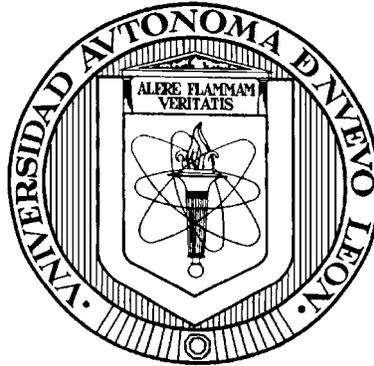


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE ECONOMIA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**DESAGREGACION Y ANALISIS DE LA APERTURA  
COMERCIAL EN EL MERCADO MUNDIAL DE LA NARANJA:  
UN MODELO DE EQUILIBRIO ESPACIAL CON PRECIOS  
ENDOGENOS Y GRADOS DE COMPETENCIA**

**Por**

**HECTOR RAUL TELLEZ CEPEDA**

**Tesis presentada como requisito parcial para  
obtener el Grado de Maestría en Economía con  
especialidad en Economía Industrial**

**Octubre, 2 0 0 5**

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Dr. Ramón Guajardo Quiroga Asesor de mi tesis. Así como al Dr. Pedro Villezca Becerra y al Dr. Marco Vinicio Gómez Meza por formar parte del Comité de Tesis, por sus valiosas sugerencias e interés en la revisión del presente trabajo de investigación.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico para la realización de mis estudios y de esta investigación.

A la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León por el apoyo, conocimiento y la oportunidad de formar parte de esta respetable institución.

A Oscar por darme alojamiento, apoyo y sustento haciendo posible este logro. A mis padres por la confianza, respaldo y sustento, espero estén orgullosos de mí.

A mis amigos y todas las personas que contribuyeron de una forma u otra en la realización de este trabajo. A Sandra por el apoyo moral y sentimental que me transmitió..... por esperarme.

## **ANTECEDENTES**

La agricultura es uno de los sectores más sensibles ante los cambios que se presentan en el entorno del comercio global. Los países productores compiten por una posición en el mercado buscando las ventajas competitivas que les permitan encontrar un equilibrio en el mercado.

En la última década el mercado de la naranja ha sido impactado por la entrada en vigor de acuerdos comerciales que reducen de manera gradual y eliminan eventualmente los aranceles y otras restricciones al comercio entre los países socios.

En diversas investigaciones de productos agrícolas se ha utilizado el Modelo de Equilibrio Espacial con Precios Endógenos para determinar cantidades y precios de equilibrio, flujos comerciales y efectos sobre los países participantes.

Sin embargo, no se ha considerado en la solución de programación cuadrática del modelo la desagregación de los bloques o regiones comerciales, la definición del tipo de mercado y adecuar las variables de competencia de cada país participante.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo	Página
AGRADECIMIENTOS. . . . .	ii
ANTECEDENTES. . . . .	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO. . . . .	iv
ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS. . . . .	vi
ÍNDICE DE GRÁFICAS. . . . .	xiii
INTRODUCCIÓN. . . . .	xiv
1. ANÁLISIS Y TENDENCIAS DEL MERCADO MUNDIAL DE LA NARANJA. . . . .	1
1.1 Importancia de la Naranja en la Citricultura Mundial. . . . .	1
1.2 Producción Mundial de Naranja. . . . .	7
1.2.1 Superficie Cultivada. . . . .	12
1.2.2 Rendimientos de la Producción Mundial de la Naranja. . . . .	15
1.3 Comercio de la Naranja en Fresco. . . . .	18
1.4 Comercio de Naranja Procesada. . . . .	25
2. DESAGREGACIÓN Y ANÁLISIS DEL MERCADO DE LA NARANJA. . . . .	35
2.1 Desagregación y Análisis para México. . . . .	35
2.1.1 Producción. . . . .	37
2.1.2 Productividad. . . . .	43
2.1.3 Precios. . . . .	46
2.1.4 Comercio. . . . .	48
2.2 Desagregación y Análisis para el Mundo. . . . .	54
2.2.1 América del Sur. . . . .	55
2.2.2 América Central y el Caribe. . . . .	58
2.2.3 Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) . . . . .	60

2.2.4	Asia del Sur. . . . .	62
2.2.5	Asia Sudoriental. . . . .	63
2.2.6	África Occidental. . . . .	65
2.2.7	África Oriental. . . . .	66
2.2.8	Cercano Oriente. . . . .	68
2.2.9	Unión Europea. . . . .	70
2.2.10	Oceanía. . . . .	72
3.	METODOLOGÍA Y MODELO. . . . .	74
3.1	Programación Cuadrática y el Modelo de Equilibrio Espacial con Precio Endógenos. . . . .	74
3.1.1	Equilibrio Espacial del Precio. . . . .	76
3.2	Datos y Especificación del Modelo. . . . .	79
3.2.1	Definición de Regiones. . . . .	80
4.	ESCENARIOS Y RESULTADO DEL MODELO. . . . .	85
4.1	Escenarios Mundiales. . . . .	85
4.1.1	Determinación del Escenario Base. . . . .	86
4.1.2	Escenario Desagregación en Regiones con Competencia Perfecta Ajustado. . . . .	90
4.1.3	Escenario Competencia Perfecta con Aranceles de 1993. . . . .	93
4.1.4	Escenario 2003 con TLCAN en Plena Operación. . . . .	95
4.1.5	Escenario 2003 con TLCAN y TLCUEM en Plena Operación. . . . .	98
4.1.6	Escenario 2003 con TLCAN, TLCUEM y TLC Japón. . . . .	100
4.1.7	Escenario 2003 con TLCAN, TLCUEM TLC Japón y Contingencia en Estados Unidos. . . . .	103
4.2	Escenarios Nacionales. . . . .	106
4.2.1	Escenario de Competencia Perfecta. . . . .	106
4.2.2	Escenario con Oligopolio. . . . .	110
4.2.3	Escenario con Contingencia en la Producción. . . . .	112
4.3	Resumen de Resultados. . . . .	116
4.3.1	Limitaciones de la Investigación y Recomendaciones. . . . .	118
	CONCLUSIONES. . . . .	119
	BIBLIOGRAFÍA. . . . .	123

## ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

### CAPÍTULO 1

Cuadro 1.1 Producción Mundial de Frutos Cítricos.	2
Cuadro 1.2 Participación en la Producción Mundial de Frutos Cítricos 2004.	3
Cuadro 1.3 Producción Mundial de los Principales Frutos Cítricos 2004.	4
Cuadro 1.4 Superficie Mundial Frutos Cítricos 2004.	4
Cuadro 1.5 Principales Países Exportadores e Importadores de Frutos Cítricos 2003.	7
Cuadro 1.6 Principales Países Productores de Naranja (1980-2000).	9
Cuadro 1.7 Principales Productores de Naranja en el Mundo 2004.	10
Cuadro 1.8 Superficie Mundial Cultivada de Naranjas (1997-2001).	13
Cuadro 1.9 Exportaciones Mundiales de Naranja en Fresco (1995-2000).	19
Cuadro 1.10 Exportaciones de Naranja Mexicana (1993-2003).	21
Cuadro 1.11 Exportaciones Mundiales de Naranja en Fresco 2003.	21
Cuadro 1.12	

Importaciones Mundiales de Naranja en Fresco.	23
Cuadro 1.13 Importaciones de Naranja en Fresco 2003.	25
Cuadro 1.14 Comercio Mundial de Jugo de Naranja 2003.	26
Cuadro 1.15 Clasificación del Jugo de Naranja.	27
Cuadro 1.16 Comercio Mundial de Jugo de Naranja Natural.	28
Cuadro 1.17 Exportaciones de Jugo de Naranja Concentrado y de Concentración Natural.	30
Cuadro 1.18 Importaciones de Jugo de Naranja Concentrado y de Concentración Natural.	32
Cuadro 1.19 Comercio Mundial de Jugo de naranja Concentrado 2003.	33
 <b>CAPÍTULO 2</b>	
Cuadro 2.1 Principales Indicadores de la Naranja en México.	38
Cuadro 2.2 Principales Indicadores por Región 2002.	42
Cuadro 2.3 Principales Indicadores Productivos América del Sur 2004.	56
Cuadro 2.4 Principales Indicadores Comerciales Sudamérica 2003.	57
Cuadro 2.5 Principales Indicadores Productivos América Central y el Caribe 2004.	59
Cuadro 2.6 Principales Indicadores Comerciales América Central y Caribe 2003.	60
Cuadro 2.7 Principales Indicadores Productivos Tratado de Libre Comercio de	

América del Norte (TLCAN) 2004.	61
Cuadro 2.8 Principales Indicadores Comerciales Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) 2003.	62
Cuadro 2.9 Principales Indicadores Productivos Asia del Sur 2004.	62
Cuadro 2.10 Principales Indicadores Comerciales Asia del Sur 2003.	63
Cuadro 2.11 Principales Indicadores Productivos Asia Sudoriental 2004.	64
Cuadro 2.12 Principales Indicadores Comerciales Asia Sudoriental 2003.	64
Cuadro 2.13 Principales Indicadores Productivos África Occidental 2004.	65
Cuadro 2.14 Principales Indicadores Comerciales África Occidental 2003.	66
Cuadro 2.15 Principales Indicadores Productivos África Oriental 2004.	67
Cuadro 2.16 Principales Indicadores Comerciales África Oriental 2003.	67
Cuadro 2.17 Principales Indicadores Productivos Cercano Oriente 2004.	68
Cuadro 2.18 Principales Indicadores Comerciales Cercano Oriente 2003.	69
Cuadro 2.19 Principales Indicadores Productivos Unión Europea 2004.	70
Cuadro 2.20 Principales Indicadores Comerciales 2003.	72
Cuadro 2.21 Principales Indicadores Productivos Oceanía 2004.	73
Cuadro 2.22	

Principales Indicadores Comerciales Oceanía 2003.	73
---	----

### **CAPÍTULO 3**

Cuadro 3.1 Intercepto y Pendiente para las Regiones del Mundo.	83
---	----

Cuadro 3.2 Intercepto y Pendiente para las Regiones de México.	84
---	----

### **CAPÍTULO 4**

Tabla 4.1 Comparativo de los Resultados de los Escenarios de Competencia Perfecta Vs Oligopolio Sin Ajustar.	86
---	----

Tabla 4.2 Resultados Obtenidos de la Solución de los Escenarios. Correlación entre Escenario Competencia Perfecta y Oligopolio Vs FAO	87
--	----

Tabla 4.3 Resultado del Escenario de Competencia Perfecta Desagregado sin Ajustar y Comparativo Vs FAO.	88
--	----

Tabla 4.4 Resultados del Escenario de Competencia Perfecta Ajustado y Comparativo Vs FAO.	91
--	----

Tabla 4.5 Flujos Comerciales Competencia Perfecta.	92
---	----

Tabla 4.6 Resultados del Escenario con Competencia Perfecta 1993 Vs 2003.	93
--	----

Tabla 4.7 Resultados de los Flujos Comerciales Competencia Perfecta con aranceles de 1993.	95
---	----

Tabla 4.8 Resultados Escenario con TLCAN 2003 y Comparativo Vs 1993 sin TLC.	96
---	----

Tabla 4.9	
-----------	--

Resultados Flujos Comerciales con TLCAN 2003 en Plena Operación.	97
Tabla 4.10 Resultados del Escenario con TLCAN y TLCUEM en Plena Operación	99
Tabla 4.11 Resultados Flujos Comerciales con TLCAN y TLCUEM en Plena Operación.	100
Tabla 4.12 Resultados del Escenario con TLCAN, TLCUEM y TLC Japón.	101
Tabla 4.13 Resultados Flujos Comerciales Escenario con TLCAN, TLCUEM y TLC Japón.	102
Tabla 4.14 Resultados Escenario TLCAN, TLCUEM, TLC Japón y Contingencia Estados Unidos.	104
Tabla 4.15 Resultados Flujos Comerciales Escenario TLCAN, TLCUEM, TLC Japón y Contingencia Estados Unidos.	105
Tabla 4.16 Escenario con Competencia Perfecta.	107
Tabla 4.17 Flujos Comerciales Escenario Competencia Perfecta.	108
Tabla 4.18 Escenario I.2 con Competencia Perfecta.	109
Tabla 4.19 Flujos Comerciales Escenario I.2 con Competencia Perfecta.	109
Tabla 4.20 Escenario con Oligopolio.	111
Tabla 4.21 Flujos Comerciales Escenario con Oligopolio.	112
Tabla 4.22 Resultados Escenario con Contingencia en la Producción.	113
Tabla 4.23	

Resultados de los Flujos Comerciales Escenario con  
Contingencia en la Producción. 109

Tabla 4.24  
Cuadro Comparativo entre Competencia Perfecta, Oligopolio y  
Contingencia en el Mercado Nacional. 114

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

### CAPÍTULO 1

Gráfica 1.1	
Participación de la Naranja en la Producción Mundial de Frutos Cítricos 2004.	5
Gráfica 1.2	
Participación de los Países en la Producción Mundial 2004.	12
Gráfica 1.3	
Participación de la Superficie Cultivada de Naranja 2004.	15
Gráfica 1.4	
Rendimientos Mundiales por Hectárea 2002 (Principales Países).	17
Gráfica 1.5	
Exportaciones de Naranja en Fresco (1995-2000).	20
Gráfica 1.6	
Valor Mundial de las Importaciones de Naranja en Fresco.	24
Gráfico 1.7	
Exportaciones Mexicanas Jugo de Naranja Natural (1993-2003).	29
Gráfico 1.8	
Exportaciones Brasileñas de Jugo de Naranja (1993-2003).	31

### CAPÍTULO 2

Gráfica 2.1	
Volumen de Producción Nacional y Superficie Siniestrada.	39
Gráfica 2.2	
Rendimiento de la Producción de Naranja.	44
Gráfica 2.3	
Precio Medio Rural.	47
Gráfica 2.4	
Comportamiento para Naranja Valencia Mediana de Primera Calidad: México DF Central de Abastos.	50

Gráfica 2.5	
Comportamiento para Naranja Valencia Mediana de Primera Calidad: Mercado de Abastos de Guadalajara.	51
Gráfica 2.6	
Comportamiento para Naranja Valencia Mediana de Primera Calidad: San Nicolás de los Garza, Nuevo León.	52

## INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se estudia el impacto de la apertura comercial en el mercado de la naranja y la integración de México en bloques comerciales. Se analizan y cuantifican los flujos comerciales, los precios de oferta y demanda, su efecto sobre los productores.

Se busca comprobar el efecto de la desagregación en la estimación de las ofertas y demandas utilizando un modelo de equilibrio espacial con precios endógenos incorporando grados de competencia en la programación del modelo.

La investigación se divide en dos vertientes: la primera se enfoca al mercado mundial integrando los bloques comerciales y las principales regiones del mundo, la segunda vertiente consiste en la conformación y funcionamiento del mercado doméstico de la naranja, analizando en ambos casos el tipo de mercado y nivel de competencia, las variables de producción, rendimiento, tecnología, precios, costos de transporte y flujos comerciales

La investigación se encuentra estructurada en cuatro capítulos, en el primero de ellos se desarrollan las condiciones del mercado de la naranja en México y el mundo, los principales datos de producción, superficie cultivada y cosechada, rendimientos,

importaciones, exportaciones, precios y consumo, resaltando las tendencias en el mercado y los avances tecnológicos en algunos países.

El segundo capítulo lo conforma un análisis desagregado del mercado de la naranja en México y la interrelación entre los diversos estados; posteriormente, se analizan cada uno de los países con los que México tiene acuerdo comercial.

El desarrollo del modelo de equilibrio espacial comprende el capítulo tres, haciendo una extensión del mismo para cuantificar los efectos en mercados regionales de México como resultado de cambios en el mercado de la naranja.

En el capítulo cuarto se presentan los resultados del modelo y se construyen escenarios para determinar los impactos en el mercado internacional y nacional ante cambios en las variables.

Finalmente se presentan las conclusiones que arroja la presente investigación.

## **CAPÍTULO 1**

### **Análisis y Tendencias del Mercado Mundial de la Naranja**

#### 1.1 Importancia de la Naranja en la Citricultura Mundial

La naranja representa casi dos terceras partes de la producción total de cítricos en el mundo, para el año 2004 se produjeron 108 millones de toneladas de cítricos, de los cuales 63 millones fueron naranjas, es decir, 58% de la producción mundial. Los cítricos que le siguen en importancia son la tangerina con 20.5%, limones y limas con 11.2% y toronjas y pomelos con 4.5%. Los cítricos constituyen el primer lugar en función del volumen total de producción de frutales, seguido por las uvas, los plátanos y las manzanas<sup>1</sup>.

El crecimiento en la producción de cítricos es en términos generales constante a pesar de haber años en los que condiciones climáticas adversas impactaron las cosechas, perjudicando la producción en algunos de los principales países. Para el año 2000, se incrementó la producción en 75.6% con respecto a la que se tenía en el año de 1980 y la superficie destinada para la producción superó los 8.6 millones de hectáreas en el año

---

<sup>1</sup> FAO. Anuario Estadístico, 2001.

2001. El crecimiento de la producción de cítricos del año 2000 al 2004 se mantuvo creciente con 3.7% y una superficie cultivada de 7.3 millones<sup>2</sup>.

En el hemisferio norte, países como Estados Unidos y México incrementaron su producción, pero resalta más el caso de China que en los últimos años mostró tasas de crecimiento superiores a los demás países como se puede ver en el Cuadro 1.1.

Cuadro 1.1

Producción Mundial de Frutos Cítricos

	<b>80-89<sup>a/</sup> promedio</b>	<b>90-99<sup>a/</sup> promedio</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>
<b>MUNDO</b>	<b>68,627.5</b>	<b>99,411.6</b>	<b>114,249.1</b>	<b>109,475.5</b>	<b>108,364.7</b>
<b>Hemisferio Norte<sup>c/</sup></b>	<b>39,900.7</b>	<b>59,790.7</b>	<b>64,230.9</b>	<b>56,182.4</b>	<b>63,891.6</b>
Estados Unidos	10,291.9	14,689.4	12,347.7	15,648.0	14,860.5
China	2,480.0	7,809.1	11,273.5	9,223.5	9,633.0
México	1,707.6	5,534.0	5,381.3	6,061.6	5,906.6
<b>Región Mediterránea<sup>c/</sup></b>	<b>14,342.5</b>	<b>17,465.8</b>	<b>18,698.2</b>	<b>16,590.4</b>	<b>18,291.4</b>
Grecia	884.2	1,264.5	1,402.9	1,336.2	1,196.0
Italia	3,102.1	3,401.6	2,902.3	2,955.5	3,126.2
España	3,471.6	4,418.0	5,823.9	5,405.8	5,384.1
Israel	1,407.8	902.3	734.0	764.6	656.2
Marruecos	1,097.5	1,192.5	1,313.2	1,422.7	983.7
Egipto	1,401.7	2,608.5	2,433.0	2,372.2	2,504.2
Turquía	1,204.6	1,795.0	2,263.5	2,193.5	2,273.5
<b>Hemisferio Sur<sup>c/</sup></b>	<b>17,655.0</b>	<b>25,480.5</b>	<b>28,341.0</b>	<b>25,005.0</b>	<b>26,995.2</b>
Brasil	11,399.4	17,895.0	24,215.6	19,489.1	18,472.7
Argentina	1,467.9	2,351.0	2,300.0	2,614.5	2,706.0

FUENTE: Frutos Cítrico Frescos y Elaborados, Estadísticas Anuales. FAO, 2002. FAOSTAT. Datos Agrícolas 2002. Cifras en miles de toneladas.

a/: A excepción de la producción mundial, los demás datos corresponden a la producción de los ciclos que se extienden de octubre/noviembre hasta mayo/junio.

b/: Según FAO.

c/: La suma de las producciones de los países en el cuadro, no necesariamente corresponde a la cifra de las regiones por no considerar a todos los países productores.

<sup>2</sup> FAOSTAT. Base de datos productos agrícolas, cítricos. FAO, 2002 y 2004.

Cuadro 1.2

## Participación en la Producción Mundial de Frutos Cítricos 2004

<b>Mundo</b>	<b>108,094,508</b>	<b>100%</b>
<i>Naranjas</i>	63,039,736	58.3%
<i>Tang.Mand.Clement.Satsma</i>	22,198,791	20.5%
<i>Limonos y Limas</i>	12,126,233	11.2%
<i>Toronjas y Pomelos</i>	4,874,910	4.5%
<i>Cítricos otros</i>	5,854,838	5.4%
Fuente: Elaboración propia con datos de Faostat, 2004. Cifras en toneladas.		

China tuvo entre el período de 1990 a 1999 un incremento en la producción de 71.3%. Este país tenía en los años 70' una producción promedio de 685 mil toneladas y para el año 2004 esta cifra superaba los 14.4 millones, convirtiéndose en uno de los principales productores mundiales.

Las exportaciones de China fueron en el 2004 de 14,300 toneladas por un valor de 5.2 millones de dólares, siendo el principal país exportador de frutos cítricos.

En la región Mediterránea, países como España, Italia y Grecia mantienen la hegemonía como exportadores de naranja, tangerina y limón, la región destina en promedio una tercera parte de su producción hacia la exportación.

Brasil es el mayor productor en el hemisferio sur con 78 % de participación y una producción de cerca de los 20.5 millones de toneladas en el 2004; la participación con respecto a la producción mundial es del 19 %.

Cuadro 1.3

## Producción Mundial de los Principales Frutos Cítricos 2004

<i>País</i>	<b>Producción</b>
<b>Brasil</b>	20,542,632
<b>Estados Unidos de América</b>	14,907,660
<b>China</b>	14,481,981
<b>México</b>	6,475,411
<b>España</b>	6,095,000
<b>India</b>	4,720,000
<b>Irán, Rep. Islámica de</b>	3,771,000
<b>Nigeria</b>	3,250,000
<b>Italia</b>	2,950,400
<b>Egipto</b>	2,561,500

Fuente: Elaboración propia con datos de Faostat, 2004. Cifras en toneladas.

En promedio, los países más importantes en producción de cítricos destinan 82% de la superficie a la naranja y en el caso de Brasil representa 90%. La producción de tangerinas y mandarinas incrementó en los últimos años, siendo China, España y Japón los principales países productores que en conjunto aportan 38% del volumen producido.

Cuadro 1.4

## Superficie Mundial Frutos Cítricos 2004

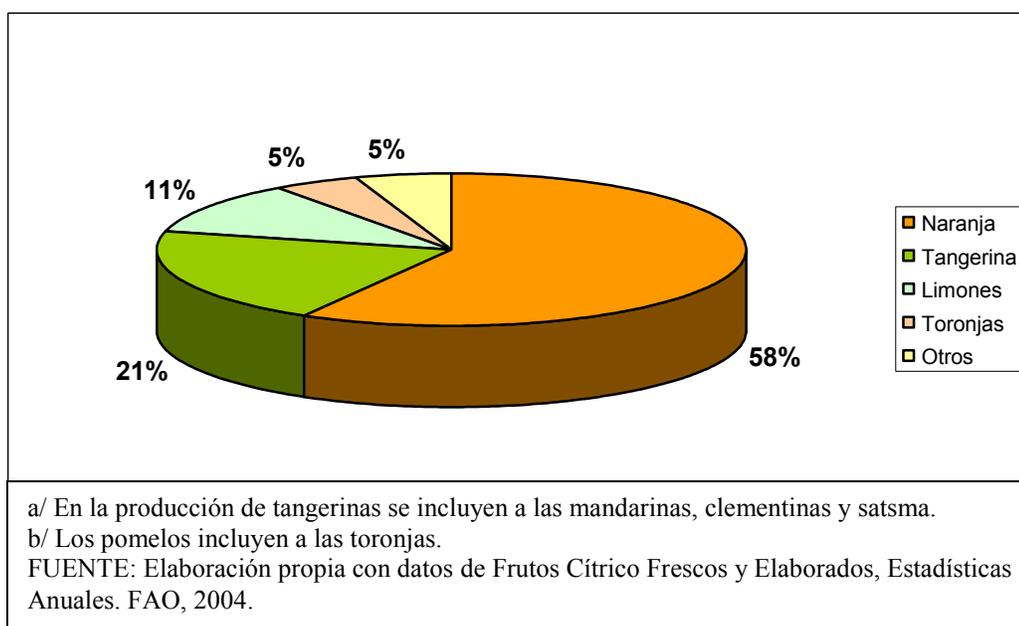
<i>País</i>	<b>Superficie</b>
<b>China</b>	1,464,550
<b>Brasil</b>	939,259
<b>Nigeria</b>	730,000
<b>México</b>	523,505
<b>Estados Unidos de América</b>	430,080
<b>España</b>	301,950
<b>India</b>	264,500
<b>Irán, Rep. Islámica de</b>	226,500
<b>Pakistán</b>	200,000
<b>Italia</b>	175,300

Fuente: Elaboración propia con datos de Faostat, 2004. Cifras en hectáreas.

México es el principal productor de limones y limas, seguido por India y Argentina, estos tres países aportan 37.9% de la producción mundial. El limón es después de la naranja el más importante de los cítricos producidos, tanto por la superficie destinada a su cultivo como por el volumen producido.

En el Cuadro 1.4 se puede observar la superficie mundial destinada al cultivo de los principales frutos cítricos y la producción mundial de cada uno de ellos. En la Gráfica 1 la participación de la naranja en la producción mundial en la cual se puede observar la importancia de la naranja.

Gráfica 1.1  
Participación de la Naranja en la Producción Mundial de Frutos Cítricos 2004



Las exportaciones mundiales de frutos cítricos para el 2003 fueron de 7.8 millones de toneladas (ver Cuadro 1.5), con un valor de exportación de 4,448 millones de dólares. El mayor exportador en el mundo es España con 2.8 millones lo que representa el 37% de las exportaciones mundiales y un valor de 2,253 millones de dólares.

México exportó en el 2003 alrededor de las 10 mil toneladas (0.12% del total mundial) con un valor de 2.8 millones de dólares.

Alemania, Francia, Inglaterra y la Federación Rusa son los principales países importadores de frutos cítricos con 37% del volumen mundial importado en el 2003. Las condiciones climáticas de estos países dificultan la producción de cítricos suficientes para satisfacer la demanda, este es el factor principal por el cuál el Hemisferio Norte acapara casi el total de las importaciones.

En el 2003 se importaron 7.7 millones de toneladas de cítricos con un valor de 4,779 millones de dólares (ver Cuadro 1.5)

Cuadro 1.5

## Principales Países Exportadores e Importadores de Frutos Cítricos 2003

<i>Exportaciones (cantidad)</i>		<i>Exportaciones (valor)</i>	
<b>Mundo</b>	<b>7,846,070</b>	<b>Mundo</b>	<b>4,448,353</b>
<b>España</b>	2,880,437	<b>España</b>	2,253,982
<b>Sudáfrica</b>	797,900	<b>Estados Unidos de América</b>	376,824
<b>Estados Unidos de América</b>	681,855	<b>Sudáfrica</b>	249,694
<b>Marruecos</b>	462,712	<b>Marruecos</b>	243,120
<b>Turquía</b>	374,619	<b>Países Bajos</b>	194,617
<b>Grecia</b>	310,806	<b>Grecia</b>	145,596
<b>Países Bajos</b>	299,424	<b>Turquía</b>	144,197
<b>China</b>	270,514	<b>Australia</b>	101,279
<b>Egipto</b>	168,104	<b>Italia</b>	71,532
<b>Australia</b>	127,788	<b>Bélgica</b>	71,070
<i>Importaciones (cantidades)</i>		<i>Importaciones (valor)</i>	
<b>Mundo</b>	<b>7,706,520</b>	<b>Mundo</b>	<b>4,779,153</b>
<b>Alemania</b>	917,894	<b>Alemania</b>	608,630
<b>Francia</b>	784,047	<b>Francia</b>	604,270
<b>Reino Unido</b>	594,285	<b>Reino Unido</b>	420,380
<b>Federación de Rusia</b>	592,281	<b>Países Bajos</b>	333,328
<b>Países Bajos</b>	517,298	<b>Estados Unidos de América</b>	254,039
<b>Canadá</b>	319,879	<b>Federación de Rusia</b>	205,858
<b>Bélgica</b>	266,281	<b>Canadá</b>	200,467
<b>Italia</b>	235,692	<b>Bélgica</b>	198,231
<b>China, RAE de Hong Kong</b>	233,241	<b>Italia</b>	172,385
<b>Polonia</b>	228,486	<b>China, RAE de Hong Kong</b>	161,110

FUENTE: Elaboración propia con datos de Faostat, 2004. El concepto de Frutos Cítricos incluye la naranja, Tangerina y mandarina. Cantidades en toneladas y cifras en miles de dólares.

## 1.2 Producción Mundial de Naranja

La producción mundial de naranja alcanzó las 63 millones de toneladas para el año 2004, con un crecimiento en la producción del 24% con respecto a 1990. En los periodos de 1994-1996 la producción creció a un promedio anual de 6.8%, alcanzando un máximo de producción en 1997 de 68.7 millones de toneladas.

En 1980 se tenía una producción mundial de 40.4 millones de toneladas, pasando a 51.2 millones en 1990 y superando los 63 millones en el año 2004, esto habla de la tendencia creciente registrada en la naranja y que a pesar de las variaciones estacionarias los volúmenes de producción se registran al alza.

Este crecimiento se genera principalmente en los países en desarrollo, particularmente en Brasil y México, estos dos países representaron más del 40% del incremento del volumen de la producción mundial durante los períodos 1982-84 y 1992-94.

En Asia, países como China, India y Pakistán tuvieron crecimientos considerables. China tenía en 1980 una producción de 284 mil toneladas, creciendo significativamente hasta superar las 1.8 millones de toneladas en el año 2004. En una década, China duplicó el volumen de producción de naranja, esto es de 1990 a 1999 incrementó su producción en 132.6%, a pesar de no tener una buena productividad por hectárea.

Países desarrollados como Estados Unidos, Italia y España entre otros, incorporaron tecnología moderna en la producción que les permite obtener mayores rendimientos por hectárea y mayores volúmenes sin tener que incrementar necesariamente la superficie cultivada.

Entre los países con un mayor crecimiento en cuanto a la producción de naranja se encuentran Costa Rica, cuya área cosechada creció a una tasa anual promedio de 16.83% entre 1995 y 1999, aunque también China, México, Brasil, España, Sudáfrica, Marruecos

Ghana y Colombia mostraron dinámicas semejantes. Las áreas cultivadas de estos países crecieron entre 1995 y 1999 a una tasa anual promedio de 2%, que son superiores al crecimiento mundial<sup>3</sup>.

Cuadro 1.6  
Principales Países Productores de Naranja (1980-2000)

	<b>80-89 promedio</b>	<b>90-99 promedio</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
<b>MUNDO</b>	<b>43,010.9</b>	<b>60,030.0</b>	<b>67,140.5</b>	<b>65,145.5</b>
<b>Hemisferio Norte</b>	<b>23,606.9</b>	<b>35,653.0</b>	<b>38,221.7</b>	<b>32,657.3</b>
Estados Unidos	7,808.1	9,513.4	8,912.1	11,790.6
China	631.4	2,043.5	3,197.5	2,735.3
México	1,954.1	3,158.7	3,520.0	3,812.6
<b>Región Mediterránea</b>	<b>9,039.2</b>	<b>10,128.2</b>	<b>10,923.3</b>	<b>9,369.7</b>
Grecia	728.6	929.9	1,117.8	1,068.4
Italia	1,860.3	1,785.0	1,732.4	1,731.6
España	1,976.0	2,636.1	2,828.4	2,688.5
Israel	823.3	427.6	203.5	250.5
Marruecos	763.3	907.2	873.5	870.0
Egipto	1,182.8	1,557.5	1,636.6	1,610.5
Turquía	693.6	868.7	1,100.0	1,035.0
<b>Hemisferio Sur</b>	<b>15,016.8</b>	<b>21,059.1</b>	<b>23,574.2</b>	<b>20,353.2</b>
Brasil	13,334.9	19,996.4	22,768.3	17,942.9
Argentina	645.4	748.9	706.1	787.0
Sudáfrica	582.7	853.9	1,046.2	1,041.2
FUENTE: Elaboración propia con datos de Frutos Cítrico Frescos y Elaborados, Estadísticas Anuales. FAO, 2001. Cifras en miles de toneladas.				

<sup>3</sup> Inteligencia de Mercados. Corporación Colombia Internacional, Perfil de Producto. No. 9, Julio-Septiembre 2000.

Algunos otros países como Venezuela, Cuba y Vietnam presentaron tasas anuales de crecimiento negativas para el mismo periodo, a pesar de ello no representaron efectos importantes en la oferta internacional.

Se puede observar que Brasil representa el mayor productor de naranja en el mundo con el 26.4% del total producido, seguido por Estados Unidos con 17.5%, México con 6%, China con 4.4% y España con 4.2%.

Cabe señalar que la participación de Brasil en la producción mundial viene disminuyendo en los últimos años, en 1997 representaba 33.5% de la producción mundial y en 1992 un 35.3%, esto responde a diversos factores entre los que se encuentran las insuficientes precipitaciones registradas en Brasil y el incremento de la producción en México, China y la mayoría de los países del Mediterráneo.

Cuadro 1.7

Principales Productores de Naranja en el Mundo 2004

<i>Superficie cultivada (Ha)</i>		<i>Rendimiento (Hg/Ha)</i>		<i>Producción (Mt)</i>	
<b>Mundo</b>	3,630,661	<b>Mundo</b>	173,632	<b>Mundo</b>	63,039,736
<b>Brasil</b>	820,659	<b>EUA</b>	355,452	<b>Brasil</b>	18,262,632
<b>EUA</b>	330,000	<b>Turquía</b>	309,200	<b>EUA</b>	11,729,900
<b>México</b>	330,000	<b>Siria</b>	280,000	<b>México</b>	3,969,810
<b>China</b>	298,600	<b>Israel</b>	278,846	<b>India</b>	3,070,000
<b>España</b>	140,000	<b>Puerto Rico</b>	274,194	<b>España</b>	2,900,000
<b>Pakistán</b>	140,000	<b>Guatemala</b>	265,000	<b>China</b>	1,892,681
<b>India</b>	134,000	<b>Grecia</b>	256,410	<b>Irán</b>	1,850,000
<b>Irán</b>	120,000	<b>Sudáfrica</b>	241,667	<b>Italia</b>	1,800,000
<b>Italia</b>	106,000	<b>Chipre</b>	233,333	<b>Egipto</b>	1,750,000
<b>Egipto</b>	91,000	<b>India</b>	229,104	<b>Indonesia</b>	1,600,000

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2004.

El Hemisferio Norte participó con 58% de la producción mundial, el Hemisferio Sur con 34.9% y la región Mediterránea con 16.0%. Este dato es significativo si se considera que en el Hemisferio Norte se encuentran tres de los principales países productores (Estados Unidos, China y México) y que por las condiciones climatológicas y territoriales propias de los países, tienen la posibilidad de producir en grandes volúmenes, no así toda la región norte y central de Europa, los países escandinavos y de Asia occidental, quienes son los principales importadores de este producto.

En el Hemisferio Sur, Brasil es el más representativo seguido por Argentina y Sudáfrica. En 1999 las producciones de Brasil y Argentina se vieron afectadas por el “Fenómeno del Pacífico”<sup>4</sup>, se espera una recuperación paulatina y nuevamente tendencias al alza en los próximos años<sup>5</sup>.

La Región Mediterránea es una de las más importantes en el mercado mundial de la naranja por el número de países productores que la conforman, la calidad del producto, la cercanía de los mercados importadores de Europa y por ser históricamente una zona de alto flujo comercial. En esta región, España, Italia, Egipto y Grecia son los primeros

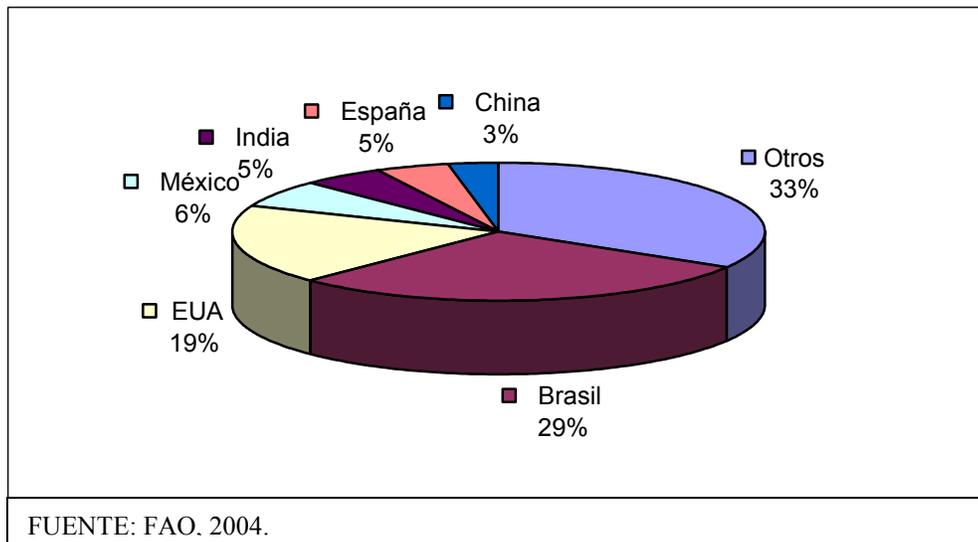
---

<sup>4</sup> “El Fenómeno del Pacífico, conocido popularmente como “El Niño”, es la aparición de corrientes oceánicas cálidas en las costas del Océano Pacífico de América del Sur. La llegada de esta agua cálida fue detectada primero por los pescadores del Perú, quienes le llamaron El Niño, por su tendencia a manifestarse a finales de diciembre, cerca de navidad. También, es conocido por su nombre científico: “El Niño Oscilación Sur”(ENOS)”. Boletín del Comité Ministerial del Fenómeno de El Pacífico (COMIFEP), Ministerio de Agricultura y Ganadería de la República del Salvador, 1998.

<sup>5</sup> Notas sobre productos básicos, Dirección de Productos Básicos y Comercio. FAO 2001.

productores con 26.6%, 18.8%, 16.6% y 9.2% respectivamente. Estos cuatro países producen 70.8% de la región. Lo anterior se puede observar en la siguiente gráfica.

Gráfica 1.2  
Participación de los Países en la Producción Mundial 2004.



### 1.2.1 Superficie Cultivada

En el mundo se cultivan 7.3 millones de hectáreas de cítricos, de las cuales 3.6 millones son de cultivos de naranja, esto es 45% de la superficie total. En los últimos diez años la superficie cultivada de cítricos creció en 1.76%, mientras que la de naranja lo hizo en 1.49% con un promedio de 3.4 millones de hectáreas, siendo el año de 1997 cuando se cultivaron más hectáreas con poco más de 4 millones<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Cifras arrojadas por FAOSTAT, 2004.

A pesar de lo anterior, países como Brasil, Estados Unidos, India, Irán e Italia tienen tasas de crecimiento negativas en el 2001 con respecto a la superficie que se tenía en 1997, las razones principales son la reutilización de las tierras para otros cultivos, el desplazamiento de zonas agrícolas por urbanas e industriales y el abandono de la actividad. En el Cuadro 1.8 se muestra lo mencionado anteriormente, destacando la participación mundial en superficie cultivada en el 2001 y el crecimiento porcentual con respecto a 1997.

Cuadro 1.8  
Superficie Mundial Cultivada de Naranjas (1997-2001)

	1997	1998	1999	2000	2001	Part. 2001 %	Crec. 01/97 %
<b>Mundo</b>	4,076.4	4,042.7	4,042.4	3,833.2	3,905.6	100	-4.1
<b>Brasil</b>	985.5	1,018.5	1,021.8	850.8	820.2	21.0	-16.7
<b>Estados Unidos</b>	341.4	335.0	335.9	330.8	329.0	8.42	-3.6
<b>México</b>	316.6	305.7	312.8	323.6	324.8	8.32	<b>2.5</b>
<b>China</b>	307.3	300.5	274.2	257.2	307.0	7.86	-1
<b>España</b>	137.3	137.9	140.0	137.0	137.0	3.51	-2.1
<b>India</b>	135.5	136.0	136.0	130.0	130.0	3.33	-4.1
<b>Irán</b>	130.0	130.0	130.0	120.0	120.0	3.07	-7.6
<b>Pakistán</b>	110.4	114.4	116.0	118.8	120.0	3.07	<b>8.6</b>
<b>Italia</b>	109.3	107.4	106.5	106.6	106.3	2.72	-2.7
<b>Egipto</b>	85.7	84.0	93.3	87.7	90.6	2.32	<b>5.7</b>
<b>Irak</b>	65.0	66.0	66.0	65.0	65.0	1.66	0
<b>Argentina</b>	51.2	51.3	51.1	51.2	52.1	1.33	<b>1.7</b>
<b>Marruecos</b>	48.9	48.3	46.5	49.1	50.2	1.29	<b>2.6</b>
<b>Grecia</b>	39.0	38.9	37.0	38.6	38.8	0.99	-0.5

FUENTE: FAO, 2002. Cifras en miles de hectáreas.

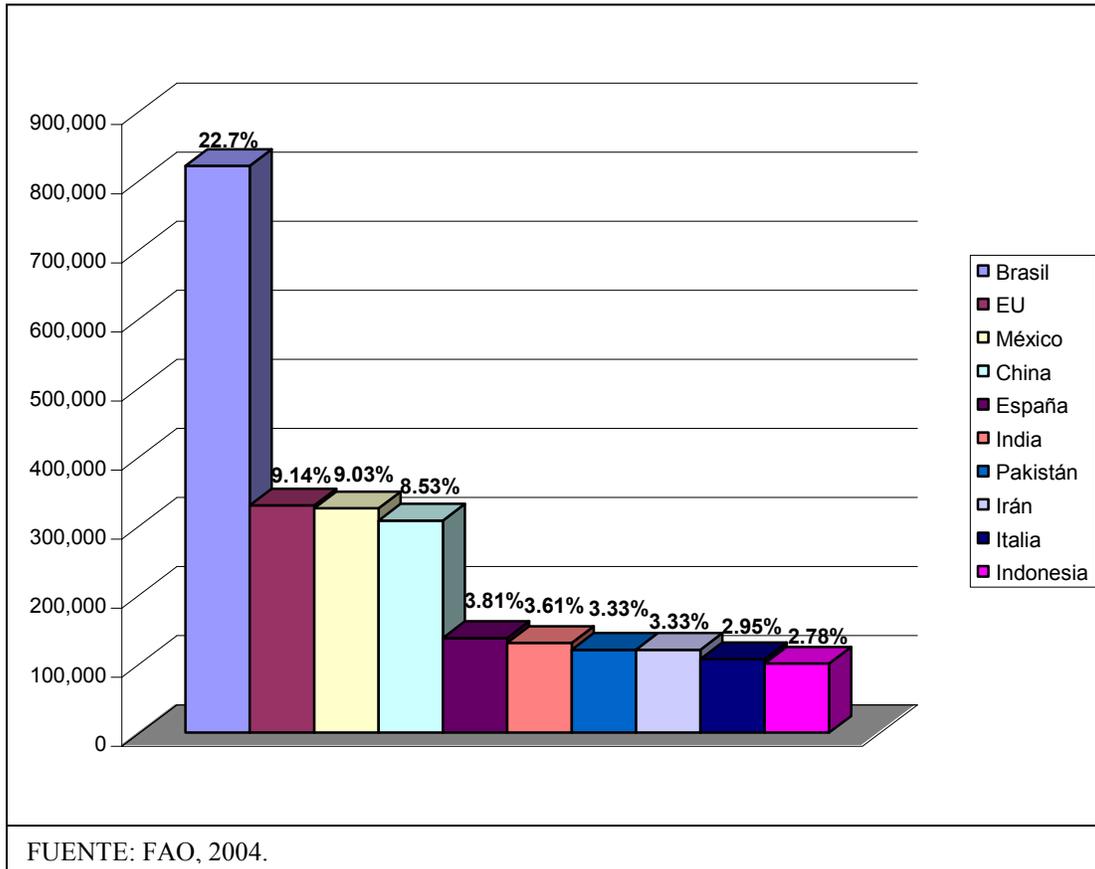
Como se puede observar México, Pakistán, Egipto, Argentina y Marruecos tuvieron crecimiento significativo con respecto a 1997, las condiciones climáticas favorables entre otros factores propiciaron esta situación.

De los 3.6 millones de hectáreas cultivadas de naranja en el 2004, 22% estaba localizado en Brasil, 9% en Estados Unidos y 9% en México. En este caso China tuvo un retroceso importante, ya que para 1999 se encontraba como el segundo país en superficie cultivada y en el 2004 se situó en el cuarto lugar. La posición que se ocupa dentro del *ranking* mundial puede variar fácilmente año con año, las mermas, plagas, inundaciones o sequías puede modificar notablemente la superficie y producción de cualquier producto agrícola.

En la siguiente gráfica se observa la superficie cultivada de naranja que tiene Brasil con respecto al resto de los principales productores. En esta gráfica y en las siguientes se observa que la cantidad de hectáreas cultivadas y nivel de producción de Brasil son muy elevados sin embargo tienen una rentabilidad por hectárea baja.

Por otro lado, Estados Unidos cultiva poco menos de la mitad de superficie que Brasil y produce casi dos terceras partes del volumen que producen los brasileños, debido a un nivel de productividad mayor y por el uso de tecnología en la producción que deriva en mayor rentabilidad por hectárea.

Gráfico 1.3  
Participación de la Superficie Cultivada de Naranja 2004



### 1.2.2 Rendimientos de la Producción Mundial de Naranja

El desarrollo tecnológico de un país influye de manera directa sobre los indicadores de productividad, se observa que países como Estados Unidos, España, Italia y Brasil tienen altos niveles tecnológicos implementados en la producción y los rendimientos obtenidos se ven reflejados en un mayor volumen de producto con la misma superficie cultivada.

Por el contrario, rezagos en las implementaciones tecnológicas en los cultivos trae como consecuencia una baja tasa de productividad, este es el caso de China y México. La

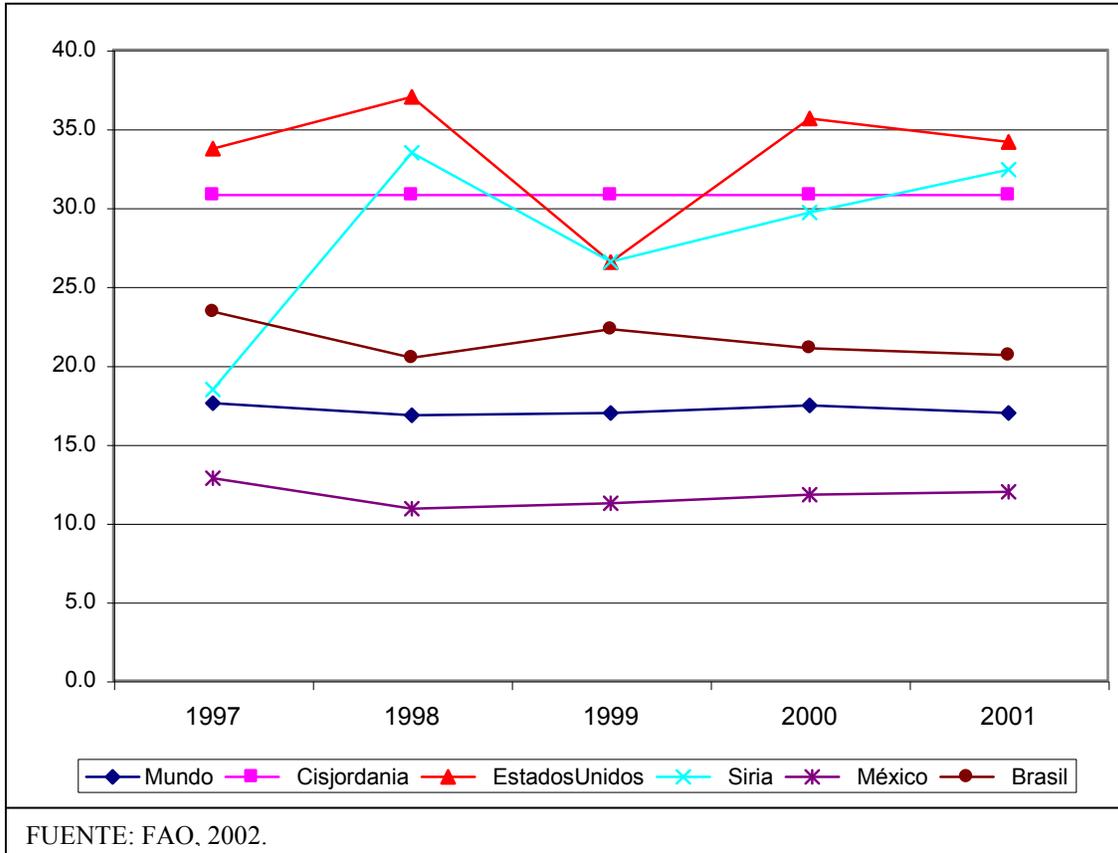
región Mediterránea cuenta con los niveles de rendimiento más elevados, principalmente Israel, Siria, Cisjordania, Líbano y Palestina.

Otro determinante del rendimiento son los factores climáticos, enfermedades y plagas, que en la mayoría de los casos sin importar el nivel tecnológico afectan por igual.

En el gráfico 1.4 se puede observar que Estados Unidos mantiene los niveles de rendimiento por hectárea más elevados del mundo con un promedio de 33.4 ton./ha en los últimos cinco años, Brasil por su parte tiene un promedio de 21.5 y México se encuentra muy por debajo de los principales productores con un promedio de 12 ton./ha, siendo en el año de 1985 cuando alcanzó su máximo con 13.8, que inclusive se encuentra muy por debajo del promedio mundial de 16.9 ton./ha.

China representa un icono importante en este aspecto, es el cuarto productor mundial de naranja y el cuarto en superficie destinada para su cultivo, consiguió incrementar su volumen de producción y sin embargo es de los países con menor rendimiento por hectárea con 6.3 para el 2004 y un promedio de 5.7 ton./ha. en los últimos cinco años.

Gráfico 1.4  
Rendimientos Mundiales por Hectárea 2002  
(Principales Países)



Analizando las posibilidades que tiene China para implementar tecnología en la producción de naranja, se podría convertir en uno de los principales exportadores de naranja en fresco y procesada, esto por los bajos costos de la mano de obra.

### 1.3 Comercio de Naranja en Fresco

“El 52% de la producción mundial se destina al consumo en fresco dentro de los países productores, el 8% se comercializa como fruta fresca en los mercados internacionales y el restante 40% se destina al consumo industrial interno y externo de los países”.<sup>7</sup>

La producción de naranjas en Estados Unidos esta recuperándose en estos dos últimos años de las malas condiciones climatológicas que habían afectado principalmente la temporada de 1999 al igual que las nevadas en recientes años. El clima adverso también ha afectado en México, China y en la mayoría de los países del Mediterráneo.

Por el contrario, en el hemisferio sur disminuyó la producción en Brasil y Sudáfrica, en el primero por lluvias insuficientes y en el segundo por inundaciones, pero se incrementó en Argentina y Australia.

---

<sup>7</sup> Guevara, Martha Ligia. Proyecto para la producción y comercialización de naranja. Centro de Comercio Internacional, UNCTAD/GATT. Ginebra, 1994, Pág. 3.

Cuadro 1.9

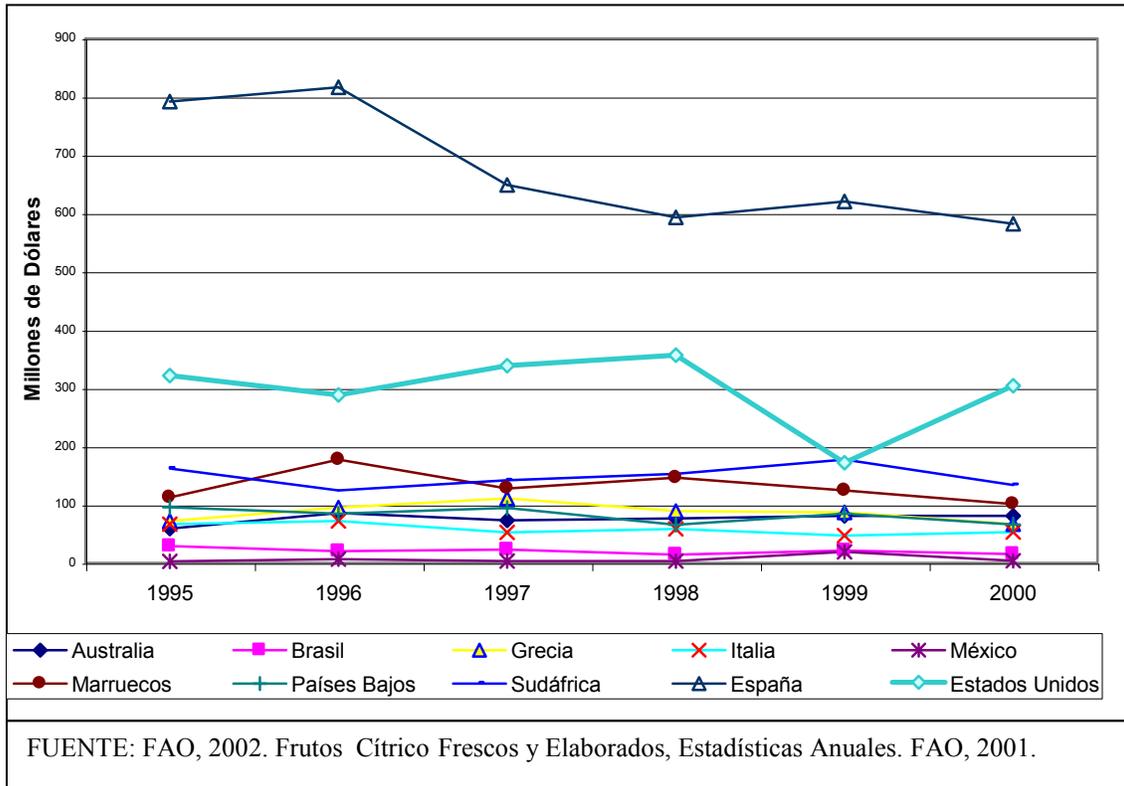
## Exportaciones Mundiales de Naranja en Fresco (1995-2000)

	Cantidades por Año						Participación vs 00	Crecimiento 00 vs 95
	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
Mundo	4,571	4,479	4,443	4,736	4,221	4,433		-3.0 %
España	1,361	1,280	1,247	1,259	1,223	1,416	31.9 %	4.0 %
E.U.A.	568	514	615	629	258	559	12.6 %	-1.7 %
Sudáfrica	454	355	405	443	561	517	11.6 %	13.8 %
Marruecos	253	428	317	404	370	311	7.0 %	22.9 %
Grecia	257	270	349	291	263	246	5.5 %	-4.0 %
Países Bajos	152	138	168	131	156	155	3.5 %	2.2 %
Italia	122	125	99	125	88	141	3.1 %	15.5 %
Australia	98	120	115	121	122	136	3.0 %	39.4 %
Turquía	90	84	51	66	121	90	2.0 %	0.7 %
Brasil	114	99	91	65	103	75	1.6 %	-33.9 %
México	10	9	7	9	48	10	0.2 %	6 %

FUENTE: FAOSTAT, FAO 2002. Cantidades en miles de toneladas.

Como consecuencia de esta recuperación aumentaron las exportaciones de frutos cítricos para el año 2000, principalmente de naranja. España alcanzó un nivel récord en exportaciones de naranja con 1.4 millones de toneladas con un valor de 582 millones de dólares; las exportaciones de Estados Unidos se duplicaron con respecto a 1999 como respuesta a la buena temporada en California, pasando de 258 mil toneladas a 559 mil con un valor de 304 millones de dólares.

Gráfico 1.5  
Exportaciones de Naranja en Fresco (1995-2000)

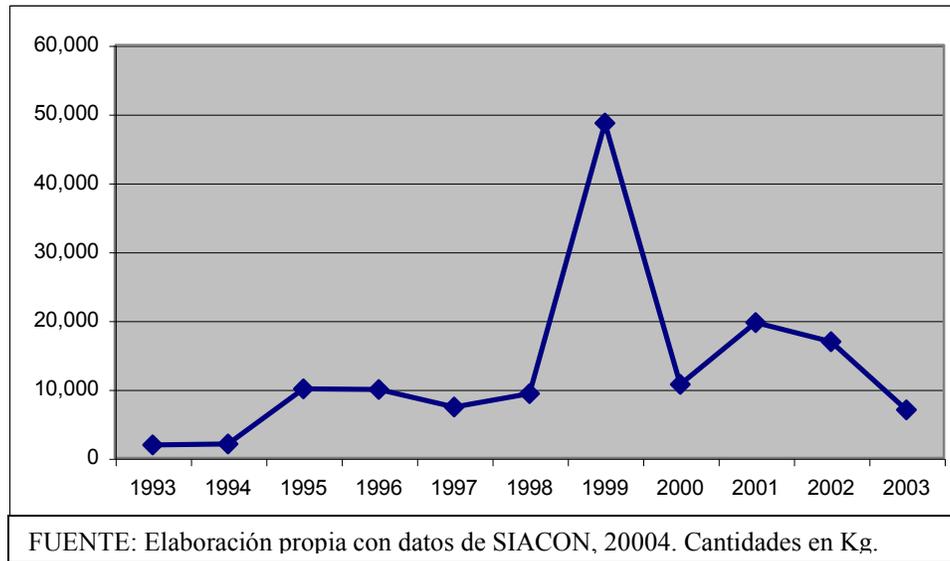


Las exportaciones mexicanas son muy variables y se encuentran fuertemente ligadas al mercado norteamericano (ver Cuadro 1.8), se incrementaron cuando las cosechas en Estados Unidos fueron bajas y disminuyeron cuando se tuvieron buenas temporadas, esto se origina principalmente por condiciones climáticas adversas.

Este comportamiento se comprueba con el crecimiento mostrado en el periodo de 1993 a 2002 teniendo 782% de crecimiento, esto es de las 1,913 toneladas exportadas en 1993 se llegó a 16,884 en 2002, sin embargo en el 2003 se reduce hasta 6,974 toneladas.

Cuadro 1.10

Exportaciones de Naranja Mexicana (1993-2003).



Cuadro 1.11

Exportaciones Mundiales de Naranja en Fresco 2003

<i>Cantidad</i>		<i>Valor</i>	
<b>Mundo</b>	5,043,777	<b>Mundo</b>	2,469,911
<b>España</b>	1,442,788	<b>España</b>	968,812
<b>Sudáfrica</b>	723,280	<b>EUA</b>	358,192
<b>EUA</b>	661,694	<b>Sudáfrica</b>	213,471
<b>Grecia</b>	285,572	<b>Grecia</b>	130,864
<b>Marruecos</b>	262,174	<b>Países Bajos</b>	129,689
<b>Países Bajos</b>	224,961	<b>Marruecos</b>	109,192
<b>Turquía</b>	175,908	<b>Australia</b>	72,568
<b>Egipto</b>	166,774	<b>Turquía</b>	58,494
<b>Australia</b>	99,265	<b>Italia</b>	51,438
<b>Italia</b>	81,731	<b>Bélgica</b>	44,573

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2004. Valor en miles de dólares.

Del año 2000 al 2003 las exportaciones crecieron en 14% pasando de 4.4 millones a 5 millones de toneladas, lo que representó en el 2003 un valor de 2,470 millones de dólares. En el 2003 España, Sudáfrica y Estados Unidos fueron los principales exportadores, en conjunto exportaron el 56% del total mundial.

España es el mayor exportador de naranja en el mundo con 31.4% de participación, manteniendo un nivel constante a lo largo de la década pasada e incrementándose a principios de ésta.

La región Mediterránea es la más importante en cuanto al volumen y valor de las exportaciones con 49.2% del total mundial exportado con un valor de poco más de 860 millones de dólares.

Las importaciones mundiales de naranja se concentran casi en su totalidad en el hemisferio norte, particularmente en Europa, donde las condiciones no son tan propicias para producir la naranja. Las importaciones de jugo de naranja en Europa fueron de 3.5 millones de toneladas con un valor de 1,915 millones de dólares en el año 2003; a este hemisferio se destinaron el 68% de las importaciones en ese año, esto es 5.5% de la producción mundial.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Frutos Cítricos Frescos y Elaborados. Estadísticas Anuales 2004, FAO.

Cuadro 1.12

## Importaciones Mundiales de Naranja en Fresco

País	Cantidad (Mt)						Participación vs 00	Crecimiento 00vs95
	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
<b>Mundo</b>	4,647	4,391	4,600	4,716	4,365	4,568		-1
<b>Alemania</b>	480	551	499	539	450	569	12	18
<b>Francia</b>	455	462	447	460	419	432	9	-5
<b>Países Bajos</b>	380	310	368	342	402	329	7	-13
<b>Reino Unido</b>	321	318	326	348	292	316	6	-1
<b>Rusia</b>	332	257	293	291	200	249	5	-24
<b>Arabia Saudita</b>	253	209	209	228	250	224	4	-11
<b>China</b>	179	188	224	259	164	209	4	16
<b>Canadá</b>	199	202	227	229	157	206	4	3
<b>Bélgica<sup>a/</sup></b>	236	249	200	246	216	203	4	-13
<b>Japón</b>	179	154	171	150	89	136	2	-24
<b>Polonia</b>	108	95	95	113	99	116	2	7
<b>México</b>	4	10	13	20	19	35	0	631

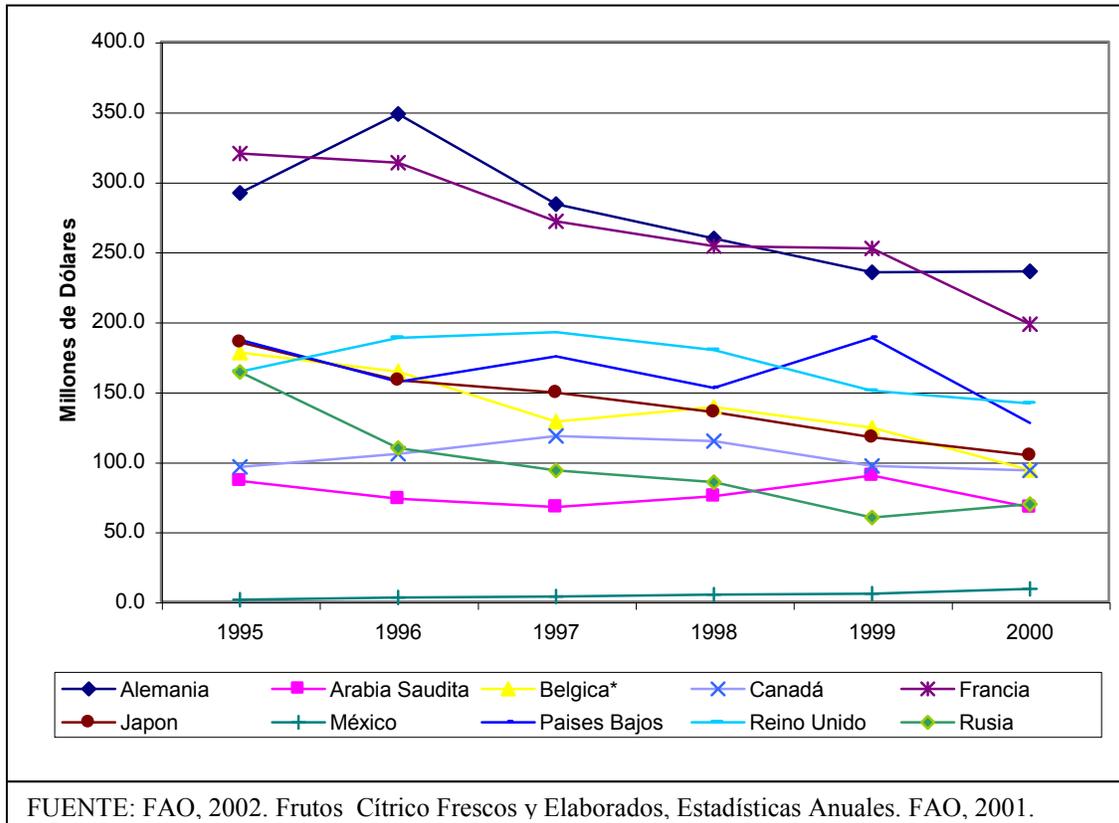
FUENTE: FAOSTAT, FAO 2002.  
a/ Hasta antes del 2000 las cifras se consideraban para Bélgica-Luxemburgo.

A pesar de que el ritmo de las importaciones presentó variaciones inherentes a la producción mundial, el valor de las mismas muestra una tendencia a la baja debido principalmente a dos factores, primero, a la caída de los precios internacionales de la naranja en fresco y segundo, un incremento en el consumo de naranja procesada.

En la Gráfica 7 se puede observar lo anterior y la tendencia decreciente del valor de las importaciones de 1995 al 2000, resaltando que México (parte inferior de la gráfica) es el único país dentro de los graficados que muestra una tendencia al alza.

Grafico 1.6

Valor Mundial de las Importaciones de Naranja en Fresco



En el 2003 las importaciones de naranja en fresco crecieron 12.3% con respecto al año 2000, con un valor de 2,736 millones de dólares. En ese mismo año los siete principales países importadores de Europa representaron el 48% del volumen mundial importado.

Cuadro 1.13

## Importaciones de Naranja en Fresco 2003

<i>Cantidades</i>		<i>Valor</i>	
<b>Mundo</b>	5,133,858	<b>Mundo</b>	2,736,448
<b>Alemania</b>	564,352	<b>Alemania</b>	317,915
<b>Francia</b>	449,968	<b>Francia</b>	295,938
<b>Federación de Rusia</b>	403,789	<b>Países Bajos</b>	214,029
<b>Países Bajos</b>	375,516	<b>Reino Unido</b>	183,600
<b>Reino Unido</b>	325,978	<b>China</b>	145,438
<b>Canadá</b>	225,808	<b>Federación de Rusia</b>	138,521
<b>China</b>	210,818	<b>Bélgica</b>	132,736
<b>Bélgica</b>	196,066	<b>Corea, República de</b>	112,631
<b>España</b>	150,610	<b>Canadá</b>	110,279
<b>Corea, República de</b>	144,881	<b>Japón</b>	94,748

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2004. Valor en miles en dólares.

## 1.4 Comercio de Naranja Procesada

El 40% de la producción mundial de naranja se destina a la industria procesadora donde se transforma en jugo para comercializarse en cualquiera de sus presentaciones: jugo fresco, congelado, reconstituido, concentrado.

El comercio mundial de procesados de frutas y hortalizas creció considerablemente durante la década pasada, el valor de este comercio creció entre 1990 y 1998 a una tasa anual promedio de 4.6%, mientras que el volumen lo hizo en 2.2% para el mismo período.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Inteligencia de Mercados. Corporación Colombia Internacional, Perfil de Producto. No. 9, Julio-Septiembre 2000, Pág. 8.

Cuadro 1.14

## Comercio Mundial de Jugo de Naranja 2003

<b><i>Jugo de Naranja en Fresco</i></b>			
Importaciones cantidad	3,115,657	Importaciones valor	2,612,910
Exportaciones cantidad	2,473,426	Exportaciones valor	1,678,889
<b><i>Jugo de Naranja Concentrado</i></b>			
Importaciones cantidad	1,124,413	Importaciones valor	952,566
Exportaciones cantidad	1,725,400	Exportaciones valor	1,677,811
FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2004. Valor en miles de dólares.			

En el ciclo 99/00 se utilizaron para la transformación 26.2 millones de toneladas de naranja, Brasil aportó casi 13 millones de toneladas y produce la misma cantidad que la suma de todos los países del hemisferio norte, le siguen Estados Unidos, Italia y España.

La producción mundial de jugo de naranja en el ciclo 2000/01 alcanzó un volumen de 2.1 millones de toneladas, presentando una reducción contra el periodo anterior debido a la reducción del procesamiento para jugo en los principales países productores.

El jugo de naranja concentrado congelado estandarizado a 65° Brix<sup>10</sup> es uno de los productos de mayor demanda en el mercado internacional, la ventaja de mantenerlo congelado por largos períodos de tiempo permiten que sea un *commodity* muy demandado.

En el siguiente cuadro se muestran las clasificaciones para el jugo de naranja utilizados por el Departamento de Cítricos de Florida.

<sup>10</sup> La concentración de sacarosa se expresa con el grado Brix. ( Si a 20°C una solución tiene 60°Brix, esto significa que la solución tiene 60% de sacarosa).

Cuadro 1.15

Clasificaciones del Jugo de Naranja

<b>No de Concentrado</b> ( <i>Not From Concentrate, NFC</i> ). Jugo que es calentado a vapor para pasteurizarlo inmediatamente después de que la fruta es exprimida.
<b>De Concentrado</b> ( <i>From Concentrate, RECON</i> ). Jugo elaborado como un concentrado congelado, entonces es reconstituido para adicionarle la cantidad de agua originalmente removida.
<b>Concentrado Congelado</b> ( <i>Frozen Concentrate, FCOJ</i> ). Jugo fresco que ha sido concentrado y congelado. Los consumidores reconstituyen el jugo adicionándole la cantidad de agua originalmente removida.
FUENTE: Florida Department of Citrus.

Sin embargo, en la década pasada se generó un cambio en las preferencias del consumidor sobre todo en el mercado de Estados Unidos que es el principal consumidor de jugo de naranja, dándose un incremento considerable en la demanda de jugo no de concentrado (*JNC*).

En 1990 se exportaban en el mundo 583 mil toneladas de jugo de naranja, para el año 2003 esta cifra se incrementó a 2.4 millones de toneladas por un valor de 1,678 millones de dólares. Las exportaciones de jugo de naranja concentrado fueron de 1.7 millones de toneladas con un valor de 1,677 millones de dólares.

El valor de las exportaciones de jugo de naranja natural se incrementó en 120% en 10 años (1993-2003) mientras que el jugo concentrado tuvo un crecimiento de 46%. La cantidad exportada de jugo natural incrementó en 179% en el mismo período y la de jugo concentrado 18%.

Cuadro 1.16

## Comercio Mundial de Jugo de Naranja Natural 2003

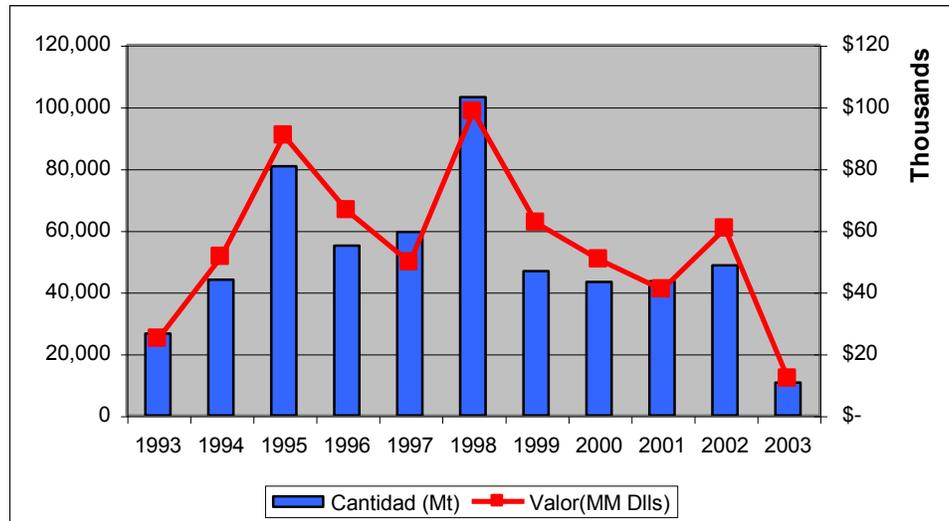
<i>Importaciones cantidades</i>		<i>Importaciones valor</i>	
<b>Mundo</b>	<b>3,115,657</b>	<b>Mundo</b>	<b>2,612,910</b>
<b>Países Bajos</b>	557,236	<b>Países Bajos</b>	494,736
<b>Francia</b>	450,974	<b>Alemania</b>	389,085
<b>Alemania</b>	434,547	<b>Francia</b>	341,707
<b>Reino Unido</b>	417,167	<b>Reino Unido</b>	285,653
<b>Bélgica</b>	223,699	<b>Canadá</b>	130,788
<b>Canadá</b>	191,090	<b>Bélgica</b>	120,671
<b>Japón</b>	92,113	<b>Japón</b>	118,046
<b>EUA</b>	79,939	<b>China</b>	64,658
<b>España</b>	66,847	<b>España</b>	61,287
<b>Italia</b>	58,474	<b>Corea, República de</b>	55,634
<i>Exportaciones cantidad</i>		<i>Exportaciones valor</i>	
<b>Mundo</b>	<b>2,473,426</b>	<b>Mundo</b>	<b>1,678,889</b>
<b>Brasil</b>	536,195	<b>Países Bajos</b>	334,327
<b>Alemania</b>	450,373	<b>Brasil</b>	282,753
<b>Países Bajos</b>	324,959	<b>Alemania</b>	250,913
<b>EUA</b>	253,286	<b>EUA</b>	172,699
<b>Bélgica</b>	198,031	<b>Bélgica</b>	164,309
<b>España</b>	182,205	<b>España</b>	103,334
<b>Suiza</b>	139,096	<b>Francia</b>	79,322
<b>Francia</b>	84,202	<b>Italia</b>	56,487
<b>Italia</b>	56,906	<b>Suiza</b>	51,057
<b>Austria</b>	49,973	<b>Austria</b>	30,978
FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2004. Valor en miles de dólares.			

Los principales proveedores del mercado internacional de jugo de naranja concentrado son Brasil con 80%, Estados Unidos con 6% y España con cerca del 3%.

Brasil, a pesar de ser el principal productor exportó poco más de 1.5 millones de toneladas de jugo de los 18.2 millones de toneladas producidas para el año 2003, esto es 8.2% de su producción. En una situación semejante se encuentra México, que para el mismo año exportó 14,774 toneladas lo que representa 0.32% de su producción con un valor de 14.6 millones de dólares y tiene una marginal participación en las exportaciones mundiales con 0.35%.

Gráfica 1.7

Exportaciones Mexicanas Jugo Naranja Natural 1993-2003



Las exportaciones mexicanas disminuyeron de 2003 con respecto a 1998 en 89% para situarse en 10.6 millones de toneladas con un valor de 11.9 millones de dólares, esta disminución en las exportaciones se da en respuesta a la recuperación de la oferta de Estados Unidos.

En el caso de Estados Unidos, el estado de Florida aporta más del 90% de jugo de naranja y la demanda doméstica esta cubierta también por los estados de Texas, California y Arizona. Los principales países exportadores de naranja hacia Estados Unidos son Brasil y México.<sup>11</sup>

En el ciclo 97/98 Brasil tuvo una producción de jugo de naranja concentrado congelado de 1.05 millones de toneladas y destina alrededor del 70% de su producción de naranja al

<sup>11</sup> U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. Fruit and Tree Nuts, Situation and Outlook Report, September 2000.

procesamiento del jugo, por su parte Italia produjo 360 mil toneladas y Estados Unidos 872 mil toneladas para el mismo ciclo.<sup>12</sup>

El Cuadro 1.17 presenta las exportaciones de dos tipos de jugos, el concentrado y el de concentración natural. Obsérvese el volumen exportado de jugo de naranja concentrado en América Latina y la Unión Europea y el de concentración natural en Estados Unidos.

Cuadro 1.17

Exportaciones de Jugo de Naranja Concentrado y de Concentración Natural <sup>a/</sup>

	CONCENTRADO			CONCENTRACIÓN NATURAL		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999
<b>Mundo</b>	2,663	2,992	2,892	248	324	341
<b>Exportadores</b>	1,505	1,647	1,522	247	321	325
<b>Re-Export.</b> <sup>b/</sup>	1,158	1,344	1,369	1	3	16
América Latina	1,258	1,366	1,233	12	15	18
Brasil	1,179	1,227	1,168	7	8	9
México	59	103	46	-	-	-
Estados Unidos	72	59	55	192	259	286
Unión Europea	1,303	1,536	1,577	18	20	16
Bélgica-Lux.	362	443	427	0.1	0.1	0.6
Alemania	353	442	464	0.6	3	0.5
Países Bajos	308	311	316	0.2	0.2	1.5
España	111	135	156	17	18	0.0

a/ En peso del producto.

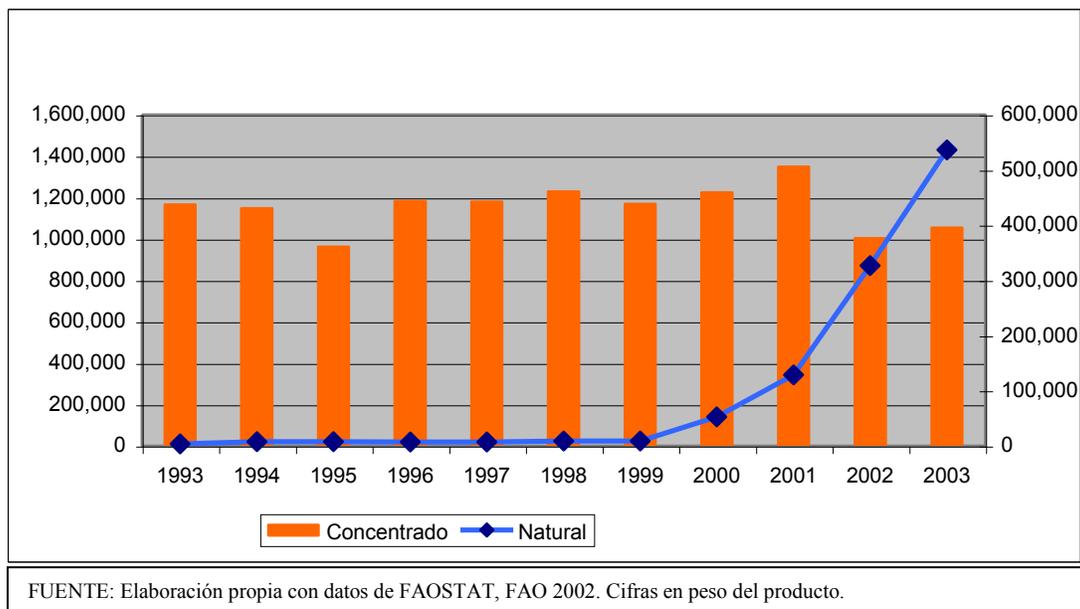
b/ Exportaciones de los siguientes países no productores de cítricos: Bélgica-Luxemburgo, Dinamarca, Francia, Alemania, Irlanda, Países Bajos y Reino Unido.

FUENTE: Frutos Cítricos Frescos y Elaborados. Estadísticas Anuales 2000, FAO.

En el Gráfico 8 se puede observar la evolución de las exportaciones brasileñas de jugo de naranja concentrado.

<sup>12</sup>En el caso de Brasil corresponde a jugo a 65° Brix, Italia a zumos concentrados con y sin adición de azúcar, en equivalente de concentración natural y Estados Unidos corresponde a zumos extraídos de fruta únicamente de Florida a 42°Brix.

Gráfica 1.8  
Exportaciones Brasileñas de Jugo de Naranja 1993-2003



El 95% de la producción de jugo de naranja mexicana se exporta hacia los Estados Unidos, para 1997 esta cifra era de 52.3 millones de galones y el restante 5% se destina al consumo nacional.<sup>13</sup>

En general, el comportamiento del volumen y valor de las exportaciones en el 2003 con respecto a 1993 ha sido negativo en -59% en volumen y -52% en valor de las exportaciones.

<sup>13</sup> Bancomext, Encuesta Industrial Mensual; INEGI, 1997.

La producción mundial de jugo de naranja descendió en los últimos años por las mermas en la producción tanto de Brasil como de Florida, así como por los problemas que atraviesa la industria procesadora en Brasil, la falta de precipitaciones y el tamaño de la fruta que ha disminuido considerablemente la producción de jugo.

Cuadro 1.18

Importaciones de Jugo de Naranja Concentrado y de Concentración Natural <sup>a/</sup>

	CONCENTRADO			CONCENTRACIÓN NATURAL		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999
<b>Mundo</b>	1,945.3	2,811.2	2,745.7	227.1	254.2	265.0
Canadá	87.7	71.4	68.8	111.8	139.2	163.1
E. U. A.	180.9	214.0	251.8	-	5.4	14.9
Europa	1,485.6	2,355.2	2,224.6	41.0	34.3	37.7
Francia	353.4	429.6	477.1	0.2	0.1	0.3
Alemania	142.2	286.6	250.6	0.1	1.1	0.5
Países Bajos	405.1	546.1	499.4	0.2	0.8	1.5
Reino Unido	172.9	262.2	230.3	-	-	12.8
Otros	333.9	771.9	713.5	1.4	1.2	2.0
Japón	101.7	94.5	103.3	-	-	-

FUENTE: Frutos Cítricos Frescos y Elaborados. Estadísticas Anuales 2000, FAO. Cantidades en miles de toneladas. a/ En peso del producto.

Para el año 2003 continuaron las condiciones climáticas insuficientes para tener buenas cosechas sobre todo en Brasil y Florida por lo tanto las cotizaciones de futuros de concentrado de naranja y en general los precios internacionales se vieron fortalecidos.

Cuadro 1.19

## Comercio Mundial de Jugo de Naranja Concentrado 2003

<i>Importaciones cantidad</i>		<i>Importaciones valor</i>	
<b>Mundo</b>	<b>1,124,413</b>	<b>Mundo</b>	<b>952,566</b>
<b>EUA</b>	331,787	<b>Bélgica</b>	265,347
<b>Bélgica</b>	331,185	<b>EUA</b>	253,137
<b>Francia</b>	89,336	<b>Canadá</b>	78,798
<b>Reino Unido</b>	78,276	<b>Francia</b>	66,470
<b>Canadá</b>	57,574	<b>Reino Unido</b>	55,337
<b>Irlanda</b>	31,717	<b>Irlanda</b>	31,052
<b>Polonia</b>	23,762	<b>Polonia</b>	26,076
<b>Noruega</b>	17,899	<b>Noruega</b>	22,203
<b>España</b>	15,329	<b>Israel</b>	14,612
<b>Países Bajos</b>	13,834	<b>Hungría</b>	13,766
<i>Exportaciones cantidad</i>		<i>Exportaciones valor</i>	
<b>Mundo</b>	<b>1,725,400</b>	<b>Mundo</b>	<b>1,677,811</b>
<b>Brasil</b>	1,054,058	<b>Brasil</b>	910,227
<b>Bélgica</b>	339,172	<b>Bélgica</b>	404,862
<b>España</b>	86,280	<b>EUA</b>	147,271
<b>EUA</b>	67,827	<b>España</b>	64,385
<b>Costa Rica</b>	24,895	<b>Costa Rica</b>	34,675
<b>Polonia</b>	22,677	<b>Francia</b>	13,734
<b>Francia</b>	20,780	<b>Polonia</b>	11,619
<b>Sudáfrica</b>	11,539	<b>Belice</b>	11,542
<b>Portugal</b>	11,442	<b>Sudáfrica</b>	9,971
<b>Canadá</b>	10,379	<b>Israel</b>	8,586
FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2004.			

Los principales importadores de jugo de naranja fueron Francia con 17.7%, Bélgica 17.4%, Países Bajos 14.4%, Alemania 11.4%, Reino Unido 8%, Canadá 6% y Japón 3.7%. El volumen de las importaciones presenta un crecimiento en el 2000 con respecto a 1995 de 30.9%.

El valor de las importaciones de jugo de naranja natural creció de 1993 al 2003 en 71% para situarse en 2,612 millones de dólares en 2003; el valor de las importaciones de jugo concentrado en el mismo periodo creció 62.6%.

En 2003 las importaciones de jugo de naranja natural fueron de 3.1 millones de toneladas. El jugo concentrado tuvo importaciones por 1.1 millones de toneladas con un valor de 952 millones de dólares.

## **CAPÍTULO 2**

### **Desagregación y Análisis del Mercado de la Naranja**

#### 2.1 Desagregación y Análisis para México

La conformación del mercado de naranja en México se puede considerar como agregado, es decir, de las 32 divisiones políticas en las que se divide el territorio nacional sólo en un Estado se produce la mitad del total nacional (Veracruz), hay cuatro más que aportan en conjunto el 30% y un grupo de Estados restante que tiene una participación marginal.

Las características que presentan los Estados productores son diferentes, en algunos las condiciones geográficas permiten cultivar sobre extensiones planas pero, en la mayoría los terrenos son irregulares lo que impide un aprovechamiento pleno de las herramientas tecnológicas.

Las condiciones climáticas del país permiten que la naranja se produzca en parte importante del territorio. El relieve, las cuencas hidrológicas, los cambios de temperatura, las precipitaciones pluviales, la composición del suelo y hasta la cercanía de puntos de comercio son factores constantes en el mercado mexicano.

La productividad varía en relación directa con la tecnología empleada en el proceso productivo y en relación con el mercado destino de la naranja.

El comercio se concentra prácticamente en el centro del país, en la Central de Abastos de la Ciudad de México, de aquí se distribuye a otras centrales de los principales Estados.

Estos elementos justifican la desagregación del mercado nacional en sub-mercados que se conformen por variables semejantes en producción, rendimiento, costos de producción, precios y destino del producto.

En esta investigación se divide el mercado tomando como base dos factores: producción y situación geográfica. El primer factor se establece procurando desconcentrar la influencia que Veracruz tiene sobre la producción y precios nacionales de referencia. Así como para medir la participación y relación con el mercado de aquellos estados que producen en menor medida.

La situación geográfica se toma como referencia por la relación que mantiene con los principales centros de distribución y comercio, ya sea nacional o internacional. También, porque las características de la naranja (variedad, color, sabor y jugo) varían de acuerdo a la zona geográfica en la que se encuentren.

Se analizaron los principales datos sobre volumen de la producción, superficie cultivada, superficie cosechada y situación geográfica para determinar la incorporación de los Estados en la Regiones que se utilizarán en el modelo.

Las regiones quedarían conformadas de la siguiente forma:

1. Región Este: Veracruz.
2. Región Noreste: Tamaulipas y Nuevo León.
3. Región Centro: San Luis Potosí, Michoacán, Jalisco, Hidalgo y Puebla.
4. Región Noroeste: Sonora, Sinaloa, Baja California Sur, B.C. Norte y Colima.
5. Región Sur: Yucatán, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo.

Los Estados que no se contemplan en ninguna región se debe a la escasa o nula participación en la producción de naranja.

### 2.1.1 Producción

La producción de naranja en México representa una actividad importante tanto para la agricultura como para la citricultura. Es la fruta que más se produce, la de mayor superficie cosechada y con un consumo per-cápita de 33 kilogramos aproximadamente.<sup>14</sup>

En 1999 la superficie sembrada de naranja fue de 239.9 mil hectáreas de las cuales se cosecharon 229.7 mil hectáreas, lo que representa el 32.8% de la superficie total de

---

<sup>14</sup> Claridades Agropecuarias, 1995. Naranja. ACERCA, SAGARPA. No. 19, pp. 4.

frutales y el 25.8% de la producción frutícola de nuestro país para una producción de 2.6 millones de toneladas de naranja.

Para el año 2001 la producción incrementó a 3.8 millones de toneladas y una superficie sembrada de poco más de 222 mil hectáreas.<sup>14</sup>

Cuadro 2.1  
Principales Indicadores de la Naranja en México

Año	Superficie Sembrada (miles Ha.)	Superficie Cosechada (miles Ha.)	Volumen Producción (miles Tn.)	Valor Producción (miles Pesos)	Rendimiento (Ton./ha.)	Precio Medio Rural (Pesos/Ton.)
1990	239.9	176.0	2,220.33	942,775.8	12.615	424.61
1991	265.8	182.7	2,369.49	1,146,557.5	12.965	483.88
1992	272.3	217.5	2,541.48	1,306,996.4	11.681	514.26
1993	286.4	240.6	2,913.68	1,570,453.2	12.106	538.99
1994	302.4	257.3	3,191.14	992,992.6	12.401	311.17
1995	327.6	273.1	3,571.54	1,992,492.7	13.074	557.88
1996	279.9	255.5	3,101.02	2,256,288.6	12.136	727.59
1997	256.0	241.3	2,866.60	1,740,411.0	11.877	607.13
1998	262.3	238.7	2,553.34	2,072,026.3	10.695	811.5
1999	239.9	229.7	2,613.79	2,853,137.3	11.378	1,091.57
2000	222.4	212.9	2,390.57	1,899,163.7	11.226	794.44

FUENTE: Elaboración propia con datos de SIACON. SAGARPA, 2002.

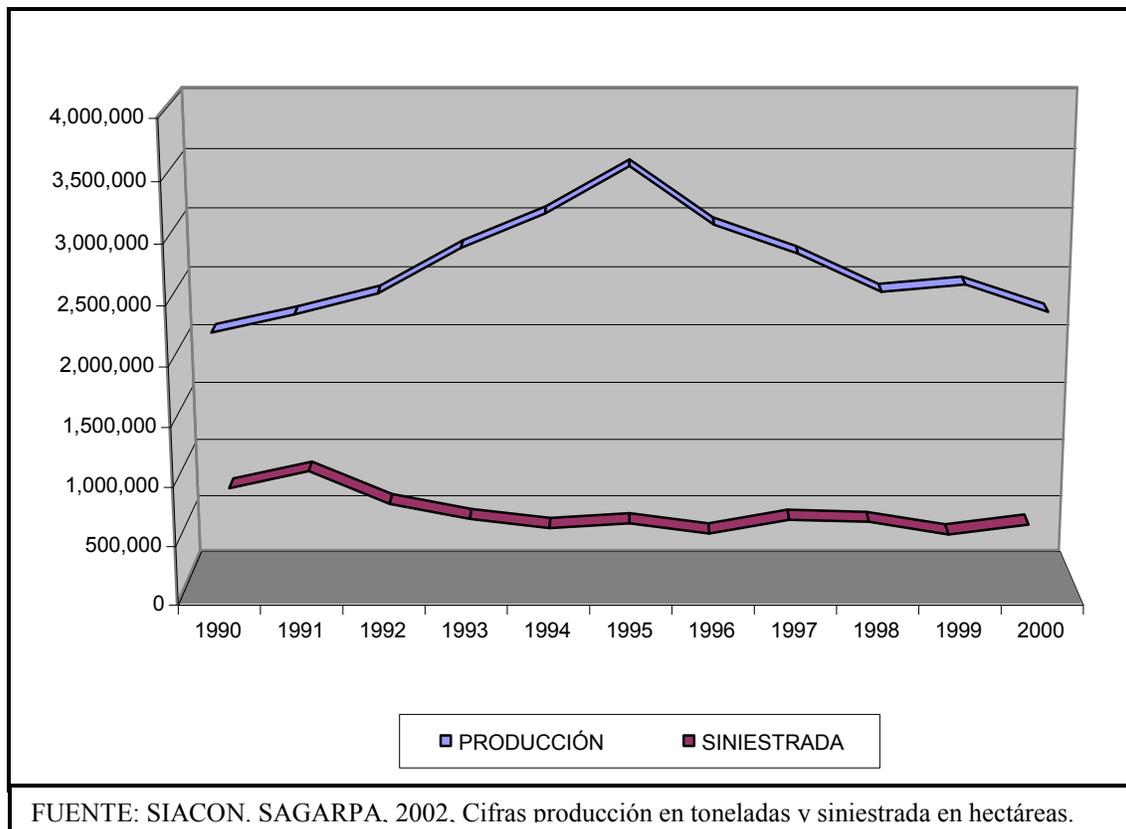
La superficie sembrada muestra en los últimos años una disminución después de haber mostrado tasas crecientes en las últimas décadas, esto debido al cambio en el uso de la tierra por parte de los productores que optaron por otro tipo de cultivo.

<sup>14</sup> Base de Datos SIACON. SAGARPA, 2002.

De la misma forma la superficie cosechada presenta una ligera disminución pero en general se mantiene estable. Sin embargo el volumen de producción parece recuperarse a los niveles alcanzados en la mitad de la década pasada.

La producción se incrementa a pesar de que se siembra y cosecha menos superficie, la razón de esto es la disminución entre la diferencia de lo que se siembra y se cosecha.

Gráfica 2.1  
Volumen de Producción Nacional y Superficie Siniestrada



Además, la superficie siniestrada ha disminuido considerablemente en los últimos años (ver Gráfica 2.1) lo que permite que se aproveche más producto. Anteriormente las técnicas agrícolas implementadas en el cultivo de la naranja no eran suficientes para prevenir inundaciones, plagas, enfermedades y demás factores que generaban pérdidas considerables del producto.

El precio medio rural es una variable que continúa afectando al productor, este precio medio rural es el que se paga al productor en la huerta por su producto para después transportarlo hasta un sitio donde sea distribuido y comercializado.

Pero la variable que parece afectar más los ingresos del productor de naranja son los precios de venta.

Se pueden observar en el Cuadro 2.1 las relaciones entre las variables de precio, valor de la producción y volumen de la producción.

El precio medio rural se encuentra estrechamente ligado con la oferta, es decir, si se esperan buenas cosechas en los próximos ciclos el precio que se le paga al productor tiende a disminuir y por el contrario, cuando las cosechas son malas y hubo sequía, inundación, plaga o cualquier elemento que haya alterado de manera negativa los niveles de producción el precio tenderá a incrementarse.

Así, el productor se encuentra entre una disyuntiva entre producir más por un precio menor o producir menos a un precio mayor. En algunas ocasiones, los productores optan por no cosechar la naranja, ya sea porque el precio que se les paga es menor al costo que implica el proceso de cortarla y empacarla; algunos más, dejan extensiones sin recoger el producto por falta de recursos.

En ocasiones los productores deciden simplemente dejar que parte del producto se pierda para presionar los precios al alza.

El valor de la producción se encuentra directamente relacionado con el precio medio rural y con el volumen de producción. Se puede observar (ver cuadro 2.1) que de 1990 a 1993 se da un crecimiento en todas las variables (a excepción del rendimiento), el incremento en la producción presiona los precios a la baja por percibirse una sobreoferta y éstos caen en 1994, no así la superficie sembrada, cosechada y la producción.

En 1995 los precios vuelven a repuntar hasta 1997, esta tendencia cíclica no afectó del todo el volumen producido como consecuencia de la disminución en la superficie siniestrada que se había comentado anteriormente, sin embargo, inhibió el crecimiento de la superficie sembrada.

De 1990 a 1999 el precio medio rural se duplicó y la producción se recuperó para superar los 3 millones de toneladas, a pesar de los ciclos mostrados, el precio estará directamente relacionado con los factores que alteren los niveles de producción.

La naranja que se produce en México es dulce y en los últimos años ha tomado auge la de tipo valencia y en menor medida la agria.

A pesar de dividir por regiones la configuración territorial de la naranja, se nota claramente la presencia dominante de Veracruz, que mantiene niveles muy semejantes de producción entre la naranja común y la tipo valencia. Este Estado produce más naranja que todos los demás juntos influyendo en los precios nacionales.

Por regiones, los principales indicadores son los siguientes:

Cuadro 2.2  
Principales Indicadores por Región 2002

REGION	Superficie Sembrada (miles Ha.)	Superficie Cosechada (miles Ha.)	Superficie Siniestrada (miles Ha.)	Volumen Producción (Miles Tn.)	Valor Producción (millones pesos)	Rendimiento (Tn./Ha.)	Precio Medio Rural (pesos/Tn.)
ESTE	758.46	750.81	7.6	1,911.1	10,044.46	13.3	769.24
NORESTE	304.6	267	9.5	619.2	2,552.73	10.2	1,039.52
CENTRO	64.8	64.7	2.5	573.2	181.86	12.8	1,504
SUR	50.9	46.2	4.6	516.8	379.4	10.9	1,521.24
NOROESTE	12.8	10.6	2.2	171.4	171.8	15.0	1,535.6
FUENTE: Elaboración propia con datos de SIACON. SAGARPA, 2002.							

Por producción se tiene que Veracruz representa la principal zona productora, seguida por Tamaulipas y San Luis Potosí, por la ubicación geográfica se incorporaría Nuevo León. Este se podría decir, es el conglomerado más importante de la naranja en México.

Le seguiría Yucatán, Chiapas, Tabasco y Quintana Roo, donde el primero es el productor más importante de esta región aunque la participación en conjunto sea mínima.

Un tercer bloque estaría formado por Sonora, Sinaloa, Nayarit, Michoacán y Colima.

Considerando que el tipo de naranja más comercializado mundialmente es la naranja tipo navel, la conformación cambiaría, ya que algunos estados no la producen.

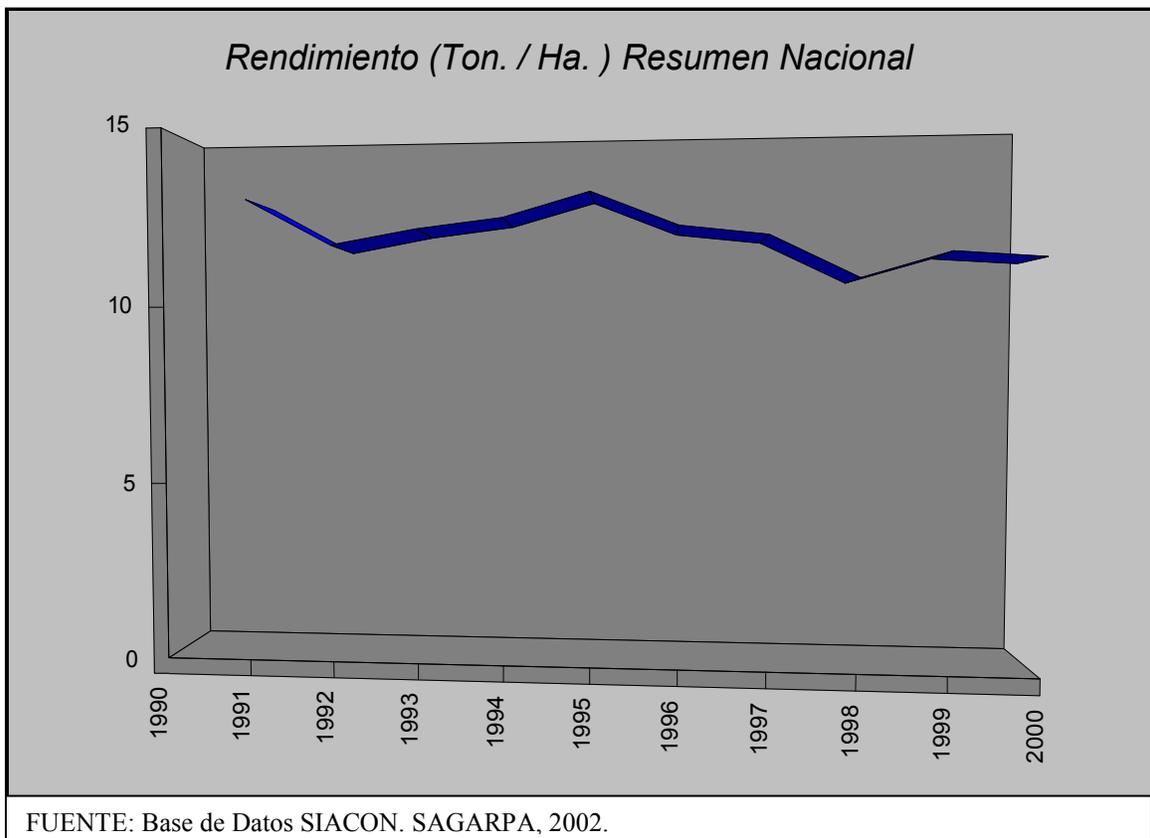
### 2.1.2 Productividad

Los Estados que tuvieron los mayores rendimientos por hectárea en el 2001 fueron Veracruz y Tamaulipas con 13.25 y 13.46 ton./ha. respectivamente, aunque existen huertos específicos donde se alcanzó las 25 toneladas e inclusive algunos donde se incorporó alta tecnología como riego por aspersión, controles fitosanitarios y fertilización del suelo se obtienen 40 ton./ha. Estos huertos también se pueden encontrar en Nuevo León y Sonora, teniendo como mercado destino los Estados Unidos.

De los principales Estados productores, Sonora mantuvo en el período 1990-97 un rendimiento promedio de 18.23 toneladas por hectárea, lo que representa 46% por arriba del promedio nacional para ese mismo periodo<sup>15</sup>.

Los bajos rendimientos por hectárea son una grave desventaja para los productores nacionales, sobre todo cuando el principal mercado de exportación son los Estados Unidos y el mayor competidor es Brasil.

Gráfica 2.2  
Rendimiento de la Producción de Naranja



<sup>15</sup> Claridades Agropecuarias, No. 69, pp. 6, ACERCA. SAGARPA, 2000.

Realizando un comparativo se tiene que el rendimiento por hectárea ó productividad\* de la región de Sao Paulo en Brasil es casi el doble que la de México y la de Florida en Estados Unidos es cuatro veces mayor. Los huertos en Florida no han alcanzado su maduración por lo que se espera que el rendimiento sea todavía creciente y se espera que en los próximos años alcancen un promedio de 100 toneladas por hectárea<sup>16</sup>.

Uno de los factores que impiden la incorporación plena de técnicas agrícolas que permitan elevar el volumen de cosecha es la conformación de los huertos, la mayoría se encuentran en lomas y colinas con pendientes frecuentes y terrenos irregulares.

Los productores nacionales en general cuentan con superficies muy pequeñas para cultivar y ante la falta de organización se dificulta la adopción de programas que canalicen recursos para la compra de insumos que permitan mayores rendimientos.

Lo anterior se relaciona también con la calidad del producto en cuanto a tamaño, color, sabor y al riesgo de plagas, inundaciones, sequías, etc.

Un ejemplo de lo anterior se presenta en Brasil, que si bien es cierto cuenta con grandes extensiones prácticamente planas y con rendimientos superiores, se encuentran

---

\* De aquí en adelante se utilizará el término productividad o rendimiento por hectárea indiferentemente, debido a la terminología usada por la FAO donde lo clasifican de esa forma, no así en los datos oficiales en México que representan cosas diferentes.

<sup>16</sup> Competitividad de la naranja de Veracruz, México. Frente a la de Florida, EUA y la de Sao Paulo, Brasil. Gómez Cruz M. Y Schwentesius Rindermann, CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo, pp. 43-45, 1994.

organizados de tal forma que una sola empresa productora brasileña controla la misma producción a la que se produce en la principal zona productora mexicana donde participan 8 mil productores<sup>17</sup>.

### 2.1.3 Precios

El comportamiento de los precios pagados al productor en las cinco regiones seleccionadas concuerda con la teoría; en las regiones donde existe mayor oferta el precio pagado es menor y al contrario, en las regiones donde el volumen de producción es bajo el precio pagado es mayor.

La diferencia de precios entre la Región 1 Este y la Región 5 Noroeste es poco más del doble, esto es, en la Región 1 el precio promedio pagado al productor en el año 2000 fue de 769.2 pesos por tonelada y corresponde a la principal zona productora, por el contrario la Región 5 paga un precio promedio de 1,535.6 pesos tonelada, pero produce menos del 10% de lo que produce la Región 1.

El promedio nacional del precio medio rural para el año 2000 fue de 794.44 pesos por tonelada, disminuyendo con respecto al año anterior en casi 300 pesos.

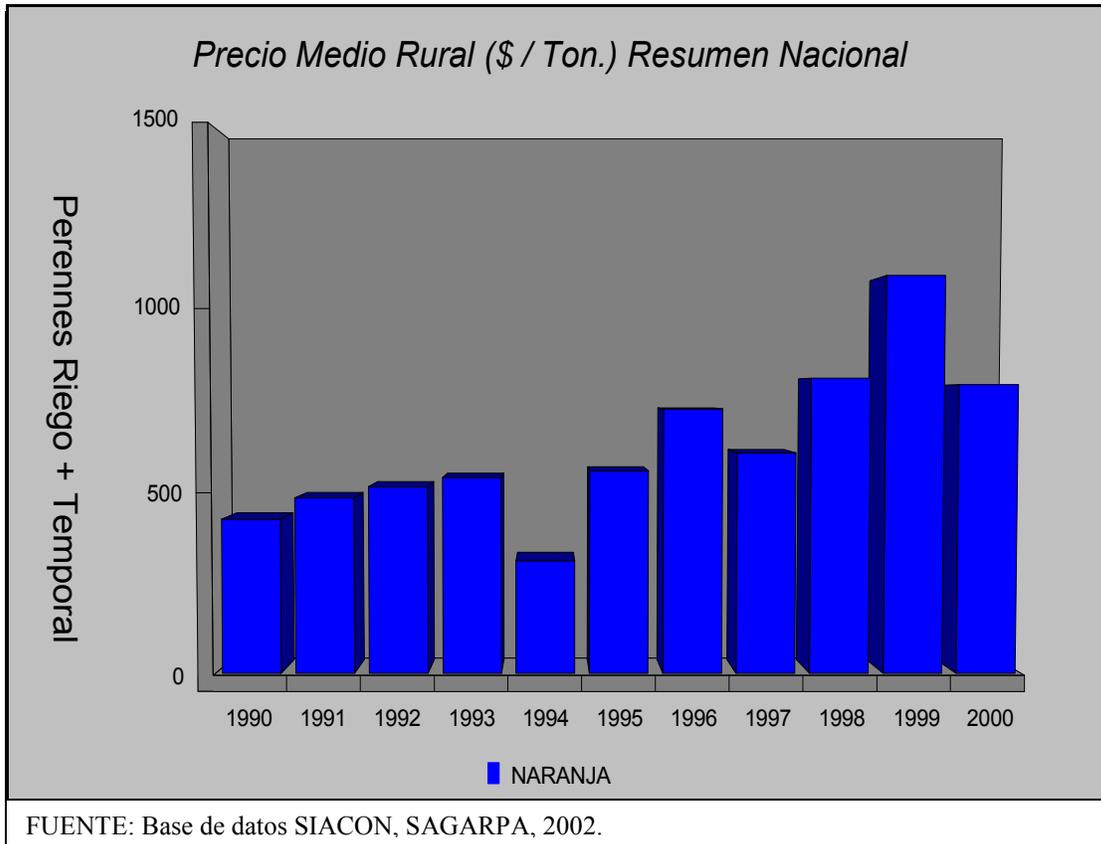
Las variaciones de precios son muy frecuentes y están directamente relacionados con las expectativas de la cosecha, es decir, si se esperan buenas cosechas el precio pagado

---

<sup>17</sup> *Ibíd.*, pp. 33.

tiende a disminuir y por el contrario, cuando las cosechas son malas los precios aumentan.

Gráfica 2.3  
Precio Medio Rural



El precio medio rural real a mostrado una tendencia creciente, en 1980 se pagaba 2.89 pesos por tonelada (a precios de 1980) para 1985 en 25.54, 1988 en 198.82 y para 1990 en 424.61 pesos la tonelada.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> SIACON. SAGARPA, 2002.

Los costos de producción varían de acuerdo con el nivel de desarrollo tecnológico que tenga el huerto. Los datos muestran que el precio pagado en los últimos años a los productores se encuentra por encima de los costos, pero en algunas ocasiones los costos financieros merman esta utilidad.

Para el año de 1991 se tenía que el costo de producción de la naranja tipo valencia en un huerto con desarrollo tecnológico bajo en Veracruz estaba en 47 dólares por tonelada y llegaba hasta los 62.5 dólares por tonelada en aquellos con alto desarrollo tecnológico.<sup>19</sup>

#### 2.1.4 Comercio

En la mayoría de las ocasiones, el productor vende su cosecha a un intermediario o comisionista que la dirige al mercado más cercano o a su vez la vende a los grandes comerciantes de la zona o a la agroindustria, seguido a esto se vende a los introductores mayoristas que a su vez la coloca en alguna de las centrales de abastos de la República. Posteriormente a los medio mayoristas, mercados sobre ruedas y tianguis, para finalmente venderse al detallista y al consumidor final.

El proceso que sigue la naranja desde el productor hasta el consumidor final puede abarcar hasta siete etapas, esto distorsiona los precios afectando tanto a productores como consumidores.

---

<sup>19</sup> *Ibíd.*, Pág. 33.

En países como Brasil, las grandes empresas que controlan el mercado de la naranja y del jugo, trasladan directamente la naranja desde el productor hasta la industria transformadora o al supermercado, detallistas y pequeños comerciantes.

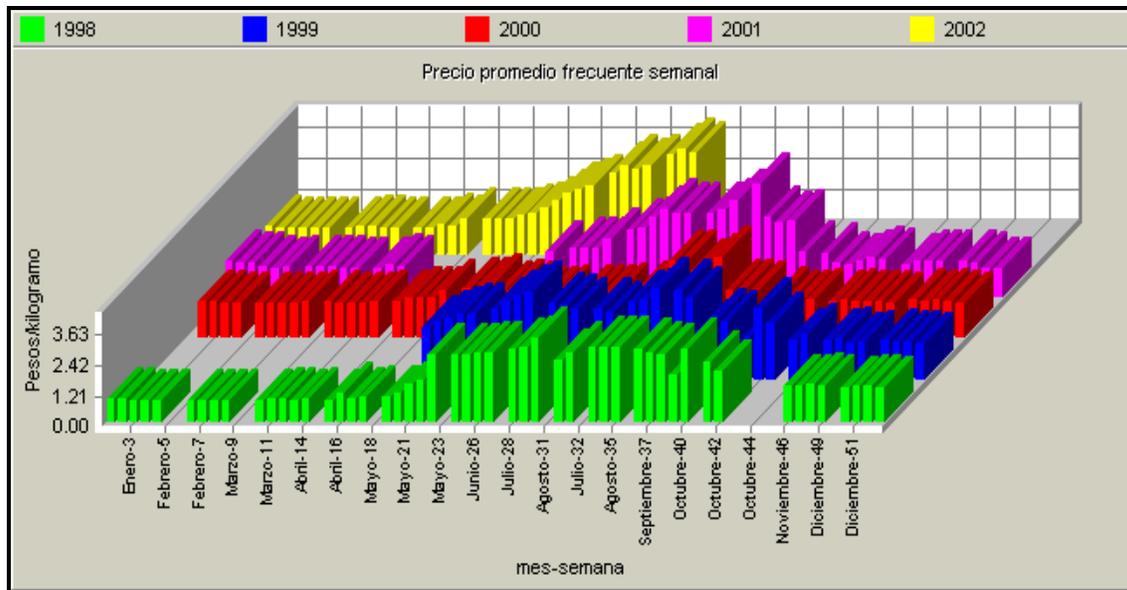
La Central de Abastos de la Ciudad de México es el principal punto de venta y concentración de naranja que proviene de todo el país. De aquí se destina a la mayoría de los estados, además de ser el punto donde se establecen los precios de referencia para las regiones productoras y de las otras centrales de abastos destacando también en importancia la de Guadalajara en Jalisco y la de San Nicolás en Nuevo León.

Este proceso de centralización en la comercialización contamina la distribución de la riqueza, ya que el precio que se le paga al productor es muy inferior en comparación al precio del consumidor final y son los intermediarios quienes obtienen gran parte de la ganancia.

En siguiente gráfica se puede observar el comportamiento de los precios de la naranja en la Central de Abastos del Distrito Federal.

Gráfica 2.4

Comportamiento para Naranja Valencia Mediana Primera Calidad:  
México, D.F. Central de Abastos



FUENTE: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Secretaría de Economía, julio 2002.

En la gráfica anterior se puede observar la tendencia estacionaria de los precios. En la Central de Abastos de la Ciudad de México se establecen los precios de referencia, por lo que los precios mostrados en esta gráfica pueden ser los observables en otras centrales de abasto del país.

Del volumen que llega a la Central de Abastos del DF aproximadamente dos terceras partes la absorben las bodegas de los mayoristas, esto impacta en el precio que paga el consumidor y les resta utilidad a los productores pequeños y medianos.

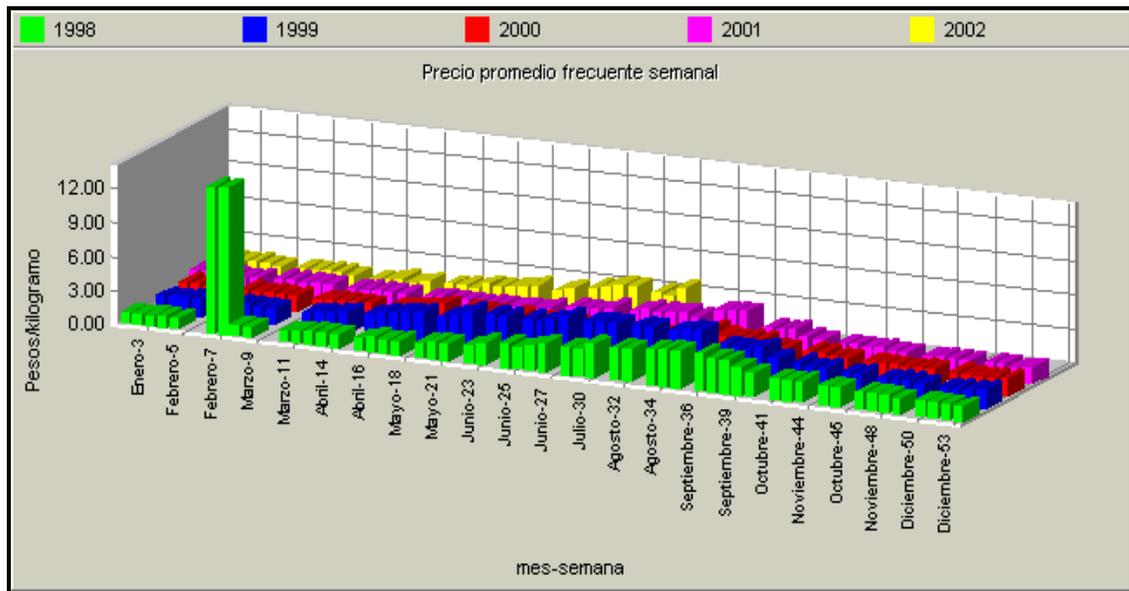
En este mercado se puede observar una práctica oligopólica al instaurarse la figura del corredor de cítricos, que es el agente encargado de vincular a los productores dispersos

con los mayoristas y las tiendas de autoservicio. Del total de corredores, sólo cuatro manejan tres cuartas partes del total del volumen de naranja.

Esta concentración del producto que ejercen los cuatro corredores genera distorsiones en el mercado, al no darse una verdadera competencia o subasta en precios, por el contrario, estos corredores son también grandes productores de naranja de la principal zona productora de México, Veracruz. (ver pie de página 21)

En la siguiente gráfica se muestra el comportamiento de los precios en el Mercado de Abastos de Guadalajara, Jalisco.

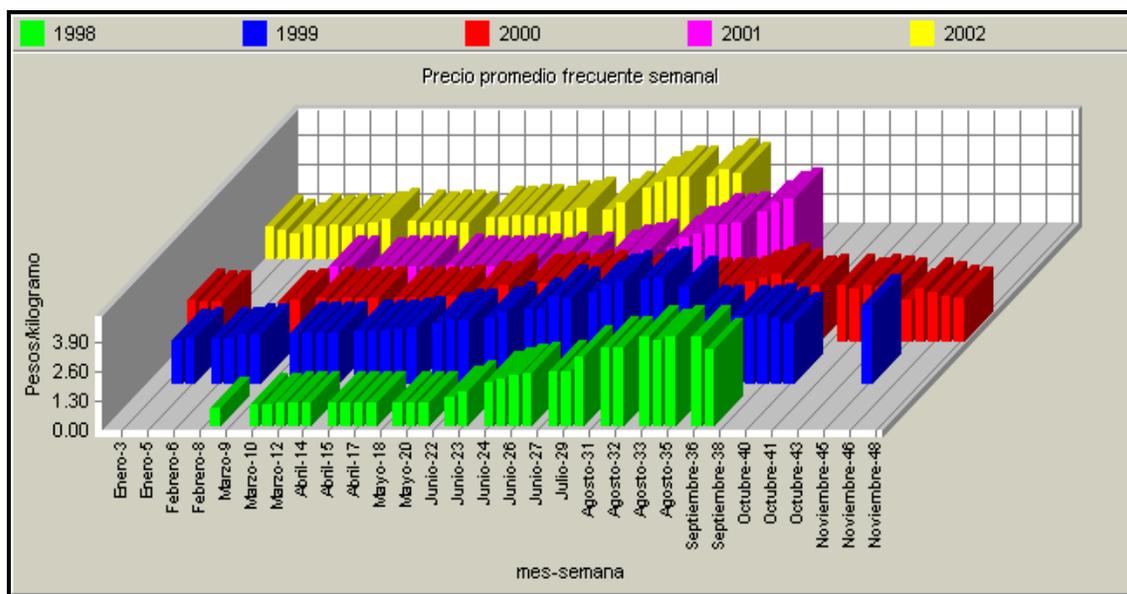
Gráfica 2.5  
Comportamiento para Naranja Valencia Mediana Primera Calidad:  
Mercado de Abastos de Guadalajara



FUENTE: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Secretaría de Economía, julio 2002.

El excedente generado por los corredores en estas transacciones es elevado, llegando a ser diez veces mayor al generado por los mayoristas comercializadores de naranja de la central de abastos.<sup>20</sup>

Gráfica 2.6  
Comportamiento para Naranja Valencia Mediana Primera Calidad:  
San Nicolás de los Garza, Nuevo León.



FUENTE: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Secretaría de Economía, julio 2002.

Analizando las principales centrales de abastos de las regiones que se conformaron, se observa la variación en los precios de acuerdo al estado de origen de la naranja y al mercado destino, así como variaciones significativas entre variedades y calidades, esto es, la naranja de mayor cotización es la variedad valencia mediana y grande de primera calidad.

<sup>20</sup> Información sobre la Central de Abastos consultado de Claridades Agropecuarias, No. 19, pp. 8-9 ACERCA. SAGARPA.

Para las gráficas presentadas se tomó como base la naranja valencia mediana, por ser una de las más consumidas y de mayor volumen comercializado en las centrales de abasto, según datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM).

Como se había mencionado en el capítulo 1 la cantidad de producción de naranja destinada a la exportación oscila entre el 1 % del total, de esta manera, realizar un análisis de todos los mercados destino de la naranja mexicana no sería relevante para explicar el mercado domestico, por lo que sólo se mencionará el comportamiento de los precios en los principales mercado americanos.

Los principales mercados donde la naranja mexicana tiene presencia son Dallas y California. En el 2001 la naranja valencia tuvo un precio de 0.48 centavos de dólar hasta 0.52 por kilo en los meses de marzo, abril y mayo que fueron los únicos donde se comercializó. Para el 2002 tuvo un pequeño incremento para ubicarse de entre 0.49 hasta 0.55 centavos de dólar por kilo.

En el mercado de California la cotización es más elevada, en el 2001 se alcanzaron precios de 1.18 dólares por kilogramo y en el 2002 de entre 0.83 hasta 1.15 dlls./kg. en los mismos meses.

La naranja de origen mexicano es la que tiene el precio más bajo en el ámbito mundial dentro de los centros de distribución de California, Arizona y Texas, inclusive por debajo

de la que procede de Australia que es otra de las que se comercializa en las centrales de distribución en el sur de Estados Unidos y en algunas ocasiones llega a desplazar a la de procedencia mexicana.

Las variaciones en el tamaño no parecen importar y esto se refleja en el precio homogéneo para todas las presentaciones; por el contrario, las naranjas que proceden de California, Arizona o Florida presentan marcadas diferencias en precios y a lo largo de los meses.

Ejemplo de lo anterior es que en enero del 2001 en el mercado de California la cotización más baja fue para la naranja que procedía del mismo Estado en 0.47 centavos de dólar por kilogramo y la más alta en julio de la procedente de Australia en 2.09 dólares por kilogramo.<sup>21</sup>

## 2.2 Desagregación y Análisis para el Mundo

El análisis de cada una de las regiones productoras y consumidoras de naranja en el mundo permite revisar de forma más precisa los principales indicadores productivos como el volumen de producción, superficie cultivada, rendimientos o toneladas por hectárea, la participación de cada país en la producción de la región y en la producción mundial.

---

<sup>21</sup> Módulo de Consulta para Mercados del Exterior, SNIIM. Secretaría de Economía, julio 2002.

Se presentan los principales países oferentes y demandantes, los datos más relevantes en cuanto al comercio como lo son cantidades exportadas e importadas y la participación de cada uno de estos rubros en la región y en el mundo.

La ventaja que dará la desagregación de las regiones se verá reflejada cuantitativamente una vez empleado el modelo. Se espera con esto, tener datos más precisos para cada una de las regiones y los países.

La desagregación se realizará de acuerdo a la situación geográfica y se tomarán aquellos países más representativos en la producción o consumo de naranja.

En el caso específico de la región de Norteamérica se analizará el bloque comercial del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y para Europa se tomará la Unión Europea como conjunto y para el análisis del bloque comercial se tomará el Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea (TLCUE).

### 2.2.1 América del Sur

En esta región las condiciones climáticas tropicales y subtropicales permiten cultivar la naranja en todos los países, en general se producen volúmenes por encima de la media mundial y con la presencia de Brasil la participación en la producción mundial se incrementa. Es la principal zona productora y exportadora de naranja en fresco.

México ha firmado acuerdos comerciales con la mayoría de los países de este bloque, así como mecanismos de cooperación económica, entre los que destacan el Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA) que suscribieron 34 países del continente buscando eliminar barreras al comercio y establecer condiciones justas para el intercambio comercial.

También está la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), cuyo objetivo es establecer a largo plazo un mercado común latinoamericano. Un último acuerdo es el Acuerdo Complementación Económica Uruguay que se mantendrá hasta que México llegue a suscribir un acuerdo con el MERCOSUR.

Cuadro 2.3

Principales Indicadores Productivos América del Sur 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				América del Sur	Mundo
América del Sur	1,027.4	20.2	20,808.8	100	33
Argentina	58	13.2	770	3.7	1.2
Bolivia	14.3	7.4	106.3	0.5	0.1
Brasil	820.2	22.2	18,256.5	87.7	29
Chile	8.3	15	125	0.6	0.2
Colombia	28	10.8	305	1.5	0.4
Ecuador	30	6.3	190	0.9	0.3
Paraguay	11.9	16.8	200	1	0.3
Perú	22.8	11.8	328.8	1.6	0.5
Uruguay	1.7	73	124	0.6	0.2
Venezuela	29.5	13	384	1.8	0.6

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

México no ha firmado hasta la fecha ningún acuerdo comercial con Brasil que es el principal productor de naranja en el mundo, por lo que se analizará América del Sur, América Central y TLCAN por separado.

Los Tratados de Libre Comercio que han entrado en vigor con países de América del Sur son el TLC del Grupo de los Tres (México, Colombia y Venezuela) que entró en vigor en 1995, el TLC con Bolivia entró en vigor el mismo año y por último el TLC con Chile desde 1999.

Cuadro 2.4

Principales Indicadores Comerciales Sudamérica 2003

País	Importaciones		Participación (volumen)		Exportaciones		Participación (volumen)	
	Volumen (toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
América del Sur	21,966	2,620		0.43	224,690	61,602		4.5
Argentina	335	107	1.5	.01	78,134	22,482	34.8	1.5
Bolivia	9	1	0	0	0	0	0	0
Brasil	871	266	4	.02	68,016	13,348	30.3	1.3
Chile	311	211	1.4	.01	7,979	4,478	3.6	.2
Colombia	5,389	616	24.5	.1	1,091	347	.5	0
Ecuador	1,647	561	7.5	.03	10	7	0	0
Paraguay	13,143	662	60	.26	57	38	0	0
Perú	159	9	0.7	0	91	34	0	0
Uruguay	0	0	0.5	0	60,242	19,931	26.8	1.2
Venezuela	101	96	0	0	8,894	883	4	.2

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

La diferencia entre estos tratados y los acuerdos de cooperación mencionados anteriormente radica en que “el Tratado es un conjunto de reglas que los dos países

acuerdan para vender y comprar productos y servicios, se llama de libre comercio porque estas reglas definen como y cuando se eliminaran las barreras a libre paso de los productos y servicios entre las tres naciones; esto es, como y cuando se eliminaran los permisos, las cuotas y las licencias y particularmente las tarifas y aranceles; es decir, los impuestos que se cobran por importar una mercancía.

También es un acuerdo que crea los mecanismos para dar solución a las diferencias que siempre surgen en las relaciones comerciales entre las naciones.”<sup>22</sup>

### 2.2.2 América Central y Caribe

En América Central y el Caribe, México es el principal productor con dos terceras partes de la región. En esta región destaca la productividad que tiene Guatemala comparándolo contra México.

En el Cuadro 2.5 se observa la participación que tiene México en el volumen de producción de la región que es de 79.6%, pero en su conjunto la región sólo aporta el 7.9% de la producción mundial.

Los tratados comerciales que tiene México con los países de esta región son: TLC con Costa Rica, TLC con Nicaragua y el Triángulo del Norte que es el TLC entre México, Guatemala, Honduras y el Salvador.

---

<sup>22</sup> Subsecretaría de Negociaciones Comerciales Internacionales. Secretaría de Economía, 2002.

Cuadro 2.5

## Principales Indicadores Productivos América Central y Caribe 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				A. Central y Caribe	Mundo
América Central y Caribe	463.82		5,496.4		7.9
Belice	12.8	16.6	213.4	4.3	0.3
Costa Rica	27.0	13.5	367	7.4	0.6
Cuba	44.0	11.1	490	9.8	0.8
Dominicana, República	6.5	12.3	80	1.6	0.1
El Salvador	5.1	8.9	46	0.9	0.1
Guatemala	4.0	26.5	106	2.1	0.2
Honduras	15.0	11.1	167.2	3.4	0.3
Jamaica	14.3	9.7	140	2.8	0.2
México	330.0	12	3,969.8	79.6	6.3
Nicaragua	17.0	4.4	75	1.5	0.1
Panamá	4.6	8.6	40	0.8	0.1
Puerto Rico	1.1	16.3	18	0.4	0
Trinidad y Tobago	0.9	5.2	5.1	0.1	0

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

Las cifras de comercio exterior muestran que se encuentra poco desarrollado este sector, el principal importador de naranja es México, igualmente para las exportaciones sólo debajo de Cuba.

La participación comercial de esta región en el mundo no es considerable y al contrario de lo que se podría esperar de países con economías basadas en la producción agrícola, su participación en las exportaciones mundiales es de 1.6%.

Cuadro 2.6

## Principales Indicadores Comerciales América Central y Caribe 2003

País	Importaciones		Participación (volumen)		País	Exportaciones		Participación (volumen)	
	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial		Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
América Central y Caribe	106.8	16,518		2.08	América Central y Caribe	78.2	9,594		1.6
					Belice	4.7	2,169	6.1	0.1
Antillas Holandesas		60		0.037	Costa Rica	.4	145	0.5	0
Aruba		320		0.014	Cuba				0.28
Bahamas		36		0.001	Dominica			1.70	0.01
Barbados		1,415		0.043	República Dominicana			12.13	0.10
Costa Rica	18	1,099	16.8	0.35	El Salvador			0	0
El Salvador	25.6	2,476	24	0.50	Guatemala	.02	6	0	0
Guatemala	23.2	2,960	21.7	0.45	Honduras	50.3	4,865	64.3	1
Montserrat			0.07	0.001	Jamaica				
México	37.5	9,413	35.2	0.73	México	6.9	1,626	8.9	0.1
Nicaragua	2.1	407	2	0.04	Nicaragua	15.7	783	20.1	0.3
Panamá	.17	106	0.2	0					

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

## 2.2.3 Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)

Este tratado entró en vigor en 1994 y representa uno de los mayores mercados comerciales en el mundo por el volumen de consumidores que abarca. Es también el segundo mercado en la producción de naranja, Estados Unidos y México producen el 25% de la naranja en el mundo aunque con grandes diferencias en el rendimiento y en el volumen de producción, no así en la superficie cultivada que siendo casi la misma, Estados Unidos produce tres veces más.

México ha negociado once tratados de libre comercio con 35 países en tres continentes, esto permite tener acceso a los mercados. Esto significa un potencial de 860 millones de consumidores, lo que abre oportunidades para el sector exportador.

En el siguiente cuadro se presentan los datos más importantes de producción de cada uno de los países mencionados.

Cuadro 2.7

Principales Indicadores Productivos Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				TLCAN	Mundo
TLCAN	660	23.7	15,700		25
EUA	330	35.5	11,729	74.7	18.7
México	330	12	3,970	25.3	6.3
Canadá	0	0	0	0	0

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

La actividad comercial en esta zona es una de las más vigorosas en el mundo, el valor de las importaciones y exportaciones de naranja para el año 2003 fue de 487 millones de dólares. Canadá representa el mayor importador con el 71.1% de la región, siendo Estados Unidos el exportador de la región con 559 mil toneladas de naranja en fresco, considerando que el mercado de naranja en procesado como conserva y jugos es el renglón más fuerte de este país.

Cuadro 2.8

Principales Indicadores Comerciales Tratado de Libre Comercio  
de América del Norte 2003

País	Importaciones		Participación		Exportaciones		Participación	
	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
TLCAN	317.7	178,546		6.2	569.8	308,141		13.2
Canadá	225.8	110,279	71.1	4.4	0	3	0	0
EUA	54.3	58,854	17.1	1.1	559.16	304,215	98.9	13.1
México	37.5	9,413	11.8	0.7	10.6	3,923	1	0.1

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

## 2.2.4 Asia del Sur

La India participa con el 70% de la producción de la región, siendo uno de los principales productores del mundo, le sigue Pakistán pero las diferencias en el rendimiento se traducen en el volumen de producción.

Cuadro 2.9

## Principales Indicadores Productivos Asia del Sur 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				Asia Sur	Mundo
Asia del Sur	284.7	15.5	4,413.4		7
Bangladesh	3.6	3.2	12	0.3	0.02
Bhután	5	7.2	36	0.8	0.06
India	134	23.1	3,100	70.2	4.94
Pakistán	130	8.9	1,169	26.5	1.86
Sri Lanka	3.9	1.3	5.3	0.1	0.01

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

En el siguiente cuadro se muestran los principales indicadores comerciales, se observa que la India es el principal exportador y sobresale Pakistán como segundo exportador a pesar de no tener niveles elevados de producción.

Cuadro 2.10

Principales Indicadores Comerciales Asia del Sur 2003

País	Importaciones		Participación		País	Exportaciones		Participación	
	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial		Volumen miles (toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
Asia del Sur	64	15,713		1.25	Asia del Sur	67.7	13,317		1.3
Bangladesh	57.7	13,305	90.2	1.13	Bangladesh	0	0	0	0
India	.5	238	0.9	0.01	India	57,427	11,229	84.8	1.1
Maldivas	1	588	1.7	0.02	Nepal	36	5	0.1	0
Sri Lanka	2.8	1,307	0.1	0	Pakistán	247	79	0.4	0

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

### 2.2.5 Asia Sudoriental

Una de las regiones de mayor crecimiento y desarrollo en el cultivo de naranja es Asia Sudoriental, hasta el momento no tienen firmados acuerdos comerciales relevantes con México que pudieran incrementar el comercio, aprovechando que el flujo comercial y los bajos costos de transporte de esta región beneficiarían el comercio con esa región.

Indonesia, Vietnam y Tailandia son los principales productores de la región. Tanto los niveles de producción como de productividad y comercio no es representativo por lo que no podrían considerarse como competidores directos de México en el comercio con la región de Asia Sudoriental ni con Europa.

Cuadro 2.11

## Principales Indicadores Productivos Asia Sudoriental 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				Asia Sudoriental	Mundo
Asia Sudoriental	165.1	11.3	1,882.2		2
Camboya	10	6.3	63	4	0.1
Filipinas	5	5.7	28.7	1.7	0.02
Indonesia	70	12.4	871.6	42.3	1
Laos	4	7	28	1.7	0.03
Malasia	2	6	12	0.7	0.02
Tailandia	19	17.8	340	20.4	0.5
Vietnam	55	9.7	538	27.5	0.8

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

Cuadro 2.12

## Principales Indicadores Comerciales Asia Sudoriental 2003

País	Importaciones		Participación		País	Exportaciones		Participación	
	Volumen (toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial		Volumen (toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
Asia Sudoriental	291,990	185.6		5.2	Asia Sudoriental	4,100	3,022		0.09
Brunei Darussalam	1,347	1.1	0.59	0.03	Rep. Corea	1	3	0.3	0
Camboya	174	0.1	0.06	0.00	Indonesia	313	86	3.7	0
Rep. Pop. Dem. Corea	20	0.008	0.02	0.00	Singapur	4,459	3,009	81	0.07
Rep. Corea	144,881	112.6	45	2.4	Tailandia	1,098	438	3.8	0
Filipinas	7,032	2.7	3.1	0.1	Vietnam	66	36	1.6	0
Indonesia	24,243	17.6	8.3	0.4					
Malasia	70,633	19.8	24.1	1.3					
Mongolia	23	0.009	0.17	0.00					
Singapur	43,314	31.1	14.8	0.8					

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

En el cuadro 2.12 se observa que el comercio de esta región con otros países se concentra en las importaciones. Por lo que respecta a las exportaciones, Singapur, República de Corea y Tailandia son los únicos países sobresalientes en este renglón.

### 2.2.6 África Occidental

La región de África en su conjunto puede considerarse como un competidor directo para México con respecto al mercado europeo por los bajos costos de la mano de obra y también los bajos costos de transporte.

En la región de África Occidental se producen 401 mil toneladas y el país más sobresaliente es Ghana con el 75.5% de la producción en la región. Es también el país con un volumen mayor en las exportaciones con 140 toneladas.

Cuadro 2.13

#### Principales Indicadores Productivos África Occidental 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				África Occidental	Mundial
África Occidental	56.9	7	401		0.65
Benin	2.5	4.8	12	3.02	0.02
Côte d'Ivoire	2.7	11.1	30	7.40	0.04
Ghana	42	7.1	300	75.56	0.49
Guinea-Bissau	1	5	5	1.25	0.00
Liberia	1.9	3.5	7	1.76	0.01
Senegal	4	8.8	35	7.80	0.05
Togo	2.7	4.4	12.1	3.04	0.02

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

La falta de recursos económicos destinados al campo en esta región impide en cierto sentido que mejoren las condiciones de producción, productividad y comercio. Los flujos comerciales de los principales países no son significativos por lo que se espera que en los resultados del modelo no sea tan significativa.

Cuadro 2.14

Principales Indicadores Comerciales África Occidental 2003.

País	Importaciones		Participación		País	Exportaciones		Participación	
	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial		Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
África Occidental	6.4	2.6		0.06	África Occidental	.26	.03		0.01
Cabo Verde	.478	.31	17.64	0.01	Ghana	.14	.02	97.07	0
Côte d'Ivoire	.22	.17	13.91	0.00					
Ghana	.04	0.002	1.99	0.00					
Mauritania	1.12	.48	20.67	0.01					
Níger	.356	.03	14.32	0.00					
Senegal	2.18	1	29.42	0.01					

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

### 2.2.7 África Oriental

Zimbabwe es el país con mayor producción de esta región con 93 mil toneladas. Como se esperaba los niveles de productividad en la región africana son muy bajos, se encuentra dentro de las zonas con mayor pobreza en el mundo y aunado a la falta de factores adecuados para la producción de naranja se ve disminuido su potencial.

Programas de capacitación y apoyo por parte de Naciones Unidas por medio de la FAO han permitido que se mejoren los niveles y diversificación de cultivos con mejores resultados que les permitan comercializar el excedente de producción.

Cuadro 2.15

Principales Indicadores Productivos África Oriental 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				África Oriental	Mundo
África Oriental	41.5	5.9	245.8		0.39
Kenya	4.5	5.7	26	10.6	0.04
Madagascar	13	6.3	83	33.8	0.13
Mozambique	3.3	4.1	14	5.7	0.02
Reunión	.5	13.8	0.7	0.3	0
Etiopia	2.2	7.2	16	6.5	0.03
Zimbabwe	16	5.8	93	37.8	0.15

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

Cuadro 2.16

Principales Indicadores Comerciales África Oriental 2003

País	Importaciones		Participación		País	Exportaciones		Participación	
	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial		Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
África Oriental	64.1	17.2		0.21	África Oriental	42.7	18.1		1.67
Djibouti	2	0.8	12.86	0.02	Mozambique	1.1	0.01	0.30	0.00
Kenya	1	0.5	9.79	0.02	Tanzania, Rep. Unida de	.91	0.13	0.28	0.00
Mauricio	4.3	2.2	43.39	0.09	Etiopía	2	0.71	1.63	0.02
Seychelles	.44	0.2	2.93	0.00	Zimbabwe	38.5	16.8	97.65	1.64
Zambia	0.05	0.01	26.04	0.05					

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

## 2.2.8 Cercano Oriente

En esta región se encuentra la mayor productividad promedio que en todas las demás, se resalta el caso de Turquía 30.7 toneladas por hectárea, anteriormente Cisjordania tenía una productividad de 32 pero debido a problemas políticos ya no figura en las estadísticas. A pesar de ello Irán es el principal productor con 1.9 millones de toneladas, seguido por Egipto y Turquía.

Cuadro 2.17

### Principales Indicadores Productivos Cercano Oriente 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				Cercano Oriente	Mundo
Cercano Oriente	377.4	16.3	6,179.7		9.8
Chipre	1.5	23.3	35	0.6	0.1
Egipto	91	19.2	1,750	28.3	2.8
Turquía	41.6	30.7	1,280	20.7	2
Irán, Rep. Islámica de	125	15.2	1,900	30.7	3
Jordania	2.3	17.8	41	0.7	0.1
Líbano	10	19	190	3.1	0.3
Siria, República Árabe	15.2	28	427	6.9	0.7
Sudán	2.4	7.2	17.8	0.3	0.00
Yemen	14.4	11.5	166	2.7	0.3
FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.					

En el siguiente cuadro se observa que en esta región prevalece un elevado comercio entre las regiones, importadores como Arabia Saudita y los Emiratos Árabes con casi el 50% de importaciones de la región.

Turquía y Egipto son los dos principales exportadores con 176 y 167 mil toneladas respectivamente, siendo su principal destino la región de Europa y parte de Asia. Se puede considerar que esta región si representa una competencia para México en el mercado europeo y asiático.

Cuadro 2.18

Principales Indicadores Comerciales Cercano Oriente 2003

País	Importaciones		Participación		País	Exportaciones		Participación	
	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial		Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
Cercano Oriente	324	94,631		6.3	Cercano Oriente	479.1	139,464		9.5
Arabia Saudita	108.4	32,008	33.4	2.1	Arabia Saudita	3.3	1,022	0.7	0.07
Bahrein	18.3	7,095	5.6	0.3	Bahrein	0.6	0.154	0.1	0.01
Emiratos Arabes Unidos	55.9	17,766	17.2	1	Emiratos Arabes Unidos	12.8	4,177	2.7	0.25
Jordania	16.9	9,018	5.2	0.3	Egipto	166.7	39,185	34.8	3.31
Kuwait	24.8	3,659	7.6	0.4	Chipre	16.5	8,402	3.5	0.33
Libia	.06	0.03	0.0	0.00	Jordania	1.08	612	0.2	0.02
Omán	39.9	14,608	12.3	0.7	Líbano	73.8	8,546	15.4	1.46
Qatar	9.8	958	3	0.1	Siria	10.4	5,486	2.2	0.21
Turquía	41.1	6,414	12.7	0.8	Turquía	175.9	58,494	36.7	3.49
Yemen	2.1	723	0.7	0.04	Omán	0.87	0.33	0.2	0.02

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

## 2.2.9 Unión Europea

El Tratado de Libre Comercio de la Unión Europea y México (TLCUEM) se encuentra en vigor con importantes posibilidades para los productores y exportadores mexicanos. Sin embargo, la gran mayoría de los exportadores mexicanos de naranja coinciden en que deben resolverse los problemas de calidad en el producto, productividad, bajar los costos de producción y de transporte con el objeto de explotar las ventajas que representa el mercado europeo.

El problema que ha tenido la naranja mexicana para entrar con mayor vigor en esta región, tiene que ver con los requisitos fitosanitarios que establece la Unión Europea. Una vez que se resuelva ese asunto tendría que superarse la competencia en costos de transporte de países como Egipto, Turquía y algunos otros países que se encuentran más cercanos a la región y que presentan costos más competitivos.

Cuadro 2.19

### Principales Indicadores Unión Europea 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				UE	Mundo
Unión Europea (15)	304.8	17.9	6,117.2		9.7
España	140	20.5	2,883	47.1	4.6
Francia	.04	14.2	0.64	0.01	0.00
Grecia	39	23.8	930	15.2	1.5
Italia	104	19.8	2,064	33.7	3.3
Portugal	21.8	10.9	239	3.9	0.4

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

En la Unión Europea se encuentran tres grandes productores de cítricos y en especial de naranja, España con 2.8 millones de toneladas, Italia con 2 millones y Grecia 930 mil toneladas.

En contraste con la región también se encuentran los principales países importadores de naranja en fresco y jugo, en este sentido Alemania, Inglaterra, Países Bajos y Francia concentran el 70% de las importaciones de naranja en fresco de la Unión Europea.

Se debe notar que países con escasa producción de naranja como Bélgica tienen volúmenes elevados de exportación de jugo de naranja, que aunque no es un país productor si procesa la naranja y la re-exporta en derivados.

Por el lado de exportaciones de naranja en fresco España es una potencia mundial con el 66% de participación en la región y el 29% de participación mundial. Le siguen en importancia Grecia, Países Bajos e Italia

En el Cuadro 2.20 se presentan los principales indicadores comerciales de los países integrantes del bloque europeo, es de resaltar que existe una complementariedad entre los países, por un lado se tiene productores como España, Grecia e Italia y también grandes consumidores como Alemania, Reino Unido y Francia entre otros.

Cuadro 2.20

## Principales Indicadores Comerciales 2003

País	Importaciones		Participación		País	Exportaciones		Participación	
	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial		Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
Unión Europea (15)	2,430.5	1,452,380		47.3	Unión Europea (15)	2,169.5	1,373,913		43
Alemania	564.3	317,915	23.2	11	Alemania	13.9	10,428	0.6	0.3
Austria	53.1	33,197	2.2	1	Austria	5.4	3,374	0.3	0.1
Bélgica	196	132,736	8.1	3.8	Bélgica	65.2	44,573	3	1.3
Dinamarca	38.7	22,797	0.0	0.0	Dinamarca	0.75	653	0.0	0.0
España	150.6	72,429	6.2	2.9	España	1,442.7	968,812	66.5	28.6
Finlandia	31.6	24,780	1.3	0.6	Finlandia	0.09	64	0.0	0.0
Francia	449.9	295,938	18.5	8.8	Francia	28.7	21,461	1.3	0.6
Grecia	7.1	4,809	0.3	0.1	Grecia	285.5	130,864	13.2	5.7
Irlanda	18.4	14,783	0.8	0.4	Irlanda	0.29	294	0.0	0.0
Italia	118.9	73,942	4.9	2.3	Italia	81.7	51,438	3.8	1.6
Luxemburgo	3.4	3,735	0.1	0.08	Luxemburgo	.05	72	0.0	0.0
Países Bajos	375.6	214,029	15.4	7.3	Países Bajos	224.9	129,689	10.4	4.5
Portugal	18	9,972	0.7	0.4	Portugal	0.99	537	0.0	0.0
Reino Unido	325.9	183,600	13.4	6.3	Reino Unido	16.9	10,204	0.8	0.3
Suecia	78.3	47,718	3.2	1.5	Suecia	1.8	1,450	0.1	0.01

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

## 2.2.10 Oceanía

Australia es un competidor relevante para México en el mercado Norteamericano, como se presenta en este capítulo la naranja australiana tiene bastante presencia en el mercado de California, Arizona y Florida. La naranja Mexicana se ha visto desplazada de algunos mercados de Estados Unidos por la que procede de Australia, esto se debe en parte a los bajos precios y contrario a lo que pudiera parecer, los bajos costos de transporte.

Cuadro 2.21

## Principales Indicadores Productivos Oceanía 2004

País	Superficie Cultivada (miles hectáreas)	Rendimiento (Ton./Ha.)	Producción (miles toneladas)	% Participación	
				Oceanía	Mundo
Oceanía	22.6	18.3	415.2		0.66
Australia	21.7	18.7	407	98.01	0.65
Fiji, Islas	.15	4.6	.7	0.17	0.00
Polinesia Francesa	.03	13.6	0.41	0.1	0.00
Nueva Zelanda	0.6	10	6	1.44	0.01
Tonga	.20	5	1	0.24	0.00

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

Cuadro 2.22

## Principales Indicadores Comerciales Oceanía 2003

País	Importaciones		Participación		País	Exportaciones		Participación	
	Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial		Volumen (miles toneladas)	Valor (miles dólares)	% Región	% Mundial
Oceanía	25.3	20,400		0.49	Oceanía	99.6	72,901		1.98
Australia	9.7	8,057	38.4	0.19	Australia	99.2	72,568	99.62	1.97
Nueva Caledonia	.16	148	0.02	0.00	Nueva Zelanda	.21	262	0.00	0.00
Nueva Zelanda	13.8	10,592	54.4	0.27					
Papua Nueva Guinea	.25	182	1.01	0.01					
Polinesia Francesa	0.69	836	2.75	0.01					

FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. FAO, 2005.

## CAPÍTULO 3

### Metodología y Modelo

#### 3.1 Programación Cuadrática y el Modelo de Equilibrio Espacial con Precios Endógenos

La teoría de la programación lineal fue desarrollada por matemáticos (Dantzig, Neumann, Tucker y Brown) y por algunos economistas (Dorfman, Koopmans y Leontief entre otros) para solucionar problemas de equilibrio de mercado.

El problema de la determinación del precio de equilibrio entre dos mercados separados espacialmente tiene su origen en un análisis realizado por A. A. Cournot en 1838.<sup>23</sup>

Posteriormente, Stephen Enke<sup>24</sup> generalizó el problema de mercados inter-espaciales proponiendo una solución, la cual retomó Samuelson<sup>25</sup> para relacionar este problema con una solución de programación lineal llamada el problema del mínimo costo de transporte Koopmans-Hitchcock.

Samuelson fue el primero en resolver el problema de equilibrio parcial con mercados separados por medio de la programación matemática.

Iniciando con S. Enke (1950) y P. Samuelson (1952) un número considerable de autores contribuyeron por más de veinte años a la conceptualización de la estructura de la

---

<sup>23</sup> Se puede consultar: Cournot, A. A.. *Mathematical Principles of the Theory of Wealth*, 1938, cap. 10.

<sup>24</sup> Enke, Stephen. *Equilibrium Among Spatially Separated Markets: Solution by Electric Analogue*, *Econometrica*. Vol. 19, Enero 1951, pp. 40-47.

<sup>25</sup> Samuelson, Paul A.. *Spatial Price Equilibrium and Linear Programming*, *The American Economic Review*. Vol. 42, No. 3, Junio 1952, pp. 283-303.

demanda de mercado de un producto cualquiera con precios y cantidades endógenos en el contexto de los modelos de programación matemática.

Algunos procesos de programación lineal interactivos fueron propuestos por Fox, Judge y Wallace, Schrader y King, Tramel y Seale, y Yaron.

Takayama y Judge (1964a, 1964b, 1971) establecieron una completa formulación para el caso de la programación cuadrática, sin embargo el algoritmo utilizado no permitía incorporar un mayor número de variables en la determinación de las funciones de oferta y demanda.

Utilizando funciones lineales de oferta y demanda extendieron la formulación de Samuelson a una estructura espacial de precios, producción, uso de factores y consumo que eran determinados por programación cuadrática

John Duloy y Roger Norton (1975)<sup>26</sup> desarrollaron un proceso para representar las estructuras de mercados competitivos y no competitivos a través de modelos de programación lineal (con el uso del método simplex para la solución). Utilizando precios endógenos, esta forma funcional permitió representar ciertos tipos de políticas económicas, así como aproximar efectos en la sustitución de productos en la demanda.

Bruce Mc Carl y Thomas Spreen (1980)<sup>27</sup> estudiaron el uso de modelos de programación matemática para análisis sectoriales. A través de los años, se ha desarrollado el interés en el uso de estos modelos como un recurso de planeación y proyección económica, particularmente en la determinación de los impactos directos e indirectos de ciertas políticas.

---

<sup>26</sup> Duloy, John y Norton, Roger. Prices and Incomes in Linear Programming Models, American Journal of Agricultural Economics. Vol. 57, No. 4, Noviembre 1975, pp. 591-600.

<sup>27</sup> Mc Carl, B. y Spreen, T. Price Endogenous Mathematical Programming As a Tool for Sector Analysis, American Journal of Agricultural Economics. Vol. 62, No. 1, Febrero 1980, pp. 87-102.

Diversas metodologías se han usado para formular dichos modelos y se ha probado que la programación matemática ha sido una herramienta muy utilizada (Blitzer, Clark y Taylor).

La forma básica de análisis de los modelos de programación matemática con precios endógenos es estática. Los modelos generalmente han sido validados sobre la base de periodos, bases actualizadas y proyectadas sobre cambios en oferta y demanda, para después usar simulaciones que determinaran los cambios generados por ciertas políticas.

Este tipo de modelos supone un escenario multiregional, abierto al comercio y hacia actividades relacionadas con la agricultura y la ganadería. Dado este tipo de estructura, la solución del modelo arroja precios y cantidades para los productos y factores utilizados a niveles agregados y regionales.

Además el modelo puede arrojar resultados de la distribución del ingreso regional y sectorial, volúmenes de exportación e importación, balance sectorial del comercio, tarifas arancelarias, subsidios, movimientos de bienes entre regiones y medidas de bienestar.

La funcionalidad y eficiencia de estos modelos se ha probado en diversas investigaciones referentes a productos agrícolas como el limón, aguacate, jitomate y naranja (Elizondo, Ramírez, Ortega).

### 3.1.1 Equilibrio Espacial del Precio

Considerando a un solo producto que es producido y consumido en cada uno de los  $n$  mercados separados espacialmente, se tiene que para cada región  $i$  un par de regiones  $i, j$ , donde:

$S_i(.)$  curva inversa de oferta en  $i$

$D_i(\cdot)$  curva inversa de demanda en  $i$

$c_{ij}$  costo de transporte unitario de  $i$  a  $j$

$p_i$  precio de mercado en  $i$

$s_i$  cantidad producida en  $i$

$d_i$  cantidad consumida en  $i$

$x_{ij}$  exportaciones de  $i$  a  $j$ .

El vector de producción  $s$ , el vector de consumo  $d$ , el vector de exportaciones  $x$ , y el vector de precio  $p$  constituyen un equilibrio espacial competitivo del precio si y solo si:

$$d_i \geq 0 \perp D_i(d_i) \leq p_i \quad \text{para todo } i$$

$$s_i \geq 0 \perp S_i(s_i) \geq p_i \quad \text{para todo } i$$

$$x_{ij} \geq 0 \perp p_j \leq p_i + c_{ij} \quad \text{para todo } i, j$$

$$p_j \geq 0 \perp d_i + \sum_j x_{ij} \leq s_i + \sum_i x_{ji} \quad \text{para todo } i, j$$

El equilibrio espacial esta sujeto a las siguientes interpretaciones:

$x_{ij} \geq 0$	Exportaciones no negativas
$p_j \leq p_i + c_{ij}$	La diferencia de los precios regionales no puede exceder los costos de transporte, ó las exportaciones incrementarán
$p_j < p_i + c_{ij} \Rightarrow x_{ij} = 0$	No hay exportaciones si los costos de transporte exceden el diferencial del precio regional
$d_i \geq 0$	Consumo no negativo
$D_i(d_i) \leq p_i$	Precio de oferta no puede exceder el precio de mercado, ó la cantidad demandada incrementará
$D_i(d_i) < p_i \Rightarrow d_i = 0$	Si el precio de mercado excede el precio de oferta, no hay consumo
$s_i \geq 0$	Producción no negativa
$S_i(s_i) \geq p_i$	El precio de mercado no puede exceder el precio de oferta, ó la cantidad producida incrementará
$S_i(d_i) > p_i \Rightarrow s_i = 0$	Si el precio de oferta excede el precio de mercado, no hay producción
$p_i \geq 0$	El precio del bien no es negativo
$d_i + \sum_j x_{ij} \leq s_i + \sum_j x_{ji}$	Balance material: no excede la demanda
$d_i + \sum_j x_{ij} < s_i + \sum_j x_{ji} \Rightarrow p_i = 0$	Excedente del bien no tiene valor

La Función de bienestar para cualquier vector de producción  $s$ , vector de consumo  $d$ , y vector de exportaciones  $x$  se define como

$$W(s, d, x) = \sum_i^n \int_0^{d_i} D_i(\Psi_i) d\Psi_i - \sum_i^n \int_0^{s_i} S_i(\Psi_i) d\Psi_i - \sum_i^n \sum_j^n c_{ij} x_{ij}$$

Donde:

$W(.)$  cuantifica la sumatoria de las ofertas del consumidor y productor a través de todas las regiones.

$s$  representa la oferta.

$d$  representa la demanda.

$x$  representa las exportaciones.

Para formular la optimización de la función se utiliza el teorema de Karush-Kuhn-Tucker, donde se tiene que  $(s, d, x, p)$  es un equilibrio espacial del precio si y solo si  $(s, d, x)$  resuelve

$$\begin{aligned} \max \quad & W(s, d, x) \\ \text{s.a.} \quad & d_i + \sum_j x_{ij} \leq s_i + \sum_i x_{ji} \\ & s_i, d_j, x_{ij} \geq 0 \end{aligned}$$

y  $p_i$  es el precio sombra asociado con la restricción del  $i$ ésimo bien.

### 3.2 Datos y Especificación del Modelo

El presente estudio utiliza un Modelo de Equilibrio Espacial con Precios Endógenos y supone funciones lineales de oferta y demanda con diferentes niveles de competencia en el mercado que van desde monopolio, oligopolio hasta competencia perfecta. Esto se realiza a través de un equilibrio Nash-Cournot incorporado en el programa de computo al correr el modelo.

Este modelo permite simular las imperfecciones en el mercado internacional: aranceles, costos de transporte, costos de transacción, costos de comercialización, etc.

Este modelo arroja resultados relacionados con los niveles de producción y consumo para cada región, cantidades intercambiadas, precios de equilibrio y niveles de bienestar bajo escenarios simulados.

Como el modelo se establece a partir de curvas de oferta y demanda lineales, entonces  $W$  será cuadrática y la solución del modelo puede ser resuelta usando programación cuadrática (Guajardo y Elizondo, 2001).<sup>28</sup>

Específicamente sí

$$S_i(q) = a_i + b_i q$$

$$D_i(q) = \alpha_i - \beta_i q$$

Entonces

$$W(\mathbf{s}, \mathbf{d}, \mathbf{x}) = \sum_i^n (\alpha_i d_i - 0.5 \beta_i d_i^2) - \sum_i^n (a_i s_i + 0.5 b_i s_i^2) - \sum_i^n \sum_j^n c_{ij} x_{ij}$$

### 3.2.1 Definición de Regiones

En esta investigación se realizan dos análisis desagregados. El primero conforma las regiones mundiales ya mencionadas y desglosadas en el Capítulo 2, que son: América del Sur (Sudamérica), América Central y Caribe, América del Norte conformada por el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), Asia del Sur, Asia Sudoriental, África Occidental, África Oriental, Cercano Oriente, Unión Europea (UE) y Oceanía.

A pesar de que Brasil no fue analizado como región independiente de América del Sur, en un análisis posterior se tomará como otra región para determinar el impacto regional y

---

<sup>28</sup> Guajardo Quiroga R. y Elizondo H., 2001. Impacto de la Liberalización del Mercado Mundial del Tomate: Un Modelo Espacial de Precios Endógenos. Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León.

mundial que genera; por lo tanto, también se determinará sus funciones de oferta y demanda.

El segundo análisis comprende el territorio mexicano y la desagregación queda conformada por cinco regiones ya mencionadas en el capítulo anterior, Región Este, Noreste, Centro, Noroeste y Sur. De esta forma se busca tener más precisión en la determinación de los impactos analizados.

La estimación del intercepto para el primer bloque de regiones analizado se determinó con el consumo aparente (CA) como variable dependiente y el precio de exportación (PE) como variable independiente.

$$Q_{Si} = \varphi(PE)$$

Para la pendiente se utilizaron como variables el consumo aparente (CA) como variable dependiente y el precio de importación (PI) como independiente.

$$Q_{Di} = \varphi(PI)$$

La ecuación queda de la siguiente forma:

$$\ln(Q_i) = \alpha_i + \beta_{i1} \ln(X_{i1}) + E_i$$

Donde:

$$Q_i \forall [Q_{Di}, Q_{Si}]$$

$$X_i \forall [PI, PE]$$

$$i \forall \left[ \begin{array}{l} \text{América del Sur, Brasil, América Central y El Caribe, TLCAN, Asia del Sur, Asia Sudoriental,} \\ \text{África Oriental, África Occidental, Cercano Oriente, Unión Europea, Oceanía} \end{array} \right]$$

El intercepto y la pendiente para el segundo bloque de regiones que comprenden el territorio de México fueron estimadas con las variables: Precio del Productor (PP), Producción (P), los precios en las centrales de abastos como Precio al Consumidor (PC), Población (PO) y Consumo per cápita (CPC).

Quedando la ecuación de la siguiente forma:

$$\ln(Q_i) = \alpha_i + \beta_{i1} \ln(X_{i1}) + E_i$$

Donde:

$$Q_i \forall [Q_{DI}, Q_{SI}]$$

$$X_i \forall [PP, P, PC, PO, CPC]$$

i  $\forall$  (Región 1, Región 2, Región 3, Región 4, Región 5)

La pendiente estimada para cada una de las regiones se presenta en el Cuadro 3.1, los resultados obtenidos pasaron satisfactoriamente las pruebas de significancia y validez estadística.

En el caso de Canadá no aparece el intercepto porque es un país netamente importador y no es significativa su producción.

Cuadro 3.1

Intercepto y Pendiente para las Regiones del Mundo.

<b>REGIÓN</b>	<b>INTERCEPTO</b>	<b>PENDIENTE</b>
América del Sur	0.15597	-0.01121
Brasil	0.15662	-0.21586
América Central y El Caribe	0.07412	-0.02841
TLCAN	0.58613	-0.35275
Canadá		-0.76131
Estados Unidos	0.19255	-0.02939
México	0.01420	-0.53640
Asia del Sur	0.09272	-0.01748
Asia Sudoriental	0.17192	-0.13834
África Occidental	0.00019	-0.0299
África Oriental	0.07968	-0.23403
Cercano Oriente	0.17545	-0.7059
Unión Europea	0.13064	-0.41464
Oceanía	0.57503	-0.54598
FUENTE: Elaboración propia con datos de FAOSTAT.		

La estimación del intercepto y la pendiente para las regiones de México se presenta en el Cuadro 3.2. Se realizaron las pruebas de correlación mediante AR(1) y AR(2) en los casos que se presentaba problemas de autocorrelación.

Cuadro 3.2  
Intercepto y Pendiente para las Regiones de México.

<b>REGIÓN</b>	<b>INTERCEPTO</b>	<b>PENDIENTE</b>
Región 1	0.180756	-0.001759
Región 2	0.177795	-0.013628
Región 3	0.155743	-0.002935
Región 4	0.01525	-0.020513
Región 5	0.237314	-0.019323

FUENTE: Elaboración propia con datos de SIACON, INEGI, SAGARPA.

## **CAPÍTULO 4**

### **Escenarios y Resultados del Modelo.**

#### 4.1 Escenarios Mundiales

El desarrollo de los escenarios presentados a continuación inicia con la determinación de la estructura de mercado que mejor describa la situación actual del mercado mundial de la naranja y el impacto que tendrían en los flujos comerciales y en el precio de oferta y demanda.

Los resultados mostrarán si el precio de oferta y demanda, así como las cantidades de equilibrio del mercado mundial de la naranja corresponden a un mercado de competencia perfecta o si es que existen elementos para considerar una concentración oligopólica.

Una vez determinado el tipo de mercado que más explique el entorno actual, se analiza y mide el impacto de los principales acuerdos comerciales en los flujos comerciales y precios de equilibrio que tiene México como el TLCAN, TLCUEM y recientemente con Japón.

#### 4.1.1 Determinación del Escenario Base

Con el uso del programa para resolver problemas de programación cuadrática (GAMS) se obtuvieron las cantidades y precios de equilibrio suponiendo una estructura de competencia perfecta y una oligopólica. Posteriormente se comparan identificando aquella que más explique la situación actual del mercado de la naranja.

Los resultados de estos escenarios sin ajustar son mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 4.1

Comparativo de los Resultados de los Escenarios de Competencia Perfecta Vs Oligopolio Sin Ajustar.

2003 Competencia Perfecta Sin Ajustar			2003 Oligopolio Sin Ajustar		
	CANTIDAD	PRECIO		CANTIDAD	PRECIO
BR DEMANDA	15,094	498	BR DEMANDA	10,781	521
BR OFERTA	18,630	443	BR OFERTA	11,878	518
US DEMANDA	12,997	378	US DEMANDA	7,855	539
US OFERTA	11,929	318	US OFERTA	7,092	509
MX DEMANDA	4,623	461	MX DEMANDA	2,759	531
MX OFERTA	4,863	576	MX OFERTA	2,759	568
UE DEMANDA	8,004	596	UE DEMANDA	5,003	548
UE OFERTA	7,004	516	UE OFERTA	5,003	529
RM DEMANDA	10,274	477	RM DEMANDA	5,086	554
RM OFERTA	8,565	451	RM OFERTA	4,751	449
PRECIO PROM. DEMANDA		482	PRECIO PROM. DEMANDA		539
PRECIO PROM. OFERTA		461	PRECIO PROM. OFERTA		515
<b>R2</b>	<b>55%</b>		<b>R2</b>	<b>43%</b>	

Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares.

Las cantidades de oferta y demanda obtenidas para competencia perfecta y oligopolio son comparadas con los datos oficiales de la FAO, posterior a ello se determina el coeficiente de correlación entre ambos escenarios para elegir el que mejor describa la situación actual del mercado (ver Tabla 4.2).

Tabla 4.2

Resultados Obtenidos de la Solución de los Escenarios.  
Correlación entre Escenario Competencia Perfecta y Oligopolio Vs FAO

<b>Competencia Perfecta (Cantidades)</b>					
	<b>MODELO</b>	<b>FAO</b>		<b>MODELO</b>	<b>FAO</b>
BR OFERTA	18,630	16,902	BR DEMANDA	15,094	16,835
US OFERTA	11,929	10,473	US DEMANDA	12,997	9,866
MX OFERTA	4,863	3,969	MX DEMANDA	4,623	4,004
UE OFERTA	7,004	6,357	UE DEMANDA	8,004	6,618
RM OFERTA	8,565	22,290	RM DEMANDA	10,274	22,668
<b>Correlación</b>	<b>0.50948</b>		<b>Correlación</b>	<b>0.59423</b>	
<b>Oligopolio (Cantidades)</b>					
	<b>MODELO</b>	<b>FAO</b>		<b>MODELO</b>	<b>FAO</b>
BR OFERTA	11,878	16,902	BR DEMANDA	10,781	16,835
US OFERTA	7,092	10,473	US DEMANDA	7,855	9,866
MX OFERTA	2,759	3,969	MX DEMANDA	2,759	4,004
UE OFERTA	5,003	6,357	UE DEMANDA	5,003	6,618
RM OFERTA	4,751	22,290	RM DEMANDA	5,086	22,668
<b>Correlación</b>	<b>0.43708</b>		<b>Correlación</b>	<b>0.42986</b>	
Elaboración propia, cifras en miles de toneladas.					

La correlación en competencia perfecta es mayor que en oligopolio, estos resultados fortalecen la hipótesis de que la estructura de mercado de la naranja es de competencia perfecta.

Posteriormente para ver el efecto de la agregación en los mercados de la naranja se desagrega pasando de 5 regiones a 13 regiones. Los resultados de esta desagregación confirman que las cantidades y precios de equilibrio obtenidos como resultado del modelo ganan precisión cuando se lleva a cabo esta desagregación.

El coeficiente de correlación del modelo de competencia perfecta agregado es de 0.51 para las cantidades de oferta y 0.60 para las de demanda, por otro lado el coeficiente de correlación del modelo desagregado es de 0.77. (ver Tabla 4.3)

Posteriormente para estudiar el impacto de la apertura comercial y de la integración de bloques comerciales de México con el mercado de la naranja se calibró el modelo hasta tener una correlación de 0.96 (ver Tabla 4.4). Para lo anterior se calibró el escenario anterior a fin de obtener resultados más precisos al momento de incorporar los acuerdos y tratados comerciales.

Tabla 4.3

Resultados del Escenario de Competencia Perfecta  
Desagregado sin Ajustar y Comparativo Vs FAO

PAÍS		MODELO		FAO
		CANTIDAD	PRECIO	CANTIDAD
BRASIL	DEMANDA	12,029	650	16,835
BRASIL	OFERTA	22,291	583	18,630
AMERICA CENTRAL	DEMANDA	135	795	109
AMERICA CENTRAL	OFERTA	954	675	5,718
US	DEMANDA	8,349	767	9,866
US	OFERTA	18,540	648	11,929
MÉXICO	DEMANDA	2,064	791	4,883
MÉXICO	OFERTA	2,998	678	4,004
AFRICA OCCIDENTAL	DEMANDA	302	750	60
AFRICA OCCIDENTAL	OFERTA	21	551	401
AFRICA ORIENTAL	DEMANDA	389	750	104
AFRICA ORIENTAL	OFERTA	96	551	243
ASIA SUDORIENTAL	DEMANDA	6,591	767	2,620
ASIA SUDORIENTAL	OFERTA	255	701	2,416
ASIA SUR	DEMANDA	968	767	2,964
ASIA SUR	OFERTA	824	701	4,332
MEDIO ORIENTE	DEMANDA	3,184	769	5,600
MEDIO ORIENTE	OFERTA	1,201	715	6,062
UE	DEMANDA	14,688	687	6,618
UE	OFERTA	9,016	637	6,357
OCEANÍA	DEMANDA	136	652	580
OCEANÍA	OFERTA	245	601	607
CHINA	DEMANDA	16,088	742	3,600
CHINA	OFERTA	9,724	682	4,000
CANADÁ	DEMANDA	1,242	736	360
<b>PRECIO PROMEDIO DEMANDA</b>			<b>740</b>	
<b>PRECIO PROMEDIO OFERTA</b>			<b>643</b>	
<b>R2</b>		<b>0.77</b>		

Cantidades en miles de toneladas y precios en miles de dólares.

#### 4.1.2 Escenario Desagregación en Regiones con Competencia Perfecta Ajustado

El escenario corresponde a un mercado de competencia perfecta incluyendo los tratados y acuerdos comerciales entre los países así como restricciones y cuotas comerciales. El objetivo es obtener la mayor aproximación a las condiciones actuales del mercado mundial de la naranja.

Los resultados obtenidos mostraron que los flujos comerciales se ven modificados al realizar incrementos o disminuciones en los costos de transporte, lo cual responde a la sensibilidad del mercado ante pequeños cambios en los costos de transporte.

Lo anterior responde a la importancia que tienen tanto los costos de transporte como de transacción (tarifas, aduanas, seguros) en el comercio mundial de naranja. Países y regiones como México y América Central ven limitado su potencial exportador por los elevados costos de transacción.

En la Tabla 4.4 se pueden observar las cantidades de oferta y demanda de cada región así como los precios correspondientes; el estadístico de correlación en este escenario entre los resultados obtenidos y los datos de la FAO fue de 0.96.

En el precio de oferta Brasil presenta una disminución con respecto al escenario agregado, siendo el precio más competitivo del continente americano con un precio de

oferta de 439 dólares, pero resaltan las regiones de África Occidental y África Oriental con precios de oferta de 414 dólares por tonelada.

Tabla 4.4  
Resultados del Escenario de Competencia Perfecta Ajustado  
y Comparativo Vs FAO

PAÍS		MODELO		FAO
		CANTIDAD	PRECIO	CANTIDAD
BRASIL	DEMANDA	16,644	489	16,835
BRASIL	OFERTA	17,217	439	18,630
AMERICA CENTRAL	DEMANDA	5,271	598	109
AMERICA CENTRAL	OFERTA	5,271	508	5,718
US	DEMANDA	10,829	577	9,866
US	OFERTA	10,796	487	11,929
MÉXICO	DEMANDA	3,583	595	4,883
MÉXICO	OFERTA	3,883	510	4,004
AFRICA OCCIDENTAL	DEMANDA	402	564	60
AFRICA OCCIDENTAL	OFERTA	834	414	401
AFRICA ORIENTAL	DEMANDA	170	564	104
AFRICA ORIENTAL	OFERTA	681	414	243
ASIA SUDORIENTAL	DEMANDA	3,024	577	2,620
ASIA SUDORIENTAL	OFERTA	1,713	527	2,416
ASIA SUR	DEMANDA	3,171	577	2,964
ASIA SUR	OFERTA	2,967	527	4,332
MEDIO ORIENTE	DEMANDA	6,309	578	5,600
MEDIO ORIENTE	OFERTA	5,509	538	6,062
UE	DEMANDA	5,018	517	6,618
UE	OFERTA	5,396	479	6,357
OCEANÍA	DEMANDA	592	490	580
OCEANÍA	OFERTA	625	452	607
CHINA	DEMANDA	3,761	558	3,600
CHINA	OFERTA	4,560	513	4,000
CANADÁ	DEMANDA	377	554	360
PRECIO PROMEDIO DEMANDA			<b>557</b>	
PRECIO PROMEDIO OFERTA			<b>484</b>	
<b>R2</b>		<b>0.97</b>		

Cantidades en miles de toneladas y precios en miles de dólares.

En la Tabla 4.5 se muestran los flujos comerciales destacando que a pesar de que las regiones de África Occidental y Oriental presentaban precios de oferta más bajos que Brasil, son precisamente a esos países donde se destinan las exportaciones brasileñas, como respuesta a que estas regiones no cubren con su producción la demanda interna y por los costos de transporte de Brasil que son más bajos.

Tabla 4.5  
Flujos Comerciales Competencia Perfecta

PAÍS O BLOQUE	BRASIL	AMERICA CENTRAL	US	MEXICO	AFRICA OCCIDENTAL	AFRICA ORIENTAL	ORIENTAL AFRICA SUD-ORIENTAL	ASIA SUR	ASIA SUR	MEDIO ORIENTE	UE	OCEANIA	CHINA	CANADA	TOTAL OFERTADO
BRASIL	16.6				0.4	0.1									17.2
AMERICA CENTRAL		5.2													5.2
US			10.7												10.7
MÉXICO				3.8											3.8
OCEANÍA					0.03										0.03
AFRICA OCCIDENTAL							0.6	0.1							0.8
AFRICA ORIENTAL							0.5	0.1							0.6
ASIA SUD-ORIENTAL									1.7						1.7
ASIA SUR							1.8	1.1							2.9
MEDIO ORIENTE										5.5					5.5
UE											5.0				5.0
OCE												0.5			0.5
CHINA										0.7			3.7		4.5
UE														0.3	0.3
<b>TOTAL DEMANDA</b>	<b>16.6</b>	<b>5.2</b>	<b>10.7</b>	<b>3.5</b>	<b>0.43</b>	<b>0.1</b>	<b>3.0</b>	<b>3.1</b>	<b>6.3</b>	<b>5.0</b>	<b>0.5</b>	<b>3.7</b>	<b>0.3</b>		<b>62.1</b>
Cantidades en millones de toneladas.															

Los resultados obtenidos muestran que al desagregar las regiones se obtienen cantidades y precios de equilibrio muy cercanos a los presentados por la FAO.

Esto demuestra que las condiciones del mercado actual puede considerarse como de competencia perfecta pero con restricciones en los flujos comerciales. Esto permitirá realizar los siguientes escenarios analizando los acuerdos comerciales firmados por México.

#### 4.1.3 Escenario Competencia Perfecta con Aranceles de 1993

Este escenario se construye para determinar las condiciones comerciales del mercado de la naranja en 1993 sin el Tratado de Libre Comercio de América del Norte y se comparan con el escenario obtenido de Competencia Perfecta, los resultados comparados con el 2003 se observan en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6  
Resultados del Escenario con Competencia Perfecta 1993 Vs 2003

1993 Competencia Perfecta			2003 Competencia Perfecta		
	CANTIDAD	PRECIO		CANTIDAD	PRECIO
BR DEMANDA	14,961	526	BR DEMANDA	15,094	498
BR OFERTA	17,957	518	BR OFERTA	16,630	443
US DEMANDA	11,245	553	US DEMANDA	10,997	378
US OFERTA	10,103	544	US OFERTA	9,929	318
MX DEMANDA	3,265	548	MX DEMANDA	4,623	461
MX OFERTA	3,216	539	MX OFERTA	4,863	576
UE DEMANDA	6,235	568	UE DEMANDA	7,004	596
UE OFERTA	5,027	562	UE OFERTA	7,004	516
RM DEMANDA	6,579	575	RM DEMANDA	7,121	477
RM OFERTA	5,982	569	RM OFERTA	6,652	451
PRECIO PROM. DEMANDA		554	PRECIO PROM. DEMANDA		482
PRECIO PROM. OFERTA		546	PRECIO PROM. OFERTA		461
Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares.					

Se obtiene que la producción en 1993 fue de 42 millones de toneladas, mientras que en el 2003 fue de 62 millones de toneladas, esto representa un incremento del 48%. Estos resultados también respaldan lo analizado en capítulos anteriores con respecto al crecimiento que ha tenido la región de Europa, sobretodo en el comercio interno entre los países miembros de la Unión Europea.

El incremento en la cantidad demandada en la Unión Europea tuvo un crecimiento de casi 1 millón de toneladas en 10 años, mientras que la oferta creció casi 2 millones. Lo anterior se explica el incremento de la productividad en países como España e Italia y el mayor procesamiento de productos derivados de la naranja en países como Alemania, Holanda y Bélgica.

En 1993 el precio de oferta más competitivo lo tenía Brasil con 518 dólares por tonelada y en el 2003 el precio de oferta más competitivo lo tenía Estados Unidos con 318 dólares por tonelada. De igual forma el precio de demanda más alto en 1993 correspondía a la región Resto del Mundo con 575 dólares por tonelada y en 2003 la Unión Europea pagaba 596 dólares por tonelada.

Cabe aclarar que debido a la estacionalidad de la naranja los cambios en cantidades y precios son muy frecuentes y pueden responder a las fuertes heladas en las zonas productoras de Europa o Estados Unidos.

El resultado de los flujos comerciales muestra que la actividad comercial entre los países resulta más dinámica en el 2003 que en 1993. Se fortalece el supuesto de que los acuerdos comerciales incentivan un incremento en el comercio entre los países participantes. Los resultados de los flujos comerciales pueden observarse en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7

Resultados de Flujos Comerciales Competencia Perfecta con aranceles de 1993

PAIS O BLOQUE	BR	US	MX	UE	RM	TOTAL OFERTA
BR	14,961	625		1,396	975	17,957
US		10,054	49			10,103
MX			3,216			3,216
UE		566		4,461		5,027
RM				378	5,604	5,982
<b>TOTAL DEMANDA</b>	<b>14,961</b>	<b>11,245</b>	<b>3,265</b>	<b>6,235</b>	<b>6,579</b>	<b>42,285</b>
Cantidades en miles de toneladas.						

#### 4.1.4 Escenario 2003 con TLCAN en Plena Operación

En este escenario se comparan las condiciones comerciales con los aranceles de 1993 contra las condiciones del 2003 estando en pleno el Tratado de Libre Comercio con América del Norte. El objetivo es determinar el impacto del TLCAN en los países participantes y en específico para México. Los resultados se observan en la siguiente tabla.

Tabla 4.8

Resultados Escenario con TLCAN 2003 y Comparativo Vs 1993 sin TLC

1993 CP sin TLCAN			2003 CP con TLCAN		
	CANTIDAD	PRECIO		CANTIDAD	PRECIO
US DEMANDA	9,056	185	US DEMANDA	10,142	162
US OFERTA	9,672	221	US OFERTA	10,787	216
MX DEMANDA	2,119	138	MX DEMANDA	3,080	137
MX OFERTA	2,517	265	MX OFERTA	3,488	228
RM DEMANDA	15,554	239	RM DEMANDA	16,977	233
RM OFERTA	14,829	238	RM OFERTA	16,215	227
CAN DEMANDA	289	279	CAN DEMANDA	291	258
PRECIO PROM. DEMANDA		201	PRECIO PROM. DEMANDA		186
PRECIO PROM. OFERTA		243	PRECIO PROM. OFERTA		222
Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares.					

Los beneficios para México en términos de cantidades, precios y flujos comerciales que se obtienen del modelo comprueban un incremento en la cantidad ofertada de 971 mil toneladas lo que representa un crecimiento del 38.5% en la producción.

Los precios por su parte muestran una ligera disminución aunque no en la misma proporción que las cantidades. Por lo tanto se puede inferir que el TLCAN permitió un incremento en las cantidades demandadas y ofrecidas por parte de México. Como se puede observar en la Tabla 4.9 se tiene en el 2003 un mayor flujo comercial hacia Estados Unidos y Canadá comparativamente con el escenario de 1993.

Se destinaron hacia Estados Unidos 350 mil toneladas en el 2003 y 88 mil a Canadá en el mismo año mientras que en el año de 1993 las cantidades eran tan reducidas que el modelo no los percibe.

Es necesario mencionar que ante las recientes heladas que se han venido presentado principalmente en la zona productora de naranja en Estados Unidos y que afectan su oferta es cuando los beneficios del TLCAN muestran sus mayores beneficios, ya que México se convierte en su principal proveedor al igual que de Canadá, este escenario se analizará más adelante.

Los resultados de la Tabla 4.10 muestran un incremento de 3.3 millones de toneladas con respecto al escenario de 1993, al mismo tiempo se observa una reducción de los precios promedios de oferta y demanda en 105 y 119 dólares respectivamente.

El coeficiente de este escenario contra los datos de la FAO es de 0.98 y al igual que el escenario anterior se ajustó sobre el supuesto de competencia perfecta.

Tabla 4.9

Resultados Flujos Comerciales con TLCAN 2003 en Plena Operación

PAÍS O BLOQUE	US	MX	RM	CAN	TOTAL OFERTA
US	9,629	30	925	203	10,787
MX	350	3,050		88	3,488
RM	163		16,052		16,215
TOTAL DEMANDA	10,142	3,080	16,977	291	<b>30,490</b>
Cantidades en miles de toneladas.					

Los flujos comerciales muestran un comercio más vigoroso con respecto a 1993, sin embargo la cantidad de equilibrio es menor que en 1993 debido a una disminución generalizada en la producción de países como Brasil y Estados Unidos.

#### 4.1.5 Escenario 2003 con TLCAN y TLCUEM en Plena Operación

Uno de los mayores acuerdos comerciales firmados por México es el TLCUEM tanto por el volumen de consumidores como por la penetración en tantos y tan diversos países. Este escenario permite revisar los resultados del modelo suponiendo un Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea y México en plena operación y comparando estos resultados contra los escenarios de 1993 sin acuerdos comerciales y contra el 2003 con plena operación del TLCAN.

Los flujos comerciales de México hacia la Unión Europea ya son percibidos por el modelo y equivalen a 11 mil toneladas. Con este escenario, México incrementa sus posibilidades exportadoras al tener la opción de dirigir su producto al mejor precio de demanda con las ventajas de los acuerdos comerciales.

A pesar de que la región de África representa un proveedor importante para la Unión Europea es México el que toma parte importante del mercado por las ventajas arancelarias. México tiene en este escenario un precio de oferta de 434 dólares por tonelada, siendo Estados Unidos el más competitivo con 312 dólares por tonelada mientras que el Resto del Mundo tiene un precio de oferta de 439.

Tabla 4.10

Resultados del Escenario con TLCAN y TLCUEM en Plena Operación

1993 CP sin TLCUEM			2003 CP con TLCAN			2003 CP TLCUEM		
	CANTIDAD	PRECIO		CANTIDAD	PRECIO		CANTIDAD	PRECIO
BR DEMANDA	14,961	526	BR DEMANDA	15,094	498	BR DEMANDA	15,642	485
BR OFERTA	17,957	518	BR OFERTA	16,630	443	BR OFERTA	18,124	441
US DEMANDA	9,056	553	US DEMANDA	10,142	369	US DEMANDA	10,997	376
US OFERTA	9,672	544	US OFERTA	10,787	314	US OFERTA	9,929	312
MX DEMANDA	2,319	548	MX DEMANDA	3,080	461	MX DEMANDA	4,623	448
MX OFERTA	2,517	539	MX OFERTA	3,488	449	MX OFERTA	4,863	434
UE DEMANDA	6,235	568	UE DEMANDA	7,004	596	UE DEMANDA	7,018	580
UE OFERTA	5,027	562	UE OFERTA	7,004	516	UE OFERTA	7,004	509
RM DEMANDA	6,579	575	RM DEMANDA	7,121	477	RM DEMANDA	7,107	472
RM OFERTA	5,982	569	RM OFERTA	6,652	451	RM OFERTA	5,758	439
CAN DEMANDA	289	579	CAN DEMANDA	291	358	CAN DEMANDA	291	358
PRECIO PROM. DEMANDA		558	PRECIO PROM. DEMANDA		460	PRECIO PROM. DEMANDA		453
PRECIO PROM. OFERTA		546	PRECIO PROM. OFERTA		435	PRECIO PROM. OFERTA		427

Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares.

Tabla 4.11

Resultados Flujos Comerciales con TLCAN y TLCUEM en Plena Operación

PAÍS O BLOQUE	BR	US	MX	UE	RM	CAN	TOTAL OFERTA
BR	15,642	1,395			1,087		18,124
US		9,452			265	212	9,929
MX		150	4,623	11		79	4,863
UE				7,004			7,004
RM				3	5,755		5,758
<b>TOTAL DEMANDA</b>	15,642	10,997	4,623	7,018	7,107	291	<b>45,678</b>
Cantidades en miles de toneladas.							

4.1.6 Escenario 2003 con TLCAN, TLCUEM y TLC Japón

El objetivo de este escenario es medir el impacto del tratado de libre comercio firmado con Japón y que recientemente (abril 05) entró en vigor. Se utilizan en este escenario las condiciones del 2003 con el TLCAN y TLCUEM en pleno funcionamiento e incorporando a Japón como región para determinar el flujo comercial y la cantidad y precio de equilibrio que arroje el modelo. Los resultados se pueden observar en la Tabla 4.12.

El cambio que percibe el modelo se ve reflejado directamente en las cantidades y precios de México, Unión Europea y Japón. Esto muestra que al iniciarse un intercambio comercial con Japón, México destinaría parte de la producción que anteriormente destinaba a la Unión Europea hacia Japón como respuesta a un mejor precio de demanda. El precio de demanda de la Unión Europea es de 580 dólares por tonelada mientras que el de Japón es de 588 dólares por tonelada.

Tabla 4.12

Resultados del Escenario con TLCAN, TLCUEM y TLC Japón

2003 CP con TLCAN			2003 CP TLC y TLCUEM			2003 CP TLC, TLCUEM y TLC Japón		
	CANTIDAD	PRECIO		CANTIDAD	PRECIO		CANTIDAD	PRECIO
BR DEMANDA	15,094	498	BR DEMANDA	15,642	485	BR DEMANDA	15,642	485
BR OFERTA	16,630	443	BR OFERTA	18,124	441	BR OFERTA	18,124	441
US DEMANDA	10,142	369	US DEMANDA	10,997	376	US DEMANDA	10,997	376
US OFERTA	10,787	314	US OFERTA	9,929	312	US OFERTA	9,929	312
MX DEMANDA	3,080	461	MX DEMANDA	4,623	448	MX DEMANDA	4,623	448
MX OFERTA	3,488	449	MX OFERTA	4,863	434	MX OFERTA	4,915	434
UE DEMANDA	7,004	596	UE DEMANDA	7,004	580	UE DEMANDA	7,173	580
UE OFERTA	7,004	516	UE OFERTA	7,004	509	UE OFERTA	7,004	509
RM DEMANDA	7,121	477	RM DEMANDA	7,121	472	RM DEMANDA	7,121	472
RM OFERTA	6,652	451	RM OFERTA	6,652	439	RM OFERTA	5,997	439
CAN DEMANDA	291	358	CAN DEMANDA	291	358	CAN DEMANDA	291	358
JPN DEMANDA	117	609	JPN DEMANDA	117	609	JPN DEMANDA	122	588
PRECIO PROM. DEMANDA		481	PRECIO PROM. DEMANDA		475	PRECIO PROM. DEMANDA		472
PRECIO PROM. OFERTA		435	PRECIO PROM. OFERTA		427	PRECIO PROM. OFERTA		427
Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares.								

Es importante destacar que debido a los costos de transporte se sigue exportando a Estados Unidos, ya que a pesar del acuerdo comercial resulta todavía más conveniente destinar la naranja hacia el mercado norteamericano que enviarlo al Japón.

Los resultados de los flujos comerciales se observan en la Tabla 4.13 y muestran el incremento de 291 toneladas en el volumen de naranja comercializado. A pesar de que podría considerarse este movimiento dentro de la región Resto del Mundo, al momento de desagregar Japón el modelo lo detecta como un incremento en el volumen mundial.

Los resultados mostrados por el modelo hasta este momento han comprobado que la estructura de competencia perfecta es la que mejor describe al mercado mundial de la

naranja, sin embargo este modelo toma como perfectamente eficientes los costos de producción y transporte de cada país y arroja resultados óptimos de comercio. Es necesario aclarar que tanto los precios, cantidades y flujos comerciales de equilibrio obtenidos del modelo ejemplifican las mejores respuestas a las condiciones establecidas

En la realidad las condiciones de cada país pueden variar en variables como productividad, costos de transporte, costos de transacción, etc. En este escenario se muestra que bajo el supuesto de igualdad de condiciones México representaría el país con mayores posibilidades de exportación (ver Tabla 4.13).

Tabla 4.13

Resultados Flujos Comerciales Escenario con TLCAN, TLCUEM y TLC Japón

PAÍS O BLOQUE	BR	US	MX	UE	RM	CAN	JPN	TOTAL OFERTA
BR	15,642	1,296			1,186			18,124
US		9,557			160	212		9,929
MX		144	4,623	63		79	6	4,915
UE				7,004				7,004
RM				106	5,775		116	5,997
<b>TOTAL DEMANDA</b>	<b>15,642</b>	<b>10,997</b>	<b>4,623</b>	<b>7,173</b>	<b>7,121</b>	<b>291</b>	<b>122</b>	<b>45,969</b>
Cantidades en miles de toneladas.								

#### 4.1.7 Escenario 2003 con TLCAN, TLCUEM, TLC Japón y Contingencia en Estados Unidos

Este escenario simula que la producción de naranja de Estados Unidos se afecta por algún tipo de contingencia como se ha venido presentando en los últimos años con la presencia de heladas en Florida por citar un ejemplo. A pesar de que esta situación no restringe la oferta total de Estados Unidos se simula un escenario sin producción ejemplificando una situación extrema.

Con este escenario se busca determinar las ventajas que tendría México ante esta situación que se presenta con mayor frecuencia en los últimos años. Determinar cual sería la respuesta más óptima por parte de los demás países y el comportamiento de los flujos comerciales para abastecer la demanda de Estados Unidos. Los resultados se muestran en la Tabla 4.14.

Se comprueba que ante una contingencia en la producción de naranja de Estados Unidos el principal abastecedor después de Brasil sería México, la limitante sería la oferta de México para cubrir la cantidad demandada por Estados Unidos.

De acuerdo a los resultados México destinaría casi la mitad de su producción para exportarlo a Estados Unidos ( 2.4 millones de toneladas), exportaría 38 mil toneladas a la Unión Europea, 12 mil toneladas a Canadá y 4 mil a Japón.

Tabla 4.14

Resultados Escenario TLCAN, TLCUEM, TLC Japón y Contingencia Estados Unidos

2003 CP TLC, TLCUEM y TLC Japón			2003 CP TLC, TLCUEM y TLC Japón Contingencia US		
	CANTIDAD	PRECIO		CANTIDAD	PRECIO
BR DEMANDA	15,642	485	BR DEMANDA	14,421	498
BR OFERTA	18,124	441	BR OFERTA	19,047	479
US DEMANDA	10,997	376	US DEMANDA	8,697	891
US OFERTA	9,929	312	US OFERTA		
MX DEMANDA	4,623	448	MX DEMANDA	3,658	482
MX OFERTA	4,863	434	MX OFERTA	4,303	468
UE DEMANDA	7,004	580	UE DEMANDA	6,932	625
UE OFERTA	7,004	509	UE OFERTA	7,270	597
RM DEMANDA	7,121	472	RM DEMANDA	6,849	562
RM OFERTA	6,652	439	RM OFERTA	7,286	609
CAN DEMANDA	291	358	CAN DEMANDA	291	632
JPN DEMANDA	122	588	JPN DEMANDA	122	591
PRECIO PROM. DEMANDA		472	PRECIO PROM. DEMANDA		612
PRECIO PROM. OFERTA		427	PRECIO PROM. OFERTA		538
Cantidades en miles de toneladas y precios en dlls.					

Una contingencia en Estados Unidos representa una contracción en la producción mundial de 7.2 millones de toneladas, presionando un incremento del precio de demanda de Estados Unidos de 376 a 891 dólares por tonelada.

Los resultados de los flujos comerciales son presentados en la Tabla 4.15 donde además de lo ya revisado se observa que la Unión Europea destinaría 480 toneladas hacia Estados Unidos con un precio de oferta de 597 dólares por tonelada. El Resto de Mundo destinaría 1.3 millones de toneladas a un precio de 609 dólares.

La contracción de la cantidad demandada por Estados Unidos comparándola con el escenario anterior es de 2.3 millones de toneladas lo que representa el 21% menos que en condiciones normales.

Tabla 4.15

Resultados Flujos Comerciales Escenario TLCAN, TLCUEM, TLC Japón y  
Contingencia Estados Unidos

PAÍS O BLOQUE	BR	US	MX	UE	RM	CAN	JPN	TOTAL OFERTA
BR	14,421	3,440			1,186			19,047
MX		2,404	2,705	38		12	4	5,163
UE		480		6,790				7,270
RM		1,373	953	104	4,459	279	118	7,286
<b>TOTAL DEMANDA</b>	14,421	7,697	3,658	6,932	5,645	291	122	<b>38,766</b>
Cantidades en miles de toneladas.								

## 4.2 Escenarios Nacionales

Se aplicó el mismo modelo para describir al mercado de la naranja en México, pero a diferencia del análisis internacional aquí se desarrollan 3 escenarios. El primero de ellos de competencia perfecta, el segundo de oligopolio y el tercero simulando una situación de contingencia en la producción de la mayoría de las regiones dejando como única productora a la región 1.

El análisis describirá el comportamiento de las regiones productoras y los flujos comerciales en el mercado nacional. Además determina la concentración en la comercialización del producto y su impacto en los precios y cantidades de equilibrio.

### 4.2.1 Escenario de Competencia Perfecta

Este escenario de competencia perfecta busca simular una producción e intercambio comercial constante entre las Regiones, sin embargo los resultados obtenidos muestran que existe mayor impacto de algunas Regiones con respecto a otras. Los resultados se pueden observar en la Tabla 4.16 y muestran estadísticos confiables con una correlación de 0.926 para este escenario.

Se puede considerar que el mercado nacional tiene las características de competencia perfecta pero con distorsiones en la productividad y comercialización. Se observan grandes diferencias en los volúmenes de producción (Región 1), productividad y la concentración (Región 3) de los flujos comerciales que impiden el intercambio directo entre las regiones, haciéndolo poco eficiente.

La Región 1 se establece como punto de referencia para el precio del mercado interno, juega un papel importante por la participación que tiene en la producción nacional con 2.1 millones de toneladas lo que representa casi el 45% de la producción nacional.

Cabe recordar que la Región 1 corresponde a Veracruz y le siguen en importancia de producción la Región 4 con 1.1 millones de toneladas y después la producción destinada a la exportación con 1.5 millones de toneladas.

Tabla 4.16  
Escenario con Competencia Perfecta

REGIÓN		CANTIDAD	PRECIO
R1	DEMANDA	1,657	690
R1	OFERTA	2,154	689
R2	DEMANDA	597	688
R2	OFERTA	683	687
R3	DEMANDA	440	687
R3	OFERTA	650	686
R4	DEMANDA	518	686
R4	OFERTA	1,178	685
R5	DEMANDA	168	685
R5	OFERTA	227	684
EX	P. DEMANDA	1,510	704
PRECIO PROMEDIO DEMANDA			<b>690</b>
PRECIO PROMEDIO OFERTA			<b>686</b>
Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares por tonelada.			

En la Tabla 4.17 se muestra que en condiciones de competencia perfecta y del flujo comercial entre las regiones, la producción se destina para el consumo interno de cada región y además destinarían parte de la producción al mercado exterior.

Tabla 4.17

Flujos Comerciales Escenario Competencia Perfecta

REGION	R1	R2	R3	R4	R5	EXP	TOTAL DEMANDA
R1	1,657					496	<b>2,154</b>
R2		597				86	<b>683</b>
R3			440			209	<b>650</b>
R4				518		659	<b>1,178</b>
R5					168	58	<b>227</b>
<b>TOTAL OFERTA</b>	<b>1,657</b>	<b>597</b>	<b>440</b>	<b>518</b>	<b>168</b>	<b>1,510</b>	<b>4893</b>
Cantidades en miles de toneladas.							

En el siguiente escenario (Tabla 4.18) se simula una situación de competencia perfecta pero se debe considerar que la distribución entre las regiones no se centraliza en alguna región en particular por lo que el flujo comercial entre las regiones difiere de la situación real que es concentrarse en la Central de Abastos de la Ciudad de México.

Estos resultados indican que si México tuviera las condiciones de competencia perfecta la producción de las regiones sería más homogénea y lo más importante es que se destinaría 1.5 millones de toneladas a la exportación muy por arriba de las 6,974 toneladas que exportó para el año 2003.

Tabla 4.18

Escenario I.2 con  
Competencia Perfecta

REGION		CANTIDAD	PRECIO
R1	DEMANDA	227	689
R1	OFERTA	2,150	688
R2	DEMANDA	308	688
R2	OFERTA	684	687
R3	DEMANDA	1,617	692
R3	OFERTA	685	691
R4	DEMANDA	859	686
R4	OFERTA	1,157	685
R5	DEMANDA	978	694
R5	OFERTA	838	693
EX	P. DEMANDA	1524	703
PRECIO PROMEDIO DEMANDA			<b>692</b>
PRECIO PROMEDIO OFERTA			<b>689</b>
Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares por tonelada.			

Tabla 4.19

Flujos Comerciales Escenario I.2 con Competencia Perfecta

REGION	R1	R2	R3	R4	R5	EXP	TOTAL DEMANDA
R1	1,657					496	<b>2,154</b>
R2		597				86	<b>683</b>
R3			440			209	<b>650</b>
R4				518		659	<b>1,177</b>
R5					168	58	<b>227</b>
<b>TOTAL OFERTA</b>	<b>1,657</b>	<b>597</b>	<b>440</b>	<b>518</b>	<b>168</b>	<b>1,510</b>	<b>4,893</b>
Cantidades en miles de toneladas.							

#### 4.2.2 Escenario con Oligopolio

Este escenario asemeja a un mercado oligopolio, donde la producción de naranja se concentra en dos Regiones (1 y 2) que corresponden a los Estados de Veracruz, Nuevo León y Tamaulipas, ejerciendo poder de mercado sobre precio y cantidad.

Los resultados arrojados muestran que la cantidad y precio de equilibrio se asemejan mucho a las cifras actuales, sin embargo existen ciertas diferencias en los flujos comerciales que suponen un intercambio constante entre las regiones, siendo que en la realidad esta situación no se presenta por los costos de transporte.

Este movimiento de la naranja responde más a una estructura tradicional de concentrar la producción en el centro del país (Central de Abastos de la Ciudad de México) para posteriormente desplazarla al resto de las Regiones, por lo que los resultados de los flujos comerciales mostrados en el escenario muestran los movimientos óptimos que se presentarían de no existir este fenómeno.

El impacto de la Región 1 y 2 sobre el mercado es notable tanto en la producción como en el precio de oferta y demanda, de aquí que sean quienes abastecen a las otras Regiones, ejerciendo una presión sobre el precio de referencia para las Centrales de Abasto.

La Región 1 (Veracruz) produce 2.2 millones de toneladas lo que representa un incremento de 100 mil toneladas con respecto a una situación de competencia perfecta, con un incremento del precio de oferta de 689 a 710 dólares por tonelada.

La Región 2 (Nuevo León y Tamaulipas) producen 802 mil toneladas y las destinan a su consumo interno y hacia la exportación.

Las Regiones con mayor poder de mercado basado en los niveles de producción son aquellas que destinan mayor cantidad a la exportación.

Tabla 4.20  
Escenario con Oligopolio

REGION		CANTIDAD	PRECIO
R1	DEMANDA	1,219	711
R1	OFERTA	2,272	710
R2	DEMANDA	441	709
R2	OFERTA	802	708
R3	DEMANDA		713
R4	DEMANDA	328	718
R5	DEMANDA		716
EX	P. DEMANDA	1,085	725
PRECIO PROMEDIO DEMANDA			<b>716</b>
PRECIO PROMEDIO OFERTA			<b>709</b>
Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares por tonelada.			

Bajo un esquema de apertura comercial el precio de oferta es competitivo hacia el exterior, sin embargo los costos que implican el desplazar la naranja hacia el mercado exterior elevan considerablemente el precio, inhibiendo los flujos hacia el extranjero y se puede observar en el escenario de competencia perfecta que el precio de oferta hacia el

exterior se incrementa considerablemente hasta los 704 dólares por tonelada siendo que el precio por tonelada antes de costos de transportación, impuestos y seguros oscila entre los 500 dólares por tonelada.

Tabla 4.21  
Flujos Comerciales Escenario con Oligopolio

REGION	R1	R2	R4	EXP	TOTAL DEMANDA
R1	1,219		328	724	<b>2272</b>
R2		441		361	<b>802</b>
<b>TOTAL OFERTA</b>	<b>1,219</b>	<b>441</b>	<b>328</b>	<b>1,085</b>	<b>3074</b>
Cantidades en miles de toneladas.					

#### 4.2.3 Escenario con Contingencia en la Producción

Este escenario supone una contingencia en la mayor parte de las regiones del país, dejando como única productora de naranja la Región 1 que corresponde al estado de Veracruz, el cual abastece al mercado doméstico y el de exportación. La cantidad y precio de equilibrio muestran que de presentarse una situación de contingencia en el mercado nacional el precio de demanda se incrementaría considerablemente y existiría un mayor incentivo a destinar la producción al mercado extranjero y cubrir la demanda nacional con naranja proveniente tal vez de Centro América.

La Región 1 incrementa su producción para colocarse en casi 2.4 millones de toneladas lo que representa un incremento de 400 mil toneladas con respecto al escenario de competencia perfecta. Esta región destina a su mercado 765 mil toneladas.

El precio tiene un incremento del 6.5% con respecto a un mercado competitivo y el precio del producto exportado se incrementa hasta 747 dólares por tonelada con una demanda de 644 mil toneladas.

En la Tabla 4.22 se presentan los resultados de este escenario donde se aprecia el incremento en precio y el incentivo para la Región 1 de incrementar su producción.

Tabla 4.22

Resultados Escenario con Contingencia en la Producción

<b>REGION</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>
R1	DEMANDA	765	733
R1	OFERTA	2,394	732
R2	DEMANDA	228	738
R3	DEMANDA	460	736
R4	DEMANDA	197	740
R5	DEMANDA	98	738
EX	P. DEMANDA	644	747
PRECIO PROMEDIO DEMANDA			<b>739</b>
PRECIO PROMEDIO OFERTA			<b>732</b>
Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares por tonelada.			

Tabla 4.23

Resultados de los Flujos Comerciales Escenario con Contingencia en la Producción.

REGION	R1	R2	R3	R4	R5	EXP	TOTAL DEMANDA
R1	765	228	460	197	98	644	<b>2,393</b>
<b>TOTAL OFERTA</b>	<b>765</b>	<b>228</b>	<b>460</b>	<b>197</b>	<b>98</b>	<b>644</b>	<b>2,393</b>
Cantidades en miles de toneladas.							

Se realizó un cuadro comparativo de cantidades y precios entre los diferentes niveles de competencia en el mercado, los resultados se presentan en la Tabla 4.24.

Tabla 4.24

Cuadro Comparativo entre Competencia Perfecta, Oligopolio y Contingencia en el Mercado Nacional

REGION	COMPETENCIA PERFECTA		OLIGOPOLIO		CONTINGENCIA	
	CANTIDAD	PRECIO DEMANDA	CANTIDAD	PRECIO DEMANDA	CANTIDAD	PRECIO DEMANDA
R1	2,150	688	2,272	710	2,394	732
R2	684	687	802	708		738
R3	685	691		713		736
R4	1,157	685		718		740
R5	838	693		716		738
Cantidades en miles de toneladas y precios en dólares por tonelada.						

El comparativo muestra las ventajas de la competencia perfecta tanto por un incremento de la producción como por una reducción en el precio en comparación con el oligopolio y en caso de contingencia.

La producción nacional disminuye en 55% cuando se pasa de un mercado competitivo a un mercado oligopolio, esto es 2.2 millones de toneladas menos y con respecto a la situación de contingencia la disminución es de 3.2 millones, lo anterior responde a la incapacidad de la Región 1 de abastecer la demanda de las otras regiones en la situación de contingencia.

El precio tiene un incremento de 688 en competencia perfecta a 710 en oligopolio y se incrementa nuevamente en 22 dólares con respecto al escenario de contingencia. El precio más alto se presenta en la Región 4 con 740 dólares por tonelada.

Esto demuestra que la estructura de mercado más óptima para beneficio de los productores y consumidores mexicanos es la de competencia perfecta, tanto en volumen de producción como en precio.

#### 4.3 Resumen de Resultados

Los resultados del escenario cuando el mercado pasa de una competencia perfecta a una oligopólica se obtuvo que Brasil tiene un incremento en su producción de 280 mil toneladas, sin embargo al simular la entrada de China al oligopolio se presenta una disminución de la producción de Brasil en casi el 80% con respecto al mercado de competencia perfecta para colocarse en 9.7 millones de toneladas.

Conforme el mercado tiende al monopolio el precio se incrementa considerablemente, tal es el caso de México que en situación de competencia perfecta tiene un precio de demanda de 594 dólares por tonelada, pasando a 615 en oligopolio y 739 en monopolio. Por el lado de la oferta presenta un precio de 509 dólares por tonelada en competencia perfecta y en caso de oligopolio se incrementa hasta los 530 dólares por tonelada.

La producción de naranja mexicana es de 3.5 millones de toneladas y de presentarse una concentración oligopólica en el mercado incrementaría en casi 100 mil toneladas, esto por ser uno de los principales productores mundiales.

La Unión Europea disminuye sus importaciones de 5 millones a 26 mil toneladas cuando el mercado es oligopolio, esto por el elevado precio de la naranja, sin embargo al incorporar a China incrementa nuevamente sus importaciones.

Es la Unión Europea la más afectada cuando el mercado tiende al monopolio, esto por tener una disminución en su producción de hasta 30% con respecto a al escenario de competencia perfecta y un incremento en el precio.

Los resultados obtenidos muestran una disminución de los flujos comerciales interregionales en el supuesto de monopolio.

El productor mexicano se ve afectado en una situación de oligopolio y monopolio por disminuir su producción y el consumidor también se ve afectado por el incremento en el precio.

En el análisis del mercado nacional de la naranja se utilizó el mismo modelo de equilibrio espacial con precios endógenos desagregando en 5 regiones al país. Se simularon tres estructuras de mercado, incorporando elementos de producción, productividad, costos de transporte y tecnología al momento de correr el modelo para acercarse más a la situación real.

En el caso de oligopolio la cantidad y el precio de equilibrio son semejantes a la situación actual con variaciones en flujos comerciales.

El escenario de competencia perfecta genera las cantidades y precios que más se ajustan a las condiciones actuales.

#### 4.3.1 Limitaciones del Estudio

Los costos asociados al comercio internacional de la naranja como lo son tarifas aduanales, seguros, refrigeración y manejo entre otros, representan un monto agregado del costo de transporte, sin embargo no se cuentan con datos precisos de estas cifras en la mayoría de los países analizados.

Los supuestos planteados al correr el modelo corresponden a las condiciones actuales del comercio internacional y del mercado nacional. Es necesario precisar que revisiones y cambios en los puntos de acuerdo de los tratados comerciales firmados por México pueden modificar las cantidades, tarifas y barreras en el comercio de la naranja, afectando con ello los resultados presentados en esta investigación.

La programación utilizada para resolver el modelo de esta investigación se enfocó a la obtención de un equilibrio Cournot-Nash de grados de competencia. El modelo permite que se utilicen diversos enfoques y supuestos para desarrollar aún más el análisis del mercado de la naranja, por lo tanto los resultados entre diversos enfoques podrían variar con los presentados en esta investigación.

## CONCLUSIONES

En esta investigación se desarrolló un modelo de equilibrio espacial con precios endógenos que incorporó diferentes grados de competencia y se analizó el mercado mundial y nacional de la naranja.

El avance realizado en este tipo de modelos de Equilibrio Espacial con Precios Endógenos fue la desagregación de las regiones utilizadas y la incorporación de grados de competencia del tipo Cournot-Nash al correrlo en el programa GAMS.

Los resultados indican un comportamiento errático en el comercio internacional si se considera para el análisis del mercado de la naranja un mercado perfectamente competitivo.

Se concluye que hay un dominio de la región de América sobre la producción, precios de referencia y flujos comerciales.

Lo anterior se podría suponer por el volumen de producción de Brasil y Estados Unidos principalmente, sin embargo, al modificar el supuesto integrando barreras y tarifas arancelarias se concluye que a pesar de que existen las condiciones necesarias para un mayor flujo en el comercio internacional de la naranja, existen factores como barreras arancelarias, fitosanitarias, variación en costos de transporte y transportación que restringen el comercio de algunos países.

Con la entrada de China al comercio internacional, la naranja mexicana se ve desplazada disminuyendo la producción en casi 50% para ubicarse en 2 millones de toneladas anuales.

Estados Unidos presenta la misma situación de México con la incorporación de China y disminuye su oferta en 4 millones de toneladas. La demanda de importaciones de naranja también sufre una disminución de 6.8 millones de toneladas cuando se pasa de competencia perfecta a oligopolio junto con China.

Se obtuvo que la incorporación de China al mercado internacional como potencia productora de naranja trae como consecuencia una disminución en el precio en aproximadamente 70 dólares por tonelada.

Se concluye que el Tratado de Libre Comercio firmado por México con Norteamérica (TLCAN) no representó en condiciones normales impactos considerables para los productores y exportadores mexicanos. Sin embargo, sí presenta beneficios en caso de una contingencia en la oferta de Estados Unidos o en alguno de sus países proveedores de naranja.

Los resultados muestran con el TLCAN un ligero incremento de las exportaciones mexicanas hacia Canadá de 194 mil toneladas de naranja.

Los diferenciales entre los precios responden a los costos de transporte, pero se observa que dentro de estos costos se incorporan otros elementos que representan un margen diferencial, estos pudieran ser impuestos, tarifas, seguros, etc. Por lo tanto, los costos de transporte y transacción representan un determinante en los flujos comerciales mundiales.

Se observa una tendencia en el mercado internacional de la naranja hacia la eficientización del producto, esto es, la implementación tecnológica en producir naranjas más resistentes a cambios de temperatura y plagas, cultivos más productivos por hectárea, bajos costos de producción y transporte; en este supuesto Estados Unidos, Brasil, España y China son los más competitivos por la tendencia en las cifras mencionadas y los resultados.

Se comprueba que la estructura de mercado más eficiente para la naranja es la competencia perfecta. Sin embargo, se concluye que para que lo anterior tenga un funcionamiento óptimo es necesario que las condiciones de competencia de los países participantes (costos de producción, costos de transporte, barreras arancelarias, barreras no arancelarias, seguros, tarifas, etc.) sean equitativas, de lo contrario los países más eficientes terminarán desplazando a los menos eficientes dejándolos fuera del comercio internacional.

En el mismo sentido se concluye que para tener un sustento sólido sobre los impactos de los acuerdos comerciales en este tipo de investigaciones se recomienda medir el grado de competencia de los países participantes, de lo contrario se corre el riesgo de modelar los escenarios bajo un esquema teórico que no determine las condiciones particulares de los países generando resultados de condiciones ideales y no reales.

Se puede explicar al mercado internacional de la naranja como imperfectamente competitivo.

Se concluye que México tiene las condiciones internacionales generales para un flujo comercial creciente, sin embargo, no cuenta con las condiciones productivas, tecnológicas y eficientes que se pudieran traducir en producto de excelente calidad en todas las regiones, bajos costos de producción, bajos costos de transporte y transacción.

En el mercado nacional el escenario de competencia perfecta es el más representativo de la situación actual por las cantidades y precios obtenidos. Los flujos comerciales son semejantes aunque cabe señalar que en la realidad no existe un pleno comercio interregional directo y las diferencias entre el precio y cantidad no responde necesariamente a los costos de transporte.

Se concluye que este comportamiento en los resultados se deriva de que las diferentes centrales de abasto concentran el producto para posteriormente redistribuirlo. Específicamente la Central de Abastos de la Ciudad de México concentra la mayor parte de la producción nacional y por lo tanto del flujo comercial, lo que resulta en una alteración de las condiciones ideales del modelo.

Se obtiene que de existir un flujo comercial directo entre las regiones el precio no aumentaría con respecto a una concentración del tipo monopólico en una región, en este caso el Distrito Federal que sin ser productor si concentra el mayor flujo comercial.

El impacto de la apertura comercial sobre las regiones difiere en cada una, se concluye que únicamente las regiones Este, Noreste y Noroeste cuentan con las condiciones para exportar, debido a los niveles de producción, productividad y de implementación tecnológica en la producción. Los productores de esta región serán los más beneficiados en caso de exportar.

Se concluye que los determinantes que afectan en mayor medida a los productores y exportadores mexicanos son los costos de transporte, de transportación y de producción, así como los intermediarios que afectan directamente un adecuado flujo comercial que se traduzca en un precio más competitivo.

## BIBLIOGRAFIA

1. American Journal of Agricultural Economics. Varios números.
2. Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria. "Claridades Agropecuarias". México, varios números.
3. Bancomext, Encuesta Industrial Mensual; INEGI. México, 1997.
4. Base de Datos SIACON, SAGARPA. México, 2002.
5. Boletín del Comité Ministerial del Fenómeno de El Pacífico (COMIFEP), Ministerio de Agricultura y Ganadería de la República del Salvador, 1998.
6. Brown, Drusilla K. "The Impact of a North American Free Trade Area: Applied General Equilibrium Models". North American Free Trade, The Brookings Institution, Washington D.C. 1992.
7. Claridades Agropecuarias, "Naranja". ACERCA, SAGARPA, No. 19, pp. 4. México, 1995.
8. Claridades Agropecuarias, No. 69, pp. 6, ACERCA. SAGARPA. México, 2000.

9. Competitividad de la naranja de Veracruz, México. Frente a la de Florida, EUA y la de Sao Paulo, Brasil. Gómez Cruz M. y Schwentesius Rindermann, CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo, pp. 43-45. México, 1994.
10. Cournot, A. A. "Mathematical Principles of the Theory of Wealth". Ed. Mcmillan, chapter 10. New York, 1938.
11. Duloy, John y Norton, Roger. "Prices and Incomes in Linear Programming Models", American Journal of Agricultural Economics. Vol. 57, No. 4, pp. 591-600. Estados Unidos, 1975.
12. Enke, Stephen. "Equilibrium Among Spatially Separated Markets: Solution by Electric Analogue", Econometrica. Vol. 19, pp. 40-48. Enero, 1951.
13. FAO. Anuario Estadístico, 2001.
14. FAOSTAT. Base de datos productos agrícolas, subgrupo cítricos. FAO, 2002.
15. FAOSTAT. Datos Agrícolas, 2002.
16. Florida Department of Citrus. Varios artículos.
17. Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Estadísticas Agropecuarias Mundiales, 2001.
18. Foreign Agricultural Trade of the US-Database Search. Varios artículos.
19. Frutos Cítrico Frescos y Elaborados, Estadísticas Anuales. FAO, 2001.

20. Guajardo Quiroga R. y Elizondo H., "Impacto de la Liberalización del Mercado Mundial del Tomate: Un Modelo Espacial de Precios Endógenos". Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León. México, 2001.
21. Guevara, Martha Ligia. "Proyecto para la producción y comercialización de naranja. Centro de Comercio Internacional", UNCTAD/GATT, p. 3. Ginebra, 1994.
22. H. Scarf. "The computation of Economy Equilibria", Yale University Press, 1973.
23. Hashimoto, Hideo. "A spatial Nash equilibrium model, in Spatial Price equilibrium: advances in theory, computation and application". Edited by P. TP. Springer, 1984.
24. Hazell, Peter B.R. y Norton, Roger D. "Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture". Mc Millan Publishing Company, New York, 1986.
25. Hufbauer, Gary Clyde y Schott, Jeffrey J. "North American Trade Issues and Recommendations". Institute for International Economics. Washington D.C., 1992.
26. INEGI. Anuario estadístico, varios años.
27. Información sobre la Central de Abastos consultado de Claridades Agropecuarias, No. 19, pp. 8-9 ACERCA. SAGARPA.
28. Inteligencia de Mercados. Corporación Colombia Internacional, Perfil de Producto. No. 9, Pág. 8, Julio-Septiembre, 2000.
29. Kawaguchi, T., Suzuki N. y Kaiser Harry M. "A Spatial Equilibrium Model for Imperfectly Competitive Milk Markets". American Journal of Agricultural Economics. Vol. 79, No. 3, Agosto, 1997.

30. Mc Carl, B. y Spreen, T. "Price Endogenous Mathematical Programming As a Tool for Sector Analysis", *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 62, No. 1, pp. 87-102. Febrero, 1980
31. Módulo de Consulta para Mercados del Exterior, SNIIM. Secretaría de Economía, julio, 2002.
32. Notas sobre productos básicos, Dirección de Productos Básicos y Comercio. FAO, 2001.
33. OCDE. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.
34. Ortega O. Elsa R. "Un análisis de la competitividad de la naranja mexicana a través de un modelo de equilibrio espacial por precios endógenos". Tesis maestría economía industrial, Facultad de Economía UANL. Agosto, 2001.
35. Ryan Dooley, James Eales y James Binkley. "The Demand of Nutritionally Enhanced Varieties and Implications for Food Product Competition: The Case of Orange Juice". Paper University of Florida, 2000.
36. SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
37. Salant, S., Switzer Sheldon y Reynolds Robert. "Losses from Horizontal Merger: The Effects of an Exogenous Change in Industry Structure on Cournot-Nash Equilibrium". *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. XCVIII, No. 2. Mayo, 1983.
38. Samuelson, Paul A. "Spatial Price Equilibrium and Linear Programming", *The American Economic Review*. Vol. 42, No. 3, pp. 283-303. Junio, 1952.
39. Servicio de Información y Estadísticas Agroalimentarias. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

40. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Secretaría de Economía. Julio, 2002.
41. Subsecretaría de Negociaciones Comerciales Internacionales. Secretaría de Economía. México, 2002.
42. Takayama, Takashi y Judge J. J. "Equilibrium among Spatially Separated Markets: A Reformulation". *Econometrica*, Vol. 32, pp. 510-529. October, 1964.
43. Takayama, Takashi y Judge J. J. "Spatial and Temporal Price and Allocation Models". North Holland Publishing Co. Amsterdam, 1971.
44. Takayama, Takashi. "Advances in Spatial Equilibrium Modeling". Tinbergen Institute in Amsterdam, Netherlands. Enero, 1994.
45. Thomas Spreen. Instituto de Ciencias Agrícolas y de los Alimentos. Universidad de Florida, varias notas.
46. Tobin, Roger y Friesz Terry L. "A new look at Spatially Competitive Facility Location Models". Working paper. February, 1989.
47. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. Fruit and Tree Nuts, Situation and Outlook Report. September, 2000.
48. United States Department of Commerce. Oranges Production, Supply and Distribution, 1995-1999. Washington D.C, 2000.
49. Van der Bergh, Jeroen, Nijkamp Peter y Rietveld Piet. "Spatial Equilibrium Models: A Survey with Special Emphasis on Transportation". Working paper, Vrije Universiteit. Berlin, 1996.
50. World Agricultural Outlook Board. Economic Research Service. Varios artículos,

## BIBLIOGRAFIA VIRTUAL

1. [www.ars.usda.gov](http://www.ars.usda.gov)
2. <http://usda.mannlib.cornell.edu/reports/nassr/field>. (Fruit and Nut yearbook).
3. [www.mercanet.cnp.go.cr](http://www.mercanet.cnp.go.cr)
4. [www.iesa.edu.vel](http://www.iesa.edu.vel)
5. [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co)
6. [www.math.s.kobe-u.ac.jp/home/taka/](http://www.math.s.kobe-u.ac.jp/home/taka/)
7. [www.buscagro.com](http://www.buscagro.com)
8. <http://aede.ag.ohio-state.edu/class/AEDE702/AU00/Miranda/pub/chapt1.pdf>.
9. <http://mitpress.mit.edu/e-journals/SNDE>
10. [www.infoaserca.gob.mx](http://www.infoaserca.gob.mx)
11. [econpapers.hhs.se/paper](http://econpapers.hhs.se/paper).
12. [ideas.repec.org/a/kap/compec/v10y1997i1p15-45.html](http://ideas.repec.org/a/kap/compec/v10y1997i1p15-45.html)