

*UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”*

División de Ciencias Socioeconómicas



*Las exportaciones de aguacate a Estados Unidos y el
efecto en los precios de las tres principales centrales
de abastos de México*

Por:

RUSSELL EMMANUELL GÓMEZ MONTIEL

T E S I S

*Presentada como requisito parcial para obtener el
título de:*

Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Noviembre del 2002

	Pág.
Índice de tablas	i
Índice de gráficas	ii
Agradecimientos	iii
Dedicatoria	iv
I. Introducción	
1.1 <i>Antecedentes</i>	1
1.2 <i>Objetivo</i>	2
1.3 <i>Hipótesis</i>	2
II. Aspectos agronómicos y económicos del aguacate	4
2.1 <i>Origen de la planta</i>	4
2.2 <i>Distribución geográfica de la producción</i>	4
2.3 <i>Descripción botánica de la planta</i>	4
2.4 <i>Clasificación taxonómica</i>	5
2.5 <i>Morfología</i>	5
2.6 <i>Fisiología</i>	6
2.7 <i>Industrialización</i>	7
III. Aspectos económicos del aguacate	9
3.1 <i>Superficie cosechada, producción, rendimiento y valor de la producción</i>	9
3.2 <i>Producción por estados</i>	11
3.3 <i>Producción mundial de aguacate y principales países productores</i>	13
3.4 <i>Comercialización</i>	14
3.5 <i>Consumo nacional y per cápita</i>	15
3.6 <i>Comercio exterior</i>	16
IV. Metodología	22
4.1 <i>Índices estacionales y típicos</i>	22

4.2	<i>Modelos econométricos</i>	25
4.3	<i>Método empleado en la realización de los índices y la estimación del modelo econométrico</i>	26
V.	Marco teórico	28
5.1	<i>Variación estacional</i>	28
5.2	<i>Efecto de las exportaciones en los precios internos (modelos teóricos)</i>	31
5.3	<i>Métodos de medición de las variaciones de precios a través del tiempo</i>	34
VI.	Resultados	36
6.1	<i>Análisis de los índices típicos de los precios, en las tres centrales de abastos, y las exportaciones de 1993 a 2000</i>	37
6.2	<i>Resultados de los modelos econométricos</i>	47
VII.	Conclusiones	52
VIII.	Recomendaciones	55
IX.	Referencias bibliográficas	56
IX.	Apéndices	59
9.1	<i>Apéndice I. Datos de producción y comercio del aguacate</i>	60
9.2	<i>Apéndice II. Precios, índice estacional y típico de la central de abastos del Distrito Federal</i>	64
9.3	<i>Apéndice III. Precios, índice estacional y típico de la central de abastos de Guadalajara, Jalisco</i>	67
9.4	<i>Apéndice IV. Precios, índice estacional y típico de la central de abastos de Monterrey, Nuevo León</i>	70
9.5	<i>Apéndice V. Precios, índice estacional y típico del promedio de las tres centrales</i>	73
9.6	<i>Apéndice VI. Exportaciones, su índice estacional y típico</i>	77

Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"
División de Ciencias Socioeconómicas
Departamento de Economía Agrícola

Las exportaciones de aguacate a Estados Unidos y el efecto en los precios de las
tres principales centrales de abastos de México

Por:

Russell Emmanuell Gómez Montiel

T E S I S

Que somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial
para obtener el título de:

Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios

APROBADA
Presidente del Jurado

M. C. José Guadalupe Narro Reyes

Vocal

Vocal

M. C. Rubén Livas Hernández

Ing. Lorenzo Castro Gómez

El Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

M. C. Rubén Chávez Gutiérrez

Buenavista, Saltillo; Coahuila, México.
Noviembre de 2002.

Índice de tablas

Tabla 2.1 Proceso fisiológico de la planta del aguacate	7
Tabla 3.1 Rendimiento, producción; valor de la producción; y superficie cosechada de aguacate en México en el período 1976-1996	11
Tabla 3.2 Principales estados productores de aguacate	12
Tabla 3.3 Épocas de cosecha del cultivo de aguacate por estado, región y variedad	12
Tabla 3.4 Producción mundial de aguacate 1990-1998	13
Tabla 3.5 Consumo nacional y <i>per cápita</i> de 1976 a 1996	16
Tabla 3.6 Valor de las exportaciones de México (miles de dólares) de 1996 a 1999	17
Tabla 3.7 Volúmenes exportados de México (miles de toneladas) de 1996 a 1999	18
Tabla 6.1 Estadísticas de los modelos lineales	48
Tabla 6.2 Estadísticas de los modelos semilogarítmicos 1	49
Tabla 6.3 Estadísticas de los modelos semilogarítmicos 2	50
Tabla 6.4 Estadísticas de los modelos doble logarítmicos	51
Tabla 6.5 Estadísticas del modelo con índices estacionales	51

Índice de gráficas

Gráfica 3.1 Canales de comercialización del aguacate	15
Gráfica 5.1 Movimientos de la oferta	31
Gráfica 5.2 Efectos del incremento en las exportaciones en los precios agrícolas	33
Gráfica 6.1 Índice típico Distrito Federal, 1993-1996 y 1997-2000	38
Gráfica 6.2 Índice típico Guadalajara, 1993-1996 y 1997-2000	39
Gráfica 6.3 Índice típico Monterrey, 1993-1996 y 1997-2000	40
Gráfica 6.4 Comportamiento de los precios promedio de las tres centrales de abastos de 1993-1996	41
Gráfica 6.5 Comportamiento de los precios promedio de las tres centrales de abastos de 1997 a 2000	42
Gráfica 6.6 Índice típico de precios promedio, 1993-1996 y 1997-2000	43
Gráfica 6.7 Exportaciones de 1993 a 1996 (miles de toneladas)	44
Gráfica 6.8 Exportaciones de aguacate de 1997 a 2000 (miles de toneladas)	45
Gráfica 6.9 Comportamiento del índice típico de las exportaciones y de los precios promedio del período 1997-2000	46

Agradecimientos

A la educación pública, que a través de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” y las diversas escuelas en donde he estudiado, han logrado el objetivo de su existencia en mí; la instrucción de los mexicanos para formar factores de cambio e impacto positivo en la sociedad.

Al Lic. José Guadalupe Narro Reyes que con sus consejos, paciencia y apoyo he logrado la elaboración del trabajo que ahora presento.

A todos los profesores que de una manera u otra han impactado en mi manera de ser y de pensar; a todos esos profesores que verdaderamente hacen que la nobleza y generosidad de la docencia se pueda apreciar en las aulas de clase.

A todos los profesores y personas que están involucrados directa o indirectamente en la realización de este documento.

A la familia Olvera Leyva, por su amistad invaluable y su apoyo total.

Dedicatoria

Toda mi formación universitaria y personal, se las dedico a mis padres; Elisa y Manuel, que con toda su forma de pensar, ver la vida y de ser han impactado tremendamente en mí. Porque me han enseñado con su ejemplo y sus palabras lo que es ser mexicanos que aman a su país; y finalmente por todo su apoyo, cariño y paciencia.

A Ángel, Manuel, Smart, Elisa y Jessica, por su amistad, comprensión y apoyo.

A mis tíos, Patricia y Miguel por toda su ayuda, consejos y buenas intenciones que han tenido para conmigo, por ser un ejemplo al igual que mis padres de personas de bien, de trabajo y de lucha.

A Montserrat, más que nada por compartir conmigo muchas cosas significativas, por sus ganas de vivir y seguir adelante; por ser como es.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La exportación de aguacate mexicano a los Estados Unidos de América (EUA) quedó prohibida desde 1914 cuando se identificaron gorgojos (gusano barrenador de la semilla) en las semillas de aguacate; posteriormente, cuando se inicia la década de los años 70s, los oficiales de sanidad mexicanos solicitan la aprobación para exportar aguacate, la cual tuvo resultados negativos.

Fue hasta el 3 de julio de 1995 que se publicó una propuesta para permitir que el aguacate fresco del estado de Michoacán se pudiera exportar a ciertas áreas de los Estados Unidos; dicha proposición incluía requerimientos fitosanitarios adicionales, como restringir la ventana de importación para exportar únicamente en los meses de noviembre a febrero, la propuesta incluyó un análisis de manejo de riesgo y una evaluación de riesgo suplementario con relación a las plagas. (Alcántar, 1997).

Finalmente el 31 de enero de 1997, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos elaboró un reglamento final aceptando la importación de aguacate mexicano bajo las condiciones señaladas con una evaluación de riesgo y de los procesos de normas del Departamento mencionado anteriormente, se publicó un reglamento final que permitía bajo ciertas condiciones la entrada del aguacate de Michoacán, México. Cabe señalar que el reglamento publicado no es una garantía, pero sí una oportunidad para los productores de Michoacán que tengan como objetivo la exportación de su producto (Alcántar, 1997).

1.2 Objetivo

Determinar si los volúmenes exportados a Estados Unidos son la causa del aumento, y en que magnitud, de los precios por kilogramo en las centrales de abastos del Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey en el período que abarca los años, de 1997 al 2000.

1.3 Hipótesis

Los volúmenes exportados de aguacate a Estados Unidos provocan un cambio sustancial en el comportamiento de los precios nacionales; en las centrales de abastos de Guadalajara, Distrito Federal y Monterrey; en el período de 1997-2000.

El modelo mediante el cuál se hará la demostración de la hipótesis es el siguiente:

$$P = a + bX$$

Donde :

P: Precio del aguacate

X: Exportaciones del aguacate a los Estados Unidos de América

Intercepto: a

b Parámetro que relaciona las dos variables

El documento está dividido en ocho capítulos de los cuales se hace una breve descripción.

Los aspectos agronómicos que se tratan en el capítulo dos incluyen toda la morfología, descripción botánica, fisiología, distribución geográfica de la producción y clasificación taxonómica; el capítulo tres abarca algunos aspectos económicos tales como el análisis de la producción, comercio, etcétera. En el capítulo de metodología se establece las condiciones en las que se realizó el estudio, así como la determinación de las fuentes de información empleadas.

En el apartado relativo al marco teórico se establece, primeramente la naturaleza de los precios como mecanismos que dirigen la actividad económica, en este caso la agricultura, acto seguido se dan algunos elementos para tener una noción de lo que implican los precios agrícolas como tales. Posteriormente son presentados dos modelos teóricos diferentes a través de los cuales se puede ubicar la problemática para su explicación.

En los resultados se presentan los indicadores obtenidos una vez que se aplicaron todas las herramientas planteadas en la metodología, se exponen los resultados de las regresiones hechas en tablas y los índices en forma de gráficas con la descripción de su comportamiento.

Para las conclusiones y recomendaciones se hizo una especie de recapitulación debido a que se establece de una forma sintética la situación que se obtuvo del análisis de los resultados, además de que se exponen algunas ideas de las posibles causas del comportamiento de precios, así como una reflexión sobre la estrategia que han optado los productores de aguacate para el mercado estadounidense.

Finalmente se presentan las referencias bibliográficas y los apéndices, los cuales contienen datos y la información base para la realización de los índices y modelos elaborados en esta investigación.

II. ASPECTOS AGRONÓMICOS DEL AGUACATE

2.1 Origen de la planta

El nombre de aguacate (*Persea gratissima*) deriva de la palabra náhuatl “aocatl” o “ahuacatl”. A partir de pruebas arqueológicas encontradas en Tehuacán (Puebla), con una antigüedad aproximada de 12,000 años, se ha determinado concretamente que es originario de México (SARH, 1994).

El centro de expansión de este producto fue México, distribuyéndose en el centro y hacia el sur de América y, muy posteriormente a la colonización, llegó a otros puntos fuera del continente.

2.2 Distribución geográfica de la producción

El área geográfica propicia para el cultivo del aguacate es muy extensa, se ubica entre los 32° de latitud norte y los 36° de latitud sur del ecuador; comprende a los países de Centro y Sudamérica, algunas regiones de Estados Unidos, como California y Florida, todo el continente africano, China e Indochina, Filipinas y Hawaii.

En cuanto a la distribución nacional, el aguacate se ha propagado a toda la República Mexicana, con excepción de los estados de Chihuahua y Baja California Norte.

2.3 Descripción botánica de la planta

El aguacate es una planta dicotiledónea de tipo arbustiva que pertenece a la familia de las lauráceas; fue clasificada por Gaertner como *Persea gratissima* y *Persea americana*.

La *Persea gratissima* cuenta con numerosas variedades que han sido estudiadas y clasificadas desde el punto de vista botánico y agronómico, tomando en consideración los aspectos de producción, calidad, comportamiento general como cultivo, resistencia a plagas y enfermedades y demás características sobresalientes de cada una de ellas.

Se han encontrado y clasificado más de 500 variedades de las cuales se han seleccionado, por sus características sobresalientes, las más destacadas para la generación de variedades comerciales; es decir, aquellas que poseen un comportamiento adaptado a la producción intensiva a escala comercial.

2.4 Clasificación taxonómica

División..... *spermatophita*

Subdivisión..... *angiosperma*

Clase..... *dicotiledónea*

Orden..... *laurea*

Familia..... *lauráceas*

Género..... *Persea*

Especie..... *spp*

2.5 Morfología

La altura natural del aguacate puede ser hasta de 12 metros. Su hábitat corresponde a las características ecológicas de las especies subtropicales-tropicales, de tallo leñoso, y posee un crecimiento vegetativo tal que árboles de 30 años pueden alcanzar un diámetro de 80 a 100 cm.

Aspecto general. Es una especie de tallo aéreo con características leñosas y follaje siempre verde.

Hojas. Son simples y enteras, de forma elíptica-alargada y nervaduras pinadas o pecioladas.

Ramas. Son abundantes, generalmente delgadas y frágiles.

Raíces. La profundidad puede ser de 1 a 1.5 m. La raíz del aguacate se caracteriza por tener muy pocos pelos radiculares y la absorción de los nutrientes y del agua se realizan en las puntas.

Flor. Son hermafroditas, actinomorfas, de color verde amarillento y con un diámetro de un centímetro.

Fruto. Es una baya que posee un pericarpio delgado, grueso y quebradizo; un mesocarpio carnoso, con un porcentaje de grasa que varía de 5 a 30%; y un endocarpio o hueso, que es la protección seminal. Su forma es variada, pudiendo ser piriforme, esférica u ovalada, el color también varía: desde verde violáceo a rojizo y puede pesar de 50 a 300 gramos.(Alcántar, 1997)

2.6 Fisiología

El aguacate acumula en su fase juvenil una cierta cantidad de reservas, desde el punto de vista de un equilibrio interno de las distintas sustancias para comenzar su producción de floración y fruto. Normalmente, el período de buena floración e inicios de la producción comienza a los 3 ó 5 años y las buenas cosechas se realizan a partir del séptimo u octavo año, estabilizándose a los 10.

La luminosidad juega un papel de mucha importancia que garantiza mayor desarrollo del árbol y mejor calidad del fruto. La actividad bioquímica comprende el proceso de transpiración, respiración, fotosíntesis y fermentación.

Tabla 2.1 Proceso fisiológico de la planta del aguacate.

Proceso	<i>Fisiología</i>
Transpiración	Pérdida del agua del fruto que él mismo recibe de sus conexiones vasculares.
Respiración	Comprende la toma del oxígeno y la exhalación de CO ₂ .
Fotosíntesis	Es la capacidad del fruto, mientras posea clorofila, de sintetizar sustancias orgánicas a partir del CO ₂ de la atmósfera y de la energía lumínica.
Fermentación	Pertenece al proceso natural del envejecimiento del fruto, es decir, la carencia directa del oxígeno, produciéndose alcoholes y pérdidas de CO ₂ ; la temperatura es un factor importante de aceleración de envejecimiento del fruto.

Fuente: SARH, *Frutales caducifolios*, noviembre de 1994.

2.7 Industrialización

Diferentes usos industriales del producto

El aceite del aguacate, obtenido al exprimirse, es muy similar en composición química al aceite de oliva y se adapta a sus similares. En años recientes, se ha desarrollado, en pequeña escala, el aprovechamiento del aceite de aguacate en la fabricación de cosméticos.

El 95% de la producción del país se consume en fresco o en forma de guacamole (el cual se le agrega, para evitar su oscurecimiento, 200 mg de ácido ascórbico —vitamina C— y 30 mg de bisulfito de sodio, por cada 100 gramos de guacamole).

Otros usos del aguacate son:

- Preparación de pastas para la elaboración de helados, se conservan óptimamente a -12 grados centígrados.
- Preparación de purés (envasado a -20 grados centígrados), para la elaboración de ensaladas y emparedados.
- Extracción de aceite para la elaboración de cosméticos.
- Experimentalmente se han obtenido sustancias farmacológicas de la pulpa y el hueso, lo que aumenta la potencialidad de industrialización del fruto.

III. ASPECTOS ECONÓMICOS DEL AGUACATE

3.1 Superficie cosechada, producción, rendimiento y valor de la producción

- Superficie Cosechada

La superficie cosechada ha mostrado un incremento sostenido desde la década de los 70s dicho crecimiento ha tenido muchas fluctuaciones, pero en general se puede apreciar un aumento desde 1976, donde la superficie cosechada era de 36,942 ha. a 89,932 hectáreas en 1996 lo que significa un incremento de 143.44 %.

El crecimiento se hace mas pronunciado en la década de los 80's cuando en 1980 se cosecharon 54,498 ha, llegando hasta los 78,084 ha.

Es en los 90's en donde se da el crecimiento más equilibrado que en las décadas anteriores cuando la superficie cosechada pasa de 77, 365 ha a 89, 932 ha.

- Producción

Como consecuencia del aumento en la superficie cosechada se puede observar un aumento de la producción de 1976 (280,421 ha) a 1996 (837,787 ha) lo cual en términos porcentuales representa un 198.76% lo que pareciera ser poco con relación a la proporción que aumentó la superficie.

De igual manera la producción muestra un aumento considerable en la

década de los 80's dado que en 1980 la producción fue de 441,768 toneladas para llegar hasta la cifra de 682,928 ton en 1988. Para los 90's el crecimiento continúa pero a un ritmo más lento donde en 1990 la producción es de 686,301 ton y alcanza en 1996 la cantidad de 837,787; también esta variable presenta un comportamiento fluctuante pero con un crecimiento innegable.

- Rendimiento

El rendimiento presenta un aumento de un 22% al pasar de 7.591 ton/ha en 1976 a 9.136 ton en 1996.

Es apremiante señalar que el comportamiento de las cifras de rendimiento no reflejan el incremento suscitado en la superficie cosechada, además de que muestra una baja productividad de las tierras que se emplean en este cultivo, éste es uno de los puntos clave a considerar en la problemática del aguacate.

En los 80s únicamente aumento de 8.106 ton/ha en el 80 a 8.326 en el 89, también presenta fluctuaciones como lo son en los años de 1986 y 1996 en donde los rendimientos andan por las 9 ton/ha.

Tabla 3.1 Rendimiento, producción; valor de la producción; y superficie cosechada de aguacate en México en el período 1976-1996.

Año	Rendto (Kg/ha)	Producción (ton)	Valor de la producción (mdp)	Superficie cosechada (hectáreas)
1976	7 591	280 421	1 690.4	36 942
1977	7 363	333 112	2 300.4	45 243
1978	7 681	395 168	3 126.6	51 450
1979	7 490	365 957	3 318.3	48 861
1980	8 106	441 768	5 474.8	54 498
1981	8 283	460 879	7 383.7	55 640
1982	8 711	486 056	10 976.7	55 796
1983	7 422	426 617	15 708.5	57 480
1984	7 727	439 418	28 895.6	56 869
1985	7 758	566 451	47 857.2	73 015
1986	9 462	627 906	114 147.8	66 362
1987	8 509	520 837	186 003.8	61 211
1988	8 746	682 928	562 129.9	78 084
1989	8 326	473 156	567 834.7	56 831
1990	8 871	686 301	1 023 705.5	77 365
1991	9 411	780 403	1 616 706.6	82 926
1992	8 280	724 523	1 351 290.4	87 508
1993	8 567	709 296	1 378.6*	82 792
1994	8 913	799 929	1 183.9*	89 747
1995	8 808	790 097	1 101.3*	89 705
1996	9 9316	837 787	1 765.2*	89 932

Fuente: INEGI, *Estadísticas históricas de México*, Tomo I, 4ª edición; pág 374.

* A partir de los años señalados los valores se convierten a nuevos pesos.

3.2 Producción por estados

La producción promedio para el período de 1990 a 1997 es de 760,544 toneladas.

A pesar de que la producción del aguacate se ha expandido a casi todos los estados del país, el 90.69 % de la producción nacional se concentra en 5 estados (Michoacán, Nayarit, Morelos, México y Puebla). Además la gran mayoría de las

explotaciones en estos estados es de tipo comercial, variando los niveles de tecnificación de una explotación a otra.

En la tabla siguiente observamos la situación del estado de Michoacán como mayor productor nacional de aguacate con un 82% de la producción total, seguido de Nayarit con un 2.76%; esto nos da el conocimiento de la concentración de la producción en un estado y por lo tanto el impacto en los precios como efecto de la temporada de cosecha en Michoacán.

Tabla 3.2 Principales estados productores de aguacate (toneladas).

Año	Michoacán	Nayarit	Morelos	México	Puebla	Otros	Nacional
1990	523 483	17 040	19 570	11 181	15 709	99 318	686 301
1991	624 133	22 410	22 945	21 359	18 063	71 493	780 403
1992	599 268	20 285	12 272	18 920	16 582	57 196	724 523
1993	569 875	23 137	14 286	17 222	13 855	70 921	709 296
1994	670 508	20 655	19 840	13 222	11 793	57 592	793 610
1995	636 636	25 056	19 717	13 936	12 767	81 985	790 097
1996	705 848	22 767	19 755	15 582	12 589	61 246	837 787
1997	637 631	17 012	18 463	15 209	12 119	61 902	762 336
Prom.	620 923	21 045	18 356	15 829	14 185	70 207	760 544
%	81.64	2.76	2.41	2.08	1.8	9.2	100

Fuente: INEGI, *El sector alimentario en México*; ediciones 1996 y 1997.

Tabla 3.3 Épocas de cosecha del cultivo de aguacate por estado, región y variedad.

Estado	Variedad	Época de cosecha
Michoacán	Hass	Noviembre-febrero
México	Puebla	Septiembre-marzo
Morelos	Fuerte y hass	Agosto-enero
Nayarit	Criollos, choquette y booth	Octubre-noviembre
Sinaloa	San Miguel, Hall, Hass y booth 7	
Jalisco	Criollo	Enero-febrero

Fuente: SARH, *Frutales caducifolios*, noviembre de 1994.

3.3 Producción mundial de aguacate y principales países productores

La producción promedio mundial para el período del 90 al 98 fue de 2,160,099 toneladas. Los precios de un kilogramo de aguacate fluctuaban entre tres y cinco dólares en los mercados de EU.

Los principales países productores de aguacate al nivel mundial son seis países: México (35.76%), Estados Unidos (7.92%), Israel (2.9%), Sudáfrica (2.09%), Chile (2.27%) y España (2.19%).

México es el principal productor de los 6 países que concentran el 53.13% de la producción mundial; la aportación de México al porcentaje mencionado es del 35.76% el cual representa 772,452 toneladas como promedio del período en cuestión.

Tabla 3.4 Producción mundial de aguacate 1990-1998 (toneladas.)

Año	Chile	España	EUA	Israel	México	Sudáfrica	Mundo
1990	37 580	44 880	141 500	48 000	686 301	46 085	1 982 144
1991	39 000	52 144	167 800	52 700	780 403	49 097	2 126 134
1992	48 000	53 197	264 535	74 880	724 523	42 254	2 211 825
1993	42 000	51 745	130 362	47 590	709 296	37 763	2 037 456
1994	58 000	34 100	158 750	49 400	799 929	48 418	2 166 030
1995	50 000	27 955	172 360	56 750	790 097	42 428	2 128 033
1996	55 000	52 085	173 000	75 860	802 625	53 801	2 250 634
1997	53 000	60 000	166 300	79 623	762 336	44 586	2 213 848
1998	60 000	50 000	166 300	79 623	896 563	43 000	2 324 788
Prom.	49 175	47 345	171 212	62 714	772 452	45 270	2 160 099
%	2.27	2.19	7.92	2.9	35.76	2.09	100

Fuente: FAO, Base de datos agrícolas; www.fao.org

3.4 Comercialización

Comercialización directa en fresco

Cerca del 97% de la producción total se destina a cubrir el mercado nacional, el cual lo consume principalmente en estado fresco.

Agentes en la comercialización

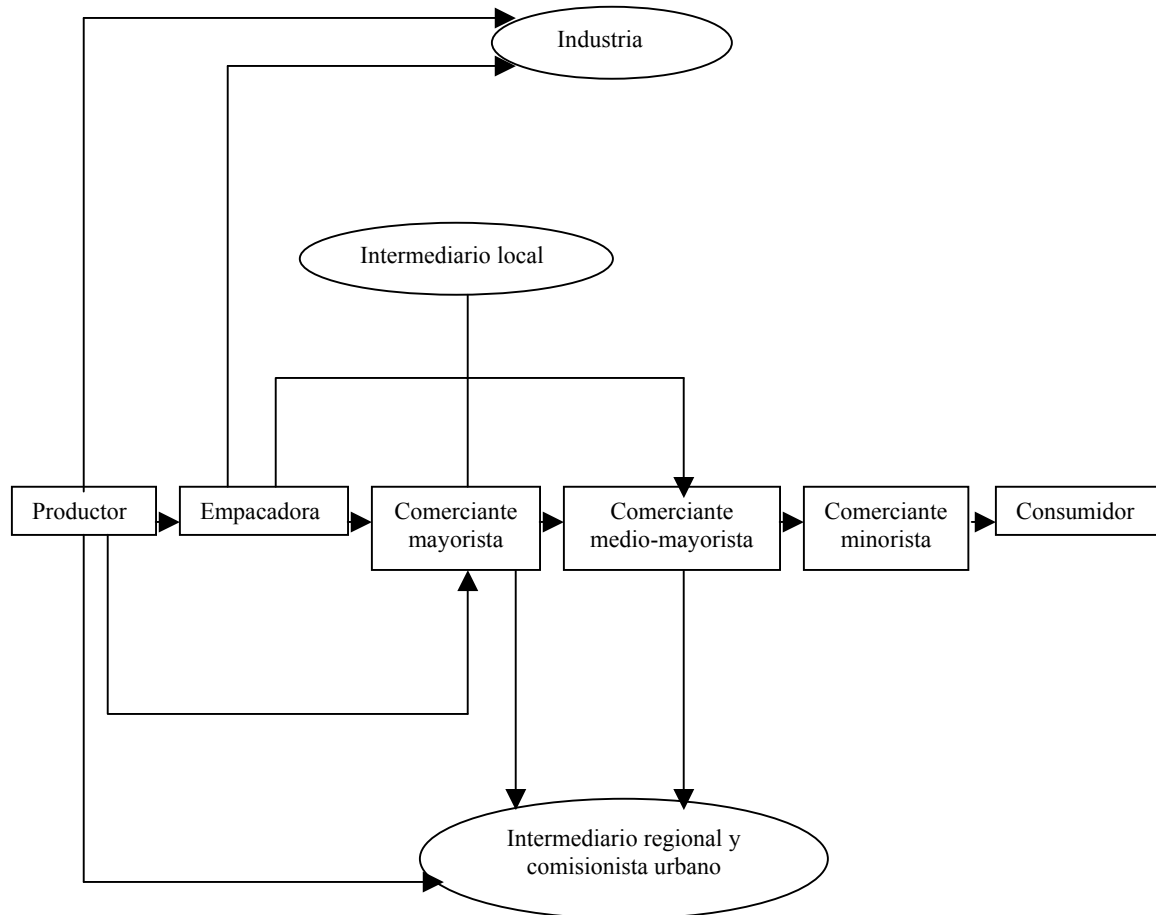
Existen 5 agentes de comercialización:

- 1) Intermediario local, el cual comercializa cerca del 64% de la producción total.
- 2) Intermediario de otras ciudades, este comercia el 15%.
- 3) Empacadores locales, contribuyen con el 15%.
- 4) Comisionistas, estos participan con el 3%.
- 5) Vinculación directa entre productor y comerciante mayorista, el cual solamente comercializa el 3%.

Comercialización para la industria

De la producción total de aguacate la proporción que se destina a la industria es de 3%.

Gráfica 3.1 Canales de comercialización del aguacate.



Fuente: *Claridades agropecuarias*, octubre de 1995; # 26; página ocho.

3.5 Consumo nacional y per cápita

El consumo nacional se ha visto incrementado en un 174.52 % de 1976 a 1996 al igual que con el consumo *per cápita* que paso de 4.780 kg en el 76 a 8.337 kg en el 96. En gran manera tiene que ver con el comportamiento de estas 2 variables el crecimiento observado en la producción nacional de aguacate y el de la superficie cosechada.

Tabla 3.5 Consumo nacional y *per cápita* de 1976 a 1996.

Años	Consumo nacional (ton)	Consumo <i>per cápita</i> (ton)
1976	280 414	4.780
1977	333 069	5.495
1978	395 063	6.308
1979	365 802	5.653
1980	440 812	6.594
1981	460 162	6.751
1982	485 715	6.988
1983	425 962	6.010
1984	439 221	6.077
1985	566 076	7.681
1986	624 453	8.309
1987	516 006	6.734
1988	671 080	8.588
1989	460 095	5.774
1990	669 123	8.235
1991	766 107	9.215
1992	705 981	8.300
1993	694 511	7.980
1994	773 912	8.690
1995*	746 181	8.189
1996*	769 803	8.337

3.6 Comercio exterior

Importaciones

Como primer país productor de aguacate en el ámbito mundial, México no ha realizado importaciones, a excepción de algunos años en la década de los 60s y en 1988 y 1989, las cuáles no fueron significativas ni en lo que respecta al volumen ni al valor de lo importado.

Exportaciones

Tabla 3.6 Valor de las exportaciones de México (miles de dólares) de 1996 a 1999.

País	Valor ('99)	Valor ('98)	Valor ('97)	Valor ('96)
Alemania	.001	68 085	24.144	42.186
Argentina	0	234 438	46.846	0
Australia	0	15 831	0	0
Luxemburgo	2.03	19.54	24.765	484
Belice	0.4	0.106	2.356	0.819
Canadá	2 393	5 903	5 144	3 364
Costa Rica	718	3 576	2 600	19.2
Salvador	1 616	6 260	3 665	4 618
España	0.0019	368	44 246	302
EUA	13 012	22 839	1 214	6 841
Francia	1 309	9 482	10 908	17 827
Guatemala	175	738	1 677	1 202
Holanda	0	61.019	163	409
Honduras	470	799	468	205
Hong Kong	41.63	141	378	99.863
Italia	0	1.475	0.001	0.609
Japón	856	2 394	3 829	2 307
Nicaragua	13	4.5	1.843	2.304
Nueva Zelanda	0	61	23.28	0
Inglaterra	454	845	805	1 276
Suecia	0	58.924	0.001	321.579
Suiza	0	24.603	1 014	2 029
Total:	21 064	53 900	42 968	42 774

Fuente: BANCOMEXT, *Información por producto*, www.bancomext.gob.mx

Tabla 3.7 Volúmenes exportados de México (miles de toneladas) de 1996 a 1999.

País	Vol. (’99)	Vol. (’98)	Vol. (’97)	Vol. (’96)
Alemania	0.015	56.956	20.870	15.659
Argentina	0	173	57.996	0
Australia	0	10.703	0	0
Luxemburgo	0.15	4.406	58.000	664
Belice	0.510	0.135	31	1.200
Canadá	1 845	6 971	5 204	4 976
Costa Rica	1 539	6 496	4 427	4 200
Salvador	2 487	13 780	10 853	20 731
España	0.010	398	38.751	342
EUA	9 266	21 182	9 991	10 421
Francia	1 181	9 627	10 110	23 424
Guatemala	421	2 293	2 552	4 849
Holanda	0	58.336	194	569
Honduras.	909	3 418	2 306	1 727
Hong Kong	57.704	137	307	125
Italia	0	11	0.023	0.030
Japón	771	2027	1 988	2 019
Nicaragua	18.250	22.5		3.072
Nueva Zelanda	0	20.497	42	0
Inglaterra	247 392	784	9.196	1 794
Suecia	0	58.080	852	525
Suiza	0	18 952	776	2 144
Total:	18 742	67 544	49 824	78 555

Fuente: BANCOMETX, Información por producto, www.bancomext.gob.mx

Descripción de los mercados internacionales

Los países destinatarios del aguacate mexicano que se exporta son: en Asia, Japón, al continente americano, Canadá y en la Unión Europea: Francia, Inglaterra, Holanda, Suecia, Suiza, Alemania, Dinamarca y Bélgica. Un estudio reciente de Agro-Mex International señala que el crecimiento promedio anual de ventas en el mercado europeo en los próximos años podría alcanzar una tasa de 20%. Esto indica el crecimiento que han tenido los restaurantes de comida mexicana, en Alemania y el resto del Norte de Europa, además del consumo de aguacate cada vez más generalizado en la dieta y cocina europeas.

Respecto a EUA aunque originalmente los logros que se dieron en materia de exportación eran originalmente para 19 estados de esa nación norteamericana se puede acceder a un amplio nivel de consumidores principalmente la población latina, que se espera demande 15,000 ton de producto fresco en el período de invierno, que es cuando esta vigente la apertura.

Clasificación

Aranceles: Fracción arancelaria 08044001

1) País de aplicación:

México.

2) Producto considerado:

Sensible para la economía de los Estados Unidos de América.

3) Monto del arancel:

20% *ad valorem*,

13.2 centavos de dólar / kilogramo.

4) Período de desgravación:

10 años de manera lineal.

Marketing orders exigidos por EUA

Actualmente existen un total de 43 Marketing orders, de las cuales 35 están activas y se aplican para frutas, vegetales y cultivos especializados. Se cubre un total de 32 productos que se producen en 32 estados. Una orden debe contener medidas para una o más de las siguientes actividades:

- a) Regulación cualitativa.
- b) Regulación cuantitativa.
- c) Investigación y desarrollo.
- d) Promoción y publicidad.
- e) Estandarización de empaques y contenedores.
- f) Información de mercadeo.

Empaque y características del aguacate de exportación para los E. U.

Especificaciones de la caja:

Material: cartón 100% residual, doble corrugado, color café, con impresos en dos o tres tintas.

Peso del aguacate etiquetado: 10 kilogramos o 22 libras, colocando los aguacates en 2 capas separados por cartón.

Especificaciones por residuos tóxicos: Los aprobados por el Federal Drug Administration, (FDA).

Características

- Tamaño: El tamaño mínimo para el aguacate de origen mexicano que importa Estados Unidos debe ser menor al Grade U. S. no. 2, el cual se define de acuerdo al estándar de E. U. para Florida.
- Características de variedad similar.
- Maduros pero no sobremaduros.
- Bien formados.

- Limpios.
- Coloreados.
- Bien cortados de su pedúnculo.
- Libre de pudriciones.
- Libre de daño por congelamiento.
- Libre de raspaduras.
- Libre de quemaduras o daños por el sol.
- Libre de decoloración.
- Libre de manchas causadas por insectos.

IV. METODOLOGÍA

Dado que el estudio está encaminado a demostrar que las exportaciones de aguacate mexicano a los Estados Unidos de América, a partir de la oportunidad de exportación que se presentó en 1997, han sido determinantes en el comportamiento de los precios en el años período 1997 - 2000, y en observar, por medio del índice estacional y típico tanto de los precios como de las exportaciones, qué épocas del año son las que realmente podrían ser afectadas por el incremento de dichas exportaciones.

Entonces, primero se elaboró y estudió una monografía del aguacate en México, la cual cubre aspectos muy variados como sus orígenes, clasificación taxonómica, producción, superficie sembrada y cosechada, rendimiento, así como algo de la problemática referente a plagas y enfermedades, producción y comercialización. La finalidad de la realización de este documento, que en el trabajo se presenta en forma de anexo, es la de brindar un panorama

general que nos ayude a ubicarnos dentro de la problemática del cultivo y, así, poder entender todos los aspectos del objeto de estudio.

4.1 Índices estacionales y típicos

En el caso de la utilización de los índices estacionales y típicos para analizar el comportamiento de los precios y las exportaciones, se ha dividido, por cuestiones de operatividad; en dos subperíodos la serie de tiempo a estudiar que abarca de 1993 a 2000.

El primer subperíodo abarca de 1993 a 1996, que fue el tiempo en el que la frontera presentaba restricciones de tipo comercial, empezaba a operar el TLC (Tratado de Libre Comercio), y

era muy difícil la introducción de la fruta debido a que se pagaban altos aranceles, cuotas, etc. Además, existía todavía el argumento de la supuesta enfermedad presentada en los frutos, dando como resultado otro tipo de obstáculo para que se diera el comercio.

El segundo subperíodo comprende los años de 1997 a 2000, teniendo en cuenta que se eliminó la restricción económica debido al funcionamiento relativamente efectivo del TLC para el primer año, además de que la restricción de tipo fitosanitaria se logró salvar como ya se ha explicado anteriormente.

Para el caso de las exportaciones se han utilizado datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) encontrados en su página oficial, los datos representan cantidades mensuales y medidas en toneladas métricas. La información en las dependencias públicas que existen en México fue insuficiente o no estaba disponible, por este motivo se tomó la información de la fuente ya mencionada.

En cuanto a los precios de aguacate se utilizaron precios promedio mensuales por kilogramo al mayoreo de las centrales de abastos en las que se basa el estudio, dicha información se obtuvo por medio del Servicio Nacional de Información de Mercados

(SNIM) en sus oficinas de la ciudad de México DF, Monterrey y de su página oficial.

Posteriormente se tomó el Índice Nacional de Precios al Consumidor para efectos de deflación de los datos. Es importante señalar que para analizar el patrón de las exportaciones también ha sido necesario calcular su índice estacional y típico con la misma división de períodos que se aplicó a los precios.

Las variables a considerar en la elaboración de los índices típicos y estacionales son los precios mensuales de aguacate en las tres centrales de abastos y el promedio de las tres en el período de 1993 a 2000; y las exportaciones mensuales de aguacate en el mismo período.

La fórmula para calcular los índices estacionales de los precios y de las exportaciones es la que sigue:

$$IE = \frac{\overline{(PM_A)}}{\Omega P}$$

IE: Índice estacional de precios y/o exportaciones de aguacate

PMA ó: Precio mensual del aguacate en las diferentes centrales de abastos ó exportaciones mensuales de aguacate a EUA

ΩP : Promedio de los precios mensuales de aguacate en un año ó promedio de las exportaciones mensuales de aguacate a EUA en un año determinado

El índice típico se calculó de la forma que se presenta:

$$IT = \frac{\Sigma IE}{N}$$

IT: Índice típico de los precios y exportaciones mensuales de aguacate.

ΣIE : Sumatoria de los índices estacionales de los precios o de las exportaciones de los diferentes años.

N: Número de años.

4.2 Modelos econométricos

En lo relativo a la determinación de la relación entre las exportaciones y los precios internos, se realizaron nueve modelos econométricos con únicamente dos variables (exportaciones mensuales; en miles de toneladas; a EUA y precios mensuales en los tres diferentes mercados y el promedio de los tres), los cuales abarcan de 1997 a 2000, ya que se quiere revisar exclusivamente el efecto de las exportaciones a los EU en los precios promedio de las centrales de abastos del Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey. Dichos modelos fueron realizados porque algunos indicadores obtenidos en un modelo que se consideran lineales, precios promedio constantes y exportaciones; son un tanto contradictorios con lo encontrado en el análisis de los índices estacionales.

Los primeros dos modelos son los considerados lineales, es decir sin ninguna cambio en la naturaleza de las variables; en el par siguiente de modelos (ya que están presentados por pares) se tomó para la regresión el logaritmo de los precios; nominales y constantes; contra las exportaciones. En el par que le precede se tomaron los precios, en sus dos modalidades, contra el logaritmo de las exportaciones.

Finalmente presentamos el par de modelos que consideramos doble logarítmicos, ya que la regresión fue hecha con el logaritmo de las dos variables estudiadas.

Se elaboraron los modelos ya descritos con la finalidad de obtener un mayor número de evidencias que respalden el resultado obtenido, señalamos que el modelo indicado para éste tipo de análisis es el doble logarítmico hecho con los precios constantes (modelo número ocho), sin embargo no dejan de ser útiles los demás modelos, simplemente fueron usados para alcanzar la mayor contundencia posible llevando a la realidad el precepto científico de la reproducción del experimento en distintas circunstancias.

4.3 Método empleado en la realización de los índices y la estimación del modelo econométrico

Los modelos econométricos se elaboraron de esta manera:

En todos los modelos.	a: Intercepto b: Parámetro que relaciona la variable independiente (X) con la variable dependiente
$Ppna = a + bX$	(1) Ppna: Precios promedio nominales del aguacate (\$/Kg). X: Exportaciones en miles de toneladas
$Ppca = a + bX$	(2) Ppca: Precios promedio constantes del aguacate (\$/Kg) X: Exportaciones en miles de toneladas.
$\text{LogPpna} = a + bX$	(3) LogPpna: Logaritmo de los precios promedio nominales del aguacate (\$/Kg) X: Exportaciones en miles de toneladas
$\text{LogPpca} = a + bX$	(4) LogPpca: Logaritmo de los precios promedio constantes del aguacate (\$/Kg) X: Exportaciones en miles de toneladas
$Ppna = a + b\text{LogX}$	(5) Ppna: Precios promedio nominales del aguacate (\$/Kg) LogX: Logaritmo de las exportaciones en miles de toneladas.
$Ppca = a + b\text{LogX}$	(6) Ppca: Precios promedio constantes del aguacate (\$/Kg).

LogX: Logaritmo de las exportaciones en miles de toneladas.

$\text{LogPpna} = a + b\text{LogX}$

(7) LogPpna: Logaritmo de los precios promedio nominales del aguacate (\$/Kg)

LogX: Logaritmo de las exportaciones en miles de toneladas.

$\text{LogPpca} = a + b\text{LogX}$

(8) Ppclog: Logaritmo de los precios promedio constantes del aguacate (\$/Kg).

LogX: Logaritmo de las exportaciones en miles de toneladas.

$\text{IePp} = a + b\text{IeX}_1$

(9) IePp: Índice estacional de los precio promedio de las tres centrales (\$/Kg)

IeX₁: Índice estacional de las exportaciones en miles de toneladas.

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Variación estacional

El proceso de mercadeo agrícola es un sistema de comunicación, soluciones de conflictos y coordinación. El sistema debe transmitir a los compradores y a los vendedores la información que les será de utilidad en sus decisiones, dicha información debe lograr acuerdos entre los objetivos de los oferentes y demandantes y debe proveer incentivos para alentar la toma de decisiones eficientes. Hay tres formas por las que el sistema de mercado logra estos objetivos: 1) costumbre o tradición; 2) control autoritario o central, y 3) coordinación descentralizada vía precios determinados por la competencia (Kohl y Uhl, 1980).

En el sistema económico que nos rige la opción de costumbre y tradición es deficiente para todos los objetivos planteados anteriormente; el caso del control autoritario no tiene cabida, por lo que los precios son el único mecanismo viable para regular el sistema de mercado.

Los precios son un mecanismo un tanto complejo, básicamente se requiere que cada empresa y cada consumidor tome decisiones independientes basados en sus propios intereses y guiados por las señales de precios. La clave del sistema de precios de mercado es que el comportamiento de las empresas relacionado a la búsqueda de ganancias conseguirá finalmente servir a los intereses de la sociedad colocando recursos a las actividades que reportan el uso más valuado.

En una economía competitiva se espera que el sistema de precios transmita órdenes y direcciones. Para algunas empresas, los precios altos y crecientes significan ganancias y más incentivos para seguir adelante. Pero para algunos

consumidores, significan aminorar la marcha o continuar sin ese producto. Brevemente, los precios de una economía competitiva tienen 3 objetivos principales que cumplir:

1. Guiar y regular las decisiones de producción.
2. Guiar y regular las decisiones de consumo.
3. Guiar y regular las decisiones del mercado sobre todas las circunstancias que se presenten (Kohl y Uhl, 1980).

Los precios son formados por señales de comunicación que sirven en varios sentidos para coordinar las decisiones de mercado. Sirven como guías antes de que se tomen resoluciones. La eficiencia de los precios de los mercados agrícolas está determinada por que tan bien funcionan los precios en sus roles.

Los precios agrícolas varían por las siguientes causas:

- La demanda de los productos agrícolas es estable dentro del transcurso de un año, por lo que cuando se presenta una contracción o una expansión de la oferta se presenten cambios en los precios, aumentando o disminuyendo respectivamente.
- La variabilidad también puede estar determinada por el “teorema de la telaraña”, el cual consiste en la toma de decisiones de producción sobre la base de los precios que se presentan en la época de siembra, lo que genera expectativas en los productores que posteriormente se ven incumplidas debido al exceso o escasez de oferta que se da por sus mismas decisiones de producción anteriormente tomadas.
- La variabilidad de los precios también es influida por el comercio exterior, ya sea que haya exportaciones o importaciones.
- Otro factor importante y característico de los productos agrícolas es la susceptibilidad de éstos hacia factores como climas, plagas y enfermedades, que finalmente impactan en los precios como resultado de contracciones en la oferta (Caldentey, 1972).

Los precios observados a través del tiempo son el resultado de una compleja mezcla de cambios asociada con factores estacionales, cíclicos, de tendencia e irregulares. El caso mas observado en los precios agrícolas es un patrón de estacional de cambio. Normalmente, los precios de los productos almacenables son bajos en el tiempo de cosecha y luego aumentan conforme la estación avanza, alcanzando un pico hasta la próxima cosecha. Los ciclos de precios para productos agrícolas tienden a variar en duración y en amplitud de fluctuaciones, pero sí existe una clara tendencia de la producción agrícola de expandirse en respuesta a los precios favorables, lo cual en cambio lleva a bajos precios en el período subsiguiente (Tomek y Robinson, 1972).

El comportamiento estacional del precio es un patrón de precio que se repite regularmente y que se completa una vez cada doce meses. La mayoría de los productos agrícolas se caracterizan por alguna estacionalidad en la producción y los patrones de mercado. Para los cultivos, la estacionalidad empieza con los factores climáticos y el proceso de crecimiento biológico de las plantas. Muchos cultivos son cosechados una vez al año, y dependiendo de su caducidad, pueden ser almacenados para la venta durante la temporada de mercado (Tomek y Robinson, 1972).

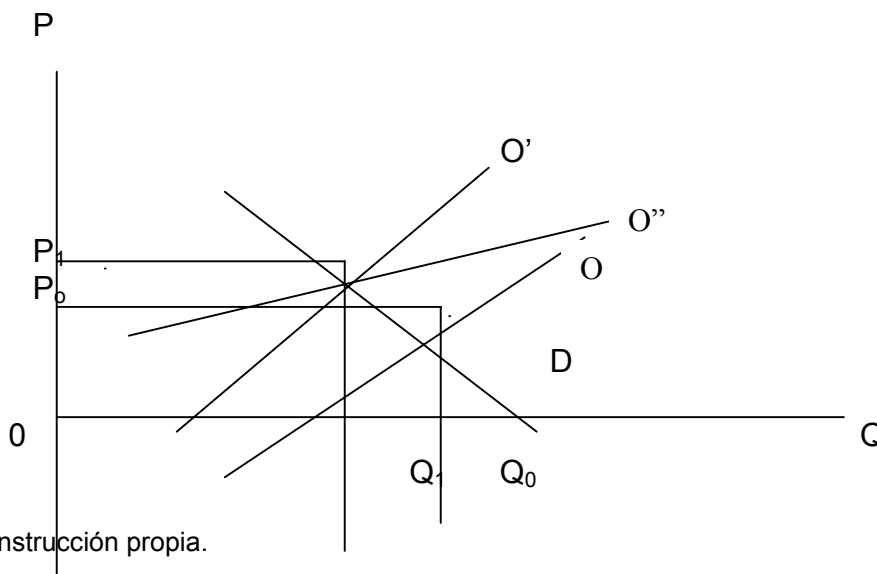
5.2 Efecto de las exportaciones en los precios internos (modelos teóricos)

Para la investigación realizada, la teoría sobre comercio internacional no ofrece un modelo teórico que se ajuste a la problemática estudiada.

Por motivo de lo anterior es necesario señalar que, la teoría neoclásica del equilibrio de mercado es la más adecuada para dar una noción del problema en los años subsecuentes en los que se basa esta investigación.

Tomando en cuenta el tiempo de reacción de los productores al estímulo que ofrece la demanda tenemos lo siguiente:

Gráfica 5.1 Movimientos de la oferta.



Fuente: Construcción propia.

Primeramente observamos el equilibrio de la oferta (O) y la demanda (D) antes de las exportaciones a Estados Unidos; pero con las exportaciones realizadas a partir de 1997 observamos el desplazamiento lógico que implica una contracción de la curva de la oferta nacional, al pasar de O a O' obviamente la oferta interna es relativamente inelástica, representando O' la oferta a corto plazo.

Posteriormente ya que los productores tengan el tiempo suficiente para asimilar el aumento del precio se podrá observar una curva de oferta más elástica (O'') debido a que habrán podido aumentar la producción del aguacate, es necesario tomar en cuenta que dicha curva será de largo plazo, por los tiempos de reacción, que en éste caso el período estará condicionado por las características fisiológicas del fruto en sí.

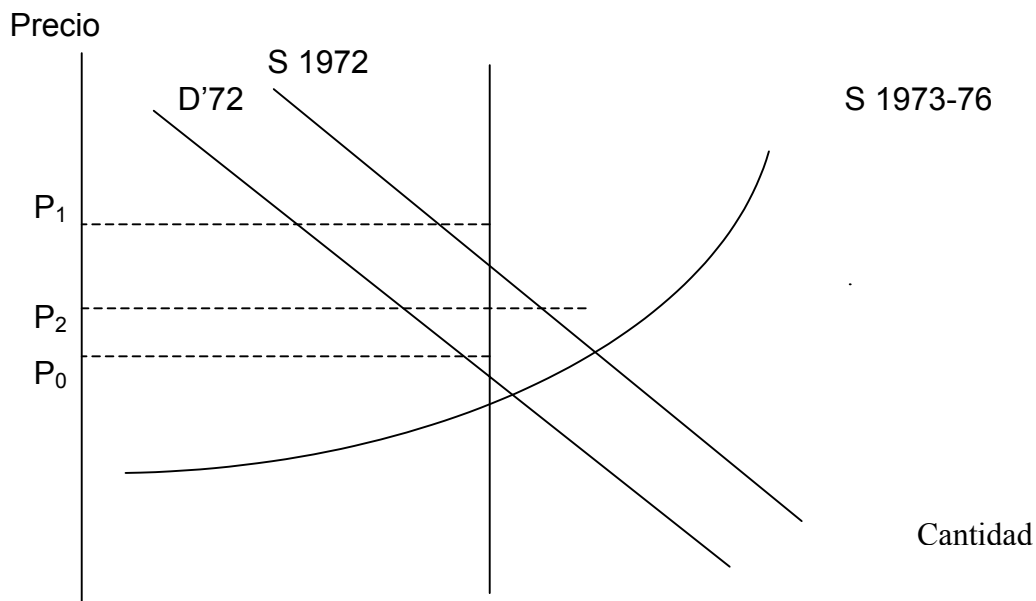
Finalmente el aumento de precios como resultado de las exportaciones es el aspecto en el que nos enfocamos en este modelo y cabe aclarar que obviamente por el carácter de los mercados agrícolas que antes de los demás factores que afectan la oferta; el cambio en los precios está dado por la

estacionalidad de la demanda; por lo que para efectos prácticos del análisis la demanda ha quedado estática bajo el supuesto económico de *ceteris paribus*, además que se está tratando de la demanda nacional, no la internacional o mundial que es la que puede presentar, en este caso, cambios significativos como resultado de la apertura comercial.

El caso de un inesperado aumento en las exportaciones agrícolas de Estados Unidos en 1972 (gráfica 3). En el corto plazo, las ofertas domésticas no pudieron ser expandidas, y con una demanda incrementada empujó los precios hacia arriba en una curva de oferta inelástica. Estos altos precios indujeron a una producción agrícola mayor en los siguientes años, y los precios cayeron como consecuencia de que la curva de oferta se volvió más elástica (Kohl y Uhl; 1980).

La gráfica 5.2 nos sirve para enfocar la atención en el aumento de los precios como resultado del repentino incremento en las exportaciones, que es por lo que este ejemplo se ajusta muy bien al estudio en cuestión.

Gráfica 5.2 Efectos del incremento en las exportaciones en los precios agrícolas.



Fuente: Kohl, Richard y Uhl, Joseph; *Marketing of Agricultural Products*; Mc-Millan Publishers Company; 1980, 5ª ed., pág. 171.

5.3 Métodos de medición de las variaciones de precios a través del tiempo

En lo relativo a la variabilidad de los precios conforme al paso del tiempo, podemos observar estos cuatro componentes en las series cronológicas:

- Fluctuaciones cíclicas
- Variaciones estacionales
- Tendencia secular
- Movimientos irregulares

Las variaciones estacionales son patrones mas o menos regulares de cambios de precios que ocurren durante un año agrícola o un año cronológico. Estas variaciones son el resultado de la producción, la demanda y los patrones de mercado (Shao; 1967).

Dicha variación, en una serie de tiempo, se mide después de que el efecto de tendencia, ciclos y movimientos irregulares en la serie son eliminados. Los métodos para la medición de esta variación son:

- Método de promedios simples de los datos originales
- Método de promedios simples ajustados por movimiento de tendencia.
- Método de razones con respecto a promedios móviles (Shao; 1967).

La forma de calcular el índice estacional, por medio del método de promedios simples de los datos originales, en una serie cronológica es 1) encontrar el promedio para cada mes de los datos mensuales; y, 2) calcular el índice estacional a partir de los promedios mensuales, dividiendo cada dato original entre el promedio mensual y después multiplicándolo por 100 para así obtener la expresión porcentual de los índices (Shao; 1967).

El índice estacional típico es aquel que se calcula con los datos de varios años con la intención de estudiar un patrón de comportamiento que nos permita

observar la variación de los precios en la misma época de diferentes años (Shao; 1967).

VI. RESULTADOS

Con el inicio de la apertura del mercado norteamericano al aguacate mexicano, que de hecho se dio el 28 de febrero de 1997, los volúmenes de exportación a los Estados Unidos aumentaron considerablemente al pasar de 9,991 toneladas en 1997 a 21,182 toneladas en 1998, lo que representa un aumento de un 212%. El aumento de las exportaciones puede ser causante del incremento del precio promedio nacional al pasar de 6.03/Kg en el mes de septiembre de 1997 a 10.2/Kg en el mismo mes del año de 1998, se citan estos datos como un ejemplo del efecto que han tenido las exportaciones en el comportamiento de los precios en el período 1997-2000. Como el ejemplo mencionado anteriormente podemos dar muchos mas en base a la evidencia que se presenta en este capítulo, ya sea en forma de índices típicos o con el simple análisis de los precios; la magnitud de la relación es lo que se quiere probar.

Los volúmenes exportados de aguacate a Estados Unidos provocan un cambio sustancial en el comportamiento de los precios nacionales; en las centrales de abastos de Guadalajara, Distrito Federal y Monterrey; en el período de 1997-2000, como se verá mas adelante.

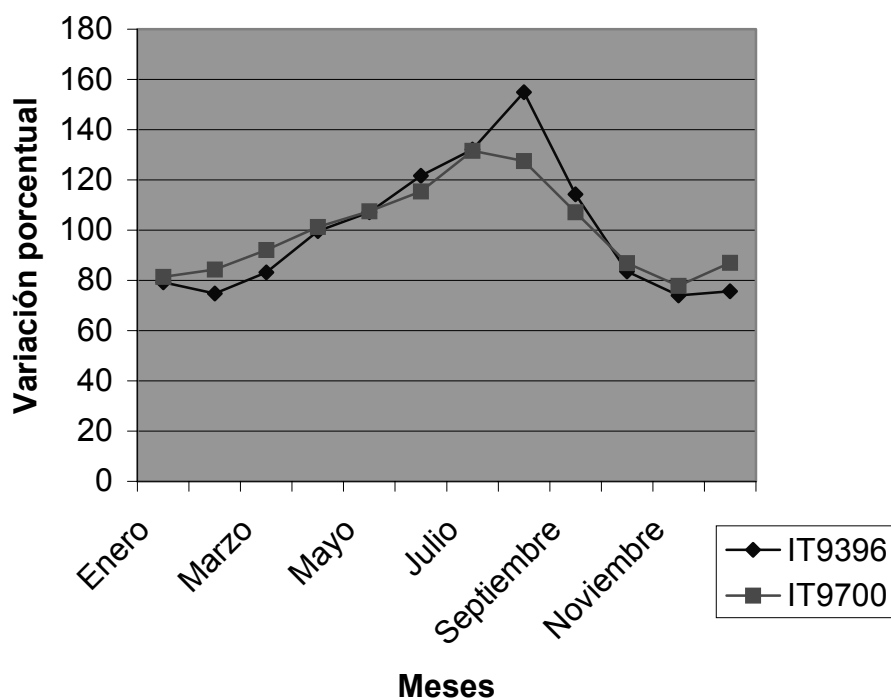
La división de los períodos de tiempo no es hecha al azar debido a que en el año que se permitieron las exportaciones a Estados Unidos fue 1997; entonces, el estudio de esta problemática trata de abarcar un lapso antes y un después de las exportaciones para determinar el impacto de la apertura comercial del mercado estadounidense para el aguacate mexicano.

6.1 Análisis de los índices típicos de los precios, en las 3 centrales de abastos, y las exportaciones para el período de 1993 a 1996

En la central de abastos del Distrito Federal revisamos el índice típico y encontramos que el patrón de estacionalidad de los precios es casi idéntico, inclusive son mayores en el período de 1993-1996. Para los meses de enero a abril, los precios oscilan alrededor del 100 de variación porcentual, y, a partir del mes de mayo, se presenta una cresta que empieza a disminuir en el mes de septiembre, llegando a un mínimo en el mes de noviembre, para empezar a aumentar en diciembre.

El índice típico para el período 1997-2000, muestra por su lado una menor variabilidad del precio, además los meses de mayor precio son tanto julio como agosto y la fecha de recuperación se anticipa en el mes de diciembre, cuando antes de la apertura comercial sucedía en el mes de marzo. En otras palabras se observa que se ha presentado un cambio en el comportamiento estacional del precio, aunque aún es un período muy corto es posible valorar una afirmación definitiva.

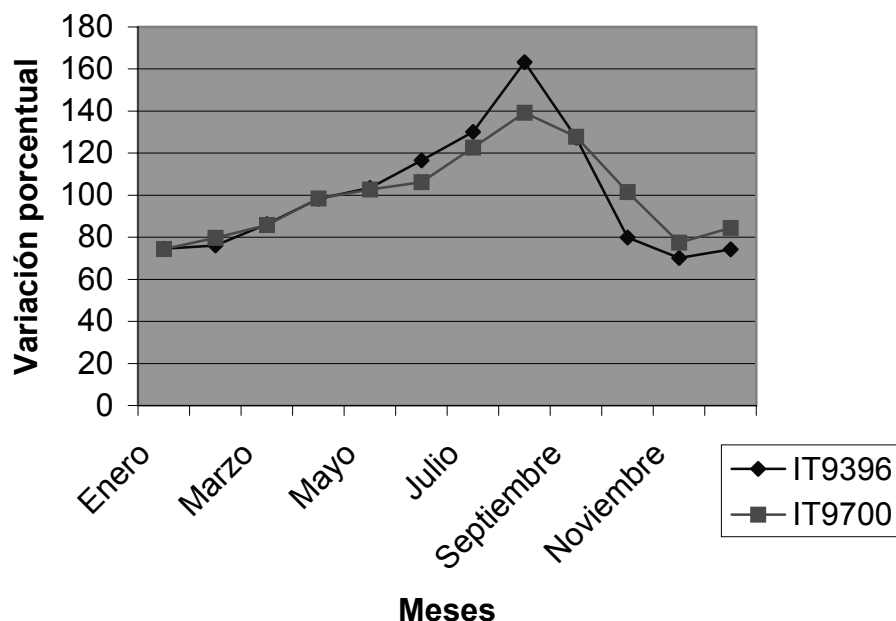
Gráfica 6.1 Índice típico Distrito Federal; 1993-1996 y 1997-2000.



Fuente: Construcción propia con datos del Apéndice II.

Al igual que en el caso de la central de abastos del DF tenemos que, en la central de Guadalajara se presenta el mismo patrón típico, con la única diferencia de que para el primer período la cresta que se presenta en los meses de mayo a septiembre es más pronunciada, llegando a un máximo mucho más alto que en el comportamiento del período 1997-2000, es decir, existe una mayor variabilidad en el precio en el primer período.

Gráfica 6.2 Índice típico Guadalajara; 1993-1996 y 1997-2000.

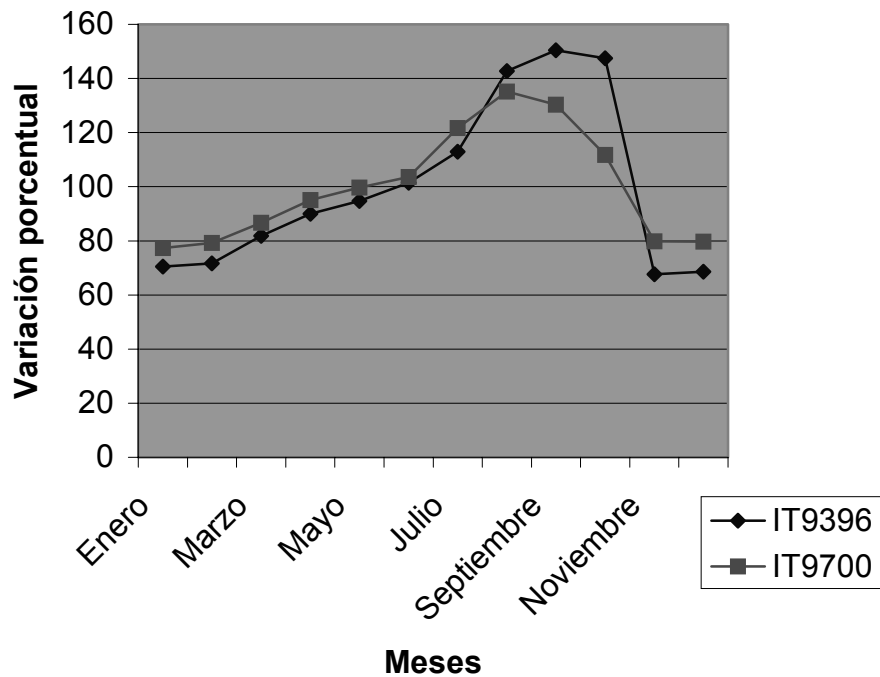


Fuente: Construcción propia con datos del Apéndice III.

Para la central de abastos de Monterrey, observamos que para los dos períodos de estudio el comportamiento varía levemente, ya que la cresta empieza a partir del mes de junio y no de abril o mayo, como en

las demás centrales, también es importante señalar que después del mes de octubre se da un descenso muy importante hasta llegar al 60 en el primer período y 80 en el segundo de variación porcentual, finalmente a pesar de esta pequeña variación el máximo alcanzado no es mayor que el de las demás centrales de abastos.

Gráfica 6.3 Índice típico Monterrey; 1993-1996 y 1997-2000.



Fuente: Construcción propia con datos del Apéndice IV.

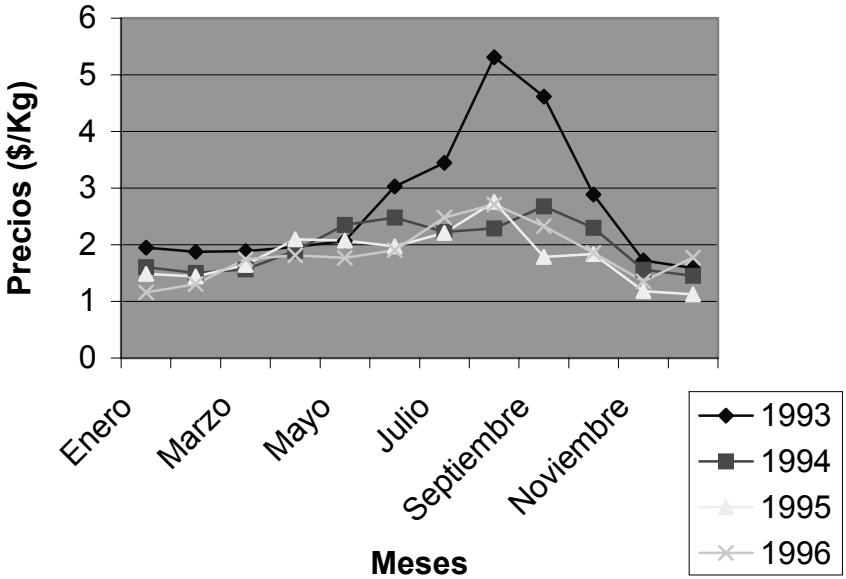
Ahora analizaremos para los dos períodos lo precios promedio de las tres centrales de abastos.

En el caso de las gráficas siguientes tomaremos, como precio nacional, el promedio de los precios de estas tres centrales de abastos. Se escogieron estas centrales porque se encuentran en las tres ciudades más grandes de México y por lo tanto manejan volúmenes considerables de productos agrícolas.

Como podemos observar en la gráfica 6.4, el patrón de comportamiento de los precios en el período 1993-1996 es regular o uniforme si tomamos en cuenta que los precios más altos se dan entre los meses de junio a octubre para los años 1994, 1995 y 1996. Para el año de 1993, podemos ver que el comportamiento es, hasta cierto punto, parecido al de los demás años, porque son los mismos meses en que se presentan los precios altos en los demás años, con la excepción de que

los mayores precios en este año fueron significativamente superiores a los presentados posteriormente.

Gráfica 6.4 Comportamiento de los precios promedio de las tres centrales de abastos 1993-1996.



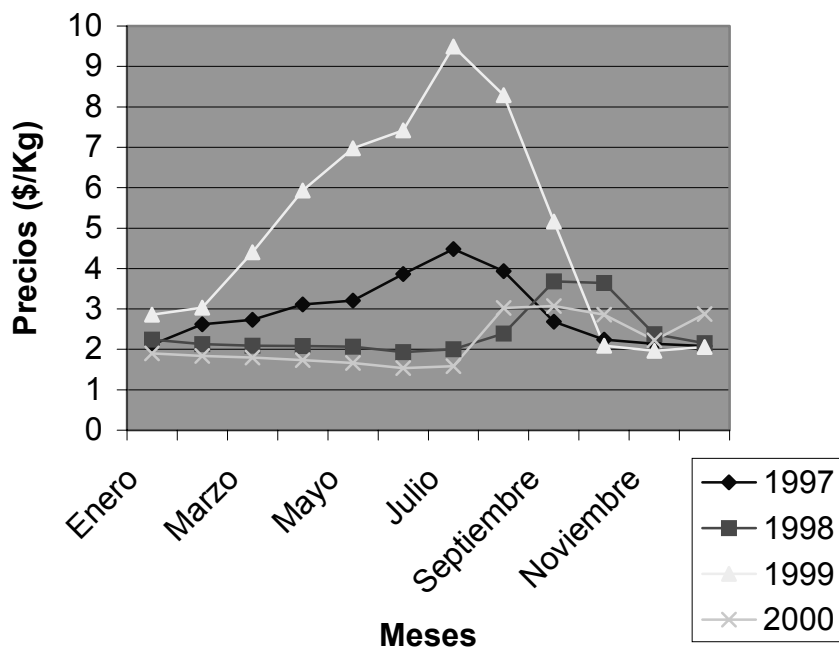
Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico, que se encuentran en la sección de Apéndices.

Describiendo el comportamiento de los datos en la gráfica 6.5, podemos decir que si existe un cambio en el comportamiento de los precios con

respecto al período anterior, ya que, para el caso de los años 1998 y 2000 tienen sus precios más altos en los meses de agosto a octubre; en el año de 1997, los precios más altos se presentan de mayo a agosto, siendo el único año con un comportamiento similar a los años del período anterior; para el año 1999, la situación es completamente irregular ya que muestra precios elevados desde marzo hasta septiembre.

Es necesario afirmar que el patrón de precios, después de las exportaciones, no ha sufrido cambios significativos, tomando en cuenta el análisis ya hecho de las centrales y del promedio nacional.

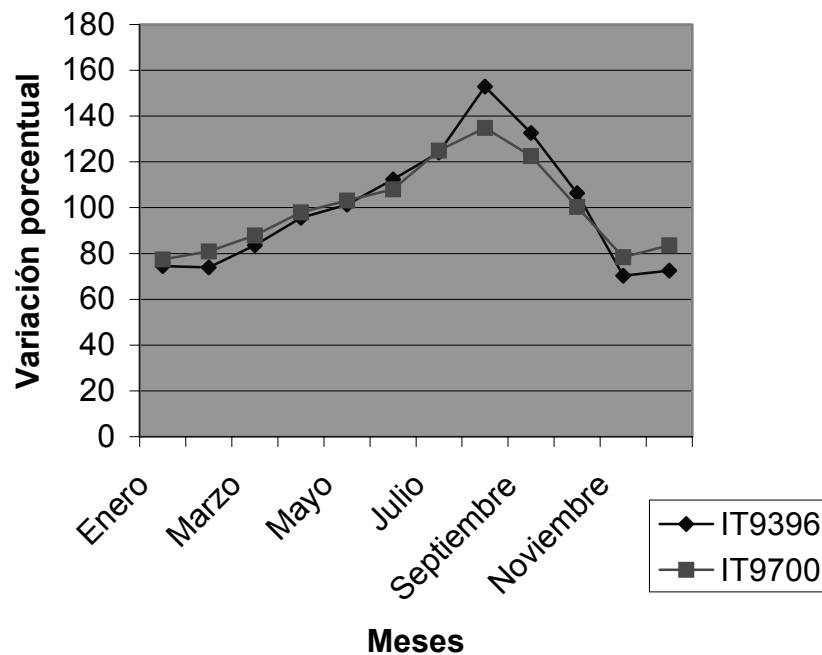
Gráfica 6.5 Comportamiento de los precios promedio de las tres centrales de abastos 1997-2000.



Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico; que se encuentran en la sección de Apéndices.

En el caso del índice típico promedio los precios de enero a mayo se mantienen estables, y es en junio donde muestran un crecimiento significativo, hasta llegar a un decaimiento en el mes de septiembre u octubre para finalmente llegar a los mismos niveles de los primeros meses o levemente inferiores. Esto nos dice realmente que las exportaciones realizadas no afectaron pronunciadamente la conducta de precios en los años de 1997 a 2000 en ninguna de las centrales de abastos estudiadas y tampoco a nivel nacional.

Gráfica 6.6 Índice típico de precios promedio; 1993-1996 y 1997-2000.



Fuente: Construcción propia con datos del Apéndice V.

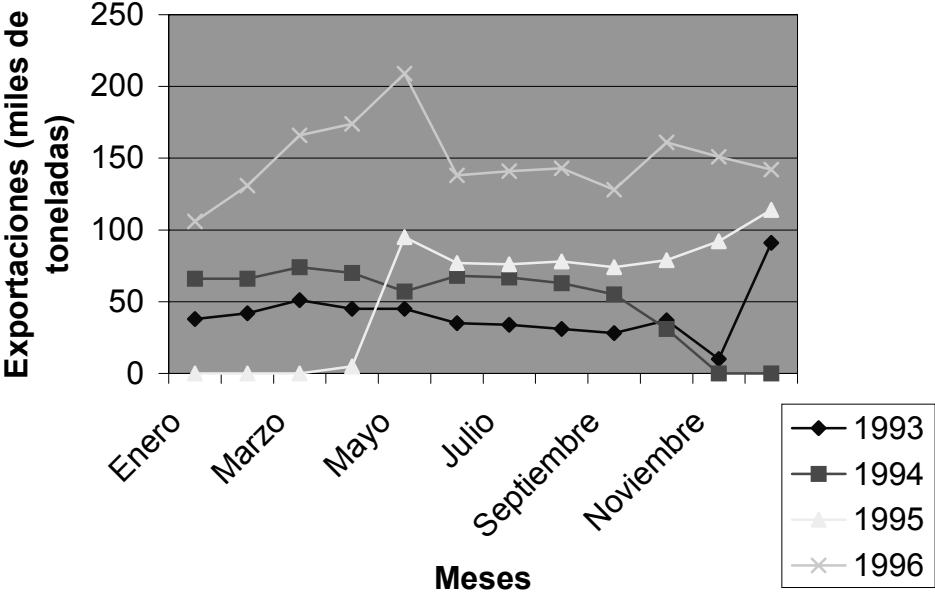
La trayectoria que describen los precios puede estar dada por muchos factores, incluidos la demanda y la misma estacionalidad del cultivo.

La época de cosecha en el estado de Michoacán (82% de la producción nacional) es de noviembre a febrero y, teniendo en cuenta que el aguacate puede ser almacenable hasta cierto tiempo, es necesario explicar que los precios de los productos con dicha característica son bajos en el tiempo de cosecha y luego aumentan con el paso de los meses alcanzando un máximo al final del año (Tomek y Robinson; 1972).

Las exportaciones para el período de 1993 a 1996 muestran un comportamiento algo irregular debido a que no existía un temporada establecida para la introducción del aguacate al mercado estadounidense. Para los años 1993 y 1994 vemos que las exportaciones caen hacia los meses octubre a noviembre y muestran una recuperación para el mes de diciembre. En el año de 1995 las

exportaciones en el mes de mayo aumentan de cero un poco menos de 100 mil toneladas, manteniéndose en ese rango hasta el mes de noviembre a partir del cual aumentan ligeramente hasta el mes de diciembre. En 1996 el patrón se muestra mas irregular que en los demás años teniendo un aumento constante en los primeros cinco meses y descendiendo de manera regular para el resto del año, todo esto obviamente en mayor proporción que los demás años.

Gráfica 6.7 Exportaciones de 1993 a 1996 (miles de toneladas).

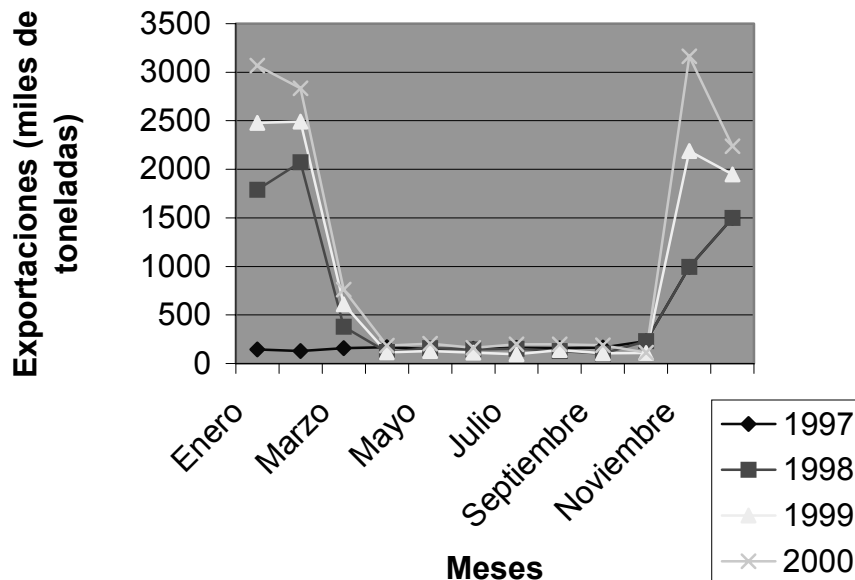


Fuente: Construcción propia con datos del Apéndice VI.

En el período que vamos a describir ya se había establecido que las exportaciones únicamente podrían ser hechas de noviembre a febrero por lo que el comportamiento promedio en

este período describe una línea curva hacia abajo con máximos en los extremos, el año en que se presenta la excepción es en el de 1997, donde podemos decir que la reacción de los productores al estímulo de mercado es menos flexible por lo que los volúmenes exportados son los mas bajos de todo el subperíodo.

Gráfica 6.8 Exportaciones de aguacate de 1997 a 2000 (miles de toneladas).

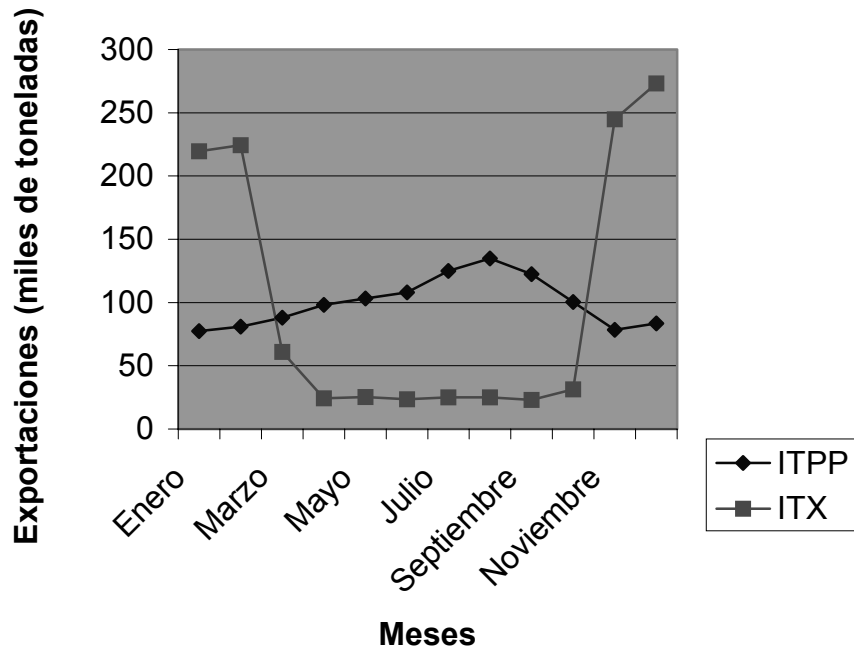


Fuente: Construcción propia con datos del Apéndice VI.

Como anteriormente se señaló, la ventana de exportación propuesta por los norteamericanos incluye los meses de noviembre a febrero, por lo que en la gráfica 6.9 se presenta el comportamiento del índice estacional de las exportaciones y el de los precios, la cual finalmente nos aclara de una manera sencilla la problemática estudiada.

Observando la gráfica, vemos que las exportaciones son en el período comprendido de noviembre a febrero, y el patrón de precios no parece estar afectado, inclusive son los meses en que, según el índice típico, los precios son mas bajos, además de que cuando las exportaciones son más bajas los precios muestran una ligera tendencia a aumentar, lo que nos lleva a pensar en una relación inversa entre nuestras dos variables.

Gráfica 6.9 Comportamiento del índice típico de las exportaciones y de los precios promedio del período 1997-2000.



Fuente: Construcción propia con datos de los Apéndices V y VI.

6.2 Resultados de los modelos econométricos

El modelo calculado tiene la siguiente forma algebraica:

P: Precios promedio de las tres centrales de abastos (\$/kg).

$$P = a + \beta_1 X_1$$

a: Intercepto.

β_1 : Parámetro que relaciona la variable independiente (*X*) con la dependiente (*P*)

***X*₁**: Exportaciones realizadas a los Estados Unidos de América de 1997 a 2000 (miles de toneladas)

Modelo econométrico lineal

Se había planteado anteriormente que, para manejar una cifra representativa de lo que aconteció a nivel nacional, se promediarían las cifras de las centrales de las tres centrales.

En la tabla 6.1 que se puede apreciar más abajo se encuentran los datos de la regresión hecha primero entre los precios nominales y exportaciones y en la que

podemos observar que la correlación apenas alcanza un 0.52 (5.2%). En el caso del modelo con los precios constantes, tenemos que la correlación es un poco mas alta (0.91) sin llegar a ser de consideración para afirmar que las exportaciones influyen de gran manera en los precios.

En el caso de éstos dos modelos si observamos los coeficientes de la variables X_1 vemos que resultan ambos con signos negativos lo que nos lleva a pensar; además de contradecir lo observado con los índices estacionales; que existe una relación inversa entre las exportaciones y los precios.

El estadístico t sirve para determinar la validez estadística del modelo que estamos estudiando, el coeficiente que nos da las tablas utilizadas para la prueba de hipótesis es el utilizado en este caso. Según la disposición, el valor del estadístico en este caso debe ser mayor a dos no importando su signo, entonces tenemos que en el primer modelo en sus dos formas los coeficientes del intercepto y de la variable son mayores a lo ya establecido a excepción de la primera forma, en la variable, donde por 0.5 el coeficiente no llega ni siquiera a igualarse a dos, pero es donde tiene que entrar nuestro criterio para valorar esta situación. En el segundo modelo con los precios constantes tenemos que la regla se cumple cabalmente, por lo que podemos afirmar que es totalmente válido.

Tabla 6.1 Estadísticas de los modelos lineales.

(1)		
Ppna = 9.5408	- 0.0013064 X_1	$R^2 = 0.05236$
(9.6945864)	(-1.59430258) $\bar{R}^2 = 0.03176$
(2)		
Ppca = 3.5445	- 0.0005698 X_1	$R^2 = 0.09194$
(11.1772892)	(-2.158172126).	. $\bar{R}^2 = 0.0722$

Fuente: Construcción propia con datos de los Apéndices V y VI.

Modelo econométrico semilogarítmico

Debido al resultado obtenido en el modelo anterior en lo referente a la variable X_1 ; realizamos otros modelos de la misma forma algebraica pero con la diferencia en este caso de que a una de las dos variables en estudio le fue calculado el logaritmo (base 10), para ver si de esta manera podríamos revisar los resultados sin las contradicciones que ofrece una relación negativa entre las dos variables del modelo.

El primer modelo se realizó con el logaritmo de los precios nominales y constantes; en el caso de los precios nominales obtuvimos una R^2 de 0.038 (3.8%) lo que al igual que el modelo lineal nos dice la poca relación; aunque no nula; entre nuestras variables, otra vez se aprecia la relación negativa de la variable X_1 .

Respecto al modelo con los precios deflactados los resultados son de 9.5% en el coeficiente de correlación, vuelve a presentarse la relación negativa.

En esta tabla nuevamente se da la excepción vista en el indicador t de los modelos anteriores, en el caso de los precios nominales, en cuanto al modelo con los precios constantes la validez es totalmente aceptable.

Tabla 6.2 Estadísticas de los modelos semilogarítmicos 1.

	(3)	
LogPpna = 0.9075	- 0.00004233 X_1	$R^2 = 0.03887$
(24.3460426)	(-1.36397304)	$\bar{R}^2 = 0.01797$
	(4)	
LogPpca = 0.9075	- 0.00006299 X_1	$R^2 = 0.09584$
(14.3518801)	(-2.20824383)	$\bar{R}^2 = 0.07619$

Fuente: Construcción propia con datos de los Apéndices V y VI.

En la tabla 6.3 observamos el caso del modelo con el logaritmo aplicado a las exportaciones y con los precios nominales, nos dice que la R^2 es de 9.9% y

tenemos una coeficiente de la variable con signo negativo. El formato con los precios constantes nos da una coeficiente de determinación de 14% y con una relación negativa entre las variables denotada por el signo de la variable X_1 .

El modelo elaborado con el logaritmo de las exportaciones para el caso de los precios nominales, la validez del modelo no se discute. Con respecto al modelo hecho con precios constantes en ninguno de los dos casos, podemos descartar los modelos porque cumplen con la regla de manera completa.

Tabla 6.3 Estadísticas de los modelos semilogarítmicos 2.

(5)		
Ppna = 16.8116 (4.50355307)	- 3.2533LogX ₁ (-2.25449109)	R ² = 0.09949 \bar{R}^2 = 0.07992
(6)		
Ppca = 6.405 (5.35166752)	- 1.2963LogX ₁ (-2.801932)	R ² = 0.1457 \bar{R}^2 = 0.1272

Fuente: Construcción propia con datos de los Apéndices V y VI.

Modelo econométrico doble logarítmico

En este modelo se les calculó a las dos variables el logaritmo, nuevamente, con la finalidad de observar el comportamiento de las variables con otras formas de calculo.

En el primer caso obtuvimos una R^2 de 0.082 con una relación de negativa de las variables debido al coeficiente de X_1 ; en el segundo modelo; con precios constantes; el coeficiente de R^2 es igual a 0.14 y con un coeficiente de X_1 de signo negativo.

En las dos regresiones hechas con el logaritmo de las dos variables podemos afirmar que son válidas debido a las magnitudes que reporta el estadístico t .

Tabla 6.4 Estadísticas de los modelos doble logarítmicos.

(7)		
LogPpna = 1.1585 (8.17617994)	- 0.1115Log X_1 (-2.03595264)	$R^2 = 0.08266$ $\bar{R}^2 = 0.06272$
(8)		
LogPpca = 0.8021 (6.19573349)	- 0.1410Log X_1 (-2.81791396)	$R^2 = 0.1472$ $\bar{R}^2 = 0.1286$

Fuente: Construcción propia con datos de los Apéndices V y VI.

Modelo econométrico con los índices estacionales.

Este modelo está hecho con los índices estacionales de los precios promedio de las centrales y con los de las exportaciones, y se obtuvo una R^2 de 0.16964 lo que nos sigue evidenciando la poca correlación de las variables, a pesar de que de todos los modelos anteriores es el que presenta el coeficiente de correlación más alto. En cuanto al estadístico t tenemos que es mayor que dos tanto en el

intercepto como en la variable X_1 lo que nuevamente nos da muestra de su validez, otra vez aparece la relación negativa respecto a la variable X_1 .

Tabla 6.5 Estadísticas del modelo con índices estacionales.

	(9)	
lePp = 112.1626	- 0.12148leX ₁	R ² = 0.1694
(18.6065)	(-3.06563)	$\bar{R}^2 = 0.15159$

Fuente: Construcción propia con datos de los Apéndices V y VI.

VII. CONCLUSIONES

Con la apertura de la frontera estadounidense al aguacate mexicano, se presentaron un gran número de expectativas con respecto a mejores condiciones de venta, demanda, precios y “accesibilidad” que ofrece dicho mercado por lo que fueron muchos los intentos por parte del gobierno de México y de las asociaciones de productores de la fruta por que se diera esta oportunidad.

A pesar de todos sus esfuerzos, solo se logró conseguir una ventana de exportación que cubre precisamente los meses de noviembre a febrero, que es cuando los productores de California (el estado con mayor producción en EU) no son capaces de cubrir la demanda de su país.

Con la presentación de dicha oportunidad de introducción del producto mexicano a este mercado se realizaron estudios en los años 1997 y 1998 para analizar el impacto que tendrían los volúmenes exportados en los precios del mercado destino, la forma en que afectaría el consumo en esa nación y los ingresos de sus productores. Para el caso de México, es decir, nuestro precios y nuestro mercado, únicamente se han analizado las primeras dos temporadas de exportación pero de una manera muy superficial, nunca fue elaborado un estudio que midiera a fondo los efectos del comercio.

Cierto es que podría resultar mas adecuado un análisis con los cambios en la demanda mundial y por lo tanto en los precios internacionales pero los obstáculos referentes a la obtención de la información adecuada se reiteran. El presente estudio representa una manera sencilla y simplificada dada su magnitud, la disponibilidad de la información y las restricciones propias del nivel al que se hace la investigación; de averiguar de qué forma afecta el comercio reciente en los precios internos.

El índice típico nos sirve para observar el comportamiento del índice estacional de los precios en un período determinado.

En los casos del DF, Monterrey, Guadalajara y por lo tanto, del promedio nacional en los dos períodos de estudio, se aprecian cambios muy leves, lo que nos dice que realmente es muy poca la relación entre las variables, pero no inexistente o nula.

Dicho comportamiento, podemos concluir, no está determinado por las exportaciones hechas a partir de 1997, sino que probablemente lo esté por la estacionalidad misma del cultivo, por factores como la capacidad de almacenamiento del producto, así como por la demanda que se presenta a través del año.

Se realizaron nueve modelos econométricos con la finalidad de reproducir el experimento en todas las condiciones posible; sin dejar de considerar el número ocho (logaritmo de las exportaciones y de los precios constantes) como el de más valor para efectos del estudio; sin embargo estos modelos no son del todo inútiles si tenemos en cuenta que sirven para dar mayor certeza a las conclusiones obtenidas.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la regresión de los nueve modelos (en todos los casos el coeficiente de determinación de la R^2 fue inferior a 15%) se afirma que definitivamente la magnitud de la relación entre las variables no es determinante de una sobre la otra (en el orden ya establecido) pero a pesar de que no es muy fuerte la correlación ciertamente si es un factor que afecta mínimamente en el cambio del patrón de los precios, como se describió en el capítulo de resultados.

Acorde a los coeficientes calculados nos damos cuenta de que según estos existe una relación inversa entre las variables debido al signo que aparecen en los números de la variable X_1 , sin embargo, las gráficas analizadas del comportamiento de los índices típicos y los coeficientes de R^2 nos dicen que las

exportaciones no son el factor determinante, pero que de alguna manera en magnitud mínima, influyen en los precios internos, independientemente del sentido de la relación entre las variables.

Concluyendo clara y específicamente, la hipótesis no se cumplió debido a que los coeficientes no llegaron a alcanzar una magnitud que nos haga aceptar nuestra hipótesis, es cierto que si afectan las exportaciones a EUA, pero no de la manera en que se había planteado.

Finalmente, es importante señalar que las afirmaciones aquí hechas no son de ninguna manera definitivas debido a que posiblemente el período de estudio sea muy breve para un estudio estadístico de esta naturaleza, o se necesite de la consideración de otros factores ajenos al comercio exterior del aguacate (política agrícola; política de precios; demanda interna; etcétera); pero si tomamos en cuenta las hipótesis y los objetivos trazados, vemos que se han cumplido si no cabalmente, lo suficiente para tener alguna grado de certeza basado en la evidencia que hemos obtenido y estudiado.

VIII. RECOMENDACIONES

La importancia de la estrategia de una diversificación de mercados es digna de mencionarse en este caso, ya que históricamente nuestro país ha sido muy dependiente de las oportunidades que el mercado de Estados Unidos nos ofrece; es innegable que es de los más atractivos del mundo.

México presenta uno de los consumos *per cápita* de aguacate más altos del mundo, por lo que obviamente existe una demanda regular en el transcurso de un año, por lo tanto, los aguacateros deberían hacer por concentrarse en el mercado interno, en no dejarla insatisfecha en ningún momento. Ciertamente es que otros mercados prometen mejores beneficios, pero con la condición de crear la demanda en algunos casos o de altos costos de manejo, impuestos, transporte, empaque, etcétera. Finalmente, es aquí, en su propio país, donde tienen un mayor grado de certidumbre de que su producto se venderá y en ciertas ocasiones, a un precio que les sea totalmente favorable.

Es necesario tomar en cuenta que el presente estudio no se enfoca a determinar la causa del patrón de precios, sino que trata de establecer que tanto han afectado las exportaciones en los precios internos. Podrían parecer conjeturas las suposiciones escritas a lo largo de este capítulo, pero en un estudio más extenso podríamos determinar qué factor es el que influye en el comportamiento, obviamente con la inclusión de más variables explicativas o por medio del análisis del consumo para observar su impacto en los precios internos.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcántar Sánchez, J. Guillermo; *Producción de aguacate hass en México y la problemática de exportación a los Estados Unidos* (monografía); UAAAN; Saltillo, Coah., 1997; 71 pp.

ASERCA; *Claridades agropecuarias*; octubre de 1995; # 26; México DF

BANCOMEXT, Información por producto, www.bancomext.gob.mx

Bilas, Richard A.; *Teoría microeconómica*, Ed. Alianza, 2ª ed., Madrid, 1974.

Brom Rojas, Emilio; *El Aguacate*, México, 1979; 318 pp.

Caldentey Pedro; *Comercialización de productos agropecuarios. Aspectos económicos y comerciales*; 2ª ed; Ed. Agrícola Española; Madrid; 1972.

FAO, Base de datos agrícolas; www.fao.org

Ferguson, C. E y Gould, J. P; *Teoría Microeconómica*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1984.

Fischer, Stanley et al; *Economía*, Ed. McGrawHill, 2ª ed., México, 1994.

Foreign Agricultural Trade of the United States; Database Search; www.evs.usda.gov/db/FATUS

Foreign Agricultural Service; US reports; www.fas.usda.gov/ustrdscripts/usreports.exe

García, Miguel Angel, *Primer y segundo período de exportación de aguacate mexicano a los EUA*, Revista El aguacatero, www.aproam.com

González Campos Antonio; *El efecto de las importaciones de manzana sobre el índice estacional de precios al mayoreo y los precios medios rurales: El caso de la sierra de Arteaga, Coahuila*; UAAAN; Saltillo. Coahuila; 1994.

INEGI, *El sector alimentario en México*, 1998.

INEGI, *Estadísticas históricas de México*, 1998.

Kohl Richard L. y Uhl Joseph N.; *Marketing of agricultural products*; Ed. McMillan Publishing Co.; 5a ed.; 1980.

Krugman, Paul R., *Economía internacional, teoría y política*; Ed. McGrawHill, 3ª ed., España 1995.

Levin I. Richard y Rubin S. David; *Estadística para administradores*; Ed. Prentice Hall; 6ª ed; México, 1996.

NAFTA trade data; Albert Mann Library; www.usda.mannlib.cornell.edu/usda/

Rodríguez Suppo, F.; *El aguacate*; Ed. AGT; 1ª ed.; México, 1982; 167 pp.

SARH, *Frutales caducifolios*, noviembre de 1994.

Shao S.P.; *Estadística para economistas y administradores de empresas*; Ed. Herrero Hermanos; 1967.

Sistema Nacional de Información de Mercados; *Anuario estadístico de frutales*; 1990–2000.

Tomek Will G. y Robinson L. Kenneth; *Agricultural product prices*; Ed. Cornell University Press; 1972.

X. APÉNDICES

Apéndice I. Datos de producción del aguacate

Distribución geográfica de la producción en la actualidad

El área geográfica propicia para el cultivo del aguacate, es muy extensa, y se ubica entre los 32 grados de latitud norte y los 36 grados de latitud sur del ecuador, y comprende a los países de Centro y Sudamérica, algunas regiones de Estados Unidos como California y Florida, todo el continente africano, China e Indochina, Filipinas, y Hawaii.

En cuanto a la distribución nacional el aguacate se ha propagado a toda la República Mexicana, con excepción de los estados de Chihuahua y Baja California Norte.

Proceso de producción

1. Selección de semilla o planta

Cuando se utilizan las semillas para la obtención de los portainjertos del aguacate, que es la manera más común de hacerlo, se tienen en cuenta fundamentalmente las características de la planta de la que se extraen las mismas, además de la forma de selección de éstas, la siembra en los semilleros y los cuidados del vivero.

Las características de la planta original deben responder a la búsqueda del tipo de patrón que se necesita.

Para seleccionar las semillas se deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. La planta madre debe estar lo suficientemente adaptada a la zona de cultivo y ser productora además de una cantidad determinada de semillas para una multiplicación masiva.
- b. Las semillas deben provenir de frutos maduros y sanos, y no de aquellos en estado dudoso o recogidos del suelo.
- c. Las semillas pequeñas serán eliminadas por su poca vigorosidad; las de mayor tamaño garantizan un crecimiento más acelerado.
- d. Las semillas seleccionadas se siembran lo antes posible, por ejemplo a las 2 ó 3 semanas de recolectadas, ya que pierden pronto su poder germinativo y su viabilidad.
- e. Las semillas deben estar totalmente libres de plagas y enfermedades. Es importante que en la selección la planta madre sea resistente a la "tristeza" o "marchitamiento".

2. Preparación del terreno

Para mejorar el terreno son necesarias tareas como:

- Despedregado. Si hay ripio se realizan unas pasadas con subsoleador para llevar las piedras a la superficie y eliminarlas.
- Nivelado. Se eliminan los desniveles que puedan ocasionar encharcamientos y se establece la nivelación adecuada para el riego.
- Desalado. Se drenan las sales con la aplicación de fuertes riegos para bajar la concentración de las mismas en la solución del suelo. También se pueden plantar previamente cultivos correctores que aporten suficiente materia orgánica al perfil agrícola.

3. Diseño

Depende en gran medida del tipo de relieve que presente el terreno y la ubicación tratando de eficientar las labores agrícolas; de los cuales se pueden utilizar los más comunes para plantar este tipo de árboles:

- Marco real. En este tipo de plantación las distancias entre plantas son iguales y entre líneas se utiliza en terrenos llanos o de muy escasa pendiente, posibilitando a largo plazo el espacio y la luminosidad adecuada cuando el cultivo comienza a producir.
- Tresbolillo. Con este tipo de plantación aumenta la densidad de siembra por hectárea en un 15% con respecto a la de marco real.
- Método de terrazas. También llamado terraceo, se aplica en terrenos con mucha pendiente. La plantación se realiza en base a las curvas de nivel trazadas en el lote. Las terrazas pueden ser individuales para cada árbol o continuas, que toman la forma de la curva, las individuales se podrán utilizar en lotes pequeños.

4. Período de desarrollo

La planta del aguacate necesita de un lapso de tiempo para alcanzar su madurez productiva de 3 a 5 años, dependiendo del tipo de variedad.

5. Labores culturales durante el desarrollo

Ocasionalmente se presenta el caso de árboles que crecen demasiado y sin ramificaciones, dando lugar a que se les forme un sistema aéreo fuera de balance o de equilibrio, anomalía que puede corregirse cortando el tronco a una altura conveniente. Como los árboles de aguacate se desarrollan en forma muy irregular, cualquier intento para controlar su hábito de crecimiento por medio de la poda debe hacerse con mucho juicio y tomando en cuenta que es muy raro encontrar árboles que realmente necesiten de medidas correctivas.

Además de las podas es necesario realizar una limpieza de malezas de las zonas de crecimiento de los árboles de aguacate.

6. Siembra

El aguacate por ser una planta delicada, necesita de una gran atención, cuando menos durante sus primeras etapas de desarrollo. Cuando la plantación se hace en suelos profundos y fértiles no es necesaria la apertura de cepas muy profundas y grandes, el criterio que en general se debe tener en cuenta para la apertura de cepas es, que sus características dependen en gran parte de la vida de las plantas, puesto que serán las que constituyan el asiento definitivo del vegetal.

Al hacer la plantación se debe procurar que el árbol quede al mismo nivel de la superficie del terreno, se debe de tratar que los injertos plantados no les falte la humedad, regándolos con frecuencia.

En la planificación del huerto se tiene en cuenta los siguientes puntos técnicos que se ajustarán a las evaluaciones y objetivos económicos:

- Medición del terreno. El plano del lote brinda una idea general de la forma del mismo, de los límites y sus ángulos, para una posible distribución de las partes.
- Estudio del nivel del terreno. Se inspeccionan el relieve y la pendiente, y se determina la caída de esta última. En terrenos llanos se utiliza la plantación en marco real o tres bolillo, que son las más utilizadas para el cultivo del aguacate. La densidad de siembra dependerá del programa.
- Esbozo del lote. Se determina la orientación de los vientos dominantes para la ubicación de las cortinas. Se planifican entonces los caminos, accesos al lote, galpón de empaque, etc.

7. Manejo del cultivo

Son tres los sistemas que se usan en la actualidad en las labores agrícolas de las explotaciones agrícolas de aguacate:

- Ejecutar los cultivos utilizando equipos mecánicos.
- Eliminar los cultivos mecánicos y controlar las malas hierbas con aceites o con herbicidas.
- Mantener y controlar una cubierta de vegetación natural en el suelo de los huertos.

8. Fertilización

En el cultivo de aguacate del aguacate, como en otros cultivos de frutales, los macronutrientes, nitrógeno, fósforo y potasio, se aplican antes del comienzo de la floración. El fósforo y el potasio se colocan en sus dosis integrales y sólo una parte del nitrógeno, la cual puede repartirse en 2 ó 3 aplicaciones en el ciclo.

Según las condiciones de explotación las dosis de nitrógeno varían, Álvarez de la Peña (1981) establece las siguientes dosis orientativas según sea con agua rodada, y el suelo esté limpio de malezas o con sistemas de aspersión o goteo.

Riego de pie y suelo limpio. 200-250 kg. N puro/ha./año

Riego por goteo y suelo limpio. 150-200 kg. N/puro/ha./año

Riego por aspersión y con hierbas. 250-300 N/puro/ha./año

9. Combate preventivo y correctivo de plagas y enfermedades

Los insecticidas más usados para el control de las plagas antes mencionadas son los siguientes:

Dimeotato, Carbaril, Malathión.

Para el control del llamado *periquito* se usa Folimat y Sevin.

Para la *mosca verde*, Malathión.

Para la *Agalla*, Parathión y E-605.

Con respecto las enfermedades:

Contra la "tristeza" se aplican fungicidas como el Agri-mycin, Trioxil, Kocide, Benlate y el bicloruro de mercurio.

Para la marchitez, Agri-mycin y Benlate.

10. Irrigación

El método que se escoja para regar una plantación de aguacate dependerá del trazo adoptado, la distancia entre los árboles, la topografía del terreno y el tipo del suelo.

Los métodos más usados son: riego por goteo, riego por surcos, riego por aspersión.

11. Cosecha

En este proceso es necesario determinar el punto de maduración comercial, que es aconsejado para su comercialización y consumo: contenido de aceite, cambio de color de la piel y pedúnculo, cambio en la densidad del fruto, observación de la envoltura de la semilla y tiempo de floración y maduración.

La maduración comercial del aguacate, por regla general, no se realiza totalmente en la planta, si no que se concluye o se verifica después que el fruto ha sido separado del árbol y después de haber alcanzado una maduración interna adecuada en un tiempo de 14 días a 5 meses dependiendo de la variedad.

La operación de la cosecha se puede llevar a cabo manualmente o con maquinaria especial. En las principales zonas productoras de México, la cosecha es manual.

12. Manejo de poscosecha

La selección de frutos se lleva a cabo en forma manual o mecánica.

De acuerdo al tamaño, en correlación con su peso, el fruto se clasifica en normal, grande y pequeño. Los aguacates grandes de 750g a 1kg no son muy comerciales, tampoco los demasiados pequeños (de 120 a 150g). Un buen peso de comercialización oscilará entre 250-400g por fruto. La clasificación por tamaño permite una uniformidad en los empaques y su posterior presentación en el mercado.

En la empacadora se descargan los contenedores y se colocan en un cuarto frío a 5 grados centígrados, la fruta permanece ahí hasta que se empaca después de haber sido cepillada para evitar excesos de humedad

Las reglamentaciones comerciales de empaque y etiquetado para alimentos que se utilizan para el aguacate son los siguientes:

Cajas:

Dimensiones interiores: 11x16.75x10 pulgadas; 13.5x16.5x9 pulgadas; 12.75x15.25x10.75 pulgadas.

Especificaciones del empaquetado:

- El peso neto en la caja no debe ser menor de 34 libras = aproximadamente 15.4kg.
- El lote de cajas no debe exceder el 10% del peso, por conteo de las cajas.

Apéndice II. Precios, índice estacional y típico de la central de abastos del Distrito Federal.

1993

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.68	0.9042	1.85799602	69.7378951
Febrero	1.58	0.9116	1.73321632	65.5868299
Marzo	1.62	0.9169	1.76682299	67.247256
Abril	1.71	0.9222	1.85426155	70.9832146
Mayo	1.75	0.9275	1.88679245	72.6436407
Junio	2.88	0.9327	3.08780959	119.550677
Julio	3.09	0.9372	3.29705506	128.267914
Agosto	5.02	0.9422	5.32795585	208.383472
Septiembre	2.84	0.9492	2.99199326	117.890251
Octubre	1.73	0.953	1.81532004	71.8134277
Noviembre	1.63	0.9573	1.70270553	67.6623625
Diciembre	1.53	0.9645	1.58631415	63.5112973

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1994

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.61	0.972	1.6563786	83.3714313
Febrero	1.46	0.977	1.49437052	75.6039067
Marzo	1.51	0.9821	1.53752164	78.1930815
Abril	1.93	0.9869	1.9556186	99.9421506
Mayo	2.41	0.9916	2.43041549	124.798229
Junio	2.47	0.9966	2.47842665	127.905239
Julio	2.26	1.001	2.25774226	117.030705
Agosto	2.35	1.0057	2.33668092	121.69122
Septiembre	2.41	1.0128	2.37954186	124.798229
Octubre	1.7	1.0181	1.66977704	88.0319461
Noviembre	1.59	1.0236	1.55334115	82.3357614
Diciembre	1.47	1.0326	1.42359094	76.1217416

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1995

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.69	1.0714	1.5773754	94.5210002
Febrero	1.51	1.1168	1.35207736	84.4536747
Marzo	1.78	1.1827	1.50503086	99.5546629
Abril	2.71	1.2769	2.12232751	151.569178
Mayo	2.89	1.3303	2.17244231	161.636503
Junio	2.83	1.3725	2.06193078	158.280728
Julio	3.13	1.4005	2.2349161	175.059604
Agosto	3.98	1.4237	2.79553277	222.599752
Septiembre	2.84	1.4532	1.95430773	158.840024
Octubre	2.22	1.4831	1.49686468	124.163681
Noviembre	1.69	1.5196	1.11213477	94.5210002
Diciembre	1.68	1.5692	1.07060923	93.9617043

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1996

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.81	1.6256	1.11343504	106.600717
Febrero	2.1	1.6635	1.26239856	123.68039
Marzo	2.76	1.7001	1.62343392	162.55137
Abril	3.01	1.7485	1.72147555	177.275225
Mayo	3.11	1.7803	1.74689659	183.164768
Junio	3.52	1.8093	1.94550379	207.311892
Julio	4.67	1.835	2.54495913	275.041629
Agosto	3.82	1.8594	2.05442616	224.980519
Septiembre	3.22	1.8892	1.70442515	189.643264
Octubre	2.88	1.9127	1.50572489	169.61882
Noviembre	2.72	1.9417	1.40083432	160.195553
Diciembre	3.51	2.0039	1.75158441	206.722937

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1997

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	4.15	2.0554	2.01907171	142.564441
Febrero	5.21	2.09	2.49282297	178.978491
Marzo	5.58	2.116	2.63705104	191.689055
Abril	6.44	2.1388	3.01103422	221.23253
Mayo	6.9	2.1583	3.19696057	237.034853
Junio	8.47	2.1775	3.88978186	290.96887
Julio	9.66	2.1965	4.39790576	331.848794
Agosto	10.34	2.216	4.66606498	355.208751
Septiembre	5.31	2.2436	2.36673204	182.413778
Octubre	5	2.2615	2.21092195	171.764386
Noviembre	4.69	2.2868	2.05090082	161.114994
Diciembre	4.62	2.3189	1.99232395	158.710293

Fuente: Sistema Nal. de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1998

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	5.18	2.3693	2.18629975	227.025119
Febrero	5.04	2.4108	2.09059233	220.889305
Marzo	4.94	2.439	2.02542025	216.506581
Abril	4.9	2.4619	1.99033267	214.753491
Mayo	5.15	2.4815	2.07535765	225.710302
Junio	5.13	2.5108	2.04317349	224.833757
Julio	5.34	2.535	2.10650888	234.037478
Agosto	6.16	2.5594	2.4068141	269.975818
Septiembre	9.26	2.6009	3.56030605	405.840271
Octubre	6.59	2.6382	2.49791525	288.821532
Noviembre	5.94	2.6849	2.2123729	260.333824
Diciembre	6.01	2.7504	2.18513671	263.401731

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1999

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	8.07	2.8198	2.8619051	186.087729
Febrero	8.93	2.8577	3.12489065	205.91864
Marzo	13.05	2.8843	4.52449468	300.922536
Abril	17	2.9108	5.84031881	392.006369
Mayo	19.29	2.9283	6.58743981	444.811933
Junio	20.78	2.9475	7.05004241	479.170139
Julio	27.01	2.967	9.10347152	622.828943
Agosto	12.22	2.9837	4.09558602	281.783402
Septiembre	8.1	3.0125	2.68879668	186.779505
Octubre	6.71	3.0316	2.21335269	154.72722
Noviembre	6.13	3.0586	2.00418492	141.352885
Diciembre	6.01	3.0892	1.9454875	138.585781

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

2000

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	5.83	3.1307	1.86220334	295.554354
Febrero	5.47	3.1584	1.73188956	277.303999
Marzo	5.32	3.176	1.67506297	269.699685
Abril	5.01	3.194	1.56856606	253.984102
Mayo	4.89	3.206	1.52526513	247.90065
Junio	4.82	3.225	1.49457364	244.35197
Julio	4.68	3.2375	1.44555985	237.25461
Agosto	9.63	3.2553	2.9582527	488.196986
Septiembre	8.36	3.2791	2.54948004	423.813791
Octubre	7.24	3.3017	2.19280976	367.03491
Noviembre	6.41	3.3299	1.92498273	324.957703
Diciembre	9.23	3.366	2.74212715	467.918814

Fuente: Sistema Nal. de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.
Índice típico de 1993-1996 y 1997-2000

MES	I. TÍPICO 93-96	I. TÍPICO 97-00
Enero	74.5075272	81.3947121
Febrero	73.9473023	84.2792245
Marzo	83.5816506	92.1520332
Abril	95.5773489	101.215171
Mayo	101.369919	107.501762
Junio	112.371773	115.37706
Julio	124.100052	131.651306
Agosto	152.885373	127.546901
Septiembre	132.620776	107.147734
Octubre	106.352031	86.9079601
Noviembre	70.3089537	77.8048182
Diciembre	72.5124072	87.0213184

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

Apéndice III. Precios, índice estacional y típico de la central de abastos de Guadalajara.

1993

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.67	0.9042	1.84693652	66.3584904
Febrero	1.6	0.9116	1.75515577	63.5769968
Marzo	1.6	0.9169	1.74501036	63.5769968
Abril	1.71	0.9222	1.85426155	67.9479153
Mayo	1.85	0.9275	1.99460916	73.5109026
Junio	2.78	0.9327	2.98059397	110.465032
Julio	3.39	0.9372	3.61715749	134.703762
Agosto	4.73	0.9422	5.02016557	187.949497
Septiembre	4.44	0.9492	4.67762326	176.426166
Octubre	1.63	0.953	1.71038825	64.7690655
Noviembre	1.5	0.9573	1.56690693	59.6034345
Diciembre	1.38	0.9645	1.43079316	54.8351597

Fuente: Sistema Nal. de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1994

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.44	0.972	1.48148148	75.521572
Febrero	1.48	0.977	1.51484135	77.6193935
Marzo	1.5	0.9821	1.52733937	78.6683042
Abril	1.75	0.9869	1.7732293	91.7796882
Mayo	2.23	0.9916	2.24889068	116.953546
Junio	2.49	0.9966	2.49849488	130.589385
Julio	2.18	1.001	2.17782218	114.331269
Agosto	2.25	1.0057	2.23724769	118.002456
Septiembre	2.81	1.0128	2.77448657	147.371957
Octubre	1.78	1.0181	1.74835478	93.3530543
Noviembre	1.5	1.0236	1.46541618	78.6683042
Diciembre	1.48	1.0326	1.43327523	77.6193935

Fuente: Sistema Nal. de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1995

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.5	1.0714	1.40003733	88.4108734
Febrero	1.53	1.1168	1.36998567	90.1790909
Marzo	1.98	1.1827	1.67413545	116.702353
Abril	2.67	1.2769	2.09100164	157.371355
Mayo	2.61	1.3303	1.96196347	153.83492
Junio	2.5	1.3725	1.82149362	147.351456
Julio	2.86	1.4005	2.04212781	168.570065
Agosto	4	1.4237	2.80958067	235.762329
Septiembre	2.19	1.4532	1.50701899	129.079875
Octubre	2.06	1.4831	1.38898254	121.4176
Noviembre	1.79	1.5196	1.17794156	105.503642
Diciembre	1.75	1.5692	1.11521795	103.146019

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1996

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.75	1.6256	1.07652559	105.073278
Febrero	2.06	1.6635	1.23835287	123.686258
Marzo	2.74	1.7001	1.6116699	164.514732
Abril	3	1.7485	1.71575636	180.125619
Mayo	2.99	1.7803	1.67949222	179.5252
Junio	3.3	1.8093	1.8239098	198.138181
Julio	4.34	1.835	2.36512262	260.581729
Agosto	5.28	1.8594	2.83962569	317.021089
Septiembre	2.81	1.8892	1.48740207	168.717663
Octubre	2.48	1.9127	1.29659643	148.903845
Noviembre	2.32	1.9417	1.19482927	139.297145
Diciembre	3.32	2.0039	1.6567693	199.339018

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1997

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	4.03	2.0554	1.96068892	137.174168
Febrero	5.57	2.09	2.66507177	189.593081
Marzo	5.65	2.116	2.67013233	192.316141
Abril	6.97	2.1388	3.25883673	237.246638
Mayo	7.15	2.1583	3.31279248	243.373524
Junio	8.69	2.1775	3.99081515	295.792436
Julio	10	2.1965	4.55269747	340.38255
Agosto	8.18	2.216	3.69133574	278.432926
Septiembre	5.83	2.2436	2.59850241	198.443027
Octubre	5	2.2615	2.21092195	170.191275
Noviembre	5	2.2868	2.18646143	170.191275
Diciembre	5	2.3189	2.15619475	170.191275

Fuente: Sistema Nal. de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1998

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	5.36	2.3693	2.26227156	218.072937
Febrero	5.19	2.4108	2.15281234	211.156445
Marzo	5.18	2.439	2.12382124	210.749592
Abril	5.24	2.4619	2.12843739	213.190707
Mayo	5.11	2.4815	2.05923836	207.901625
Junio	4.72	2.5108	1.87987892	192.034377
Julio	4.95	2.535	1.95266272	201.391985
Agosto	6.1	2.5594	2.3833711	248.180022
Septiembre	9.73	2.6009	3.74101273	395.867477
Octubre	11.13	2.6382	4.21878554	452.826826
Noviembre	6.6	2.6849	2.45819211	268.522646
Diciembre	5.87	2.7504	2.13423502	238.822414

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1999

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	8.04	2.8198	2.85126605	151.919464
Febrero	8.54	2.8577	2.98841726	161.367192
Marzo	12.53	2.8843	4.3442083	236.760061
Abril	17.41	2.9108	5.98117356	328.969885
Mayo	21.01	2.9283	7.17481132	396.993526
Junio	22.41	2.9475	7.60305344	423.447164
Julio	28.76	2.967	9.69329289	543.433308
Agosto	31	2.9837	10.3897845	585.759129
Septiembre	19.29	3.0125	6.4033195	364.493342
Octubre	6.15	3.0316	2.02863175	116.207053
Noviembre	5.93	3.0586	1.93879553	112.050053
Diciembre	6.52	3.0892	2.11057879	123.198372

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

2000

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	6	3.1307	1.9165043	265.454547
Febrero	6	3.1584	1.89969605	265.454547
Marzo	6	3.176	1.88916877	265.454547
Abril	6	3.194	1.87852223	265.454547
Mayo	5.7	3.206	1.77791641	252.18182
Junio	5	3.225	1.5503876	221.212122
Julio	5.32	3.2375	1.64324324	235.369698
Agosto	10.16	3.2553	3.12106411	449.503033
Septiembre	11.1	3.2791	3.38507517	491.090912
Octubre	9	3.3017	2.72586849	398.18182
Noviembre	7.42	3.3299	2.22829514	328.27879
Diciembre	10.46	3.366	3.10754605	462.77576

Fuente: Sistema Nal. de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.
Índice típico de 1993-1996 y 1997-2000

MES	I. TÍPICO 93-96	I. TÍPICO 97-00
Enero	74.5604731	74.36157
Febrero	76.0724135	79.7041913
Marzo	86.220851	85.7405111
Abril	98.2350699	98.412125
Mayo	103.420111	102.693241
Junio	116.585379	106.144948
Julio	130.079413	122.567675
Agosto	163.226957	139.254458
Septiembre	127.377173	127.852524
Octubre	79.8435661	101.457305
Noviembre	70.0712273	77.413774
Diciembre	74.307368	84.3976776

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

Apéndice IV. Precios, índice estacional y típico de la central de abastos de Monterrey.

1993

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.93	0.9042	2.13448352	61.0939514
Febrero	1.95	0.9116	2.13909609	61.7270493
Marzo	1.97	0.9169	2.14854401	62.3601473
Abril	2	0.9222	2.16872696	63.3097942
Mayo	2.15	0.9275	2.3180593	68.0580288
Junio	2.82	0.9327	3.02348022	89.2668098
Julio	3.21	0.9372	3.42509603	101.61222
Agosto	5.26	0.9422	5.58267884	166.504759
Septiembre	5.86	0.9492	6.17361989	185.497697
Octubre	4.9	0.953	5.14165792	155.108996
Noviembre	1.82	0.9573	1.9011804	57.6119127
Diciembre	1.69	0.9645	1.75220321	53.4967761

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1994

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.63	0.972	1.67695473	76.3707642
Febrero	1.47	0.977	1.50460594	68.8742475
Marzo	1.6	0.9821	1.629162	74.9651673
Abril	1.92	0.9869	1.94548586	89.9582008
Mayo	2.35	0.9916	2.36990722	110.105089
Junio	2.45	0.9966	2.45835842	114.790412
Julio	2.25	1.001	2.24775225	105.419767
Agosto	2.3	1.0057	2.2869643	107.762428
Septiembre	2.91	1.0128	2.87322275	136.342898
Octubre	3.54	1.0181	3.47706512	165.860433
Noviembre	1.69	1.0236	1.65103556	79.181958
Diciembre	1.54	1.0326	1.49138098	72.1539735

Fuente: Sistema Nal. de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1995

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	1.58	1.0714	1.47470599	82.4782389
Febrero	1.79	1.1168	1.6027937	93.4405365
Marzo	2.07	1.1827	1.75023252	108.056933
Abril	2.66	1.2769	2.08317018	138.855769
Mayo	2.77	1.3303	2.08223709	144.597925
Junio	2.79	1.3725	2.03278689	145.641953
Julio	3.28	1.4005	2.34202071	171.220648
Agosto	3.79	1.4237	2.66207768	197.84337
Septiembre	2.75	1.4532	1.89237545	143.553897
Octubre	3.9	1.4831	2.62962713	203.585526
Noviembre	1.91	1.5196	1.25690971	99.7047065
Diciembre	1.85	1.5692	1.17894469	96.5726215

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1996

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	2.1	1.6256	1.29183071	95.9420812
Febrero	2.35	1.6635	1.4126841	107.363758
Marzo	3.41	1.7001	2.00576437	155.791665
Abril	3.5	1.7485	2.00171576	159.903469
Mayo	3.35	1.7803	1.88170533	153.050463
Junio	3.52	1.8093	1.94550379	160.817203
Julio	4.64	1.835	2.52861035	211.986313
Agosto	6.02	1.8594	3.23760353	275.033966
Septiembre	7.15	1.8892	3.78467076	326.659943
Octubre	5.32	1.9127	2.78140848	243.053272
Noviembre	2.87	1.9417	1.47808621	131.120844
Diciembre	3.84	2.0039	1.91626329	175.436949

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1997

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	4.85	2.0554	2.35963803	164.258378
Febrero	5.63	2.09	2.6937799	190.675189
Marzo	6.13	2.116	2.89697543	207.609043
Abril	6.58	2.1388	3.07649149	222.849511
Mayo	6.72	2.1583	3.1135616	227.59099
Junio	8.08	2.1775	3.71067738	273.651071
Julio	9.85	2.1965	4.48440701	333.596912
Agosto	7.65	2.216	3.45216606	259.087957
Septiembre	6.94	2.2436	3.093243	235.041885
Octubre	5.19	2.2615	2.29493699	175.773398
Noviembre	4.95	2.2868	2.16459682	167.645149
Diciembre	4.85	2.3189	2.09150891	164.258378

Fuente: Sistema Nal. de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1998

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	5.36	2.3693	2.26227156	218.072937
Febrero	5.19	2.4108	2.15281234	211.156445
Marzo	5.18	2.439	2.12382124	210.749592
Abril	5.24	2.4619	2.12843739	213.190707
Mayo	5.11	2.4815	2.05923836	207.901625
Junio	4.72	2.5108	1.87987892	192.034377
Julio	4.95	2.535	1.95266272	201.391985
Agosto	6.1	2.5594	2.3833711	248.180022
Septiembre	9.73	2.6009	3.74101273	395.867477
Octubre	11.13	2.6382	4.21878554	452.826826
Noviembre	6.6	2.6849	2.45819211	268.522646
Diciembre	5.87	2.7504	2.13423502	238.822414

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

1999

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	8.04	2.8198	2.85126605	151.919474
Febrero	8.54	2.8577	2.98841726	161.367203
Marzo	12.53	2.8843	4.3442083	236.760076
Abril	17.41	2.9108	5.98117356	328.969906
Mayo	21.01	2.9283	7.17481132	396.993551
Junio	22.41	2.9475	7.60305344	423.447191
Julio	28.76	2.967	9.69329289	543.433343
Agosto	31	2.9837	10.3897845	585.759167
Septiembre	19.29	3.0125	6.4033195	364.493365
Octubre	6.15	3.0316	2.02863175	116.20706
Noviembre	5.93	3.0586	1.93879553	112.05006
Diciembre	6.52	3.0892	2.11057879	123.19838

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.

2000

MES	NOMINALES	INPC	CONSTANTES	I. ESTACIONAL
Enero	5.99	3.1307	1.91331012	261.177307
Febrero	5.92	3.1584	1.87436677	258.125152
Marzo	5.83	3.176	1.83564232	254.200952
Abril	5.61	3.194	1.75641828	244.608463
Mayo	5.43	3.206	1.69369931	236.760063
Junio	5.07	3.225	1.57209302	221.063264
Julio	5.35	3.2375	1.65250965	233.271886
Agosto	9.75	3.2553	2.99511566	425.121661
Septiembre	10.77	3.2791	3.2844378	469.595927
Octubre	12.05	3.3017	3.64963504	525.40677
Noviembre	8.36	3.3299	2.5105859	364.514573
Diciembre	9.37	3.366	2.78371955	408.552816

Fuente: Sistema Nal. de Información de Mercados (SNIM); Banxico y construcción propia.
Índice típico de 1993-1996 y 1997-2000

MES	I. TÍPICO 93-96	I. TÍPICO 97-00
Enero	70.5347082	77.3142896
Febrero	71.6043746	79.2534801
Marzo	81.836206	86.6614989
Abril	89.9998394	95.0976162
Mayo	94.7700948	99.6625524
Junio	101.472	103.591349
Julio	112.879048	121.633361
Agosto	142.687613	135.199605
Septiembre	150.434721	130.291879
Octubre	147.503509	111.707679
Noviembre	67.6698439	79.85591
Diciembre	68.6080418	79.7308005

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

Apéndice V. Precios, índice estacional y típico del promedio de las 3 centrales.

1993

MES	PROMEDIO	I. ESTACIONAL
Enero	1.94647202	72.2277851
Febrero	1.87582273	69.6062002
Marzo	1.88679245	70.013254
Abril	1.95908335	72.6957541
Mayo	2.06648697	76.6811829
Junio	3.03062793	112.457585
Julio	3.44643619	127.886993
Agosto	5.31026675	197.048199
Septiembre	4.61441214	171.227105
Octubre	2.88912207	107.206724
Noviembre	1.72359762	63.9575792
Diciembre	1.58977017	58.991641

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

1994

MES	PROMEDIO	I. ESTACIONAL
Enero	1.60493827	80.6207018
Febrero	1.50460594	75.5807178
Marzo	1.56467434	78.5981277
Abril	1.89144459	95.0127447
Mayo	2.3497378	118.034141
Junio	2.47842665	124.498555
Julio	2.22777223	111.907457
Agosto	2.2869643	114.880846
Septiembre	2.67575039	134.410699
Octubre	2.29839898	115.455243
Noviembre	1.55659763	78.1924112
Diciembre	1.44941571	72.8083529

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

1995

MES	PROMEDIO	I. ESTACIONAL
Enero	1.48403957	82.446643
Febrero	1.44161891	80.0899395
Marzo	1.64313294	91.2851636
Abril	2.09883311	116.60184
Mayo	2.07221429	115.123016
Junio	1.97207043	109.559468
Julio	2.20635487	122.575271
Agosto	2.75573037	153.096132
Septiembre	1.78456739	99.1426329
Octubre	1.83849145	102.138414
Noviembre	1.18232868	65.6849268
Diciembre	1.12159062	62.31059

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

1996

MES	PROMEDIO	I. ESTACIONAL
Enero	1.16059711	62.7349791
Febrero	1.30447851	70.5123518
Marzo	1.74695606	94.4300574
Abril	1.81298256	97.9990571
Mayo	1.76936471	95.6413359
Junio	1.90497246	102.971484
Julio	2.47956403	134.030488
Agosto	2.71055179	146.516313
Septiembre	2.32549933	125.702666
Octubre	1.86124327	100.607744
Noviembre	1.3579166	73.4008974
Diciembre	1.77487233	95.939045

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

1997

MES	PROMEDIO	I. ESTACIONAL
Enero	2.11313289	72.0468082
Febrero	2.61722488	89.2337157
Marzo	2.7347196	93.2396726
Abril	3.11545415	106.220735
Mayo	3.20777155	109.368276
Junio	3.86375813	131.733997
Julio	4.47833675	152.687922
Agosto	3.93652226	134.214874
Septiembre	2.68615915	91.5840146
Octubre	2.23892697	76.3357302
Noviembre	2.13398636	72.7578028
Diciembre	2.0800092	70.9174633

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

1998

MES	PROMEDIO	I. ESTACIONAL
Enero	2.23694762	93.245003
Febrero	2.13207234	88.8733781
Marzo	2.09102091	87.1621888
Abril	2.08240248	86.8029379
Mayo	2.06461146	86.0613363
Junio	1.93431045	80.6298643
Julio	2.00394477	83.5325041
Agosto	2.39118543	99.6742574
Septiembre	3.68077717	153.429644
Octubre	3.64516211	151.945065
Noviembre	2.37625237	99.0517872
Diciembre	2.15120225	89.6707899

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

1999

MES	PROMEDIO	I. ESTACIONAL
Enero	2.8548124	57.3981623
Febrero	3.03390839	60.9990226
Marzo	4.40430376	88.551858
Abril	5.93422198	119.312021
Mayo	6.97902082	140.318492
Junio	7.41871643	149.158904
Julio	9.49668577	190.938049
Agosto	8.29171834	166.711268
Septiembre	5.16514523	103.849151
Octubre	2.09020539	42.0251602
Noviembre	1.96059199	39.4191848
Diciembre	2.05554836	41.3283544

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

2000

MES	PROMEDIO	I. ESTACIONAL
Enero	1.89733925	87.2339887
Febrero	1.83531746	84.382412
Marzo	1.79995802	82.7566905
Abril	1.73450219	79.7472272
Mayo	1.66562695	76.5805494
Junio	1.53901809	70.7594523
Julio	1.58043758	72.6637968
Agosto	3.02481082	139.071762
Septiembre	3.07299767	141.287249
Octubre	2.85610443	131.315146
Noviembre	2.22128793	102.128181
Diciembre	2.87779758	132.312533

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

Índice típico del promedio de las tres centrales de los periodos 1993-1996 y 1997-2000.

MES	I. TÍPICO 93-96	I. TÍPICO 97-00
Enero	37.0871286	38.5426618
Febrero	35.7410114	40.081401
Marzo	35.9500232	48.4520947
Abril	37.3274187	60.1919394
Mayo	39.3738349	63.4884909
Junio	57.7441065	57.0676146
Julio	65.6667144	58.5839054
Agosto	101.179233	68.5432246
Septiembre	87.9207584	58.8768211
Octubre	55.0479229	39.8745044
Noviembre	32.8405884	37.1288843
Diciembre	30.2907056	41.9653413

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM y Banxico.

Precios promedio nominales

Mes	1997	1998	1999	2000
Enero	4.34333333	5.3	8.05	5.94
Febrero	5.47	5.14	8.67	5.79666667
Marzo	5.78666667	5.1	12.7033333	5.71666667
Abril	6.66333333	5.12666667	17.2733333	5.54
Mayo	6.92333333	5.12333333	20.4366667	5.34
Junio	8.41333333	4.85666667	21.8666667	4.96333333
Julio	9.83666667	5.08	28.1766667	5.11666667
Agosto	8.72333333	6.12	24.74	9.84666667
Septiembre	6.02666667	9.57333333	15.56	10.0766667
Octubre	5.06333333	9.61666667	6.33666667	9.43
Noviembre	4.88	6.38	5.99666667	7.39666667
Diciembre	4.82333333	5.91666667	6.35	9.68666667

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM.

Logaritmo de los precios promedio nominales

Mes	1997	1998	1999	2000
Enero	0.63782316	0.72427587	0.90579588	0.77378644
Febrero	0.73798733	0.71096312	0.9380191	0.76317833
Marzo	0.76242847	0.70757018	1.10391769	0.75714287
Abril	0.82369154	0.70983508	1.23737615	0.74350976
Mayo	0.84031524	0.70955261	1.31041006	0.72754126
Junio	0.9249681	0.6863383	1.33978258	0.69577344
Julio	0.99284795	0.70586371	1.44988961	0.70898713
Agosto	0.94068247	0.78675142	1.3933997	0.99328924
Septiembre	0.78007717	0.98106318	1.19200959	1.00331689
Octubre	0.70443652	0.98302456	0.80186086	0.97451169
Noviembre	0.68841982	0.80482068	0.77790991	0.86903605
Diciembre	0.68334728	0.7720771	0.80277373	0.98617436

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM.

Logaritmo de los precios promedio constantes

Mes	1997	1998	1999	2000
Enero	0.32492681	0.34965582	0.45557757	0.27814499
Febrero	0.41784104	0.32880194	0.48200246	0.2637112
Marzo	0.4369128	0.32035838	0.64387726	0.25526238
Abril	0.49352136	0.31856467	0.77336379	0.23917485
Mayo	0.50620343	0.31483833	0.84379449	0.22157774
Junio	0.58700993	0.28652618	0.87032877	0.18724372
Julio	0.65111675	0.30188575	0.97757207	0.19877735
Agosto	0.59511271	0.37861326	0.91864454	0.48069822
Septiembre	0.42913174	0.56593953	0.71308254	0.48756223
Octubre	0.35003993	0.56171685	0.32018896	0.45577408
Noviembre	0.32919164	0.37589256	0.29238722	0.34660486
Diciembre	0.31806526	0.33268124	0.3129277	0.45906024

Fuente: Construcción propia con datos del SNIM.

Apéndice VI. Exportaciones en miles de toneladas, su índice estacional y típico

1993

MES	VOLUMEN	I. ESTACIONAL
Enero	38	93.635266
Febrero	42	103.49161
Marzo	51	125.668383
Abril	45	110.883868
Mayo	45	110.883868
Junio	35	86.2430082
Julio	34	83.7789222
Agosto	31	76.3866644
Septiembre	28	68.9944065
Octubre	37	91.1711801
Noviembre	10	24.6408595
Diciembre	91	224.231821

Fuente: Foreign Agricultural Trade of the United States (FATUS); Database search y construcción propia con base en los mismos datos.

1994

MES	VOLUMEN	I. ESTACIONAL
Enero	66	128.364711
Febrero	66	128.364711
Marzo	74	143.92407
Abril	70	136.144391
Mayo	57	110.860433
Junio	68	132.254551
Julio	67	130.309631
Agosto	63	122.529952
Septiembre	55	106.970593
Octubre	31	60.2925159
Noviembre	0	0
Diciembre	0	0

Fuente: FATUS; Database search y construcción propia con base en los mismos datos.

1995

MES	VOLUMEN	I. ESTACIONAL
Enero	0	0
Febrero	0	0
Marzo	0	0
Abril	5	8.69565217
Mayo	95	165.217391
Junio	77	133.913043
Julio	76	132.173913
Agosto	78	135.652174
Septiembre	74	128.695652
Octubre	79	137.391304
Noviembre	92	160
Diciembre	114	198.26087

Fuente: Foreign Agricultural Trade of the United States (FATUS); Database search y construcción propia con base en los mismos datos.

1996

MES	VOLUMEN	I. ESTACIONAL
Enero	106	71.0617701
Febrero	131	87.8216215
Marzo	166	111.285414
Abril	174	116.648566
Mayo	209	140.112358
Junio	138	92.51438
Julio	141	94.5255621
Agosto	143	95.8663502
Septiembre	128	85.8104394
Octubre	161	107.933443
Noviembre	151	101.229503
Diciembre	142	95.1959562

Fuente: Foreign Agricultural Trade of the United States (FATUS); Database search y construcción propia con base en los mismos datos.

1997

MES	VOLUMEN	I. ESTACIONAL
Enero	145	42.3357664
Febrero	130	37.9562044
Marzo	159	46.4233577
Abril	168	49.0510949
Mayo	148	43.2116788
Junio	150	43.7956204
Julio	163	47.5912409
Agosto	159	46.4233577
Septiembre	164	47.8832117
Octubre	230	67.1532847
Noviembre	996	290.80292
Diciembre	1498	437.372263

Fuente: FATUS; Database search y construcción propia con base en los mismos datos.

1998

MES	VOLUMEN	I. ESTACIONAL
Enero	1791	276.354771
Febrero	2073	319.867918
Marzo	380	58.6347365
Abril	120	18.5162326
Mayo	159	24.5340081
Junio	146	22.528083
Julio	153	23.6081965
Agosto	128	19.7506481
Septiembre	103	15.8930996
Octubre	230	35.4894457
Noviembre	996	153.68473
Diciembre	1498	231.144303

Fuente: Foreign Agricultural Trade of the United States (FATUS); Database search y construcción propia con base en los mismos datos.

1999

MES	VOLUMEN	I. ESTACIONAL
Enero	2478	282.715345
Febrero	2492	284.312607
Marzo	611	69.7090702
Abril	114	13.006275
Mayo	130	14.8317171
Junio	113	12.8921848
Julio	96	10.9526526
Agosto	138	15.7444381
Septiembre	104	11.8653736
Octubre	108	12.3217342
Noviembre	2187	249.515117
Diciembre	1947	222.133485

Fuente: Foreign Agricultural Trade of the United States (FATUS); Database search y construcción propia con base en los mismos datos.

2000

MES	VOLUMEN	I. ESTACIONAL
Enero	3069	276.653476
Febrero	2834	255.469518
Marzo	761	68.5999657
Abril	184	16.5865883
Mayo	203	18.2993338
Junio	162	14.6034093
Julio	199	17.9387558
Agosto	197	17.7584668
Septiembre	187	16.8570218
Octubre	112	10.0961842
Noviembre	3165	285.307348
Diciembre	2239	201.833539

Fuente: FATUS; Database search y construcción propia con base en los mismos datos.
Índice típico de las exportaciones para los períodos 93-96 y 97-00

MES	I. TÍPICO 93-96	I. TÍPICO 97-00
Enero	73.2654369	219.51484
Febrero	79.9194857	224.401562
Marzo	95.2194668	60.8417825
Abril	93.0931192	24.2900477
Mayo	131.768512	25.2191845
Junio	111.231246	23.4548244
Julio	110.197007	25.0227115
Agosto	107.608785	24.9192277
Septiembre	97.6177727	23.1246767
Octubre	99.1971109	31.2651622
Noviembre	71.4675905	244.827529
Diciembre	129.422162	273.120898

Fuente: Construcción propia con datos del FATUS.

Logaritmo de las exportaciones

Mes	1997	1998	1999	2000
Enero	2.161368	3.25309559	3.3941013	3.48699689
Febrero	2.11394335	3.3165993	3.39654804	3.45239985
Marzo	2.20139712	2.5797836	2.78604121	2.88138466
Abril	2.22530928	2.07918125	2.05690485	2.26481782
Mayo	2.17026172	2.20139712	2.11394335	2.30749604
Junio	2.17609126	2.16435286	2.05307844	2.20951501
Julio	2.2121876	2.18469143	1.98227123	2.29885308
Agosto	2.20139712	2.10720997	2.13987909	2.29446623
Septiembre	2.21484385	2.01283722	2.01703334	2.27184161
Octubre	2.36172784	2.36172784	2.03342376	2.04921802
Noviembre	2.99825934	2.99825934	3.33984878	3.50037371
Diciembre	3.17551181	3.17551181	3.28936595	3.35005409

Fuente: Construcción propia con datos del FATUS.