes

Para cada región se estimaron las funciones inversas de oferta y demanda, se tomó como referencia a Kawaguchi *et al.* (1997) quienes proponen que para estimar la oferta y demanda por región y mes es necesario conocer la elasticidad precio de oferta y demanda, la cantidad ofrecida y consumida y el precio al productor y consumidor.

5. 2.2. Elasticidades

Las elasticidades precio de oferta y demanda se tomaron de Malaga (Com. personal)¹. La elasticidad precio de la demanda de Estados Unidos y México fueron las siguientes: -0.55 y -0.27 para invierno; y -0.24 y -0.31 para verano. La elasticidad precio de la oferta para Estados Unidos fue 0.07 en invierno y 0.21 en verano, mientras que en México se consideró la elasticidad de 0.19 para todo el año. Se asumió que la elasticidad precio de la demanda y oferta de Canadá es la misma que en Estados Unidos.

¹ Jaime Enrique Javier Malaga. 1997. Effects of the North American Free Trade Agreement on the U.S. and Mexico fresh vegetables industries and trade. College Station, Texas. Doctor of Philosophy Dissertation. Department of Agricultural Economics, Texas A&M University. 199p. In: García S., J. A., G., Williams W. y J. E. J., Malaga .2005. Efectos del TLCAN sobre las exportaciones de tomate de México a los EE.UU. Revista Fitotecnia Mexicana. 28(4): 299-309.

5.2.3. Producción

La producción estatal anual para Estados Unidos se obtuvo del Departamento de Agricultura (USDA, 2010) la cual fue agrupada por regiones. Para obtener la producción regional mensual se emplearon los reportes de envíos de hortalizas frescas reportados por USDA a través del Servicio de Mercadeo Agrícola (AMS, 2009a); con estos datos se estimó un ponderador estacional mensual para cada región, que resultó de dividir los envíos mensuales de cada región productora entre los envíos anuales de esa misma región. Posteriormente, el ponderador estacional mensual se multiplicó por la producción anual regional para obtener la producción mensual regional de Estados Unidos.

Los datos sobre producción regional mensual de México se obtuvieron de los Avances de Siembras y Cosechas de frijol reportados del Sistema Información Agroalimentaria y Pesquera de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA, 2009). Los datos son reportados mensualmente para cada ciclo agrícola, por lo que se sumó la producción mensual del ciclo primavera-verano y otoño-invierno para el periodo de análisis.

Para estimar la producción regional mensual de tomate en Canadá se utilizó información sobre producción total anual, a ésta se le descontó la producción destinada al procesamiento, obteniendo como resultado la producción de tomate fresco; se calcularon ponderadores estacionales para la producción mensual de cada región, utilizando los envíos mensuales que realizó Canadá a Estados Unidos. La producción anual de tomate fresco se multiplica por los ponderadores mensuales y se obtiene la producción mensual de tomate fresco para cada región. La producción total se obtuvo de Food and Agri-Food Canada (2008), y los datos de envíos de la USITC (2009).

5.2.4. Consumo

El consumo regional mensual se calculó de manera similar para los tres países. Primero se estimó el consumo nacional aparente (CNA), en el cual consideró datos mensuales sobre la producción nacional más las importaciones, menos las exportaciones de cada país. El CNA se obtuvo de manera mensual y anual, a este último se le dividió por la población de cada país para obtener el consumo *per cápita*, y éste fue multiplicado por la población regional para obtener el consumo regional anual. Con las estimaciones del consumo mensual se calcularon ponderadores mensuales del consumo, que al ser multiplicados por el consumo anual regional resulta el consumo para cada mes. La información requerida se obtuvo de la FAO (2010), de la USITC (2009), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2009), del U.S. Census Bureau (2005) y de Statistics Canada (CASIM, 2009).

5.2.5. Precios al productor

Para obtener los precios al productor en Estados Unidos y Canadá se utilizó el precio unitario de tomate fresco, dicho precio se calculó dividiendo el valor de la producción entre el total de la producción por región, los datos fueron obtenidos de USDA (2010) y de Food and Agri-Food Canadá (2008).

En el caso de México, se utilizó el precio medio rural del tomate reportados por el Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON-SAGARPA, 2009). Se consideró un precio igual para todos los meses.

5.2.6. Precios al consumidor

Los precios al consumidor de Estados Unidos, México y Canadá se obtuvieron a partir de los precios al mayoreo en las centrales de arribo de las principales ciudades consideradas en la investigación. El precio mensual se obtuvo del promedio de precios de tomates de diferentes calidades, tamaños y variedades para diferentes días del mes.

La información requerida para los precios al consumidor se obtuvo del Servicio de Mercadeo Agrícola del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (AMS, 2009b), el cual reporta precios al mayoreo para diferentes ciudades y países. Se consideró el precio CIF en punto de entrada de las importaciones estadounidenses para obtener el precio internacional en fronteras de Estados Unidos y los datos se obtuvieron de la USITC (2009).

5.2.7. Costos de transporte

Los costos de transporte para los diferentes países fueron calculados a partir de una función de costos (Cramer *et al.*, 1993), donde los costos de transporte (C_t) son la variable dependiente y la distancia (km) es la variable independiente. , la ecuación queda expresada de la siguiente forma:

$$C_t = f(\text{km})$$

La función se estimó usando los costos de transporte por camión de las ciudades de origen de Nogales y Florida con destino final a las ciudades de New York, Atlanta, Chicago, Boston, Baltimore y Philadelphia. También se utilizaron las distancias en km de las ciudades origen a las ciudades destino.

El modelo estimado quedó de la siguiente manera:

$$C_t = 18.558 + 0.0613 \text{ km}$$

El modelo estimado arrojó un intercepto de 18.558 y un coeficiente de distancia de 0.0613, el modelo se ajustó con $R^2 = 0.938$ con razones de t de 3.21 y 24.78. La información requerida se obtuvo del Servicio de Mercadeo Agrícola del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (AMS, 2009a).

La información empleada en los escenarios es la siguiente:

5.2.8. Desplazador de la función de oferta

Para obtener el desplazador de la función de oferta se ocupó información sobre producción, rendimiento y superficie sembrada para cada región productora de México. Dicha información fue obtenida de SIAP- SAGARPA (2009) y SIACON-SAGARPA (2009).

5.2.9. Tipo de cambio

En este escenario se empleó información sobre el tipo de cambio y se consideró el promedio de octubre de 2005 a septiembre de 2008. Los datos sobre tipo de cambio se obtuvieron de BANXICO (2011).

La solución bajo el modelo base y escenarios se obtuvo usando el lenguaje de programación GAMS (General Algebraic Modeling System).

CAPÍTULO VI. RESULTADOS

El primer paso para realizar los escenarios fue validar el modelo de programación. La validación consiste en formular un modelo réplica que represente la situación del fenómeno económico que se está estudiando, a dicho modelo se le llama “*modelo base*”. Posteriormente, al modelo validado se le realizarán modificaciones para simular los diferentes escenarios que se quieren analizar.

Para validar los modelos se realizó una comparación de los datos observados en el año promedio 2005/2008 con los datos arrojados por el modelo base. La validación se realizó considerando a los datos sobre producción, consumo, flujos comerciales entre los tres países miembros del TLCAN y sobre la cantidad enviada de exportaciones de México a Estados Unidos por las diferentes fronteras. El modelo base puede ser usado para hacer escenarios cuando las discrepancias entre los datos observados y los arrojados por el modelo son menores a 10%.

6.1. Validación del modelo base

En el Cuadro 6.1 se muestra la validación del modelo base de tomate para los países del TLCAN. El modelo base arrojó que la producción de Estados Unidos y México fue de 1.768 y 2.358 millones de toneladas y para Canadá 207.3 mil toneladas; al comparar los datos observados con los resultados del modelo base se puede apreciar una sobrestimación de 1.91, 1.43 y 0.53% respectivamente; de igual manera, las diferencias entre las regiones productoras en cada país muestran diferencias no mayores al 3%.

Las principales regiones productoras de Estados Unidos son California, Florida y Georgia; en México se distinguen las regiones de Sinaloa, la Noroeste, Oeste y Este; y en Canadá es la región Este.

Cuadro 6.1. Resultados del modelo base de tomate en fresco.

Región	Datos	Modelo	Cambio		Región	Datos	Modelo	Cambio	
	observados	base				observados	base		
	Miles de toneladas		%			Miles de toneladas		%	
Producción					Consumo				
California	595	602	-6.8	-1.1	Los Ángeles	319	320	1.1	0.3
Florida	632	650	-17.5	-2.8	Seattle	33	33	0.3	0.8
Arkansas	19	19	-0.2	-1.2	Denver	161	161	0.4	0.2
Georgia	105	108	-3.1	-2.9	Billings	26	26	-0.1	-0.6
N. Carolina	54	55	-0.9	-1.7	Dallas	304	305	0.3	0.1
S. Carolina	20	21	-0.3	-1.4	Omaha	118	118	0.1	0.1
Tennessee	60	61	-1.0	-1.8	Minnesota	58	58	-0.6	-1.0
Virginia	81	82	-1.0	-1.3	Miami	161	163	2.0	1.2
N. Jersey	71	72	-0.9	-1.2	Atlanta	150	152	1.9	1.2
Michigan	98	99	-1.4	-1.4	Chicago	408	411	2.7	0.6
EE.UU.	1,736	1,769	-33.2	-1.9	Washington	351	355	4.6	1.3
					New York	541	542	1.5	0.3
					EE.UU.	2,630	2,644	14.1	0.5
Noroeste	408	414	-5.8	-1.4	Noroeste	81	83	1.6	1.1
Norte	72	72	-0.1	-0.1	Norte	101	104	3.2	3.2
Noreste	72	73	-0.7	-0.9	Noreste	101	105	3.3	3.3
Sinaloa	821	833	-11.7	-1.4	Sinaloa	36	37	1.2	3.5
Oeste	403	409	-6.6	-1.6	Oeste	252	260	8.4	3.3
Este	236	239	-3.5	-1.5	Este	52	53	0.1	1.9
Centro	160	163	-2.8	-1.7	Centro	481	495	13.8	2.9
Golfo	64	64	-0.2	-0.3	Golfo	125	129	3.3	2.6
Sur	72	74	-1.7	-2.3	Sur	151	155	4.1	2.7
Península	18	18	-0.2	-1.2	Península	53	54	1.1	2.1
México	2,325	2,358	-33.2	-1.4	México	1,433	1,474	41.1	2.9
Este	159	160	-0.5	-0.3	Montreal	141	150	8.9	6.3
Centro	4	4	0	0.1	Winnipeg	36	37	1.8	5.1
Oeste	43	43	-0.6	-1.4	Vancouver	27	29	1.5	5.6
Canadá	206	207	-1.1	-0.5	Canadá	204	216	12.3	6.0
Exportaciones									
Mex-EE.UU.	921.8	917	-4.8	-0.5					
S. Diego	261.8	257.1	-4.7	-1.8					
Nogales	516.1	520.6	4.5	0.9					
Laredo	143.9	139.4	-4.5	-3.2					
Can-EE.UU.	124.1	113.2	-10.9	-8.8					
EE.UU.-Mex	29.7	32.9	3.1	10.6					
EE.UU.-Can	121.7	122	0.3	0.3					

Fuente: Elaborado con información obtenida de la solución del modelo base de tomate.

Con respecto al consumo, el modelo base arrojó que en Estados Unidos y México se demandan 2.644 y 1.474 millones de toneladas y Canadá consumió 216.2 mil toneladas en el periodo analizado; las diferencias con respecto a la demanda observada son de 0.54, 2.87 y 6.02%.

El consumo regional presenta valores cercanos a los observados, sobresaliendo como las principales regiones consumidoras de Estados Unidos las regiones de New York, Chicago, Los Ángeles y Dallas, en México son las regiones Centro, Oeste, Sur y Golfo; por último, la región principal de Canadá es Montreal.

Los resultados sobre los flujos comerciales que se dan entre los tres países, indican que las exportaciones que realizó México a Estados Unidos fueron de 917 mil toneladas, las cuales están subestimadas en -0.52%. Las exportaciones tienen como principales puntos de internación al mercado estadounidense a San Diego, Nogales y Laredo.

Nogales es la principal frontera de internación de las exportaciones mexicanas al mercado estadounidense; a través de esta frontera se envían 520.5 mil toneladas que representan 56.7% del total, mientras por San Diego y Nuevo Laredo penetran 257 y 139 mil toneladas respectivamente.

La mayor parte de las exportaciones de Estados Unidos tienen como destino el mercado canadiense con 122 mil toneladas, mientras que México sólo recibe de este país cerca de 33 mil toneladas; cabe señalar que en el caso de las importaciones mexicanas son sobrestimadas en más de 10%; sin embargo, la diferencia no afecta la tendencia de los resultados. En el caso de Canadá, este país envía a los Estados Unidos 113 mil toneladas. La participación que mostraron las exportaciones mexicanas de tomate en el mercado estadounidense para el periodo de estudio fue de 89%, mientras que la de las canadienses fue de 11%.

Los resultados del modelo base permiten realizar un análisis sobre los principales flujos comerciales que se realizan entre las regiones productoras y consumidoras tanto al interior de cada región como en intercambio entre países. Este análisis se realiza de manera tentativa ya que no se ha encontrado información al respecto que permita realizar un estudio comparativo.

6.1.1. Comercio entre las regiones productoras y consumidoras de México

En el Cuadro 6.2 se establecen los principales flujos comerciales al interior de las regiones de México. Son cuatro las principales regiones productoras que abastecen el consumo interno de México, en orden de importancia son: Oeste, Sinaloa, Este y Centro. Sin embargo, las regiones que más envíos reciben son: Centro, Sur y Golfo.

Cuadro 6.2. Flujos comerciales de tomate en México estimados con el modelo base, 2005/2008. Toneladas

Productoras \ Consumidoras	Noroeste	Norte	Noreste	Sinaloa	Oeste	Este	Centro	Golfo	Sur	Penin.	Total
Noroeste	57.3	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	64.3
Norte	0.0	43.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	4.1	0.0	13.8	65.6
Noreste	0.0	0.0	68.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.1
Sinaloa	0.0	43.8	4.5	21.4	16.1	13.2	139.6	21.4	59.5	7.5	327.0
Oeste	0.0	0.0	0.0	0.4	225.1	4.6	145.0	20.9	5.9	0.0	401.9
Este	0.0	1.1	19.3	9.7	14.8	35.2	60.5	28.4	23.1	3.5	195.5
Centro	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	144.0	0.0	0.0	8.6	163.2
Golfo	0.0	4.1	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	53.9	0.0	2.8	64.4
Sur	0.0	0.0	9.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	0.0	73.6
Península	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7	17.7
Total	57.3	103.3	102.8	36.4	256.0	53.0	495.0	128.6	155.0	54.0	1441.4

Fuente: Elaborado con información obtenida de la solución del modelo base de tomate.

Se observa que la mayor parte de la producción de la región Oeste es para autoconsumo; Sinaloa abastece, a excepción de la Noroeste, a todas las regiones

consumidoras principalmente la Centro, Sur y Golfo. Otra región importante es el Este que al igual que Sinaloa envía su producción a casi todas las regiones del país, mientras que los envíos de la región Centro se destinan en su mayoría para auto abasto.

6.1.2. Comercio entre las regiones productoras de México y consumidoras de Estados Unidos.

Las exportaciones mexicanas de tomate hacia el mercado estadounidense tienen su origen en las regiones de Sinaloa y la Noroeste, otras regiones que también exportan son la Este, Oeste, Norte y Noreste.

Según la estimación del modelo base, Sinaloa exporta 505.7 mil toneladas que representan 55.2% del total de exportaciones mexicanas, como se puede apreciar en el Cuadro 6.3, el mayor porcentaje de los envíos que realiza Sinaloa son a las regiones de Dallas, Chicago, Denver y Los Ángeles teniendo como principal frontera de internación a Nogales (Cuadro 6.3).

La región Noroeste envía 349.3 mil toneladas, es decir, 38.1% del total de las exportaciones mexicanas. La producción de esta región abastece principalmente las regiones consumidoras de Dallas, Los Ángeles y Chicago, teniendo como punto de internación la frontera con San Diego.

Cuadro 6.3. Envíos de tomate de las regiones productoras de México al mercado de Estados Unidos en 2005/2008. Porcentajes

Regiones consumidoras	Regiones Exportadoras	
	Sinaloa	Noroeste
Los Ángeles	10.6	29.9
Seattle	0.6	1.5
Denver	12.2	3.1
Billings	1.1	1.8
Dallas	27.3	37.1
Omaha	7.1	3.8
Minnesota	3.6	1.3
Miami	0.0	3.9
Atlanta	5.4	3.2
Chicago	25.2	12.7
Washington	2.2	1.7
New York	4.5	0.0
EE.UU.	100.0	100.0

Fuente: Elaborado con información obtenida de la solución del modelo base de tomate

En el Cuadro 6.4 se muestra la participación que tiene la producción interna de cada país en la demanda total de tomate en Estados Unidos. A manera de sintetizar el análisis, se agruparon las regiones consumidoras de Estados Unidos en seis subdivisiones, el Oeste-Norte integrada por las regiones de Seattle y Billings, Oeste - Sur, integrada por California y Denver; Centro-Norte, por Minnesota y Omaha, Centro-Sur por Dallas; Este-Norte, por Chicago y New York; Este-Sur por Atlanta, Miami y Washington. En términos relativos, el consumo de Estados Unidos estaría abastecido en 61% con producción interna, 34.7% con producción de México y 4.3% con la de Canadá. En la Figura 6.2 se observa que las exportaciones de Canadá contribuyen al consumo de las regiones del norte de Estados Unidos teniendo una mayor participación en cantidad en el Este-Norte, principalmente al mercado de la región de New York.

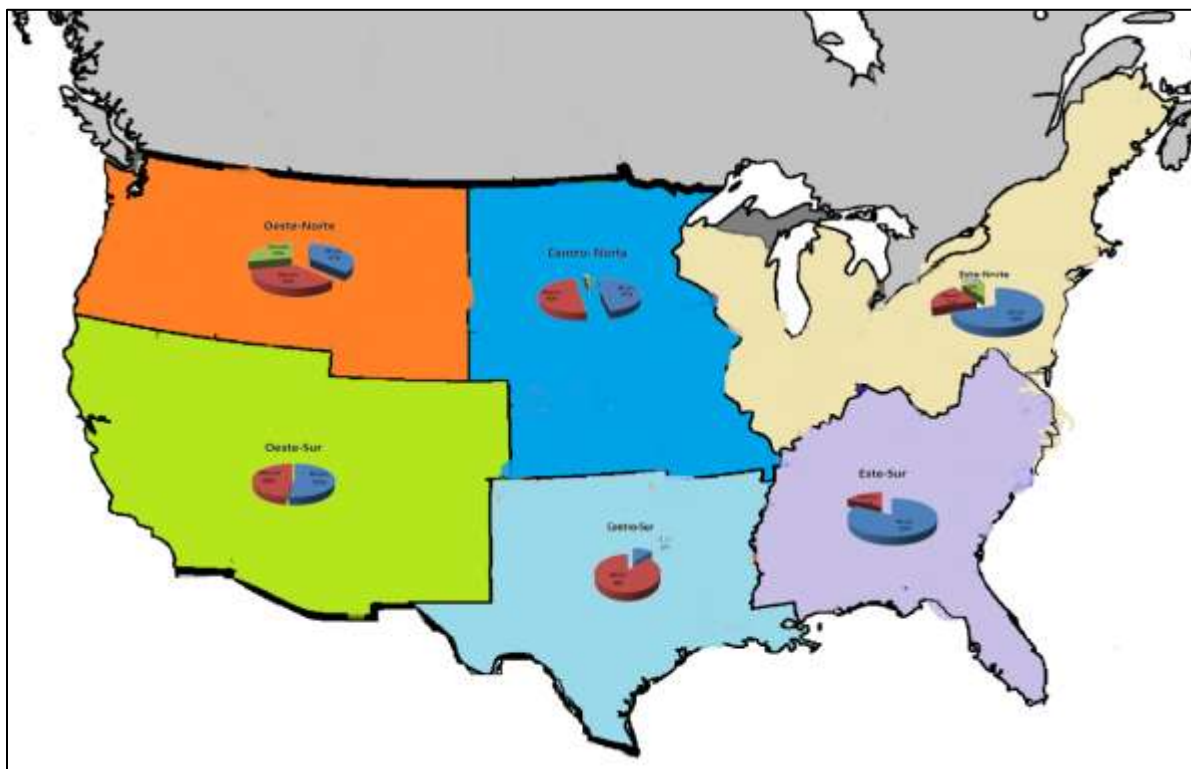
México envía tomates a todas las regiones de Estados Unidos pero existe una mayor concentración en la parte Centro-Sur, Este-Norte y Oeste-Sur.

Cuadro 6.4. Abasto del consumo de tomate en los Estados Unidos, 2005/2008

Región	Consumo	Participación %			
	Toneladas	EE.UU.	México	Canadá	total
Oeste-Norte	59,020	37.50	33.94	28.56	100
Oeste-Sur	481,729	52.12	47.88	0.00	100
Centro-Norte	176,059	47.16	50.30	2.55	100
Centro-Sur	304,571	12.09	87.91	0.00	100
Este-Norte	952,954	69.51	20.85	9.64	100
Este-Sur	669,717	83.38	16.62	0.00	100
EE.UU.	2,644,050	61.04	34.68	4.28	100

Fuente: Elaborado con información obtenida de la solución del modelo base de tomate

Figura 2. Abasto del consumo regional de tomate en Estados Unidos, 2005/2008.



6.2. Incremento de la productividad y su efecto en la competitividad de las exportaciones mexicanas de tomate fresco en el mercado norteamericano

Hoy en día los productores mexicanos se enfrentan a una demanda internacional cada vez más exigente por productos frescos, inocuos, con buen sabor, calidad, con larga vida en anaquel y a mantener la disponibilidad del producto en los mercados cuando la producción está fuera de temporada. Entre las estrategias que México ha adoptado para incrementar su competitividad en la producción de tomate está la utilización de los sistemas de producción bajo agricultura protegida (invernaderos y malla sombra). Este sistema de producción permite controlar los factores adversos que inciden en el desarrollo del cultivo como clima, humedad y plagas, traduciéndose en incrementos significativos de la producción en cantidad y calidad.

En este apartado se plantea un incremento de la productividad regional de México en 20%, como alternativa para incrementar la competitividad del tomate en el mercado estadounidense. Este incremento se puede generar a partir de fortalecer la agricultura protegida. Según SAGARPA (2009b), el crecimiento de este sistema de producción ha permitido un mayor incremento en la productividad, en el caso del tomate estima que por cada hectárea sembrada a campo abierto se obtienen 40 ton; a campo abierto con fertirrigación 120 ton; mientras que con malla sombra la producción es de 160 toneladas y con un sistema de invernadero de alta tecnología se alcanzan las 500 toneladas por hectárea. El incremento en los rendimientos en la producción de tomate es tema de importancia para México, quien comparado con sus socios comerciales tiene desventaja.

La agricultura protegida brinda otras ventajas; aparte del incremento en los rendimientos también se tiene mejor uso y manejo de los recursos como agua y agroquímicos; se estimula el uso de sistemas de energía renovables; la obtención de productos de mayor calidad y acceso a mejores mercados; el establecimiento de polos de desarrollo regional; permite la generación de empleos permanente y seguridad de los ingresos de los productores y mejores niveles de vida (SAGARPA, 2009b).

Otra estrategia que puede ser usada por los productores para mejorar su situación en la producción es la inversión en biotecnología que proporcione variedades con mejor calidad y potencial productivo. En el caso del sistema de producción a campo abierto se deben mejorar los sistemas de riego, sustituyendo los actuales por otros ahorradores de agua. Se debe propiciar la transferencia de tecnología y la capacitación técnica, así como promover una política gubernamental para subsidiar el precio de los fertilizantes y disminuir los costos en la producción.

En el Cuadro 6.5 se muestran los resultados obtenidos al aumentar la productividad regional en 20% en México; la producción nacional aumentaría en 347.9 mil toneladas, lo que significaría un aumento de 14.7% respecto al modelo base. Dicho incremento en la producción generaría mayor disponibilidad de producto en el mercado, de ahí que la producción en Estados Unidos y Canadá disminuiría en 2.9 y 3.2%, respectivamente.

Como consecuencia de la mayor disponibilidad de oferta en Norteamérica, el consumo aumentaría en los tres países. El mayor aumento se daría en Estados Unidos quien elevaría su consumo en 199.1 mil toneladas, y representaría un aumento de 7.5%, respecto al modelo base. Los consumidores mexicanos también se beneficiarían del aumento en la productividad, y el consumo en este país se incrementaría en 78.3 mil toneladas. En el caso de Canadá, la demanda se incrementaría 5.6% respecto al modelo base.

Los flujos comerciales entre los tres países se modificarían de manera sustancial por el efecto del incremento en la productividad de México. Por el incremento en la productividad de 20%, las importaciones de Estados Unidos provenientes de México se incrementarían en 263.5 mil toneladas, en tanto que las exportaciones disminuirán 6.1 mil toneladas, como consecuencia de la mayor oferta de México.

Cuadro 6.5. Efecto de un aumento de 20% en los rendimientos de tomate

Región	Modelo	Incremento en la	Cambio	Región	Modelo	Incremento en la	Cambio
	base	productividad			base	productividad	
	Miles de toneladas		%		Miles de toneladas		%
Producción				Consumo			
California	602	587	-2.4	Los Angeles	320	345	7.6
Florida	650	628	-3.3	Seattle	33	36	7.5
Arkansas	19	19	-3.6	Denver	161	174	7.6
Georgia	108	105	-3.4	Billings	26	28	7.8
N. Carolina	55	53	-2.9	Dallas	305	328	7.7
S. Carolina	21	20	-3.8	Omaha	118	127	7.7
Tennessee	61	59	-2.8	Minnesota	58	62	8.0
Virginia	82	80	-2.7	Miami	163	174	7.3
N. Jersey	72	70	-2.7	Atlanta	152	163	7.3
Michigan	99	96	-2.7	Chicago	411	441	7.5
EE.UU.	1,769	1,717	-2.9	Washington	355	381	7.3
				New York	542	583	7.6
				EE.UU.	2,644	2,843	7.5
Noroeste	414	477	15.2	Noroeste	83	87	5.5
Norte	72	84	16.4	Norte	104	109	5.2
Noreste	73	83	14.5	Noreste	105	110	5.2
Sinaloa	833	948	13.8	Sinaloa	37	39	5.2
Oeste	409	470	14.8	Oeste	260	274	5.2
Este	239	278	16.0	Este	53	56	5.6
Centro	163	188	15.4	Centro	495	521	5.3
Golfo	64	74	14.7	Golfo	129	135	5.4
Sur	74	85	15.1	Sur	155	163	5.3
Península	18	20	14.2	Península	54	57	5.5
México	2,358	2,706	14.7	México	1,474	1,553	5.3
Este	160	155	-3.2	Montreal	150	158	5.5
Centro	4	4	-3.1	Winnipeg	37	40	5.8
Oeste	43	42	-3.4	Vancouver	29	30	5.7
Canadá	207	201	-3.2	Canadá	216	228	5.6
Exportaciones							
Méx.-EE.UU.	917	1,180	28.7				
S. Diego	257	321	24.9				
Nogales	521	578	11.0				
Laredo	139	281	101.8				
Can-EE.UU.	113	120	5.7				
EE.UU.-Méx.	33	27	-18.7				
EE.UU.-Can	122	147	20.7				

Fuente: Elaborado con información del escenario con incremento en la productividad de la producción de tomate.

La mayor demanda en Canadá requeriría de mayores importaciones provenientes de Estados Unidos. En el Cuadro 6.5 se observa que las exportaciones de Estados Unidos hacia Canadá aumentarían en 25.2 mil toneladas.

Por efecto del aumento en el nivel de rendimientos mejoraría la competitividad de las exportaciones mexicanas en el mercado norteamericano de tomate. Antes del aumento en la productividad, los productores de México cubrían 89% de las importaciones estadounidenses; con la mejora en tecnología, las exportaciones mexicanas incrementarían su participación en el mercado de Estados Unidos a 90.8%; lo anterior significaría que México ganaría 1.8% del mercado norteamericano. Como consecuencia la participación de las exportaciones canadienses disminuiría, pasando de 11% a 9.2% de la totalidad de las compras externas de Estados Unidos.

Si se considera el consumo doméstico de cada país se observan los mismos resultados. Bajo el modelo base, Estados Unidos abastecían su consumo de la siguiente manera: los productores domésticos cubrían el 61.0% del consumo total, México abasteció 34.7% del consumo, y el restante 4.3% fue cubierto con importaciones provenientes de Canadá. Con un aumento en los rendimientos en la producción de México la participación de cada mercado cambiaría de manera sustancial. La participación de México aumentaría de 34.7 a 41.5%, lo cual indica que los productores mexicanos aumentarían su participación en el mercado estadounidense en 6.8 puntos porcentuales. Los puntos ganados por México serían perdidos por los productores estadounidenses y canadienses, quienes disminuirían su participación en el mercado norteamericano en 6.8 y 0.1 puntos porcentuales, respectivamente.

Los cambios en los rendimientos también modificarían la participación de cada país en los mercados domésticos de México y Canadá. Para el caso de México, el consumo doméstico abastecido por los productores mexicanos aumentaría de 97.8 a 98.3%, en tanto que el consumo abastecido con producción norteamericana disminuiría de 2.2 a 1.7%. El aumento del consumo doméstico y la disminución de la producción en Canadá determinarían un aumento de la participación de Estados Unidos en Canadá; como se

observa en el Cuadro 6.6, bajo el modelo base los EE.UU. abastecían 56.4% el mercado canadiense, después del aumento del rendimiento en México, dicha proporción aumentó a 64.5 %.

Cuadro 6.6. Participaciones de mercado bajos diferentes escenarios.

País	Estados Unidos		México		Canadá	
	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%
Modelo Base						
Producción	1,768,806		2,358,364		207,344	
Consumo	2,644,050	100.00	1,474,259	100.00	216,201	100.00
<i>Origen</i>						
EE.UU.	1,613,890	61.0	32,883	2.2	122,034	56.4
México	916,982	34.7	1,441,376	97.8	0	0.00
Canadá	113,178	4.3	0.00	0.00	94,167	43.6
Aumento de 20% en los rendimientos						
Producción	1,717,032		2,706,325		200,626	
Consumo	2,843,163	100.00	1,552,594	100.00	228,228	100.00
<i>Origen</i>						
EE.UU.	1,543,013	54.3	26,747	1.7	147,273	64.5
México	1,180,479	41.5	1,525,847	98.3	0	0.00
Canadá	119,671	4.2	0.00	0.00	80,955	35.5

Fuente: Elaborado con información del escenario con incremento en la productividad de la producción de tomate.

6.3. Cambios en el tipo de cambio y las exportaciones mexicanas de tomate en el mercado norteamericano

Con el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), México pretendía incrementar su comercio exterior especializándose en productos exportables en los que posee ventajas comparativas, y dejar de producir cultivos menos competitivos como granos y oleaginosas, (Yúnez *et al.*, 2004); sin embargo, estudios empíricos indican

que la eliminación de aranceles para el mercado de tomate ocurrida en el periodo 1994-2001 no tuvieron efectos significativos sobre las exportaciones de México a Estados Unidos, por lo que el crecimiento absoluto de las exportaciones mexicanas después de 1994 debe atribuirse a factores ajenos al TLCAN (García *et al.*, 2005).

Otros autores señalan que factores ajenos al TLCAN son la causa del aumento de las exportaciones del tomate mexicano. Schwentesius y Gómez (1997) señalan que con la devaluación de 1994, el mercado de exportación se convirtió en la mejor opción para los horticultores de México; por un lado disminuyeron los costos de producción y comercialización en el tomate en 24% dando mayores ventajas a la producción mexicana. Por otra parte, la demanda interna se contrajo como consecuencia del menor poder adquisitivo de la población, provocando rezago en los precios pagados al productor y al mayoreo, lo que incentivó a los productores nacionales a exportar su producto.

Malaga y Williams (1999) indican que el cambio en los salarios mexicanos e ingresos *per cápita* y la eliminación de aranceles, tuvieron un efecto moderado sobre el comercio de hortalizas México- Estados Unidos, en cambio, la devaluación del peso respecto al dólar es el factor que explica la oleada de importaciones de hortalizas frescas por parte de los estadounidenses.

El tipo de cambio es instrumento que incide directamente sobre la participación de un producto en los mercados ya que tiene gran influencia sobre los precios relativos de las exportaciones e importaciones de un país (Norton, 2005). Un tipo de cambio sobrevaluado provoca que las exportaciones se encarezcan y pierdan competitividad en relación con el exterior, mientras que los precios de los bienes importados bajan, estimulando su crecimiento; caso contrario pasa con una depreciación.

México se caracterizó por mantener durante años un tipo de cambio fijo, recurriendo a continuas devaluaciones del peso para ajustar la paridad con el mercado exterior, pero fue a partir de la devaluación de 1994, donde la economía mexicana experimentó los

efectos bajo un escenario de apertura comercial. Hoy en día, el peso mexicano se rige bajo el sistema de tipo de cambio flexible monitoreado, considerado así por la intervención del Banco de México en el mercado cambiario desde 1995. Desde la aplicación de este nuevo sistema, el tipo de cambio ha mostrado diversos comportamientos. Por ejemplo, según Reyes *et al.* (2004) de 1997 a 2000 el tipo de cambio estuvo sobrevaluado; de diciembre del 2000 a febrero del 2002, el tipo de cambio se apreció en 5.2%, pasando de 9.57 a 9.07 pesos por dólar. Encinas (2009) hizo una estimación para el tipo de cambio en 2007, concluyendo que éste fue sobrevaluado en 7.5% y el tipo de cambio debió ser de 12.42 pesos por dólar.

Según datos del Banco de México (BANXICO, 2011), el tipo de cambio promedio durante 2003 se depreció en 11.6%, con respecto al de 2002. A partir de 2005 a 2008, el tipo de cambio muestra una relativa estabilidad manteniéndose en un promedio anual de 10.967 pesos por dólar; sin embargo, en 2009 el precio del peso con respecto al dólar incrementó en 21.1% comparado con el de 2008, alcanzando un valor de 13.50 pesos por dólar.

Considerando lo anterior se puede señalar que la reciente, y futura, depreciación del peso (aumento del precio del dólar en términos de pesos mexicanos) tendrá un efecto positivo sobre las exportaciones mexicanas mejorando la situación competitiva de las ventas mexicanas en el mercado norteamericano. Sin embargo, la apreciación del peso (disminución del precio del dólar en pesos mexicanos) tendrá un efecto contrario. Debido a que el tomate es uno de los principales productos hortícolas de exportación y un generador importante de divisas para el sector agrícola mexicano, hace indiscutible la procuración de la competitividad que éste tenga en los mercados internacionales. Por tal motivo, en este apartado se tiene como objetivo estimar los efectos de un incremento y disminución del tipo de cambio mexicano en el mercado del TLCAN. La hipótesis planteada señala que un aumento en el valor del peso logra incrementar la competitividad de las exportaciones mexicanas de tomate en el mercado estadounidense, logrando desplazar tanto a la producción de este país como las exportaciones de Canadá.

En este escenario se consideró un tipo de cambio de 10.806 pesos por dólar que corresponde al promedio de octubre de 2005 a septiembre de 2008. Para representar los efectos que generan el aumento o disminución del tipo de cambio en la competitividad de las exportaciones, se incremento y disminuyo el tipo de cambio en 25% en relación al promedio observado en el periodo de análisis.

En el Cuadro 6.7 se muestran los resultados obtenidos en un escenario con una disminución del tipo de cambio. Los resultados de este escenario señalan que la producción del país disminuiría en 77 mil toneladas, equivalente a 3.3% menos que en el modelo base. Por su parte, la producción de Estados Unidos incrementaría en 27 mil toneladas y la de Canadá en 3.5 mil toneladas. Como efecto de una disminución en el peso, los mexicanos elevan su poder adquisitivo por lo que el consumo del tomate nacional incrementaría en 60 mil toneladas; expresado en forma porcentual, equivale a 4.1%. Situación contraria ocurre en Estados Unidos y Canadá donde el consumo disminuye en 3.8 y 2.8%.

La disminución en el consumo de Estados Unidos y Canadá se explica por la disminución de las exportaciones que realiza México; éstas pasarían de 917 a 781 mil toneladas, lo que implica una disminución de 14.9%, mientras que las importaciones de México incrementarían en 4.9%. Como es de esperarse, las exportaciones de Canadá ganarían participación en el mercado norteamericano al incrementarse en 7.2%.

Cuadro 6.7. Efectos de una disminución de 25% en el tipo de cambio en el mercado norteamericano de tomate.

Región	Disminución del			Región	Disminución del		
	Modelo base	tipo de cambio en 25%	Cambio		Modelo base	tipo de cambio en 25%	Cambio
	Miles de toneladas		%		Miles de toneladas		%
Producción				Consumo			
California	602	610	1.3	Los Ángeles	320	308	-3.8
Florida	650	661	1.7	Seattle	33	32	-3.8
Arkansas	19	20	1.7	Denver	161	155	-3.9
Georgia	108	110	1.7	Billings	26	25	-4.0
N. Carolina	55	55	1.6	Dallas	305	293	-3.9
S. Carolina	21	21	1.8	Omaha	118	114	-3.9
Tennessee	61	62	1.5	Minnesota	58	55	-4.1
Virginia	82	84	1.5	Miami	163	156	-3.7
N. Jersey	72	73	1.5	Atlanta	152	146	-3.7
Michigan	99	100	1.5	Chicago	411	395	-3.8
EE.UU.	1769	1796	1.5	Washington	355	342	-3.7
				New York	542	521	-3.9
				EE.UU.	2644	2543	-3.8
Noroeste	414	399	-3.5	Noroeste	83	86	4.3
Norte	72	69	-3.5	Norte	104	108	4.0
Noreste	73	71	-3.1	Noreste	105	109	4.0
Sinaloa	833	807	-3.0	Sinaloa	37	39	4.0
Oeste	409	395	-3.4	Oeste	260	271	4.0
Este	239	231	-3.6	Este	53	55	4.3
Centro	163	157	-3.5	Centro	495	515	4.1
Golfo	64	62	-3.0	Golfo	129	134	4.1
Sur	74	71	-3.6	Sur	155	161	4.1
Península	18	17	-3.1	Península	54	56	4.2
México	2358	2281	-3.3	México	1474	1535	4.1
Este	160	162	1.7	Montreal	150	146	-2.8
Centro	4	5	1.6	Winnipeg	37	36	-2.9
Oeste	43	44	1.8	Vancouver	29	28	-2.9
Canadá	207	211	1.7	Canadá	216	210	-2.8
Exportaciones							
Méx-EE.UU.	917	781	-14.9				
Can-EE.UU.	114	122	7.2				
EE.UU.-Méx	33	35	4.9				
EE.UU.-Can	123	122	-1.2				

Fuente: Elaborado con información del escenario con disminución en el tipo de cambio mexicano.

En otro escenario se plantea un incremento del tipo de cambio en 25%; los resultados se indican en el Cuadro 6.8. Ante un aumento en el tipo de cambio mexicano la producción nacional de tomate incrementaría en 2.7%, los efectos también se reflejarían en el consumo ya que sufriría una disminución de 3.4% derivado del menor poder adquisitivo de los consumidores mexicanos.

Ante el incremento en la producción de México y la disminución en el consumo de la hortaliza, sumado al abaratamiento del producto en el mercado internacional, los consumidores estadounidenses y canadienses incrementarían su consumo en 3.2 y 2.4%, pero la producción disminuiría en 1.3 y 1.4%, respectivamente.

La mayor disponibilidad del producto, el crecimiento en el consumo de Estados Unidos y Canadá y las ventajas en el precio, provocan que los productores nacionales busquen en el mercado internacional una opción para comercializar su producto, por lo que las exportaciones se incrementarían en 123 mil toneladas. Los consumidores estadounidenses mostrarían mayor preferencia por el tomate mexicano, ya que las importaciones que realizan de Canadá caerían en un 4.4% e incrementarían el volumen de exportaciones a este país.

**Cuadro 6.8. Efectos de un aumento en 25% en el tipo de cambio en el mercado
norteamericano de tomate**

Región	Modelo	Aumento del tipo	Cambio %	Región	Modelo	Aumento del tipo	Cambio %
	base	de cambio			base	de cambio	
<i>Producción</i>				<i>Consumo</i>			
California	602	595	-1.1	Los Ángeles	320	331	3.2
Florida	650	641	-1.4	Seattle	33	34	3.2
Arkansas	19	19	-1.5	Denver	161	167	3.2
Georgia	108	107	-1.4	Billings	26	27	3.3
N. Carolina	55	54	-1.4	Dallas	305	314	3.2
S. Carolina	21	20	-1.6	Omaha	118	122	3.2
Tennessee	61	60	-1.3	Minnesota	58	60	3.4
Virginia	82	81	-1.3	Miami	163	168	3.1
N. Jersey	72	71	-1.3	Atlanta	152	157	3.1
Michigan	99	98	-1.3	Chicago	411	424	3.2
EE.UU.	1769	1746	-1.3	Washington	355	366	3.1
				New York	542	560	3.2
				EE.UU.	2644	2729	3.2
Noroeste	414	426	3.0	Noroeste	83	80	-3.6
Norte	72	74	3.0	Norte	104	100	-3.4
Noreste	73	75	2.5	Noreste	105	101	-3.4
Sinaloa	833	853	2.5	Sinaloa	37	36	-3.3
Oeste	409	421	2.9	Oeste	260	251	-3.3
Este	239	247	3.1	Este	53	51	-3.6
Centro	163	168	3.0	Centro	495	478	-3.4
Golfo	64	66	2.5	Golfo	129	124	-3.5
Sur	74	76	3.0	Sur	155	150	-3.4
Península	18	18	2.6	Península	54	52	-3.5
México	2358	2424	2.8	México	1474	1424	-3.4
Este	160	157	-1.4	Montreal	150	154	2.3
Centro	4	4	-1.4	Winnipeg	37	38	2.5
Oeste	43	43	-1.5	Vancouver	29	29	2.4
Canadá	207	204	-1.4	Canadá	216	221	2.4
Exportaciones							
Méx-EE.UU.	917	1040	13.4				
Can-EE.UU.	114	109	-4.4				
EE.UU.-Méx	33	40	21.2				
EE.UU.-Can	123	126	2.5				

Fuente: Elaborado con información del escenario con aumento en el tipo de cambio mexicano.

Este comportamiento se hace evidente en el Cuadro 6.9, donde se analiza la participación de la producción doméstica en el consumo de cada país. El consumo de

Estados Unidos sería cubierto en 57.9% por los productores domésticos, 4.0% por las exportaciones canadienses y 38.1% por las exportaciones de México, denotando una mayor participación en este mercado en 3.4 puntos porcentuales. El consumo nacional estaría abastecido en 97.2% por la producción interna y 2.8 % por las importaciones de Estados Unidos, comparando los resultados con el modelo base se detecta una pequeña pérdida de mercado nacional por parte de la producción interna.

Cuadro 6.9. Participaciones de mercado bajo un escenario de incremento en la tasa de cambio

País	EE.UU.		México		Canadá	
	Miles de ton.	%	Miles de ton.	%	Miles de ton.	%
Modelo Base						
Producción	1,769	100	2,358	100	207	100
Consumo	2,644	100	1,474	100	216	100
<i>Origen</i>						
EE.UU.	1,614	61.0	33	2.2	122	56.4
México	917	34.7	1,441	97.8	0	0.00
Canadá	113	4.3	0	0.00	94	43.6
Aumento de la tasa de cambio en 25%						
Producción	1,746	100	2,424	100	204	100
Consumo	2,729	100	1,424	100	221	100
<i>Origen</i>						
EE.UU.	1,580	57.9	40	2.8	126	57.0
México	1,040	38.1	1,384	97.2	0	0.00
Canadá	109	4.00	0	0.00	95	43.0

Fuente: Elaborado con información del escenario con aumento en el tipo de cambio mexicano.

En este escenario se observa una tendencia particular de las importaciones de México, con base en la teoría del comercio internacional, se esperaría que las importaciones disminuyeran; sin embargo, estas muestran un claro crecimiento y pasarían de 33 a 40

mil toneladas. Este crecimiento obedece a una reasignación espacial en los flujos comerciales entre México y Estados Unidos al ser las exportaciones de México más competitivas, ya que ganan mercados del Centro y Este de Estados Unidos, antes eran abastecidas por California, principal región productora en el Oeste. Esta reasignación propicia que California exporte mayor cantidad de su producción a las regiones consumidoras de México, más cercanas en relación a los mercados del Este de Estados Unidos.

CAPÍTULO VII.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Los resultados de la solución del problema de maximización corroboran las hipótesis planteadas en la investigación. El incremento de la productividad en la producción nacional de tomate es una medida que logra incrementar la competitividad de las exportaciones mexicanas de tomate en el mercado estadounidense, restándole participación a las exportaciones de Canadá.

El incremento en el tipo de cambio es un factor que también logra incrementar la participación de las exportaciones mexicanas de tomate en el mercado norteamericano, restándole lugar a la producción doméstica de Estados Unidos y a las exportaciones de Canadá.

Conclusiones más puntuales derivadas de esta investigación son las siguientes:

1. Los países miembros del TLCAN producen y consumen 4.3 millones de toneladas de tomate fresco al año. Por país, México produce 54.4% de toda la producción de tomate fresco en la región del TLCAN, Estados Unidos 40.8% y Canadá 4.8%. El principal país consumidor es Estados Unidos que demanda 61% del total, México 34% y Canadá 5%.
2. En el periodo 2005-2008, México exportó a Estados Unidos 917 mil toneladas de tomate fresco y Canadá 113.2 mil toneladas. Las exportaciones de Estados Unidos fueron de 113.2 mil toneladas para Canadá y 32.9 mil toneladas para México.
3. El consumo de Estados Unidos es abastecido en 61% con producción interna, 34.7% con producción de México y 4.3% con la de Canadá.

4. Las regiones productoras de Sinaloa y la Noroeste son las principales abastecedoras de tomate fresco del mercado estadounidense, quienes destinan 505.7 y 349.3 mil toneladas de su producción, teniendo como principales fronteras de internación a Nogales y San Diego. Las exportaciones de México abastecen principalmente las regiones consumidoras del Oeste-Sur, Centro- Sur y Este-Norte de Estados Unidos.
5. Como efecto en el incremento de 20% de la productividad del tomate mexicano reflejado en el aumento de los rendimientos, México produciría 347.9 mil toneladas más, que representa un crecimiento en producción de 14.7%; en cambio, la producción de Estados Unidos y Canadá disminuiría en 2.9 y 3.2% respectivamente.
6. La mayor disponibilidad de producto en el mercado propiciado por el incremento en la productividad provoca un incremento en el consumo de la hortaliza en los tres países, Estados Unidos demandaría 199.1 mil toneladas más, México 78.3 y Canadá 12 mil toneladas. En términos porcentuales Estados Unidos incrementaría su consumo en 7.5%, México en 5.3% y Canadá en 5.6%.
7. Al aumentar la productividad en la producción nacional, las exportaciones de México incrementarían en 28.7%. Ante este escenario las exportaciones mexicanas incrementarían su participación en el total de las importaciones de Estados Unidos a 90.8%; lo anterior significaría que México ganaría 1.8% del mercado norteamericano. Como consecuencia de lo anterior, la participación de las exportaciones canadienses disminuiría, pasando de 11% a 9.2% de la totalidad de las compras externas de Estados Unidos.
8. La mayor participación de las exportaciones mexicanas desplazarían la producción interna de Estados Unidos y Canadá en el abasto del consumo estadounidense.

Así el consumo de Estados Unidos estaría cubierto en 54.3% por producción interna, 41.5% por la producción de México y 4.2% por la producción de Canadá.

9. Ante una disminución de 25% en el precio del peso con respecto al dólar, la producción de tomate en México disminuiría en 77 mil toneladas que representan una caída de 3.3%. Mientras que la producción de Estados Unidos y Canadá incrementaría en 1.5 y 1.7%.
10. Un efecto contrario sufriría el consumo nacional que incrementaría en 4.1%. La disminución del precio del peso originaría que Estados Unidos y Canadá disminuyan su consumo en 3.8 y 2.8%.
11. Ante una menor producción y el incremento en el consumo en México por el efecto de una disminución del peso, provocaría que se dejaran de exportar 136 mil toneladas de tomate al mercado norteamericano, lo que representa una caída de 14.9% en las exportaciones.
12. Un incremento de 25% en el tipo de cambio mexicano estimularía el incremento en la producción nacional de tomate en 66 mil toneladas, mientras que la producción de Estados Unidos y Canadá disminuiría en 23 y 3 mil toneladas.
13. El consumo en Estados Unidos y Canadá aumentaría en 3.2 y 2.4% como consecuencia de un aumento en el tipo de cambio, mientras que el consumo de México disminuiría 3.4%.
14. Las exportaciones mexicanas de tomate aumentarían en 123 mil toneladas (13.4%) con el aumento en el tipo de cambio. Este incremento se reflejaría en el abasto del consumo de Estados Unidos, 57.9% del total sería cubierto por producción interna, 4.0% por las exportaciones de Canadá y 38.1% por las exportaciones de México. Las exportaciones mexicanas incrementarían en 3.4 puntos porcentuales su participación en el consumo total de Estados Unidos.

15. El incremento en la productividad de la producción de tomate reflejado en el incremento en los rendimientos y la depreciación del peso mexicano, son factores que incrementan la competitividad de la hortaliza en el mercado norteamericano.
16. El incremento en la productividad genera efectos más significativos en la competitividad internacional del tomate mexicano, ya que a través de esta vía se obtiene mayor participación de las exportaciones en el mercado estadounidense, logrando desplazar en mayor medida la producción interna de este país y las exportaciones de Canadá.
17. La depreciación del peso ocasiona un incremento en la competitividad internacional del tomate; sin embargo, una de las desventajas es la disminución en el consumo interno y, por lo tanto, una mayor dependencia del mercado estadounidense para la comercialización de la hortaliza.
18. Con la medición del impacto generado por la productividad y los cambios en el tipo de cambio mexicano en la competitividad de las exportaciones mexicanas de tomate fresco se puede afirmar que el incremento en la productividad es la mejor alternativa para incentivar el comercio externo de esta hortaliza, ya que los efectos serían mayores, además de considerar que es una vía que construye ventajas competitivas a largo plazo, en la que productores y consumidores se verían beneficiados.

7.2. Recomendaciones

1. Una alternativa para incrementar la productividad en la producción de tomate fresco en México es fortalecer el crecimiento y establecimiento de la agricultura protegida con la finalidad de incrementar los rendimientos y disminuir los costos de producción. En los últimos años este sistema de producción ha tenido un gran

crecimiento; sin embargo, enfrenta graves problemas debido a la mala ubicación de los invernaderos, a la falta de capacitación de los productores en el uso de las nuevas tecnologías y a la carencia de un sistema estructurado en la comercialización del producto. Por lo tanto, es importante resolver estos problemas a partir de buscar las mejores zonas para producir y tecnologías propicias para el lugar que logren mantener costos razonables; es importante aumentar el conocimiento técnico en los productores y promover alianzas y estrategias en la comercialización para la búsqueda de mercados; una opción es estimular el mercado interno.

2. Procurar la investigación y desarrollo de tecnologías es otra de las medidas enfocadas al incremento de la productividad. México es altamente dependiente en tecnología por lo que esta alternativa es viable para que exista una especialización en la producción con agricultura protegida y a campo abierto. La investigación también se debe generar en el campo de la biotecnología y biogenética, para proveer material genético que cumpla con las cualidades idóneas que demandan los consumidores y que el producto tenga mayor preferencia en el mercado. Se recomienda que el Gobierno brinde mayor apoyo a las actividades tecnológicas, de innovación e investigación, así como facilitar el acceso a los productores en la utilización de maquinaria tecnificada, sistemas de irrigación con menos uso de agua y variedades mejoradas.
3. Se recomienda al gobierno mexicano que como parte de las políticas económicas nacionales se mantenga una política cambiaria donde el objetivo sea la estabilidad en el tipo de cambio por los efectos que esta variable tiene en la inflación. Esta política no sólo es importante para el caso del tomate, sino de cualquier otro producto que tenga que competir en el mercado internacional.

BIBLIOGRAFÍA

- AMS (Agricultural Marketing Service). 2009a. Fruit and Vegetable Truck Rate Report. <http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/ams.search.do>. (Consultado: octubre, 2009).
- AMS (Agricultural Marketing Service). 2009b. Market News, Tomato Reports. http://www.marketnews.usda.gov/portal/fv?&paf_gear_id=1200002&rowDisplayMax=25&repType=shipPriceDaily&varName=&paf_dm=full&locName=&commName=TOMATOES&startIndex=1&tranAbr=&commAbr=TOM&dr=1. (Consultado: enero, 2010).
- Avendaño R., B. D. y A. I., Acosta M. 2009. Midiendo los resultados del comercio agropecuario mexicano en el contexto del TLCAN. *Estudios Sociales*. 17(33): 41-81.
- Avendaño R., B. D y R., Schwentesius R. 2005. Factores de competitividad en la producción y exportación de hortalizas: el caso del Valle de Mexicali. *Problemas del Desarrollo*. 36(140):165-192.
- BANXICO. 2011. Indicadores económicos. <http://www.banxico.org.mx/> . (Consultado: septiembre, 2011).
- Bivings, E. L. 1997. The seasonal and spatial dimensions of sorghum market liberalization in México. *Am. J. Agric. Econ.* 79(2):383-393.
- Castillejos, S. 1995. El campo ante el futuro de México. Fontamara, México. Citado en: Ramírez V. B., Ramírez V.G. y Juárez S. P. Competitividad del campesino mexicano en la producción de maíz: estudio longitudinal en once municipios al

oriente del estado de Puebla. <http://agrinet.tamu.edu/trade/papers/compite.pdf>. (Consultado: agosto, 2011).

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2001. Elementos de la competitividad sistémica de las pequeñas y medianas empresas (PYME) del Istmo Centroamericano. Serie estudios y perspectivas. Sede subregional de la CEPAL en México. Pág. 1-18.

Cervantes Z., M. A. y M. A., Durán. 2005. El impacto del Tratado de Libre Comercio en el sector hortofrutícola de México (1988-2002). *El Cotidiano*. 20(132): 106-116.

Colegio de Postgraduados. 2003. Estudio de la trayectoria y prospectiva de los mercados de tomate. Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí-Fundación Produce SLP. 52 p.

Contreras C., J. M. 1999. La competitividad de las exportaciones mexicanas de aguacate: un análisis cuantitativo. *Revista Chapingo serie horticultura*. 5: 393-400.

Cook, R. 2007. El mercado dinámico de la producción de tomate fresco en el área del TLCAN. Departamento de Agricultura y Recursos Económicos. Universidad de California, Davis. <http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-773.pdf>. (Consultado: septiembre, 2010).

Cook, R. y L., Calvin. . 2005. Greenhouse Tomatoes Change the Dynamics of the North American Fresh Tomato Industry. Economic Research Service ERR-2, USDA/ERS. Washington, EE.UU. Pág. 52-57. <http://www.ers.usda.gov/publications/err2/err2g.pdf>. (Consultado: marzo, 2011).

Cramer, G.L., E.J., Warles and S., Shui. 1993. Impacts of liberalizing trade in the world rice market. *Am. J. agric. Econ.* 75(1):219-226.

Dornbusch, R., F., Stanley y R., Startz. 2004. *Macroeconomía*. Novena edición. Ed. Mc Graw Hill. Pág. 321-335.

Encinas F., C. 2009. Competitividad y tipo de cambio en la economía mexicana. *Comercio Exterior*. 59 (3): 182-192.

FAO (Food and Agricultural Organization of United Nations). 2000. El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2000: producción y la productividad agrícolas en los países desarrollados. Departamento económico y social. <http://www.fao.org/docrep/x4400s/x4400s12.htm#TopOfPage>. (Consultado: septiembre, 2011).

FAO (Food and Agricultural Organization of United Nations). 2010. Statistical Database: Faostat. <http://faostat.fao.org/>. (Consultado: Julio, 2010).

FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2006. Agricultura protegida: cultivo de tomate en invernadero, costos de producción y análisis de rentabilidad 2006. http://www.fira.gob.mx/Nd/TOMATE_INVERNADERO_2_Norte-analisis_de_Costos.pdf. (Consultado: abril, 2011).

FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2010. Oportunidades de negocio en agricultura protegida. Boletín informativo. Nueva época. Núm. 7. 100 p.

FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2011. Oportunidades de inversión en la producción de tomate rojo en México. Boletín Informativo. Nueva época. Núm. 13. 30 p.

- Food and Agri-food Canada. 2008. Statistical Overview of Canadian Horticulture-Booklet, 2008. Agri Food Trade Service: Market information. <http://www.ats-sea.agr.gc.ca/can/5302-eng.htm#a>. (Consultado: septiembre, 2010).
- FR (Financiera Rural). 2008. La producción de hortalizas en México. <http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Hortalizas.pdf>. (Consultado: agosto, 2011).
- García M., R. y G., García. 2002. El mercado de la carne de porcino en canal en México, 1960-2000. Colegio de Postgraduados. Pág. 119-206.
- García S., J. A. 1999. Distribución Espacial e Intertemporal de la Producción de Maíz en México. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México. 158p.
- García S., J. A. y G. W. Williams. 2004. Evaluación de la política comercial de México respecto al mercado de maíz. México. El Trimestre Económico. 281: 169-213.
- García S., J. A., G., Williams W. y J. E. J., Malaga .2005. Efectos del TLCAN sobre las exportaciones de tomate de México a los EE.UU. Revista Fitotecnia Mexicana. 28(4): 299-309.
- Gómez M., M. B. 2005. La competitividad después de la devaluación. <http://www.econlink.com.ar/files/competitividad-devaluacion.pdf>. (Consultado: noviembre, 2011).
- Hernández M., J., R., García M., A., Vaca, R., Valdivia A. y J. M., Omaña S. 2004. Evolución de la competitividad y rentabilidad del cultivo del tomate rojo (*Lycopersicon esculentum L.*) en Sinaloa, México. Agrociencia. 38(4): 431-436.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2009. Estadísticas de población 2005.

<http://www.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=17484>.

(Consultado: junio, 2010).

Kawaguchi, T., N. Suzuki and H.M., Kaiser. 1997. A spatial equilibrium model for imperfectly competitive milk markets. *Am. J. Agric. Econ.* 79(3):851-859.

Lucier, G., Biing-Hwan, Lin., J., Allshouse and L., Scott K. 2000. Factors affecting tomato consumption in the United States. *Vegetables and Specialities/ VGS-282. Economic Research Service/ USDA.* Pág. 26- 32.

Malaga, J., E. y G., W. Williams. 1999. Tecnología productiva y comercio agrícola México-EE.UU.: el caso de las hortalizas frescas. *Agricultura de exportación en tiempos de globalización.* Juan Pablos Editor. México, D.F. 378 p.

Malaga , J., E. y G., W. Williams. 2010. La competitividad de México en la exportación de productos agrícolas. *Revista mexicana de agronegocios.* XIV (27):295-309.

Morales G. M. A y J. L Pech V. 2000. Competitividad y Estrategia: el enfoque de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos. *Contaduría y Administración.* 197: 47-63.

Norton, D. R. 2005. Política de desarrollo agrícola: principios y conceptos. *FAO, Roma,* 2004. Pp. 95- 103.

Padilla B., L. E. y O., Pérez V. 2008. Competitividad sistémica de la industria del tomate de invernadero en Zacatecas. *Investigación científica.* 4(2): 1-8.

- Porter, M. E. 2009. Ser competitivo: edición actualizada y aumentada. Editorial Deusto. España. Pág. 219-227.
- Rello, F. y Y., Trápaga. 2001. Libre mercado y agricultura: efectos de la Ronda Uruguay en Costa Rica y México. Serie Estudios y Perspectivas, Sede subregional de la CEPAL en México. Núm. 7. 73 pág.
- Reyes G., G., B., Muñoz S. y C., Moslares G. 2004. Tipo de cambio flexible y la política monetaria en México: 1995-2003. Problemas del desarrollo: revista latinoamericana de economía. 35 (136): 49-63.
- Rivas, L. y Holmann, F. 2004. Impacto económico potencial de la adopción de cultivares de *Brachiaria* resistentes a cercópodos. *Pasturas Tropicales*. 26 (3):1-28.
- Rojas, P., H., Chavarría y S. Sepúlveda. 2002. Competitividad y cadenas Agroalimentarias: una definición conceptual. Cuaderno Técnico, IICA. Pág. 29-62.
- Romo, M. D. y G. Abdel M. 2005. Sobre el concepto de competitividad. Comercio Exterior. 55 (3): 200-214.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2009a. Programa de ejecución directa 2009: Agricultura protegida. Subsecretaria de agricultura. 22 p.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2009b. Boletín informativo: La agricultura protegida, opción para aumentar la oferta de alimentos. 19 de enero de 2009. <http://www.inforural.com.mx/spip.php?article37164>. (Consultado: Febrero, 2011)

Schwentesius R., R. y M. A., Gómez C. 1997. Competitividad de la producción hortícola mexicana en el mercado norteamericano: tendencias a tres años del TLCAN. CIESTAM, Universidad Autónoma Chapingo. 25 p.

SE (Secretaría de Economía), 2011. Estadísticas de Comercio Internacional: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI, 3). <http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviant/siaviMain.jsp>. (Consultado: abril, 2011).

SIACON-SAGARPA (Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2009. SIACON 1980-2009. http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=286:siacon&catid=62:portada&Itemid=428. (Consultado: junio, 2010).

SIAP-SAGARPA (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2009. Avances de siembras y cosechas por cultivo. http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=348. (Consultado: noviembre, 2009).

Statistics Canada (CANSIM). 2009. Estimates of population by group and sex for July 1, Canada, provinces and territories, annual (persons unless otherwise noted). <http://www5.statca.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=eng&id=0510001&pattern=0510001&searchTypeByValue=1>. (Consultado: marzo, 2010).

U.S. Census Bureau. 2005. Population division, interim state population projections, 2005. <http://www.census.gov/acs/www/>. (Consultado: febrero, 2010).

USDA (United States Department of Agriculture). 2009. Vegetables and melons: tomatoes. Economic Research Service U.S. Department Agriculture. <http://www.ers.usda.gov/Briefing/Vegetables/tomatoes.htm>. (Consultado: Junio, 2011).

USDA (United States Department of Agriculture). 2010. Economic Research Service U.S. Department Agriculture. U.S. Tomato Statistics (2010). <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1210>. (Consultado: febrero, 2010).

USITC (United States International Trade Commission). 2009. Interactive tariff and trade data web. Tomato: FAS General Customs Value/General First Unit of Quantity by HTS Number for Mexico. <http://dataweb.usitc.gov/scripts>. (Consultado: diciembre, 2009).

USITC. 2011. Interactive tariff and trade data web. Tomato: General first unit of quantity by general first unit quantity for Mexico U.S. general imports, annual data. <http://dataweb.usitc.gov/scripts>. (Consultado: octubre, 2011).

Villarreal R. y R. Ramos. 2001. La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistémica. Comercio Exterior. Septiembre de 2001. 772-788.

Yúnez N., A., F., Barceinas, y G., Soto R. 2004. El campo mexicano en los albores del siglo XXI. *En tomo 4: los retos sociales*. El nuevo milenio mexicano (ed.). Pág. 183-213.

ANEXO I.

Información utilizada por el modelo de programación en el periodo de octubre de 2005 a septiembre de 2008

Cuadro I-1. Producción regional y mensual de tomate en Estados Unidos. Cifras en toneladas.

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
California	144,498	56,674	5,536	0	0	0	0	0	26,454	121,130	115,840	125,051
Florida	15,038	74,612	90,024	72,502	58,305	80,684	81,317	111,086	45,827	2,408	0	328
Arkansas	0	0	2,275	0	0	0	0	4,324	8,462	3,968	0	0
Georgia	2,113	10,498	12,725	8,826	7,237	10,345	9,906	14,101	22,164	7,380	0	35
N. Carolina	1,237	0	0	0	0	0	0	0	0	8,010	23,287	21,099
S. Carolina	0	0	0	0	0	0	0	0	14,967	5,455	0	0
Tennessee	1,081	0	0	0	0	0	0	0	0	26,190	27,364	5,191
Virginia	6,190	0	0	0	0	0	0	0	0	23,249	35,056	16,745
N. Jersey	4,447	0	0	0	0	0	0	0	0	11,050	37,283	18,425
Michigan	13,543	0	0	0	0	0	0	0	0	1,674	46,944	35,388

Fuente: Elaborado con información obtenida de USDA (2010) y AMS (2009a).

Cuadro I-2. Producción regional y mensual de tomate en México. Cifras en toneladas.

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Noroeste	42,669	59,489	86,913	29,668	30,078	20,175	20,293	15,827	20,926	52,118	21,090	8,642
Norte	22,301	5,391	1,685	351	174	56	0	374	3,593	14,386	15,312	8,147
Noreste	3,849	10,486	7,992	9,946	6,434	8,528	16,602	1,820	3,444	2,517	378	200
Sinaloa	0	0	0	113,993	195,230	208,590	200,955	57,714	37,901	4,470	129	2,008
Oeste	35,572	62,280	68,661	50,144	41,447	21,246	27,055	33,909	24,756	12,521	4,094	20,978
Este	85,935	10,926	1,745	3,113	1,864	1,706	2,832	1,284	17,719	5,029	76,224	27,349
Centro	31,713	18,442	15,501	14,797	7,003	7,920	6,196	5,852	5,019	7,543	11,697	28,699
Golfo	1,009	9,670	1,042	1,299	2,698	3,263	19,737	14,542	4,089	1,220	923	4,685
Sur	5,916	12,118	5,268	2,982	2,525	5,094	5,828	7,527	4,683	61	4,213	15,686
Península	179	322	229	2,222	4,227	5,285	2,390	1,021	766	236	260	370

Fuente: Elaborado con información obtenida de SIAP-SAGARPA (2005-2008).

Cuadro I-3. Producción regional y mensual de tomate en Canadá. Cifras en toneladas.

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Este	13,922	10,406	4,123	738	213	2,839	14,496	22,372	26,395	25,047	21,170	17,447
Centro	390	292	115	21	6	80	406	627	739	702	593	489
Oeste	3,729	2,787	1,104	198	57	760	3,883	5,992	7,070	6,709	5,670	4,673

Fuente: Elaborado con información obtenida de Food and Agri-Food (2008).

Cuadro I-4. Consumo regional y mensual de tomate en Estados Unidos. Cifras en toneladas.

Región	Oct.	Nov.	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Los Angeles	28,101	23,488	22,039	23,225	23,889	25,421	23,175	25,867	22,516	31,554	39,311	30,590
Seattle	2,869	2,398	2,251	2,390	2,458	2,615	2,385	2,661	2,316	3,246	4,044	3,148
Denver	13,998	11,699	10,986	11,769	12,105	12,871	11,749	13,104	11,400	15,985	19,911	15,507
Billings	2,281	1,907	1,790	1,907	1,961	2,086	1,903	2,123	1,847	2,590	3,226	2,512
Dallas	26,604	22,238	20,873	22,188	22,821	24,270	22,147	24,705	21,496	30,137	37,542	29,233
Omaha	10,414	8,704	8,168	8,605	8,851	9,419	8,586	9,584	8,343	11,691	14,565	11,333
Minnesota	5,131	4,289	4,025	4,243	4,365	4,645	4,234	4,726	4,114	5,765	7,182	5,589
Miami	14,086	11,773	11,050	11,697	12,031	12,803	11,672	13,028	11,340	15,891	19,798	15,407
Atlanta	13,125	10,970	10,298	10,937	11,250	11,967	10,915	12,180	10,600	14,857	18,509	14,408
Chicago	36,040	30,125	28,263	29,646	30,495	32,463	29,575	33,026	28,755	40,281	50,182	39,041
Washington	30,692	25,656	24,082	25,559	26,289	27,966	25,508	28,463	24,770	34,716	43,247	33,667
New York	47,769	39,928	37,461	39,316	40,441	43,048	39,223	43,797	38,131	53,420	66,551	51,777

Fuente: Elaborado con información obtenida de USDA (2010) y USITC (2009).

Cuadro I-5. Consumo regional y mensual de tomate en México. Cifras en toneladas.

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Noroeste	10,492	7,596	6,276	6,176	8,624	8,784	11,558	3,471	3,684	3,368	5,939	5,302
Norte	13,100	9,443	7,855	7,648	10,631	10,895	14,313	4,279	4,541	4,164	7,337	6,551
Noreste	13,122	9,480	7,858	7,695	10,721	10,952	14,400	4,315	4,580	4,193	7,390	6,598
Sinaloa	4,686	3,367	2,815	2,720	3,768	3,879	5,090	1,517	1,609	1,479	2,605	2,326
Oeste	32,800	23,609	19,683	19,097	26,507	27,218	35,739	10,669	11,320	10,391	18,305	16,345
Este	6,793	4,883	4,079	3,945	5,469	5,626	7,384	2,201	2,335	2,146	3,779	3,375
Centro	62,673	45,131	37,602	36,520	50,712	52,043	68,346	20,412	21,659	19,876	35,015	31,265
Golfo	16,362	11,762	9,826	9,504	13,174	13,552	17,786	5,303	5,626	5,169	9,104	8,129
Sur	19,670	14,156	11,805	11,449	15,888	16,319	21,426	6,395	6,785	6,229	10,973	9,798
Península	6,798	4,932	4,061	4,019	5,625	5,711	7,521	2,264	2,404	2,194	3,869	3,454

Fuente: Elaborado con información obtenida de SIAP-SAGARPA (2005-2008), USITC (2009), e INEGI (2009).

Cuadro I-6. Consumo regional y mensual de tomate en Canadá. Cifras en toneladas.

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Montreal	12,310	11,713	8,191	7,309	6,533	8,330	11,959	16,819	17,179	16,434	13,263	11,276
Winnipeg	3,071	2,920	2,045	1,844	1,646	2,099	3,016	4,240	4,331	4,143	3,343	2,842
Vancouver	2,347	2,232	1,562	1,403	1,253	1,597	2,295	3,226	3,296	3,153	2,544	2,163

Fuente: Elaborado con información obtenida de Food and Agri-Food (2008) , U.S. Census Bureau (2005) y Statistics Canada (CASIM, 2009).

Cuadro I-7. . Precios al productor de tomate en Estados Unidos. Cifras en pesos por tonelada

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
California	8,958	8,958	8,958	8,958	8,958	8,958	8,958	8,958	8,958	8,958	8,958	8,958
Florida	10,686	10,686	10,686	10,686	10,686	10,686	10,686	10,686	10,686	10,686	10,686	10,686
Arkansas	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221
Georgia	7,443	7,443	7,443	7,443	7,443	7,443	7,443	7,443	7,443	7,443	7,443	7,443
N. Carolina	7,431	7,431	7,431	7,431	7,431	7,431	7,431	7,431	7,431	7,431	7,431	7,431
S. Carolina	12,213	12,213	12,213	12,213	12,213	12,213	12,213	12,213	12,213	12,213	12,213	12,213
Tennessee	8,885	8,885	8,885	8,885	8,885	8,885	8,885	8,885	8,885	8,885	8,885	8,885
Virginia	10,501	10,501	10,501	10,501	10,501	10,501	10,501	10,501	10,501	10,501	10,501	10,501
N. Jersey	14,407	14,407	14,407	14,407	14,407	14,407	14,407	14,407	14,407	14,407	14,407	14,407
Michigan	14,997	14,997	14,997	14,997	14,997	14,997	14,997	14,997	14,997	14,997	14,997	14,997

Fuente: Elaborado con información obtenida de USDA (2010).

Cuadro I-8. . Precios al productor de tomate en México. Cifras en pesos por tonelada

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Noroeste	16,216	16,216	16,216	16,216	16,216	16,216	16,216	16,216	16,216	16,216	16,216	16,216
Norte	17,375	17,375	17,375	17,375	17,375	17,375	17,375	17,375	17,375	17,375	17,375	17,375
Noreste	16,646	16,646	16,646	16,646	16,646	16,646	16,646	16,646	16,646	16,646	16,646	16,646
Sinaloa	16,123	16,123	16,123	16,123	16,123	16,123	16,123	16,123	16,123	16,123	16,123	16,123
Oeste	16,051	16,051	16,051	16,051	16,051	16,051	16,051	16,051	16,051	16,051	16,051	16,051
Este	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175
Centro	16,012	16,012	16,012	16,012	16,012	16,012	16,012	16,012	16,012	16,012	16,012	16,012
Golfo	17,029	17,029	17,029	17,029	17,029	17,029	17,029	17,029	17,029	17,029	17,029	17,029
Sur	15,466	15,466	15,466	15,466	15,466	15,466	15,466	15,466	15,466	15,466	15,466	15,466
Península	16,458	16,458	16,458	16,458	16,458	16,458	16,458	16,458	16,458	16,458	16,458	16,458

Fuente: Elaborado con información obtenida de SIACON-SAGARPA (2009).

Cuadro I-9. . Precios al productor de tomate en Canadá. Cifras en pesos por tonelada

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Este	17,021	17,021	17,021	17,021	17,021	17,021	17,021	17,021	17,021	17,021	17,021	17,021
Centro	17,420	17,420	17,420	17,420	17,420	17,420	17,420	17,420	17,420	17,420	17,420	17,420
Oeste	15,968	15,968	15,968	15,968	15,968	15,968	15,968	15,968	15,968	15,968	15,968	15,968

Fuente: Elaborado con información obtenida de Food and Agri-Food (2008).

Cuadro I-10. . Precios al consumidor de tomate en Estados Unidos. Cifras en pesos por tonelada

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Los Ángeles	17,607	17,607	17,607	17,607	17,607	17,607	17,607	17,607	17,607	17,607	17,607	17,607
Seattle	17,882	17,882	17,882	17,882	17,882	17,882	17,882	17,882	17,882	17,882	17,882	17,882
Denver	17,640	17,640	17,640	17,640	17,640	17,640	17,640	17,640	17,640	17,640	17,640	17,640
Billings	17,287	17,287	17,287	17,287	17,287	17,287	17,287	17,287	17,287	17,287	17,287	17,287
Dallas	17,559	17,559	17,559	17,559	17,559	17,559	17,559	17,559	17,559	17,559	17,559	17,559
Omaha	17,609	17,609	17,609	17,609	17,609	17,609	17,609	17,609	17,609	17,609	17,609	17,609
Minnesota	17,125	17,125	17,125	17,125	17,125	17,125	17,125	17,125	17,125	17,125	17,125	17,125
Miami	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166
Atlanta	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166	18,166
Chicago	17,904	17,904	17,904	17,904	17,904	17,904	17,904	17,904	17,904	17,904	17,904	17,904
Washington	18,247	18,247	18,247	18,247	18,247	18,247	18,247	18,247	18,247	18,247	18,247	18,247
New York	17,770	17,770	17,770	17,770	17,770	17,770	17,770	17,770	17,770	17,770	17,770	17,770

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009b) y USITC (2009).

Cuadro I-11. . Precios al consumidor de tomate en México. Cifras en pesos por tonelada

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Noroeste	18,709	18,709	18,709	18,709	18,709	18,709	18,709	18,709	18,709	18,709	18,709	18,709
Norte	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680
Noreste	19,732	19,732	19,732	19,732	19,732	19,732	19,732	19,732	19,732	19,732	19,732	19,732
Sinaloa	19,840	19,840	19,840	19,840	19,840	19,840	19,840	19,840	19,840	19,840	19,840	19,840
Oeste	19,756	19,756	19,756	19,756	19,756	19,756	19,756	19,756	19,756	19,756	19,756	19,756
Este	18,652	18,652	18,652	18,652	18,652	18,652	18,652	18,652	18,652	18,652	18,652	18,652
Centro	19,399	19,399	19,399	19,399	19,399	19,399	19,399	19,399	19,399	19,399	19,399	19,399
Golfo	17,309	17,309	17,309	17,309	17,309	17,309	17,309	17,309	17,309	17,309	17,309	17,309
Sur	21,437	21,437	21,437	21,437	21,437	21,437	21,437	21,437	21,437	21,437	21,437	21,437
Península	20,805	20,805	20,805	20,805	20,805	20,805	20,805	20,805	20,805	20,805	20,805	20,805

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009b) y USITC (2009).

Cuadro I-12. . Precios al consumidor de tomate en Canadá. Cifras en pesos por tonelada

Región	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Montreal	18,608	18,608	18,608	18,608	18,608	18,608	18,608	18,608	18,608	18,608	18,608	18,608
Winnipeg	20,477	20,477	20,477	20,477	20,477	20,477	20,477	20,477	20,477	20,477	20,477	20,477
Vancouver	20,765	20,765	20,765	20,765	20,765	20,765	20,765	20,765	20,765	20,765	20,765	20,765

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009b) y USITC (2009).

Cuadro I-13 . Costos de transporte de *i a j* en el mes *t*

	LA	SE	DE	BI	DA	OM	MN	MI	AT	CH	WA	NY
1.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
1.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
1.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
1.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
1.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
1.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
1.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
1.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
1.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
1.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
2.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
2.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
2.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
2.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
2.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
2.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
2.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
2.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
2.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
2.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
3.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
3.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
3.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
3.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
3.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
3.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
3.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
3.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
3.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
3.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
4.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
4.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
4.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
4.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
4.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
4.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
4.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
4.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
4.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
4.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
5.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
5.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
5.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
5.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
5.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
5.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
5.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
5.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
5.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
5.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
6.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
6.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
6.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
6.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
6.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
6.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
6.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
6.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
6.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
6.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
7.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
7.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
7.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142

7.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
7.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
7.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
7.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
7.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
7.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
7.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
8.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
8.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
8.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
8.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
8.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
8.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
8.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
8.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
8.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
8.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
9.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
9.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
9.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
9.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
9.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
9.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
9.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
9.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
9.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
9.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
10.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
10.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
10.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
10.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
10.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
10.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
10.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
10.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
10.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
10.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
11.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
11.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
11.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
11.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
11.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
11.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
11.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
11.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
11.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
11.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83
12.FL	259	324	204	239	127	158	174	41	61	132	103	126
12.CA	51	97	120	141	157	174	202	287	235	221	281	294
12.AR	186	244	111	159	50	76	101	133	73	84	118	142
12.GA	235	279	160	197	100	118	129	84	19	89	80	103
12.NC	257	289	175	216	123	131	132	92	42	92	56	80
12.SC	265	308	189	234	126	144	150	77	47	108	71	95
12.TE	197	248	121	163	63	82	108	117	56	72	103	127
12.VI	284	304	194	224	152	149	140	114	74	105	37	55
12.NJ	300	265	199	226	185	148	142	157	118	100	58	34
12.MC	245	249	145	169	133	91	87	156	91	46	70	83

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009a).

Cuadro I- 14. Costos de transporte de *h a s* en el mes *t*

	NRO	NOR	NE	SIN	OESTE	ENO	CTR	GOLFO	SUR	PEN
1.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
1.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
1.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
1.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
1.OESTE A	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
1.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
1.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
1.GOLFO A	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
1.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
1.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
2.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
2.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
2.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
2.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
2.OESTE A	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
2.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
2.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
2.GOLFO A	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
2.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
2.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
3.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
3.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
3.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
3.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
3.OESTE A	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
3.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
3.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
3.GOLFO A	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
3.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
3.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
4.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
4.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
4.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
4.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
4.OESTE A	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
4.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
4.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
4.GOLFO A	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
4.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
4.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
5.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
5.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
5.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
5.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
5.OESTE A	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
5.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
5.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
5.GOLFO A	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
5.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
5.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
6.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
6.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
6.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
6.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
6.OESTE A	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
6.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
6.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
6.GOLFO A	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
6.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
6.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
7.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
7.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
7.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137

7.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
7.OESTE	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
7.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
7.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
7.GOLFO	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
7.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
7.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
8.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
8.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
8.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
8.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
8.OESTE	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
8.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
8.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
8.GOLFO	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
8.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
8.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
9.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
9.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
9.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
9.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
9.OESTE	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
9.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
9.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
9.GOLFO	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
9.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
9.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
10.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
10.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
10.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
10.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
10.OESTE	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
10.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
10.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
10.GOLFO	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
10.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
10.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
11.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
11.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
11.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
11.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
11.OESTE	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
11.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
11.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
11.GOLFO	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
11.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
11.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19
12.NROA	19	249	192	103	171	166	183	202	152	275
12.NORA	249	19	110	164	102	109	87	67	144	98
12.NEA	192	110	19	107	66	48	65	69	59	137
12.SINA	103	164	107	19	86	81	98	118	67	191
12.OESTE	171	102	66	86	19	42	34	56	70	129
12.ENOA	166	109	48	81	42	19	43	63	52	136
12.CTRA	183	87	65	98	34	43	19	41	78	114
12.GOLFO	202	67	69	118	56	63	41	19	98	93
12.SURA	152	144	59	67	70	52	78	98	19	171
12.PENA	275	98	137	191	129	136	114	93	171	19

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009a).

Cuadro I- 15. Costos de transporte de d a f en el mes t

	MO	WI	VA
1.ECA	19	139	265
1.CCA	139	19	158
1.OCA	265	158	19
2.ECA	19	139	265
2.CCA	139	19	158
2.OCA	265	158	19
3.ECA	19	139	265
3.CCA	139	19	158
3.OCA	265	158	19
4.ECA	19	139	265
4.CCA	139	19	158
4.OCA	265	158	19
5.ECA	19	139	265
5.CC	139	19	158
5.OCA	265	158	19
6.ECA	19	139	265
6.CCA	139	19	158
6.OCA	265	158	19
7.ECA	19	139	265
7.CCA	139	19	158
7.OCA	265	158	19
8.ECA	19	139	265
8.CCA	139	19	158
8.OCA	265	158	19
9.ECA	19	139	265
9.CCA	139	19	158
9.OCA	265	158	19
10.ECA	19	139	265
10.CCA	139	19	158
10.OCA	265	158	19
11.ECA	19	139	265
11.CCA	139	19	158
11.OCA	265	158	19
12.ECA	19	139	265
12.CCA	139	19	158
12.OCA	265	158	19

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009a).

Cuadro I - . Costos de transporte de h por la frontera m_1 a la región j en el mes t

	LA	SE	DE	BI	DA	OM	MN	MI	AT	CH	WA	NY
1.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
1.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
1.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
1.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
1.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
1.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
1.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
1.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
1.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
1.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
1.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
1.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
1.OESTEA.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
1.OESTEA.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
1.OESTEA.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
1.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
1.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
1.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
1.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
1.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
1.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
1.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
1.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
1.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
1.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
1.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
1.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
1.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
1.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
1.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
2.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
2.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
2.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
2.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
2.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
2.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
2.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
2.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
2.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
2.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
2.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
2.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
2.OESTEA.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
2.OESTEA.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
2.OESTEA.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
2.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
2.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
2.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
2.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
2.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
2.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
2.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
2.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
2.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
2.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
2.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
2.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
2.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
2.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432

2.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
3.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
3.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
3.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
3.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
3.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
3.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
3.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
3.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
3.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
3.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
3.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
3.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
3.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
3.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
3.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
3.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
3.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
3.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
3.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
3.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
3.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
3.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
3.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
3.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
3.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
3.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
3.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
3.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
3.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
3.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
4.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
4.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
4.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
4.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
4.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
4.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
4.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
4.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
4.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
4.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
4.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
4.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
4.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
4.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
4.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
4.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
4.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
4.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
4.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
4.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
4.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
4.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
4.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
4.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
4.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
4.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
4.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
4.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
4.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
4.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
5.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305

5.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
5.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
5.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
5.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
5.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
5.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
5.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
5.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
5.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
5.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
5.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
5.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
5.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
5.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
5.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
5.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
5.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
5.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
5.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
5.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
5.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
5.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
5.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
5.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
5.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
5.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
5.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
5.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
5.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
6.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
6.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
6.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
6.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
6.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
6.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
6.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
6.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
6.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
6.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
6.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
6.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
6.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
6.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
6.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
6.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
6.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
6.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
6.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
6.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
6.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
6.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
6.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
6.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
6.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
6.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
6.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
6.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
6.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
6.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
7.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
7.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
7.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358

7.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
7.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
7.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
7.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
7.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
7.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
7.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
7.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
7.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
7.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
7.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
7.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
7.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
7.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
7.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
7.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
7.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
7.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
7.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
7.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
7.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
7.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
7.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
7.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
7.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
7.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
7.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
8.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
8.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
8.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
8.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
8.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
8.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
8.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
8.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
8.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
8.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
8.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
8.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
8.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
8.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
8.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
8.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
8.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
8.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
8.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
8.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
8.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
8.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
8.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
8.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
8.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
8.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
8.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
8.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
8.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
8.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
9.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
9.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
9.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
9.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
9.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321

9.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
9.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
9.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
9.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
9.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
9.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
9.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
9.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
9.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
9.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
9.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
9.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
9.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
9.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
9.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
9.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
9.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
9.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
9.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
9.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
9.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
9.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
9.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
9.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
9.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
10.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
10.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
10.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
10.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
10.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
10.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
10.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
10.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
10.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
10.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
10.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
10.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
10.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
10.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
10.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
10.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
10.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
10.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
10.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
10.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
10.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
10.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
10.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
10.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
10.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
10.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
10.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
10.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
10.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
10.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
11.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
11.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
11.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
11.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
11.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
11.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
11.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479

11.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
11.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
11.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
11.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
11.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
11.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
11.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
11.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
11.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
11.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
11.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
11.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
11.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
11.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
11.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
11.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
11.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
11.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
11.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
11.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
11.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
11.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
11.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326
12.NROA.SD	41	153	137	158	162	190	226	293	241	235	286	305
12.NROA.NG	113	220	144	182	98	197	229	208	170	191	228	251
12.NROA.NL	307	371	278	322	228	284	312	306	287	306	338	358
12.NORA.SD	175	286	271	291	295	323	360	427	374	368	419	439
12.NORA.NG	183	290	214	252	167	267	299	278	240	260	298	321
12.NORA.NL	174	238	144	189	95	151	179	173	154	173	204	224
12.NEA.SD	215	326	311	331	335	363	400	467	414	408	459	479
12.NEA.NG	223	330	254	292	207	306	339	318	280	300	338	361
12.NEA.NL	169	233	140	184	90	146	174	168	149	168	200	219
12.SINA.SD	126	238	222	243	247	274	311	378	326	320	370	390
12.SINA.NG	134	241	165	203	119	218	250	229	191	212	249	272
12.SINA.NL	222	287	193	238	143	199	227	222	202	222	253	273
12.OESTE.A.SD	194	305	290	310	314	342	379	446	393	387	438	458
12.OESTE.A.NG	202	309	233	271	186	286	318	297	259	279	317	340
12.OESTE.A.NL	208	272	178	223	129	185	213	207	188	207	239	258
12.ENOA.SD	188	300	284	305	309	337	373	441	388	382	433	452
12.ENOA.NG	197	304	228	265	181	280	313	292	253	274	312	334
12.ENOA.NL	184	248	155	199	105	161	189	183	164	184	215	235
12.CTRA.SD	212	324	308	328	332	360	397	464	411	406	456	476
12.CTRA.NG	220	327	251	289	205	304	336	315	277	297	335	358
12.CTRA.NL	215	279	185	230	136	192	220	214	195	214	245	265
12.GOLFOA.SD	225	337	321	342	346	373	410	477	425	419	469	489
12.GOLFOA.NG	234	340	264	302	218	317	350	329	290	311	348	371
12.GOLFOA.NL	219	284	190	235	140	197	225	219	200	219	250	270
12.SURA.SD	271	383	367	388	392	420	456	523	471	465	516	535
12.SURA.NG	280	387	310	348	264	363	396	375	336	357	395	417
12.SURA.NL	260	325	231	276	181	237	265	260	241	260	291	311
12.PENA.SD	286	398	382	403	407	435	471	538	486	480	531	550
12.PENA.NG	295	402	325	363	279	378	411	390	351	372	410	432
12.PENA.NL	275	340	246	291	196	252	280	275	255	275	306	326

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009a).

Cuadro I- 16. Costos de transporte de i por la frontera m_1 a la región s en el mes t

	NRO	NOR	NE	SIN	OESTE	ENO	CTR	GOLFO	SUR	PEN
1.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
1.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
1.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
1.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
1.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
1.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
1.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
1.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
1.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
1.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
1.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
1.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
1.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
1.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
1.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
1.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
1.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
1.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
1.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
1.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
1.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
1.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
1.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
1.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
1.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
1.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
1.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
1.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
1.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
1.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
2.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
2.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
2.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
2.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
2.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
2.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
2.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
2.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
2.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
2.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
2.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
2.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
2.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
2.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
2.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
2.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
2.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
2.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
2.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
2.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
2.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
2.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
2.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
2.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
2.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
2.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
2.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618

2.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
2.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
2.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
3.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
3.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
3.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
3.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
3.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
3.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
3.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
3.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
3.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
3.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
3.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
3.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
3.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
3.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
3.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
3.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
3.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
3.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
3.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
3.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
3.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
3.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
3.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
3.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
3.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
3.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
3.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
3.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
3.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
3.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
4.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
4.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
4.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
4.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
4.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
4.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
4.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
4.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
4.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
4.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
4.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
4.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
4.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
4.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
4.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
4.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
4.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
4.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
4.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
4.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
4.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
4.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
4.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
4.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
4.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
4.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
4.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
4.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
4.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576

4.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
5.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
5.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
5.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
5.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
5.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
5.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
5.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
5.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
5.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
5.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
5.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
5.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
5.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
5.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
5.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
5.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
5.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
5.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
5.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
5.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
5.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
5.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
5.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
5.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
5.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
5.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
5.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
5.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
5.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
5.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
6.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
6.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
6.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
6.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
6.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
6.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
6.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
6.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
6.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
6.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
6.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
6.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
6.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
6.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
6.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
6.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
6.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
6.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
6.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
6.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
6.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
6.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
6.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
6.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
6.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
6.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
6.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
6.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
6.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
6.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
7.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295

7.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
7.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
7.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
7.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
7.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
7.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
7.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
7.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
7.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
7.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
7.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
7.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
7.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
7.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
7.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
7.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
7.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
7.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
7.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
7.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
7.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
7.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
7.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
7.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
7.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
7.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
7.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
7.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
7.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
8.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
8.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
8.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
8.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
8.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
8.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
8.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
8.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
8.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
8.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
8.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
8.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
8.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
8.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
8.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
8.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
8.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
8.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
8.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
8.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
8.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
8.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
8.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
8.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
8.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
8.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
8.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
8.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
8.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
8.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
9.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
9.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
9.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403

9.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
9.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
9.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
9.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
9.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
9.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
9.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
9.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
9.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
9.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
9.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
9.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
9.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
9.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
9.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
9.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
9.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
9.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
9.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
9.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
9.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
9.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
9.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
9.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
9.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
9.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
9.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
10.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
10.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
10.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
10.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
10.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
10.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
10.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
10.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
10.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
10.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
10.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
10.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
10.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
10.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
10.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
10.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
10.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
10.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
10.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
10.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
10.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
10.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
10.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
10.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
10.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
10.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
10.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
10.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
10.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
10.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
11.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
11.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
11.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
11.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
11.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583

11.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
11.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
11.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
11.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
11.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
11.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
11.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
11.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
11.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
11.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
11.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
11.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
11.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
11.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
11.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
11.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
11.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
11.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
11.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
11.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
11.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
11.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
11.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
11.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
11.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543
12.CA.SD	43	184	224	145	203	262	221	234	280	295
12.CA.NG	78	219	259	180	238	297	256	269	315	330
12.CA.NL	151	291	331	253	310	370	329	342	387	403
12.FL.SD	478	504	547	423	526	444	544	558	604	619
12.FL.NG	443	469	512	387	491	409	509	522	568	583
12.FL.NL	376	402	445	321	424	342	442	456	360	517
12.AR.SD	323	394	419	288	398	310	416	429	475	490
12.AR.NG	290	362	386	256	365	277	383	397	443	458
12.AR.NL	246	317	342	211	321	233	339	352	250	413
12.GA.SD	419	497	506	377	485	399	504	517	563	578
12.GA.NG	386	464	473	344	452	366	471	484	530	545
12.GA.NL	330	409	418	289	397	310	415	429	328	490
12.NC.SD	449	507	510	422	489	443	507	520	567	582
12.NC.NG	417	475	478	390	457	411	475	488	535	550
12.NC.NL	364	422	425	337	404	358	422	435	376	497
12.SC.SD	445	503	506	417	485	439	503	516	562	577
12.SC.NG	411	469	472	384	451	405	469	483	529	544
12.SC.NL	352	410	413	325	392	346	410	423	364	485
12.TE.SD	356	414	417	328	396	350	414	427	473	488
12.TE.NG	324	382	384	296	363	317	382	395	441	456
12.TE.NL	277	335	338	249	317	271	335	348	288	410
12.VI.SD	492	550	552	464	531	485	550	563	609	624
12.VI.NG	461	519	522	433	501	455	519	532	578	593
12.VI.NL	410	468	471	383	450	404	468	481	422	543
12.NJ.SD	535	560	617	510	596	532	614	628	674	689
12.NJ.NG	507	533	590	483	569	504	587	600	646	661
12.NJ.NL	464	490	547	440	526	461	544	557	479	618
12.MC.SD	444	509	530	429	509	450	527	540	586	601
12.MC.NG	418	483	504	403	483	425	501	515	561	576
12.MC.NL	385	450	471	371	450	392	468	482	410	543

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009a).

Cuadro I-17. Costos de transporte de i por la frontera m_2 a la región f en el mes t

	MO	WI	VA
1.CA.MON	300	421	547
1.CA.WIN	542	248	686
1.CA.VAN	793	686	144
1.FL.MON	162	283	409
1.FL.WIN	404	220	548
1.FL.VAN	655	548	336
1.AR.MON	153	274	399
1.AR.WIN	394	146	539
1.AR.VAN	645	539	256
1.GA.MON	141	261	387
1.GA.WIN	382	175	526
1.GA.VAN	633	526	290
1.NC.MON	117	238	363
1.NC.WIN	358	178	503
1.NC.VAN	609	503	301
1.SC.MON	128	248	374
1.SC.WIN	369	196	513
1.SC.VAN	620	513	320
1.TE.MON	162	283	409
1.TE.WIN	404	154	548
1.TE.VAN	655	548	260
1.VI.MON	91	212	337
1.VI.WIN	332	186	477
1.VI.VAN	584	477	316
1.NJ.MON	41	161	287
1.NJ.WIN	282	188	426
1.NJ.VAN	533	426	277
1.MC.MON	83	203	329
1.MC.WIN	324	132	468
1.MC.VAN	575	468	261
2.CA.MON	300	421	547
2.CA.WIN	542	248	686
2.CA.VAN	793	686	144
2.FL.MON	162	283	409
2.FL.WIN	404	220	548
2.FL.VAN	655	548	336
2.AR.MON	153	274	399
2.AR.WIN	394	146	539
2.AR.VAN	645	539	256
2.GA.MON	141	261	387
2.GA.WIN	382	175	526
2.GA.VAN	633	526	290
2.NC.MON	117	238	363
2.NC.WIN	358	178	503
2.NC.VAN	609	503	301
2.SC.MON	128	248	374
2.SC.WIN	369	196	513
2.SC.VAN	620	513	320
2.TE.MON	162	283	409
2.TE.WIN	404	154	548
2.TE.VAN	655	548	260
2.VI.MON	91	212	337
2.VI.WIN	332	186	477
2.VI.VAN	584	477	316
2.NJ.MON	41	161	287
2.NJ.WIN	282	188	426
2.NJ.VAN	533	426	277
2.MC.MON	83	203	329
2.MC.WIN	324	132	468

2.MC.VAN	575	468	261
3.CA.MON	300	421	547
3.CA.WIN	542	248	686
3.CA.VAN	793	686	144
3.FL.MON	162	283	409
3.FL.WIN	404	220	548
3.FL.VAN	655	548	336
3.AR.MON	153	274	399
3.AR.WIN	394	146	539
3.AR.VAN	645	539	256
3.GA.MON	141	261	387
3.GA.WIN	382	175	526
3.GA.VAN	633	526	290
3.NC.MON	117	238	363
3.NC.WIN	358	178	503
3.NC.VAN	609	503	301
3.SC.MON	128	248	374
3.SC.WIN	369	196	513
3.SC.VAN	620	513	320
3.TE.MON	162	283	409
3.TE.WIN	404	154	548
3.TE.VAN	655	548	260
3.VI.MON	91	212	337
3.VI.WIN	332	186	477
3.VI.VAN	584	477	316
3.NJ.MON	41	161	287
3.NJ.WIN	282	188	426
3.NJ.VAN	533	426	277
3.MC.MON	83	203	329
3.MC.WIN	324	132	468
3.MC.VAN	575	468	261
4.CA.MON	300	421	547
4.CA.WIN	542	248	686
4.CA.VAN	793	686	144
4.FL.MON	162	283	409
4.FL.WIN	404	220	548
4.FL.VAN	655	548	336
4.AR.MON	153	274	399
4.AR.WIN	394	146	539
4.AR.VAN	645	539	256
4.GA.MON	141	261	387
4.GA.WIN	382	175	526
4.GA.VAN	633	526	290
4.NC.MON	117	238	363
4.NC.WIN	358	178	503
4.NC.VAN	609	503	301
4.SC.MON	128	248	374
4.SC.WIN	369	196	513
4.SC.VAN	620	513	320
4.TE.MON	162	283	409
4.TE.WIN	404	154	548
4.TE.VAN	655	548	260
4.VI.MON	91	212	337
4.VI.WIN	332	186	477
4.VI.VAN	584	477	316
4.NJ.MON	41	161	287
4.NJ.WIN	282	188	426
4.NJ.VAN	533	426	277
4.MC.MON	83	203	329
4.MC.WIN	324	132	468
4.MC.VAN	575	468	261
5.CA.MON	300	421	547

5.CA.WIN	542	248	686
5.CA.VAN	793	686	144
5.FL.MON	162	283	409
5.FL.WIN	404	220	548
5.FL.VAN	655	548	336
5.AR.MON	153	274	399
5.AR.WIN	394	146	539
5.AR.VAN	645	539	256
5.GA.MON	141	261	387
5.GA.WIN	382	175	526
5.GA.VAN	633	526	290
5.NC.MON	117	238	363
5.NC.WIN	358	178	503
5.NC.VAN	609	503	301
5.SC.MON	128	248	374
5.SC.WIN	369	196	513
5.SC.VAN	620	513	320
5.TE.MON	162	283	409
5.TE.WIN	404	154	548
5.TE.VAN	655	548	260
5.VI.MON	91	212	337
5.VI.WIN	332	186	477
5.VI.VAN	584	477	316
5.NJ.MON	41	161	287
5.NJ.WIN	282	188	426
5.NJ.VAN	533	426	277
5.MC.MON	83	203	329
5.MC.WIN	324	132	468
5.MC.VAN	575	468	261
6.CA.MON	300	421	547
6.CA.WIN	542	248	686
6.CA.VAN	793	686	144
6.FL.MON	162	283	409
6.FL.WIN	404	220	548
6.FL.VAN	655	548	336
6.AR.MON	153	274	399
6.AR.WIN	394	146	539
6.AR.VAN	645	539	256
6.GA.MON	141	261	387
6.GA.WIN	382	175	526
6.GA.VAN	633	526	290
6.NC.MON	117	238	363
6.NC.WIN	358	178	503
6.NC.VAN	609	503	301
6.SC.MON	128	248	374
6.SC.WIN	369	196	513
6.SC.VAN	620	513	320
6.TE.MON	162	283	409
6.TE.WIN	404	154	548
6.TE.VAN	655	548	260
6.VI.MON	91	212	337
6.VI.WIN	332	186	477
6.VI.VAN	584	477	316
6.NJ.MON	41	161	287
6.NJ.WIN	282	188	426
6.NJ.VAN	533	426	277
6.MC.MON	83	203	329
6.MC.WIN	324	132	468
6.MC.VAN	575	468	261
7.CA.MON	300	421	547
7.CA.WIN	542	248	686
7.CA.VAN	793	686	144

7.FL.MON	162	283	409
7.FL.WIN	404	220	548
7.FL.VAN	655	548	336
7.AR.MON	153	274	399
7.AR.WIN	394	146	539
7.AR.VAN	645	539	256
7.GA.MON	141	261	387
7.GA.WIN	382	175	526
7.GA.VAN	633	526	290
7.NC.MON	117	238	363
7.NC.WIN	358	178	503
7.NC.VAN	609	503	301
7.SC.MON	128	248	374
7.SC.WIN	369	196	513
7.SC.VAN	620	513	320
7.TE.MON	162	283	409
7.TE.WIN	404	154	548
7.TE.VAN	655	548	260
7.VI.MON	91	212	337
7.VI.WIN	332	186	477
7.VI.VAN	584	477	316
7.NJ.MON	41	161	287
7.NJ.WIN	282	188	426
7.NJ.VAN	533	426	277
7.MC.MON	83	203	329
7.MC.WIN	324	132	468
7.MC.VAN	575	468	261
8.CA.MON	300	421	547
8.CA.WIN	542	248	686
8.CA.VAN	793	686	144
8.FL.MON	162	283	409
8.FL.WIN	404	220	548
8.FL.VAN	655	548	336
8.AR.MON	153	274	399
8.AR.WIN	394	146	539
8.AR.VAN	645	539	256
8.GA.MON	141	261	387
8.GA.WIN	382	175	526
8.GA.VAN	633	526	290
8.NC.MON	117	238	363
8.NC.WIN	358	178	503
8.NC.VAN	609	503	301
8.SC.MON	128	248	374
8.SC.WIN	369	196	513
8.SC.VAN	620	513	320
8.TE.MON	162	283	409
8.TE.WIN	404	154	548
8.TE.VAN	655	548	260
8.VI.MON	91	212	337
8.VI.WIN	332	186	477
8.VI.VAN	584	477	316
8.NJ.MON	41	161	287
8.NJ.WIN	282	188	426
8.NJ.VAN	533	426	277
8.MC.MON	83	203	329
8.MC.WIN	324	132	468
8.MC.VAN	575	468	261
9.CA.MON	300	421	547
9.CA.WIN	542	248	686
9.CA.VAN	793	686	144
9.FL.MON	162	283	409
9.FL.WIN	404	220	548

9.FL.VAN	655	548	336
9.AR.MON	153	274	399
9.AR.WIN	394	146	539
9.AR.VAN	645	539	256
9.GA.MON	141	261	387
9.GA.WIN	382	175	526
9.GA.VAN	633	526	290
9.NC.MON	117	238	363
9.NC.WIN	358	178	503
9.NC.VAN	609	503	301
9.SC.MON	128	248	374
9.SC.WIN	369	196	513
9.SC.VAN	620	513	320
9.TE.MON	162	283	409
9.TE.WIN	404	154	548
9.TE.VAN	655	548	260
9.VI.MON	91	212	337
9.VI.WIN	332	186	477
9.VI.VAN	584	477	316
9.NJ.MON	41	161	287
9.NJ.WIN	282	188	426
9.NJ.VAN	533	426	277
9.MC.MON	83	203	329
9.MC.WIN	324	132	468
9.MC.VAN	575	468	261
10.CA.MON	300	421	547
10.CA.WIN	542	248	686
10.CA.VAN	793	686	144
10.FL.MON	162	283	409
10.FL.WIN	404	220	548
10.FL.VAN	655	548	336
10.AR.MON	153	274	399
10.AR.WIN	394	146	539
10.AR.VAN	645	539	256
10.GA.MON	141	261	387
10.GA.WIN	382	175	526
10.GA.VAN	633	526	290
10.NC.MON	117	238	363
10.NC.WIN	358	178	503
10.NC.VAN	609	503	301
10.SC.MON	128	248	374
10.SC.WIN	369	196	513
10.SC.VAN	620	513	320
10.TE.MON	162	283	409
10.TE.WIN	404	154	548
10.TE.VAN	655	548	260
10.VI.MON	91	212	337
10.VI.WIN	332	186	477
10.VI.VAN	584	477	316
10.NJ.MON	41	161	287
10.NJ.WIN	282	188	426
10.NJ.VAN	533	426	277
10.MC.MON	83	203	329
10.MC.WIN	324	132	468
10.MC.VAN	575	468	261
11.CA.MON	300	421	547
11.CA.WIN	542	248	686
11.CA.VAN	793	686	144
11.FL.MON	162	283	409
11.FL.WIN	404	220	548
11.FL.VAN	655	548	336
11.AR.MON	153	274	399

11.AR.WIN	394	146	539
11.AR.VAN	645	539	256
11.GA.MON	141	261	387
11.GA.WIN	382	175	526
11.GA.VAN	633	526	290
11.NC.MON	117	238	363
11.NC.WIN	358	178	503
11.NC.VAN	609	503	301
11.SC.MON	128	248	374
11.SC.WIN	369	196	513
11.SC.VAN	620	513	320
11.TE.MON	162	283	409
11.TE.WIN	404	154	548
11.TE.VAN	655	548	260
11.VI.MON	91	212	337
11.VI.WIN	332	186	477
11.VI.VAN	584	477	316
11.NJ.MON	41	161	287
11.NJ.WIN	282	188	426
11.NJ.VAN	533	426	277
11.MC.MON	83	203	329
11.MC.WIN	324	132	468
11.MC.VAN	575	468	261
12.CA.MON	300	421	547
12.CA.WIN	542	248	686
12.CA.VAN	793	686	144
12.FL.MON	162	283	409
12.FL.WIN	404	220	548
12.FL.VAN	655	548	336
12.AR.MON	153	274	399
12.AR.WIN	394	146	539
12.AR.VAN	645	539	256
12.GA.MON	141	261	387
12.GA.WIN	382	175	526
12.GA.VAN	633	526	290
12.NC.MON	117	238	363
12.NC.WIN	358	178	503
12.NC.VAN	609	503	301
12.SC.MON	128	248	374
12.SC.WIN	369	196	513
12.SC.VAN	620	513	320
12.TE.MON	162	283	409
12.TE.WIN	404	154	548
12.TE.VAN	655	548	260
12.VI.MON	91	212	337
12.VI.WIN	332	186	477
12.VI.VAN	584	477	316
12.NJ.MON	41	161	287
12.NJ.WIN	282	188	426
12.NJ.VAN	533	426	277
12.MC.MON	83	203	329
12.MC.WIN	324	132	468
12.MC.VAN	575	468	261

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009a).

Cuadro I-18. Costos de transporte de d por la frontera m_2 a la región f en el mes t

	LA	SE	DE	BI	DA	OM	MN	MI	AT	CH	WA	NY
1.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
1.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
1.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
1.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
1.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
1.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
1.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
1.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
1.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
2.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
2.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
2.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
2.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
2.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
2.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
2.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
2.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
2.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
3.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
3.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
3.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
3.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
3.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
3.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
3.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
3.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
3.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
4.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
4.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
4.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
4.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
4.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
4.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
4.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
4.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
4.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
5.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
5.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
5.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
5.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
5.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
5.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
5.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
5.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
5.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
6.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
6.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
6.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
6.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
6.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
6.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
6.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
6.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
6.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
7.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
7.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
7.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
7.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
7.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185

7.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
7.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
7.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
7.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
8.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
8.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
8.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
8.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
8.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
8.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
8.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
8.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
8.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
9.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
9.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
9.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
9.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
9.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
9.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
9.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
9.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
9.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
10.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
10.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
10.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
10.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
10.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
10.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
10.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
10.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
10.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
11.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
11.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
11.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
11.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
11.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
11.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
11.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
11.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
11.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313
12.ECA.MON	350	315	250	276	257	198	192	229	191	150	131	107
12.ECA.WIN	335	245	242	233	245	188	151	326	262	191	259	271
12.ECA.VAN	341	230	362	312	440	397	393	556	490	432	499	510
12.CCA.MON	421	385	320	347	328	269	263	300	261	220	201	177
12.CCA.WIN	248	158	155	146	158	102	64	239	175	105	172	185
12.CCA.VAN	284	172	305	254	383	339	335	498	432	375	441	453
12.OCA.MON	547	511	446	472	453	394	388	425	387	346	327	303
12.OCA.WIN	388	297	295	286	298	241	204	379	314	244	311	324
12.OCA.VAN	144	33	165	115	243	200	196	359	293	235	302	313

Fuente: Elaborado con información obtenida de AMS (2009a).

Cuadro I-19. Exportaciones mensuales por frontera de México. Cifras en toneladas

Frontera	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
San Diego	26,066	34,094	31,471	14,795	5,908	4,902	5,125	22,127	39,710	35,471	24,219	17,871
Nogales	5,148	8,094	32,464	70,384	114,167	117,011	92,048	55,729	18,845	5,975	3,470	3,351
N. Laredo	13,992	14,481	14,275	13,863	13,995	13,318	14,870	12,990	9,930	7,170	6,996	8,008

Fuente: elaborado con datos de USITC (2009).

Cuadro I-20. Importaciones mensuales por frontera de México. Cifras en toneladas

Frontera	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
San Diego	1,434	708	259	56	13	2	12	153	404	1,899	1,817	2,925
Nogales	1,014	1,130	770	768	1,155	1,337	1,057	1,634	1,799	3,408	2,775	2,792
N. Laredo	111	66	6	14	24	20	20	27	17	47	25	39

Fuente: elaborado con datos de USITC (2009).