

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



UN MODELO DE EQUILIBRIO ESPACIAL  
CON PRECIOS ENDOGENOS  
PARA EL ANALISIS DE LA LIBERALIZACION  
DEL MERCADO MUNDIAL DEL LIMON

Por

EDUARDO RAMIREZ ORONA'

Tesis presentada como requisito parcial para  
obtener el Grado de MAESTRIA EN ECONOMIA  
con Especialidad en Economía Industrial

NOVIEMBRE, 2000

TM  
Z7164  
.E2  
FEC  
2000  
R3

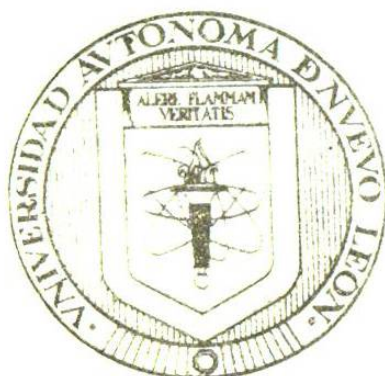


1020145393

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



UN MODELO DE EQUILIBRIO ESPACIAL  
CON PRECIOS ENDOGENOS  
PARA EL ANALISIS DE LA LIBERALIZACION  
DEL MERCADO MUNDIAL DEL LIMON

Por

EDUARDO RAMIREZ CRONA

Tesis presentada como requisito parcial para  
obtener el Grado de MAESTRIA EN ECONOMIA  
con Especialidad en Economía Industrial

NOVIEMBRE 2000

0149-47760

TM  
Z7164  
·E<sub>2</sub>  
FEe  
2000  
R<sub>3</sub>



FONDO  
TESIS

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE ECONOMIA  
DIVISION ESTUDIOS DE POSGRADO**

**UN MODELO DE EQUILIBRIO ESPACIAL CON PRECIOS  
ENDÓGENOS PARA EL ANALISIS DE LA LIBERALIZACIÓN  
DEL MERCADO MUNDIAL DEL LIMÓN**

**Por**

**EDUARDO RAMÍREZ ORONA**

**Tesis presentada como requisito parcial para  
obtener el Grado de MAESTRIA EN ECONOMIA con  
Especialidad en Economía Industrial**

**NOVIEMBRE, 2000**

**Un modelo de equilibrio espacial con precios endógenos  
para el análisis de la liberalización del mercado mundial del limón.**

**Eduardo Ramírez Orona**

**Aprobación de la Tesis:**



**Asesor de la Tesis**

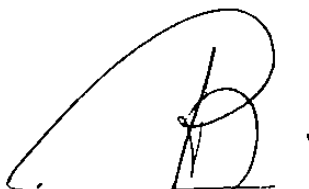
**DR. RAMÓN G. GUAJARDO QUIROGA**



**DR. PEDRO A. VILLEZCA BECERRA**



**DR. DANIEL FLORES CURIEL**



**DR. RAMÓN G. GUAJARDO QUIROGA**  
**Director de la División Estudios de Posgrado**  
**de la Facultad de Economía, UANL**  
**NOVIEMBRE, 2000**



**FACULTAD DE ECONOMÍA**  
**DIV. EST D S DE P S GRADO**

## AGRADECIMIENTOS

Esta tesis esta dedicada a mis padres Nicolás y Emilia por todo el cariño, la confianza y el apoyo otorgado durante mi estancia en Monterrey. Asimismo, también quiero agradecer a mis hermanos Nico, Adri, Ale y Lili por todo el ánimo otorgado en todo este tiempo.

A ti Vero, por la tranquilidad y el cariño recibido y por la alegría y simpatía que día con día me demuestras.

A mi asesor de tesis, el Dr. Ramón Guajardo por su dedicación e interés hacia la investigación. Gracias.

A todos mis compañeros de la Maestría, en especial a Homero y Juan Gabriel por su aliento y ayuda en el desarrollo de esta investigación.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por haberme otorgado la beca con que pude realizar mis estudios de Maestría. Así como la proyecto “Perspectivas de exportación y comercialización nacional de frutas” y el Sistema Regional de Investigación Alfonso Reyes por aportar el financiamiento para realizar esta investigación.



## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>4</b>
<b>LISTADO DE TABLAS</b>	<b>6</b>
<b>LISTADO DE CUADROS</b>	<b>9</b>
<b>LISTADO DE GRÁFICAS</b>	<b>10</b>
<b>Introducción.</b>	<b>11</b>
<b>I. Antecedentes y Negociación del Limón en el TLCAN</b>	
<b>y la Unión Europea</b>	<b>14</b>
A. Antecedentes	14
B. Lo Negociado en el TLCAN	16
C. Lo Negociado con la Unión Europea	19
<b>II. Importancia del Limón en el Mercado Nacional</b>	<b>23</b>
A. Regiones Productoras	23
1. Productividad	24
2. Consumo	25
B. Importancia económica	27
<b>III. Análisis del Mercado de Limón en los Países del TLCAN</b>	
<b>y de la Unión Europea</b>	<b>30</b>
A. Estados Unidos	30
B. Canadá	36
C. Unión Europea	38

<b>IV. Comparación con México</b>	<b>43</b>
1. Producción	43
2. Productividad	44
3. Exportaciones	46
4. Precios	47
5. Consumo	49
6. Costos de Producción	50
7. Costos de Transporte	53
<b>V. Metodología y Aplicación del Modelo</b>	<b>56</b>
A. Descripción del Modelo	56
B. Análisis de los Datos	64
C. Estimación del Modelo	71
<b>VI. Resultados</b>	<b>74</b>
A. Análisis de los Resultados	74
<b>Conclusiones</b>	<b>87</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>91</b>
<b>Anexos</b>	<b>94</b>

## **LISTADO DE TABLAS**

**Tabla 1.1.** Producción mundial de limón y principales países productores (miles de toneladas).

**Tabla 1.2.** Importación de limón en los países del TLCAN y de Europa (miles de toneladas).

**Tabla 2.1.** Superficie plantada de limón en México (hectáreas).

**Tabla 2.2.** Producción de limón agrio por Entidad Federativa (toneladas).

**Tabla 2.3.** Producción de limón persa por Entidad Federativa (toneladas).

**Tabla 2.4.** Porcentaje del consumo en la producción.

**Tabla 2.5.** Valor de las exportaciones de limón con el exterior (millones de dólares).

**Tabla 2.6.** Valor de las exportaciones de limón por Entidad Federativa (millones de dólares).

**Tabla 3.1.** Superficie cultivada de limones y limas en Estados Unidos (hectáreas).

**Tabla 3.2.** Producción de limones y limas en Estados Unidos (toneladas).

**Tabla 3.3.** Rendimiento de limones y limas en Estados Unidos (ton/hect).

**Tabla 3.4.** Valor de las exportaciones de Estados Unidos por destino (miles de dólares).

**Tabla 3.5.** Importación de limón de Canadá (toneladas).

**Tabla 3.6.** Producción de limón en la Unión Europea por países (toneladas).

**Tabla 3.7.** Rendimiento del limón en la Unión Europea por países (ton/hect).

**Tabla 3.8.** Exportaciones de la Unión Europea por países (toneladas).

**Tabla 3.9.** Importaciones de limón de la Unión Europea por países (toneladas).

**Tabla 4.1.** Producción de limón de los principales países productores del TLCAN y de la Unión Europea (toneladas).

**Tabla 4.2.** Productividad del limón en los principales países productores del TLCAN y de la Unión Europea (ton/hect).

**Tabla 4.3.** Precio de importación del limón de los principales países productores del TLCAN y de la Unión Europea (dólares/kg).

**Tabla 4.4.** Costo de producción del limón en los principales países productores del TLCAN y de la Unión Europea (porcentaje del precio).

**Tabla 4.5.** Proporción entre el precio al productor y el precio de exportación del limón en los principales países productores del TLCAN y de la Unión Europea (porcentaje).

**Tabla 4.6.** Matriz de Costos de Transporte entre regiones (dólares/tonelada).

**Tabla 5.1.** Elasticidades de oferta y demanda del limón para cada Región.

**Tabla 6.1.** Escenario 1. Con costos de transporte y aranceles vigentes (miles de toneladas).

**Tabla 6.2.** Precios de oferta y demanda de equilibrio para el escenario 1 (dólares/tonelada).

**Tabla 6.3.** Escenario 2. Con costos de transporte vigentes y libre comercio de México con América del Norte y la Unión Europea (miles de toneladas).

**Tabla 6.4.** Precios de oferta y demanda de equilibrio para el escenario 2 (dólares/tonelada).

**Tabla 6.5.** Escenario 3. Con costos de transporte vigentes y sin barreras al comercio (miles de toneladas).

**Tabla 6.6.** Precios de oferta y demanda de equilibrio para el escenario 3 (dólares/tonelada).

**Tabla 6.7.** Escenario 4. Disminución en los costos de transporte en 20 por ciento (miles de toneladas).

**Tabla 6.8.** Precios de oferta y demanda de equilibrio para el escenario 4 (dólares/tonelada).

**Tabla 6.9.** Escenario 5. Aumento en los costos de transporte en 20 por ciento (miles de toneladas).

**Tabla 6.10.** Precios de oferta y demanda de equilibrio para el escenario 5 (dólares/tonelada).

**Tabla 6.11.** Escenario 6. Aumento generalizado en la demanda del limón (miles de toneladas).

**Tabla 6.12.** Precios de oferta y demanda de equilibrio para el escenario 6 (dólares/tonelada).

**Tabla 6.13.** Escenario 7. Veto a las exportaciones de limón mexicano en Estados Unidos (miles de toneladas).

**Tabla 6.14.** Precios de oferta y demanda de equilibrio para el escenario 7 (dólares/tonelada).

**Tabla A-1.** Producción continental de limón para 1999 y comparativo con los escenarios (miles de toneladas).

**LISTADO DE CUADROS**

**Cuadro 1.1.** Fracciones Arancelarias: México.

**Cuadro 1.2.** Fracciones Arancelarias: Canadá.

**Cuadro 1.3.** Fracciones Arancelarias: Estados Unidos.

**Cuadro 1.4.** Plazos de desgravación para el limón agrio y persa en Estados Unidos.

**Cuadro 1.5.** Fracciones Arancelarias: México.

**Cuadro 1.6.** Fracciones Arancelarias: Unión Europea.

**Cuadro 1.7.** Plazos de desgravación para el limón agrio y el limón persa en la UE.

**Cuadro 5.1.** Regiones consideradas por el Modelo.

**Cuadro A-1.** Fracciones Arancelarias: Estados Unidos respecto al resto del mundo.

## **LISTADO DE GRÁFICAS**

**Gráfica 2.1.** Rendimiento del limón agrio en México (ton/hect).

**Gráfica 2.2.** Consumo del limón agrio en México (miles de toneladas).

**Gráfica 2.3.** Valor de la producción del limón agrio (miles de pesos).

**Gráfica 3.1.** Valor de la producción de limones y limas en Estados Unidos (miles de dólares).

**Gráfica 3.2.** Producción de limones por estados en Estados Unidos (toneladas).

**Gráfica 3.3.** Valor de las importaciones de limón de Estados Unidos (dólares).

**Gráfica 3.4.** Valor de las importaciones de limón de Canadá por país de origen (dólares).

**Gráfica 3.5.** Superficie cultivada de limón en la Unión Europea por países (hectáreas).

**Gráfica 4.1.** Exportaciones de limón de los principales países productores del TLCAN y la Unión Europea (toneladas).

**Gráfica 4.2.** Precio de exportación del limón de los principales países productores del TLCAN y de la Unión Europea (dólares/kg).

**Gráfica 4.3.** Consumo de limón en los principales países del TLCAN y de la Unión Europea (toneladas).

**Gráfica 5.1.** Condiciones de Equilibrio de Comercio Internacional entre dos países.

## **Introducción.**

El cultivo del limón en México ha tomado, desde hace muchos años, gran importancia económica para sus productores y representa una gran oportunidad de comercialización en el ámbito internacional.

El limón es, principalmente, un cultivo de exportación para nuestro país. Aunque, cabe resaltar, que el mercado nacional adquiere cada vez mayor importancia, debido a que el consumo per cápita se ha incrementado en la última década de forma considerable.

En perspectiva, el limón es una de las mejores opciones para los productores de cítricos del país, ya que las exportaciones hacia Estados Unidos, y muy recientemente hacia Europa, se han incrementado en forma continua y, en los últimos años, en forma acelerada. Asimismo, con la apertura comercial y la liberalización de productos agrícolas negociada en el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) y en el Acuerdo de Libre Comercio con la antes Comunidad Económica Europea (CEE) ahora Unión Europea (UE), implican cambios importantes que podrán impactar en el sector productor de limón en México, por lo que se deberá estar preparado para competir tanto en el ámbito regional como mundial.

La presente investigación tiene como objetivo determinar el impacto en el potencial exportador del limón con respecto a los cambios en la eliminación de las barreras arancelarias con respecto a la comercialización del limón producido en México y al de los otros países del TLCAN y de la Unión Europea. En particular, se analizan los casos de Estados Unidos para el TLCAN y de España e Italia para la UE.



Como hipótesis principal de esta investigación se plantea que: “El limón producido en México tiene ventajas comparativas con respecto al producido en el resto del mundo y la eliminación de las barreras al comercio en el año 2003 para dicho producto, tanto en el TLCAN como en el Acuerdo de Libre Comercio con la Unión Europea, incrementará su presencia en ambos mercados”.

El planteamiento del problema que justifica esta investigación se basa en la intención de descubrir el potencial exportador del limón mexicano dentro de un marco regional e internacional, más aún que no existe un estudio de esta naturaleza que analice los impactos del libre comercio internacional en la comercialización del limón.

Esta investigación pretende contribuir también a la toma de decisiones de los productores de limón nacionales en la búsqueda de mayores ingresos que eleven su bienestar y el nivel de vida de sus familias.

El estudio está organizado de la siguiente forma: en el primer capítulo se contemplan los antecedentes y lo negociado en el TLCAN y con la Unión Europea en materia del limón. Se busca sentar las bases del mercado del limón, haciendo referencia a datos internacionales y a la ubicación de México en el mercado mundial. Asimismo, se plantea lo que se negoció con América del Norte y Europa y cuáles son las fechas de apertura y las barreras actuales de internalización y comercialización del limón mexicano.

En el segundo capítulo se hace un análisis del mercado nacional del limón. Se incluyen regiones productoras, niveles de productividad, valores de la producción y consumo y la importancia económica que tiene el limón en México.

El tercer capítulo analiza la situación actual del limón en los otros dos países del TLCAN y en los de la Unión Europea. Al igual que en el capítulo dos, se analiza en

forma detallada el mercado del limón tanto en Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea. En el capítulo cuarto se hace un análisis comparativo entre los países productores de limón, mencionados anteriormente, y México.

El quinto capítulo hace la descripción del modelo a utilizar para desarrollar la investigación. El mercado del limón está representado por un modelo de programación cuadrática que incluye variables como producción, importaciones, exportaciones, precios y costos de transporte. También en este capítulo se hace un análisis de los datos a utilizar en el modelo, incluyendo los costos de transporte y las elasticidades de oferta y demanda del limón.

En el sexto capítulo se analizan los resultados obtenidos del modelo y se incluyen las expectativas del limón mexicano ante la apertura del mercado americano y europeo. Por último se incluyen las conclusiones a las que se llegó en esta investigación.