

APOYOS Y SERVICIOS A LA COMERCIALIZACION AGROPECUARIA
DIRECCION GENERAL DE OPERACIONES FINANCIERAS

La Cadena Productiva del Limón Mexicano
(Citrus aurantifolia swingle)
Análisis de su Competitividad en el Estado de Colima

Estudio Elaborado */

por

Arturo Puente González
Consultor

Informe Final, Febrero 28, 2002

*/ Enero 15-Febrero 28, 2002

Contenido

Resumen Ejecutivo	i-vi
I. Introducción	1
II. Cadena Productiva Nacional AgroAlimentaria	2
III. Producción Nacional del Limón Mexicano	6
IV. Comercio Exterior del Aceite Destilado	13
V. Colima. Producción y Destino del Limón Mexicano	17
VI. Colima. Análisis de los Precios del Limón Mexicano	21
VII. Colima. Análisis Financiero de la Producción en Campo	32
VIII. Colima. Análisis Financiero de la Renovación de Huerta	36
IX. Colima. Análisis Financiero del Empaque e Industria	42
X. Colima. Integración de la Cadena Productiva del Limón Mexicano	48
XI. Colima. Puntos de Equilibrio Financiero de la Cadena Productiva	50
XII. Colima. Estrategias para la Competitividad Futura	51
XIII. Colima. Evaluación de las Estrategias en la Competitividad Futura	56
XIV. Conclusiones y Recomendaciones	65

Resumen Ejecutivo

En el **Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2001-2006**, se establece el **impulso a las cadenas productivas** indicando que: "Nos proponemos optimizar cada uno de los eslabones de la cadena productiva y que el productor retenga una mayor parte del valor agregado que se genera". Para ello, "El enfoque propuesto incluye desde la planeación de la actividad de cada una de las unidades de producción, hasta la entrega del producto al consumidor pasando por la producción primaria, el procesamiento, el manejo posterior a la cosecha, el transporte y la comercialización en los mercados internos o externos." Se indica que, "Es necesario contar con información veraz y oportuna para apoyar la toma de decisiones, con el propósito de **optimizar cada uno de los eslabones de la cadena**, buscando su **competitividad** nacional e internacional. Un sistema de **financiamiento competitivo integrado a los esquemas de comercialización**, es base fundamental de este enfoque".

En este contexto, el **objetivo** del presente estudio es **integrar y evaluar la competitividad de la cadena productiva del limón mexicano**, tomando como referencia a **Colima**, principal estado productor. Para ello, se parte de la evaluación financiera de cada uno de los eslabones: producción en campo, producción en empaque y producción industrial. Con base a los resultados se proponen **estrategias de productividad, comercialización y financiamiento** para consolidar y ampliar la competitividad de la cadena productiva, a fin de generar mayor valor agregado (empleo y ganancias) en cada uno de los eslabones.

Entre 1990 y 2000 en el contexto nacional, el promedio anual de la superficie cosechada de limón mexicano fue de 85,094 hectáreas, con un promedio anual de producción de **915,826 toneladas**. Los principales estados productores han sido **Colima y Michoacán**, los cuales participan respectivamente con el 32.9% y 23.5% de la superficie cosechada, y con el 34.3% y 24.1% de la producción. La producción nacional del limón mexicano registra una marcada estacionalidad, con el 50-60% de la producción cosechada en los meses de mayo a septiembre.

El limón mexicano fresco prácticamente en su totalidad se consume en el país, con exportaciones marginales menores al 4% de la producción. El **aceite esencial destilado** es el principal subproducto de exportación, la cual se hace a través de grandes comercializadoras internacionales que a su vez lo venden a las grandes refresqueras de cola. En 1999 y 2000, las **exportaciones** de México a los Estados Unidos, principal comprador, fueron como promedio anual de **1,197 toneladas** (6,597 tambores) con un valor promedio anual de **US\$ 15.8 millones**. El volumen y valor de estas exportaciones representaron el 76% de las importaciones totales de aceite destilado de *citrus aurantifolia* realizadas por los Estados Unidos.

El precio de US\$ 9.5/libra registrado en 1995 ha sido uno de los más elevados registrados en la última década. Sin embargo, este precio empezó a declinar de manera significativa a partir de 1996, registrando un mínimo de US\$ 5.8/libra en 1999, con una ligera recuperación en el 2000 y 2001 para ubicarse en US\$ 6.75/libra. Esta situación **debajo precios del aceite destilado aunado a la apreciación del peso** ha **mermado** de manera significativa la **rentabilidad de la industria** de aceites esenciales destilados del país, principalmente la de Colima principal productor. Ello ha repercutido en los bajos precios que paga la industria al limón industrial, y que a la vez ha afectado el precio fial que recibe el productor primario.

La producción de **limón mexicano en Colima** la generan **3,598 productores**, 83.7% ejidatarios y 16.3% privados. La propiedad ejidal tiene una superficie promedio de 5 hectáreas mientras que la propiedad privada tiene una superficie promedio de 29 ha. De esta manera, el 46.8% de la superficie cultivada con limón mexicano es propiedad ejidal y el restante 53.2% es propiedad privada. La producción de limón mexicano en Colima es **altamente estacional**, en solo 5 meses (mayo a septiembre) se cosecha el 61.5%. Los productores venden su producción de limón a los

empaques, los cuales la distribuyen al mercado en fresco y a la industria. En los últimos 10 años, la proporción al mercado fresco ha variado de 50-70%, y a la industria de 50-30%.

A medida que la producción comienza a aumentar en el mes de abril los precios también comienzan a disminuir. La producción alcanza su máximo en los meses de junio y julio, y los precios su mínimo en esos meses. Esta situación se presenta cada año, por ejemplo en 1999 el precio pagado al productor en enero fue de Mex\$ 5.09/kg (3.2% de la producción) e inicia su tendencia decreciente hasta llegar a su mínimo en el mes de julio (15.3% de la producción) con Mex\$ 0.57/kg. Este precio de julio es equivalente a solo el **11.2% del precio de enero** (es decir una reducción del 88.8% en su valor). Aunado a este problema de reducción en los precios pagados al productor, se tiene la **elevada variabilidad** en los mismos **precios mensuales**. En 1999, el coeficiente de variación de los precios mensuales fue de 78.7% indicando que con relación al promedio aritmético del precio anual de Mex\$ 2.18/kg, el precio mensual que recibió el productor pudo ser **78.7% superior ó inferior**, creando una gran **incertidumbre** en su rentabilidad. El mismo patrón de comportamiento se tiene en los precios al mayoreo en la Central de Abasto (CEDA) de Guadalajara, principal destino del limón fresco de Colima. En el período 1998-2001 los precios al mayoreo en esta CEDA pudieron estar **56% arriba o abajo** del promedio aritmético de los respectivos años. El **análisis de correlación de precios** indica que el **aumento de un peso/kg** en el precio de la CEDA de Guadalajara, se transmite en un **aumento de 56 centavos/kg** en el precio al productor en Colima (con una R^2 de 0.93).

El **análisis financiero de la producción en campo** indica que con un rendimiento de 18 ton/ha se tiene un costo de producción de Mex\$ 18,776/ha excluyendo renta de la tierra y de Mex\$ 20,776 incluyendo la renta de la tierra. Con base al precio recibido por el productor de Mex\$ 1,343/ha, el ingreso bruto es de Mex\$ 24,167, y la ganancia neta resulta en Mex\$ 5,392/ha (excluyendo renta de tierra) y de Mex\$ 3,392/ha (incluyendo la renta de tierra). Esto implica para el productor una **rentabilidad anual nominal del 16.3% y real del 10.7%** (descontando la inflación) cuando se incluye la renta de la tierra. La **renovación de huertas** es uno de los principales factores que determinará la futura competitividad de la producción en campo, por lo que se elaboró la proyección financiera de una huerta que se estabiliza en el año 7 con un rendimiento de 25 toneladas/ha, y con el precio al productor vigente de Mex\$ 1,343/ton. Los resultados de esta proyección indicaron un valor presente neto (VPN) nominal para toda la vida del proyecto de Mex\$ 12,150, utilizando como factor de descuento el 15%, que es la tasa de interés. El promedio anual geométrico (utilizando el factor de recuperación del capital) es de Mex\$ 1,949. La **tasa interna de retorno nominal es del 19.3% (anual)**, superior a la tasa de interés del 15%, y ligeramente superior a la actual rentabilidad de la plantación.

En cuanto al **análisis financiero del empaque**, se elaboró el flujo mensual y anual del presupuesto financiero de un empaque que selecciona y empaca 10,000 toneladas anuales de limón fresco. El precio ponderado que paga el empaque al productor es de Mex\$ 1,343/ton. De las 10,000 toneladas, el empaque destina el 55% al mercado en fresco y el 45% a la industria. El empaque selecciona y vende limón fresco de calidad al mercado (70%), y otras calidades de limones. El precio ponderado resultante del limón fresco (en sus diferentes calidades) y del limón industrial fue de Mex\$ 1,864, 38.8% superior al precio pagado al productor. El costo del empaque por tonelada es de Mex\$ 1,555/ton, por lo que el costo de la materia prima (limón fresco) representa el 86.4% del costo total de producción. La ganancia neta del empaque es de Mex\$ 309/ton, lo que significa una **rentabilidad anual nominal del 19.9% y real del 14.0%**.

Para el caso del **procesamiento industrial**, se elaboró la proyección financiera mensual y anual de una industria que adquiere 43,000 toneladas de limón (a un precio de Mex\$ 550/ton) para producir 1,000 tambóres (de 400 lb) de aceite destilado y como producto secundario también obtiene 12,900 toneladas de cáscara fresca. El precio l.a.b. planta de venta del aceite destilado es de US\$ 6.75/lb, y el de la cáscara fresca de US\$ 55/tonelada. El costo promedio del procesamiento es de Mex\$ 623/ton (US\$67/ton), y el costo de la materia prima (limón) es el principal componente del costo total de producción con una proporción del 88.3%. La ganancia neta de la industria es Mex\$ 118/tonelada procesada (US\$ 12.6/ton), lo que significa una **rentabilidad anual nominal del 19.0% y real del 13.2%**, muy similar a la rentabilidad del empaque.

Con la integración de los parámetros financieros de la producción en campo, producción en empaque y producción industrial, se estructura la **cadena productiva del limón mexicano en Colima**. Se estima que, el conjunto de la cadena productiva contribuye a la economía de Colima con un **valor agregado de Mex\$ 762.7 millones**, es decir de riqueza a través de remuneraciones a la mano de obra, impuestos y ganancias netas a los diferentes agentes económicos que intervienen en la cadena. La **producción en campo** contribuye con el **64.5%** de este valor agregado, el cual es generado por 3,600 productores. La **producción en el empaque** aporta el **30.8%** del valor agregado, generado éste en 45 empaques. La **producción industrial** (aceite destilado y cáscara fresca) contribuye con el **4.4%** del valor agregado de 16 industrias.

La cadena productiva se inicia con la creación de un **valor agregado de Mex\$ 985/ton en la producción de campo**, agrega otros **\$ 469/ton de valor agregado en la producción del empaque**, y finalmente agrega otro **valor agregado de Mex\$ 148/ton en la producción industrial** de aceite destilado y cáscara fresca. La conexión entre los diferentes eslabones es la materia prima y su precio. En la medida que la cadena productiva tenga acceso a mayores precios de aceite destilado en el mercado internacional y mayores precios del limón fresco en el mercado nacional (ó internacional), éstos podrán transmitirse en mejores precios para el empaque y para el productor primario, aumentando el valor agregado en cada eslabón al aumentar el valor de la producción respectivo.

La **Cadena Productiva del Limón Mexicano** presenta una viabilidad financiera ó **competitividad en el margen**. Con reducciones poco sensibles en los precios que reciben por su producto los agentes económicos en los tres eslabones de la cadena, esta competitividad puede perderse. La rentabilidad nominal se vuelve cero (con ganancia neta también iguala cero) cuando el precio que recibe el productor disminuye en 14.1%, el que recibe el empacador disminuye en 16.6%, y el que recibe el industrial por el aceite destilado disminuye en 14.8% y el de la cáscara fresca en 22.4%. En un **mercado inestable** como el del limón mexicano, con altas variaciones en los precios de los productos de los diferentes eslabones, existe una **alta probabilidad** de que se presenten éstas disminuciones en los precios. Esto significaría el **colapso de la actividad económica generada**, con la pérdida de un valor agregado anual de Mex\$ 763 millones (US\$ 82 millones) y todas las implicaciones derivadas de ello.

De esta manera, el conjunto de actores de la cadena productiva debe, con el apoyo gubernamental federal y estatal, **diseñar y ejecutar estrategias** para lograr una **cadena productiva sólida**, estrategias particularmente orientadas al acceso de precios más elevados (particularmente en períodos de mayor producción) y más estables, y al aumento de los rendimientos en la producción en campo. Las estrategias son:

Exportación de limón fresco a los Estados Unidos La exportación actual de limón mexicano es marginal o nula, no obstante que existe un amplio nicho de mercado en la comunidad mexicana de los Estados Unidos, particularmente en los estados fronterizos, California, Nuevo México, Arizona y Texas, y otros estados del norte con alta población de origen mexicano tal como Illinois. Esta exportación debe realizarse en los meses de alta producción, a fin de consolidar contratos de amplios volúmenes con calidades específicas. Debe buscarse establecer contratos directos en los Mercados Terminales de las principales ciudades de los estados mencionados, a fin de alcanzar mejores precios. El volumen a exportar podría

ser de 50,000 toneladas (20% de la producción de mayo a septiembre), con un precio promedio f.o.b. en frontera no menor a los US\$ 12.00/caja (18 kg).

Venta directa a las Tiendas de Autoservicio (ANTAD). Una negociación con la ANTAD para abastecer a las diferentes cadenas comerciales de limón fresco en los meses de elevada producción (4-6 meses) propiciaría que los precios no disminuyeran sensiblemente en esos meses. La negociación podría establecer un precio fijo igual al registrado por el mercado en los meses de abril a mayo, a aplicarse en los meses de junio a septiembre.

Aplicación norma de calidad. La aplicación irrestricta de la Norma Mexicana "NMX-FF-087-195-SCFI ", permitirá ofertar productos diferenciados por calidades, lo cual redundará en mejores precios a los productores que produzcan con calidad.

Manejo de huerta. Aplicar prácticas culturales y de manejo para atenuar la acentuada estacionalidad, desfasando la producción uno ó dos meses.

Manejo de postcosecha. Mejorar los métodos de cosecha y el manejo para evitar daños físicos en la fruta que significan bajos precios en los empaques. Llevar a cabo un proceso preselectivo de calidades para acceder a mejores precios en los mismos empaques.

Crédito a la comercialización. Negociar líneas específicas de crédito con la banca de desarrollo y la banca comercial para préstamos flexibles (garantías, período) y oportunos a los empaques para adquirir el limón .Un buen esquema de financiamiento puede ser altamente beneficioso para el productor, empaque y banco participante. La compra anual de al menos 500 mil toneladas anuales significa un financiamiento de Mex\$ 671 millones.

Promoción en medios masivos. En los meses de junio a septiembre (elevada producción), llevar a cabo una intensa campaña de promoción para el consumo de limón mexicano.

Venta directa a la industria refresquera La industria local de aceite destilado vende este producto en planta ó en frontera a grandes empresas internacionales, las cuales a la vez lo venden a la industria refresquera en los Estados Unidos,ú otros países. La venta directa a la industria puede ser factible también en la época de mayor producción del limón fresco, época en que también se tiene la mayor producción de aceite destilado.

Fondo para manejo de inventarios. La estacionalidad en la producción de aceite destilado y las pocas alternativas de canales de comercialización limitan los precios en el mercado internacional.

Debe tomarse ventaja de la situación de principal productor de este aceite para incidir en los precios, a través del manejo de inventarios y su venta gradual. Para ello debe analizarse la posibilidad de establecer un fondo para cubrir el precio vigente (actualmente de US\$ 6.75/lb), almacenaje y costos financieros para manejar inventarios de 1,000 tambores (20% de la producción) durante tres meses.

Aumento en rendimientos. Se dispone de la tecnología para lograr rendimientos promedios en el Estado de Colima de 25 toneladas por hectáreas. Para ello, se requiere de un intenso programa de asistencia técnica vinculado a un esquema flexible y oportuno de financiamiento que cubra al menos el 80% del costo total del paquete tecnológico recomendado por el INIFAP.

El **éxito** en la ejecución de las estrategias de: (i) incremento de los rendimientos en la producción en campo, ii) comercialización de limón fresco en el mercado nacional e internacional, y iii) comercialización del aceite destilado, significará una **demandada de crédito** por alrededor de los **Mex\$ 1,644 millones anuales**. La magnitud del crédito requerido y del valor agregado que éste puede generar requerirán de un sistema financiero flexible en las garantías y en los períodos de reembolso, oportuno, y con tasas de interés reales no mayores del 7% anual (tasa de interés económica).

La ejecución de las estrategias en un período de 10 años deberán **manifestarse** en los indicadores siguientes:

- Aumento de 31.3% en el precio al productor (de \$1,343/ton a \$1,763/ton)
- Aumento de 35.3% en el precio al empaque (de \$1,864/ton a \$2,522/ton)
- Aumento de 14.8% en el precio a la industria (de US\$6.75/lb a US\$ 7.75/lb)
- Aumento de 31.6% en el rendimiento (de 19 ton/ha a 25 ton/ha)

Aunado a lo anterior, también se proyecta un **ajuste** en la tasa de cambio de 30% (de 9.35 pesos/dólar a 12.16 pesos/dólar), partiendo de la tasa de cambio en equilibrio de 1996 y considerando los diferenciales de inflación acumulados entre 1997 y 2001

Estos aumentos a la vez se reflejarán en **incrementos de las rentabilidades reales** en la magnitudes siguientes:

- En el productor de 10.7% a 56.7%
- En la TIR real (antes de financiamiento) de una nueva huerta de 13.6% a 21.3%
- En el empaque de 14.0% a 19.0%
- En la industria de 13.2% a 39.9%

El **efecto** sería **extraordinario en la riqueza adicional** que podría generarse en el conjunto de la cadena productiva:

- Aumento real de 115% (8.0% anual real) en el Valor Agregado , al pasar de Mex\$ 762.7 millones a Mex\$1,640.4 millones.
- Aumento real de 182.3% (10.9% anual real) en la Ganancia Neta, al pasar de Mex\$ 328.7 millones a Mex\$ 927.8 millones.
- Aumento real de 60.1% (4.8% anual real) en la Remuneración a la Mano de Obra, al pasar de Mex\$ 354.9 a Mex\$ 568.1 millones.

Al incorporar juicios sobre eventos posibles en la cadena productiva (precios, ausencia/presencia de VTC) y probabilidades conjuntas de los mismos, el valor esperado "promedio" de la ganancia neta total es de Mex\$ 362.2 millones, superior al costo de oportunidad de Mex\$ 115.7 millones, que resultaría de no producir e invertir los recursos financieros en CETE. Esto significa tomar la decisión de producir e invertir en las estrategias señaladas.

La **inversión** en investigación y desarrollo de la cadena productiva debe ser equivalente al **3% anual del valor agregado generado**, a fin de hacerla viable y sostenible.

Conclusiones y Recomendaciones

Existe un **enorme potencial** para aumentar la competitividad de la cadena productiva del limón mexicano, lo que significa mayor capacidad para generar mayor valor agregado en el conjunto de la cadena productiva. Sin embargo, también existen **altos riesgos** de perder la actual competitividad marginal si no se actúa rápido. Para lograr superar la crónica situación de baja competitividad y avanzar en lograr su potencial económico se requiere de **acciones decididas y continuas** en cada eslabón de la cadena productiva, lo cual significará **importantes recursos financieros** a ser aportados por los gobiernos federal y estatal, pero principalmente por los participantes de la cadena productiva.

Un **sector financiero promotor** y beneficiario de la cadena productiva será estratégico en el financiamiento a la producción en campo y a la comercialización. Para llevar a cabo las estrategias y acciones señaladas, será fundamental una **organización económica** sólida de los diferentes participantes de la cadena productiva. Los diferentes agentes económicos deben estar conscientes de que la eficiencia del conjunto de la cadena productiva depende de la **eficiencia de cada uno de los eslabones** de ella, a fin de explotar plenamente el potencial económico y acceder conjuntamente a sus beneficios. El diseño y consolidación de la **estrategia de comercialización** en el mercado nacional e internacional en el período de alta producción de limón fresco, es el **factor crítico** en la competitividad futura de la cadena productiva.

La **industria** debe de avanzar en su **diversificación** para ser menos vulnerable a los precios internacionales de un solo producto, por lo que se requiere un exhaustivo análisis del potencial de mercado nacional e internacional de su gran variedad de subproductos. Asimismo, la realización de los **censos** de la producción en campo, empaque e industria, sentará bases firmes para una mejor planeación y ejecución de las estrategias de competitividad. Toda la **riqueza actual y potencial** de la cadena productiva **puede desaparecer** si llega a manifestarse el **Virus de la Tristeza de los Cítricos (VTC)**. Es impostergable un Programa intensivo y decisivo de investigación, prevención y combate del VTC. Sin duda, este Programa debe ser el de **mayor prioridad** en la estrategia de competitividad de la cadena productiva.

El programa de trabajo del **Consejo Nacional del Limón Mexicano** planteado en el documento "Integración de la Cadena AgroAlimentaria y Agroindustrial del Limón Mexicano" es la **base** para la reorganización, reestructuración y consolidación económica de la cadena productiva del limón mexicano.

I. Introducción

1. En el Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2001-2006, se establece en el inciso de impulso a las cadenas productivas que: "Nos proponemos optimizar cada uno de los eslabones de la cadena productiva y que el productor retenga una mayor parte del valor agregado que se genera". Para ello, "El enfoque propuesto incluye desde la planeación de la actividad de cada una de las unidades de producción, hasta la entrega del producto al consumidor pasando por la producción primaria, el procesamiento, el manejo posterior a la cosecha, el transporte y la comercialización en los mercados internos o externos."
2. Se indica que " Es necesario contar con información veraz y oportuna para apoyar la toma de decisiones, con el propósito de optimizar cada uno de los eslabones de la cadena, buscando su competitividad nacional e internacional. Como finalidad tenemos que el productor retenga la mayor parte posible de valor agregado en esta integración. Un sistema de financiamiento competitivo integrado a los esquemas de comercialización, es base fundamental de este enfoque. Estándares uniformes de calidad y aseguramiento de la inocuidad de los alimentos son demandas cotidianas de los consumidores, y condición sin cuyos componentes las cadenas productivas no materializan."
3. Por lo anterior, se señala que " En este propósito es de primordial importancia identificar el desafío en su actual dimensión al tomar en cuenta las dificultades que significan una oferta agropecuaria y pesquera atomizada y dispersa, estacional por su propia naturaleza, no siempre con la calidad que requieren los mercados; la existencia de una cultura empresarial incipiente y pocas organizaciones productivas con visión de mercado y enfoque de cadena agroalimentaria; escasa infraestructura económica, baja capacidad de inversión, altos niveles de pobreza y un sistema financiero rural que no es el más adecuado".
4. En este contexto, el objetivo del presente estudio es integrar y evaluar la competitividad de la cadena productiva del limón mexicano, tomando como referencia a Colima, principal estado productor. Para ello, se parte de la evaluación financiera de cada uno de los eslabones: producción en campo, producción en empaque y producción industrial.
5. Con base a los resultados se proponen estrategias de productividad, comercialización y financiamiento para consolidar y ampliar la competitividad de la cadena productiva, a fin de generar mayor valor agregado (empleo y ganancias) en cada uno de los eslabones.

II. Cadena Productiva Nacional AgroAlimentaria

País

1. Una primera aproximación al análisis de la Cadena Productiva AgroAlimentaria puede derivarse de las estadísticas de la Contabilidad Nacional reportadas por el INEGI ^{1/}. En el Cuadro 1 se observa que en el año 2000, el valor de la producción del sector agropecuario, silvicultura y pesca (primario) fué de Mex\$ 316,691 millones de pesos, de los cuales el 35.6% correspondió al consumo intermedio y el restante 64.4% al valor agregado ^{2/}, es decir a la riqueza generada por el sector. Este valor agregado se distribuyó a remuneraciones a la mano de obra empleada (17.5%), impuestos netos (0.3%) y 82.2% al excedente bruto de operación (el cual en su mayor parte corresponde a las ganancias netas de los productores e intereses sobre préstamos bancarios).
2. Una parte importante (la cual no se desagrega en las estadísticas del INEGI) del valor de la producción del sector primario es parte del consumo intermedio del sector alimentos, bebidas y tabaco (secundario), el cual contabiliza Mex\$423,411 millones. Otra parte del consumo intermedio del sector secundario proviene de otras materias primas importadas y de insumos nacionales e importados. Este consumo intermedio del sector secundario representa el 62.4% del valor de la producción generado, proporción muy superior a la proporción que representa el consumo intermedio en el sector primario (35.6%). Esto implica que la proporción del valor agregado en el valor de la producción del sector secundario sea menor, 37.6%, a la que se observa en el sector primario (64.4%).
3. Esta diferente estructura del valor de la producción entre el sector primario y en el sector secundario es característica, es decir la proporción del valor agregado es de 2/3 en el sector primario y de 1/3 en el sector secundario. Esta situación también se aprecia en el año de 1996 como también se observa en el Cuadro 1.

1/ Estadísticas de la Contabilidad Nacional (www.inegi.gob.mx).

2/ En términos de la contabilidad nacional, el valor de la producción se compone del consumo intermedio y el valor agregado. El consumo intermedio es el costo de los insumos y servicios de las empresas, mientras que el valor agregado es la diferencia entre el valor de la producción y el consumo intermedio, y se distribuye en la remuneración a los factores de la producción (capital, tierra, mano de obra) y en las ganancias netas de los agentes económicos.

4. La Matriz Insumo-Producto del año de 1996 elaborada ^{3/} para el estado de Colima, permite establecer las vinculaciones entre el sector primario y el sector secundario que se presentan en el Cuadro 2. El valor de la producción del sector primario fué de Mex\$ 1,710.6 millones de pesos, de los cuales el 30% (Mex\$ 513.2 millones) se absorbió (como materia prima) por el sector secundario. El consumo intermedio del sector secundario fué de Mex\$ 901.6 millones, por lo que que el valor de la materia prima del sector primario representó el 56.9% de este consumo intermedio.
5. De esta manera, la materia prima del sector primario y otros insumos, permitieron que el sector secundario generara una riqueza adicional o valor agregado de Mex\$ 388.2 millones. Este valor agregado es adicional al respectivo generado por el sector primario de Mex\$ 1,161.2 millones.
6. La estructura del valor de la producción en el sector primario y secundario de Colima es muy similar a la estructura de estos sectores en el nivel nacional, es decir, dos terceras partes corresponden al valor agregado en el sector primario y una tercera parte correponde al valor agregado en el sector secundario.
7. En cuanto a la estructura del valor agregado, la proporción del exedente bruto de operación es prácticamente el mismo en el nivel estatal y nacional en el sector primario, y la diferencia en el sector secundario corresponde a los impuestos imputados al sector secundario de Colima.

3/ Josefina Callicó López (2000), et. al., "Matriz Insumo-Producto Regional. Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit", Universidad de Guadalajara.

CUADRO 1

PAIS. Cadena Productiva Agropecuaria-Agroindustria 1996 y 2000
Miles de Pesos Corrientes

2000	Agropecuario, Silvicultura y Pesca		Alimentos, Bebidas y Tabaco		Total Cadena Productiva	
	\$Total	%	\$Total	%	\$Total	%
Valor de la Producción (VP)	316,691,341	100.0	678,248,543	100.0	994,939,884.0	100.0
Consumo Intermedio (CI)	112,894,562	35.6	423,410,704	62.4	536,305,266.0	53.9
Valor Agregado (VA)	203,796,779	64.4	254,837,839	37.6	458,634,618.0	46.1
Valor Agregado (VA)	203,796,779	100.0	254,837,839	100.0	458,634,618.0	100.0
- Remuneraciones	35,620,507	17.5	48,394,510	19.0	84,015,017.0	18.3
- Impuestos netos	680,586	0.3	1,480,463	0.6	2,161,049.0	0.5
- Excedente operación	167,495,686	82.2	204,962,866	80.4	372,458,552.0	81.2

1996	Agropecuario, Silvicultura y Pesca		Alimentos, Bebidas y Tabaco		Total Cadena Productiva	
	\$Total	%	\$Total	%	\$Total	%
Valor de la Producción (VP)	210,082,415	100.0	368,676,421	100.0	578,758,836.0	100.0
Consumo Intermedio (CI)	70,328,999	33.5	242,321,194	65.7	312,650,193.0	54.0
Valor Agregado (VA)	139,753,416	66.5	126,355,227	34.3	266,108,643.0	46.0
Valor Agregado (VA)	139,753,416	100.0	126,355,227	100.0	266,108,643.0	100.0
- Remuneraciones	19,363,485	13.9	22,893,872	18.1	42,257,357.0	15.9
- Impuestos netos	319,811	0.2	630,577	0.5	950,388.0	0.4
- Excedente operación	120,070,120	85.9	102,830,778	81.4	222,900,898.0	83.8

Fuente: Elaborado con datos del INEGI (2002). "Estadísticas de la Contabilidad Nacional"

CUADRO 2

COLIMA. Cadena Productiva AgroAlimentaria 1996

Miles de Pesos Corrientes

	Agropecuario, Silvicultura y Pesca		Alimentos, Bebidas y Tabaco		Total Cadena Productiva	
	\$Total	%	\$Total	%	\$Total	%
Valor de la Producción (VP)	1,710,572	100.0	1,289,775	100.0	3,000,347.0	100.0
Consumo Intermedio (CI)	549,369	32.1	901,590	69.9	1,450,959.0	48.4
Valor Agregado (VA)	1,161,203	67.9	388,185	30.1	1,549,388.0	51.6
Valor Agregado (VA)	1,161,203	100.0	388,185	100.0	1,549,388.0	100.0
- Remuneraciones	159,731	13.8	66,813	17.2	226,544.0	14.6
- Impuestos netos	30,617	2.6	78,526	20.2	109,143.0	7.0
- Excedente operación	970,855	83.6	242,846	62.6	1,213,701.0	78.3
Vinculación	1,710,572	30.0	513,163	56.9		

III. Producción Nacional del Limón Mexicano

1. Entre 1990 y 2000, el promedio anual de la superficie cosechada de limón mexicano fué de 85,094 hectáreas, con un promedio anual de producción de 915,826 toneladas ^{4/}. Los principales estados productores han sido Colima y Michoacán, los cuales participan respectivamente con el 32.9% y 23.5% de la superficie cosechada, y con el 34.3% y 24.1% de la producción (Lámina 1).
2. A nivel nacional, los rendimientos muestran una tendencia anual ligeramente creciente (Lámina 2). La tendencia del crecimiento de los rendimientos en Colima y Guerrero es diferente, aumentando de manera importante en el primero y disminuyendo de manera importante en el segundo. Entre 1990 y 2000, el rendimiento promedio nacional pasó de 9.5 ton/ha a 13.3 ton/ha (Cuadro 3), un aumento del 40%.
3. Por el contrario, la tendencia de los precios reales del limón han mostrado una tendencia ligeramente decreciente (Lámina 3), con una mayor disminución en los precios del limón de Guerrero y Colima. Entre 1999 y 2000, el precio real del limón (precios de 1990) disminuyó de Mex\$ 497/ton a Mex\$ 431/ton (Cuadro 3), una disminución del 13.3%.
4. El valor de la producción en términos constantes (precios de 1990) tuvo un crecimiento importante en los años de 1992, 1993, 1994 y 1995 (Lámina 3). En los años 1992 a 1994, este crecimiento fue originado por los elevados precios del limón, mientras que el crecimiento de 1995 fué originado por el aumento del rendimiento. A partir de 1995, comienza la disminución real de los precios del limón, por lo que el aumento del valor de la producción se genera por el aumento en los rendimientos y por el aumento de la superficie cosechada.
6. El valor de la producción en el año 2000 exhibe un crecimiento significativo, 52.2% superior al valor de la producción de 1999, ello originado por un crecimiento del 20.1% en el rendimiento y 35.3% en la superficie cosechada, que compensan la caída del 6.3% en el precio real del limón ^{5/}.

4/ INEGI (2001). "El Sector Alimentario en México".

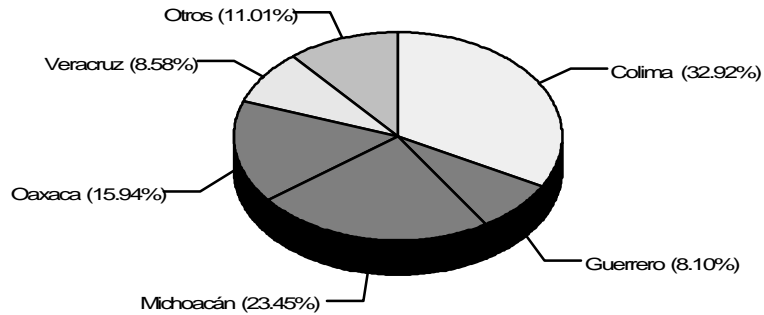
5/ Para que la suma de los crecimientos parciales de rendimiento, superficie cosechada y precio real sea igual al crecimiento del valor de la producción debe tomarse el crecimiento logarítmico. Con ello, los crecimientos son 18.3% en rendimiento, 30.2% en superficie cosechada y 6.5% en precio real, sumando el crecimiento del valor de la producción de 42.0%.

7. La producción nacional del limón mexicano registra una marcada estacionalidad, con el 50-60% de la producción cosechada en los meses de mayo a septiembre.
8. Entre 1990 y 2000, el valor de la producción (a precios de 1990) mostró una elevada variabilidad que se manifiesta en un coeficiente de variación de 25.5%, es decir que con respecto al promedio del período en un año dado el valor de la producción pudo ser 25.5% superior o inferior, implicado gran inseguridad en la rentabilidad para el productor.

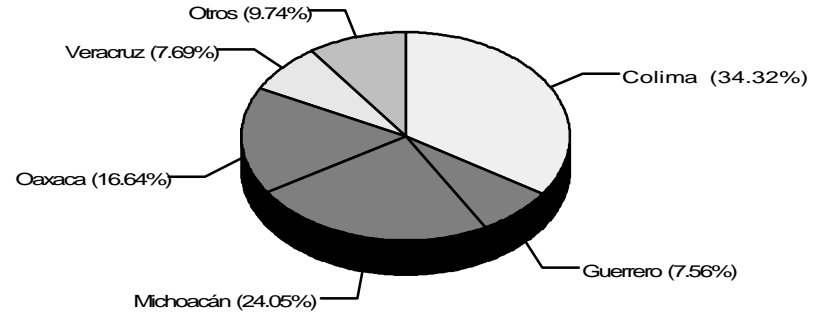
Situación Nacional del Limón Mexicano

Promedio Anual 1990-2000

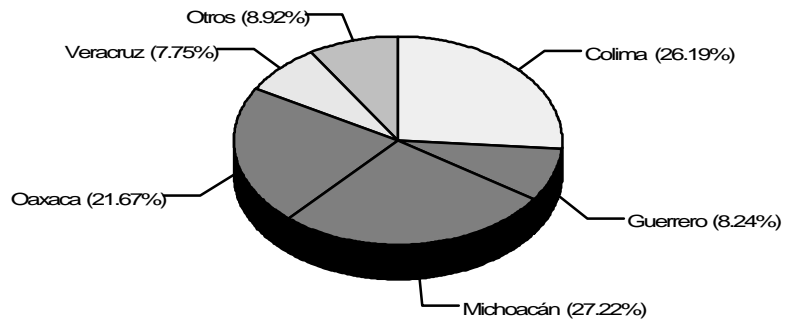
Superficie (85,094 ha)
Promedio Anual 1990-2000



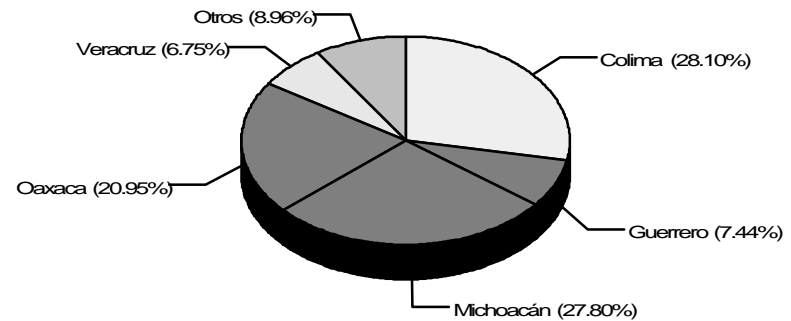
Producción (915,826 ton)
Promedio Anual 1990-2000



Valor de 1990 (\$ 430 M)
Promedio Anual 1990-2000



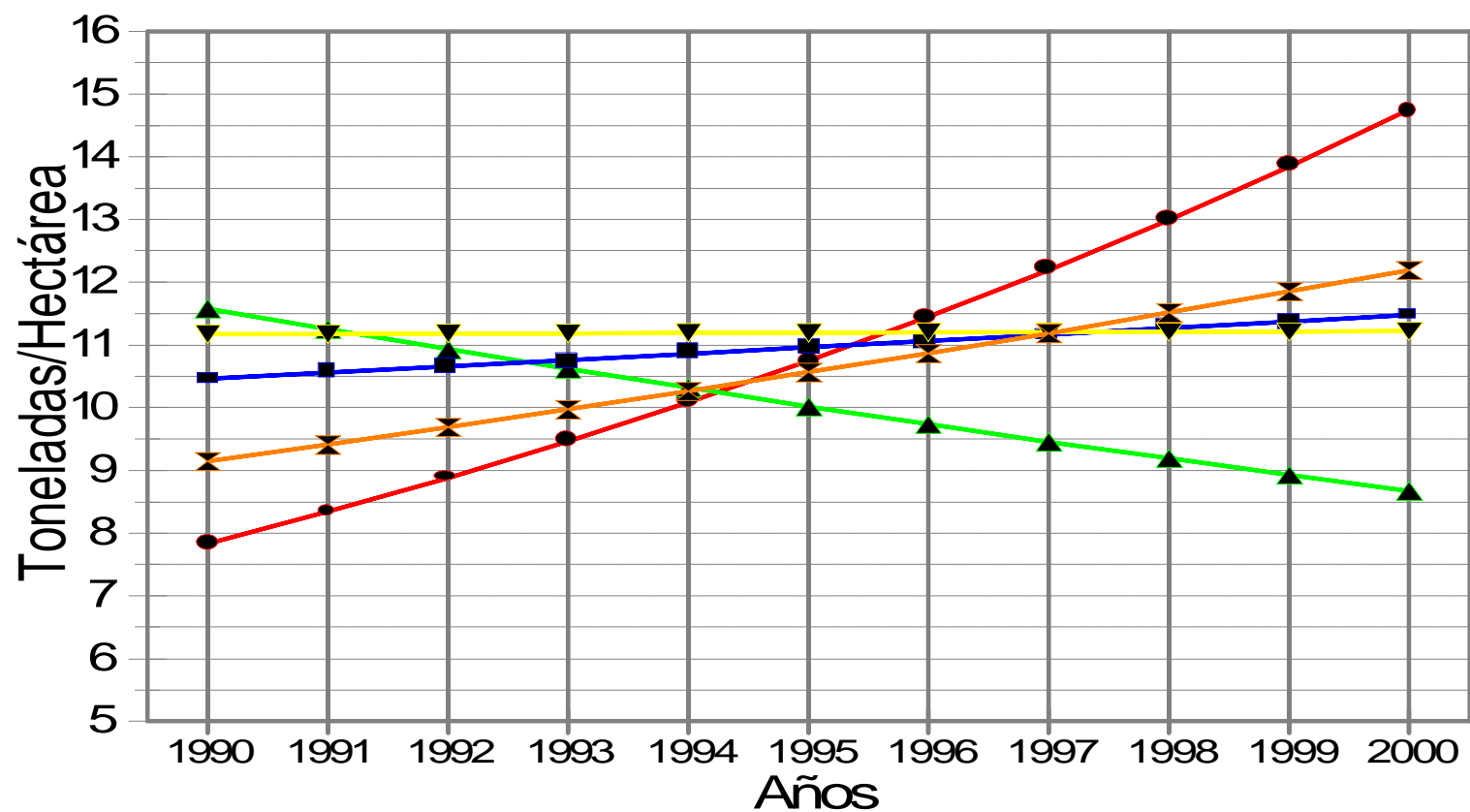
Valor Corriente (\$ 1,240 M)
Promedio Anual 1990-2000



LAMINA 1

Limón Mexicano 1990-2000

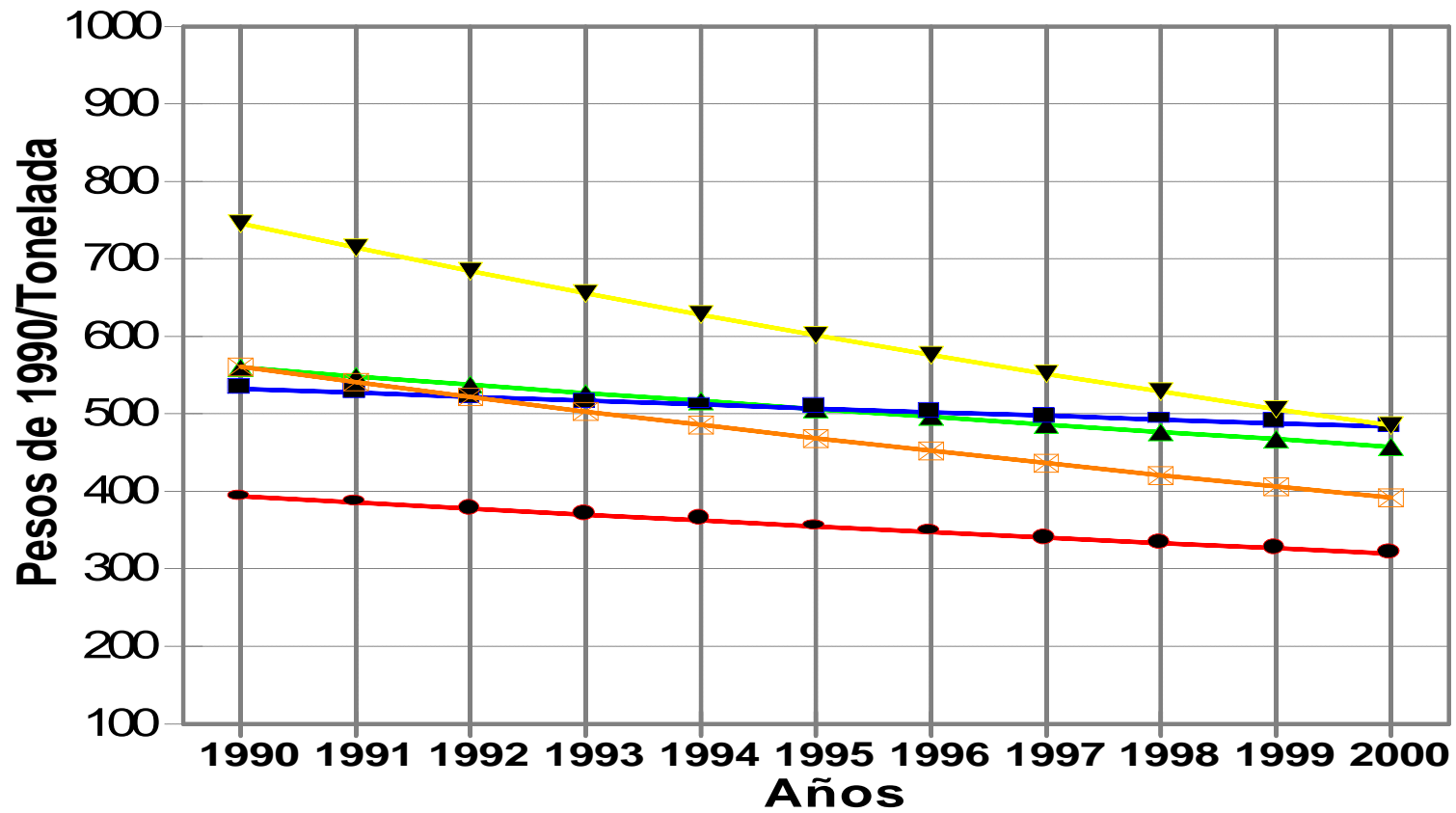
Tendencia de los Rendimientos



● Colima ▲ Guerrero ■ Michoacán ▼ Oaxaca × Nacional

Limón Mexicano 1990-2000

Tendencia de los Precios Reales



LAMINA 3

● Colima ▲ Guerrero ■ Michoacán ▼ Oaxaca □ Nacional

Limón Mexicano Valor de la Producción Nacional

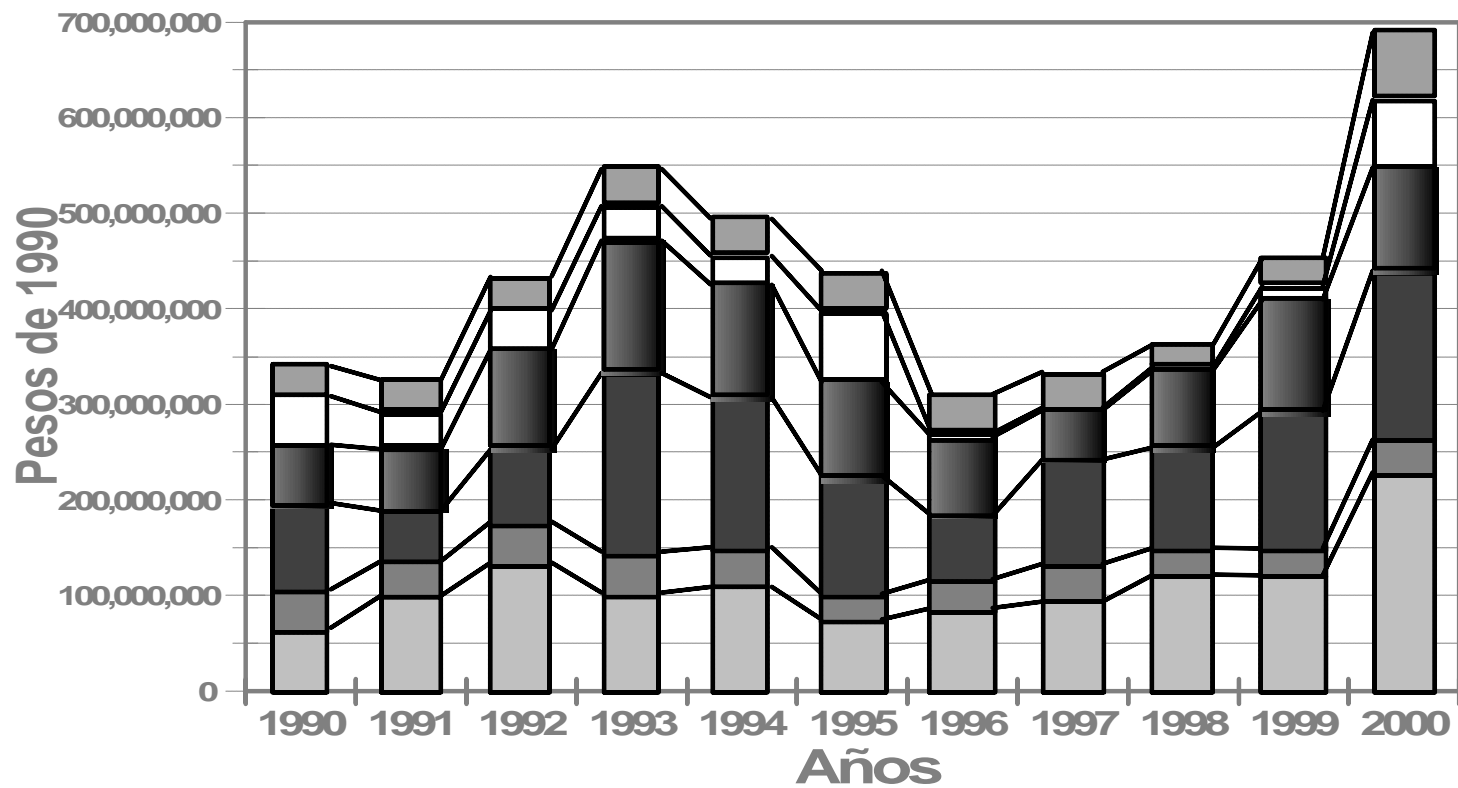


Lámina 4



Indicadores de la Producción Nacional de Limón Mexicano 1990-2000

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Promedio	D.E.	C.V.
Colima														
Superficie Cosechada (ha)	25,914	26,628	27,940	27,838	25,889	25,889	28,582	29,732	30,192	29,840	29,700	28,013	1,640	5.9%
Rendimiento (ton/ha)	8.47	8.97	9.86	6.50	10.82	10.83	11.65	12.10	13.71	10.65	18.76	11.12	3.03	27.3%
Producción (ton)	219,614	238,932	275,533	181,069	280,156	280,357	332,870	359,755	414,040	317,803	557,222	314,305	98,903	31.5%
Precio Corriente (\$/ton)	300	511	692	882	648	598	789	940	1,240	1,875	2,215	972	561	57.7%
Precio de 1990 (\$/ton)	300	417	488	567	390	266	261	258	294	381	411	367	97	26.4%
Valor Nominal Producción (\$)	65,884,200	122,155,195	190,593,868	159,758,857	181,580,224	167,726,692	262,672,438	338,169,700	513,335,602	595,921,548	1,234,375,226	348,379,414	320,913,252	92.1%
Valor Constante Producción (\$)	65,884,200	99,637,190	134,597,338	102,751,968	109,146,541	74,680,951	87,020,765	92,895,735	121,668,746	121,134,593	229,145,944	112,596,725	41,736,883	37.1%
Guerrero														
Superficie Cosechada (ha)	6,257	6,870	6,458	6,655	6,679	6,715	6,847	7,013	7,340	7,275	7,705	6,892	399	5.8%
Rendimiento (ton/ha)	11.55	12.46	10.35	10.87	9.44	9.62	9.65	10.41	8.36	9.54	8.72	10.09	1.15	11.4%
Producción (ton)	72,281	85,616	66,831	72,308	63,058	64,621	66,061	73,032	61,356	69,388	67,162	69,247	6,347	9.2%
Precio Corriente (\$/ton)	550	523	909	923	1,090	933	1,362	1,981	1,925	2,005	2,708	1,355	670	49.5%
Precio de 1990 (\$/ton)	550	426	642	594	655	415	451	544	456	408	503	513	86	16.7%
Valor Nominal Producción (\$)	39,754,550	44,763,760	60,759,330	66,747,160	68,758,461	60,302,333	89,972,302	144,652,668	118,079,770	139,150,957	181,907,186	92,258,952	44,601,052	48.3%
Valor Constante Producción (\$)	39,754,550	36,512,039	42,908,222	42,929,714	41,330,207	26,849,844	29,806,928	39,736,310	27,986,794	28,285,593	33,768,738	35,442,631	6,029,011	17.0%
Michoacán														
Superficie Cosechada (ha)	16,140	15,104	15,366	17,719	19,000	19,446	19,240	20,932	22,805	25,397	28,395	19,959	3,997	20.0%
Rendimiento (ton/ha)	10.63	10.60	10.75	10.93	10.53	10.57	11.37	10.84	10.97	11.68	11.77	10.97	0.42	3.9%
Producción (ton)	171,491	160,127	165,177	193,584	200,005	205,599	218,816	226,966	250,183	296,604	334,248	220,255	52,336	23.8%
Precio Corriente (\$/ton)	530	406	644	1,500	1,300	1,350	916	1,764	1,765	2,383	2,850	1,401	733	52.3%
Precio de 1990 (\$/ton)	530	331	455	965	781	601	304	485	418	484	529	535	183	34.3%
Valor Nominal Producción (\$)	90,806,237	65,011,562	106,373,988	290,376,000	260,006,500	277,558,650	200,468,278	400,327,170	441,460,413	706,740,114	952,642,609	344,706,502	260,776,116	75.7%
Valor Constante Producción (\$)	90,806,237	53,027,375	75,121,281	186,760,885	156,288,000	123,584,051	66,413,146	109,970,487	104,633,177	143,660,985	176,845,893	117,010,138	42,682,373	36.5%
Oaxaca														
Superficie Cosechada (ha)	10,550	11,035	11,035	9,981	10,360	14,210	15,000	14,930	17,153	17,251	17,695	13,564	2,906	21.4%
Rendimiento (ton/ha)	11.59	11.77	11.04	11.41	9.91	10.89	11.50	11.02	10.61	11.88	11.70	11.21	0.56	5.0%
Producción (ton)	122,250	129,900	121,846	113,835	102,640	154,767	172,500	164,505	182,017	205,003	207,018	152,389	35,027	23.0%
Precio Corriente (\$/ton)	500	600	1,216	1,900	1,913	1,426	1,441	1,128	1,905	2,797	2,811	1,603	727	45.4%
Precio de 1990 (\$/ton)	500	489	858	1,222	1,150	635	478	310	452	568	522	653	282	43.2%
Valor Nominal Producción (\$)	61,125,000	77,940,000	148,118,200	216,286,102	196,386,950	220,625,661	248,657,800	185,589,227	346,797,075	573,291,772	582,015,899	259,712,153	167,268,677	64.4%
Valor Constante Producción (\$)	61,125,000	63,572,594	104,601,032	139,108,549	118,046,755	98,234,420	82,377,855	50,981,645	82,196,452	116,534,577	108,043,794	93,165,697	26,237,184	28.2%
Veracruz														
Superficie Cosechada (ha)	6,168	6,625	9,848	11,180	12,050	11,772	917	1,409	1,409	1,917	17,017	7,301	5,217	71.5%
Rendimiento (ton/ha)	7.56	7.28	8.42	8.45	7.49	12.75	10.67	8.36	8.17	16.24	11.62	9.73	2.69	27.6%
Producción (ton)	46,647	48,227	82,880	94,497	90,199	150,120	9,781	11,775	11,510	31,126	197,691	70,405	57,891	82.2%
Precio Corriente (\$/ton)	1,087	988	700	584	560	1,110	1,254	1,025	1,080	2,262	1,945	1,145	505	44.1%
Precio de 1990 (\$/ton)	1,087	806	494	376	337	494	415	282	256	460	361	488	236	48.4%
Valor Nominal Producción (\$)	50,723,785	47,664,154	58,016,000	55,214,991	50,549,450	166,676,250	12,265,311	12,066,948	12,431,243	70,403,232	384,526,145	83,685,228	103,496,908	123.7%
Valor Constante Producción (\$)	50,723,785	38,877,777	40,970,883	35,512,579	30,384,904	74,213,238	4,063,375	3,314,809	2,946,403	14,311,056	71,382,352	33,336,469	24,433,383	73.3%
Otros														
Superficie Cosechada (ha)	7,187	7,241	8,276	7,818	7,636	9,285	11,645	9,803	7,016	7,280	19,829	9,365	3,575	38.2%
Rendimiento (ton/ha)	7.38	7.42	7.88	8.94	10.12	9.91	10.03	10.29	7.66	8.81	11.84	9.12	1.38	15.1%
Producción (ton)	53,067	53,728	65,207	69,859	77,273	92,019	116,803	100,897	53,738	64,162	234,729	89,226	50,114	56.2%
Precio Corriente (\$/ton)	603	770	779	868	840	1,023	1,059	1,327	1,839	2,225	1,612	1,177	491	41.7%
Precio de 1990 (\$/ton)	603	628	550	558	505	455	351	365	436	452	299	473	102	21.5%
Valor Nominal Producción (\$)	31,990,659	41,358,711	50,815,792	60,619,963	64,877,266	94,110,367	123,638,355	133,923,278	98,807,017	142,767,835	378,390,232	111,027,225	91,951,487	82.8%
Valor Constante Producción (\$)	31,990,659	33,734,675	35,886,098	38,988,890	38,997,249	41,903,001	40,960,157	36,788,930	23,418,843	29,020,806	70,243,298	38,357,510	11,352,489	29.6%
País														
Superficie Cosechada (ha)	72,216	73,503	78,923	81,191	81,614	87,317	82,231	83,819	85,915	88,960	120,341	85,094	12,204	14.3%
Rendimiento (ton/ha)	9.49	9.75	9.85	8.93	9.97	10.85	11.15	11.18	11.32	11.06	13.28	10.62	1.14	10.7%
Producción (ton)	685,350	716,530	777,474	725,152	813,331	947,483	916,831	936,930	972,844	984,086	1,598,070	915,826	240,011	26.2%
Precio Corriente (\$/ton)	497	557	791	1,171	1,011	1,042	1,023	1,296	1,574	2,264	2,324	1,232	580	47.1%
Precio de 1990 (\$/ton)	497	454	558	753	608	464	339	356	373	460	431	481	116	24.1%
Valor Nominal Producción (\$)	340,284,431	398,893,382	614,677,178	849,003,073	822,158,851	986,999,953	937,674,484	1,214,728,991	1,530,911,120	2,228,275,458	3,713,857,297	1,239,769,474	932,873,482	75.2%
Valor Constante Producción (\$)	340,284,431	325,361,649	434,084,856	546,052,585	494,193,654	439,465,505	310,642,225	333,687,916	362,850,415	452,947,611	689,430,019	429,909,170	109,774,636	25.5%

D.E. (Desviación Estándar), C.V. (Coeficiente de Variación).

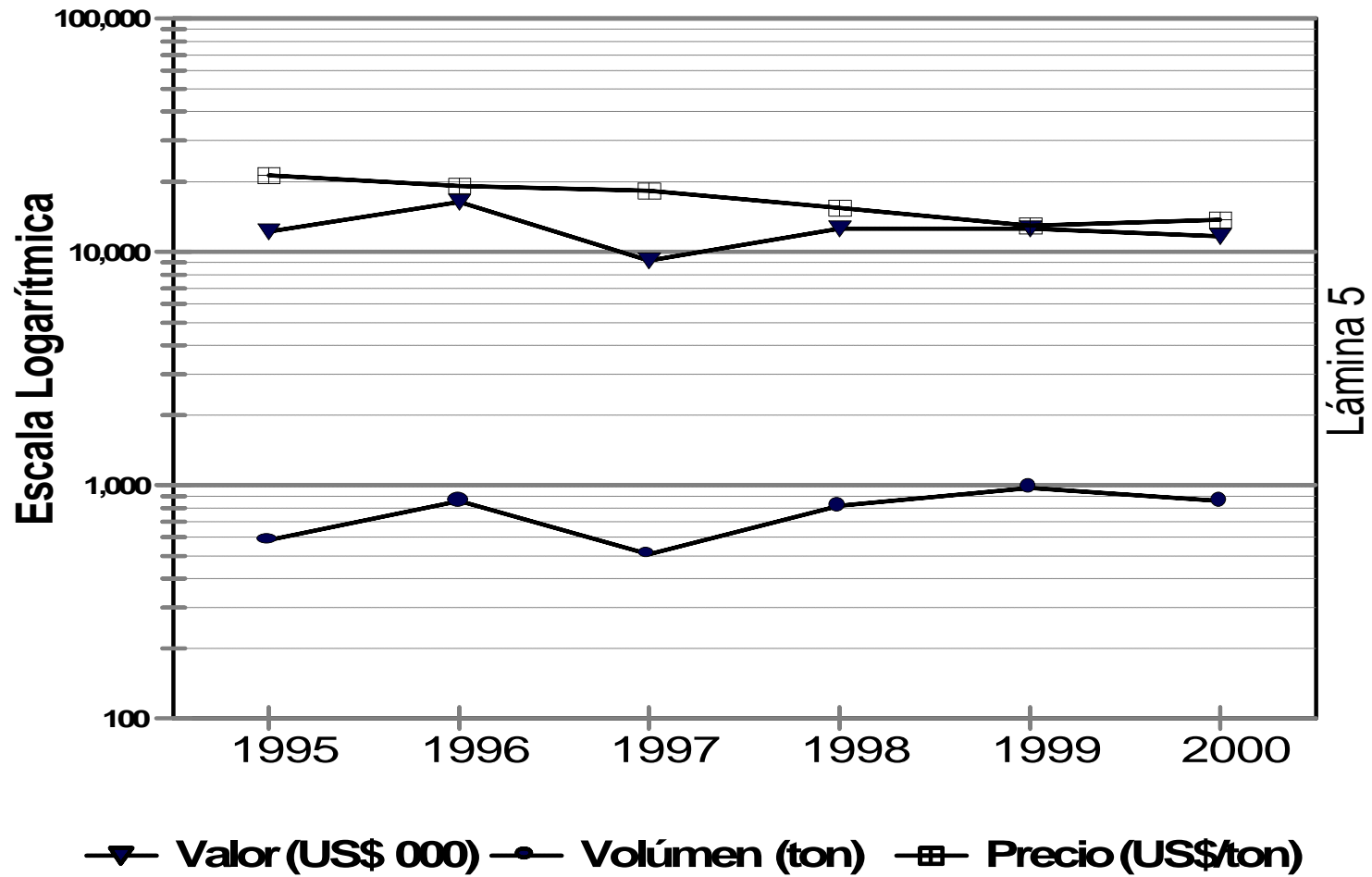
Fuente: Elaborado con la información del INEGI (2001). "El Sector Alimentario en México".

IV. Comercio Exterior del Aceite Destilado de Limón Mexicano

1. El limón mexicano fresco prácticamente en su totalidad se consume en el país, con exportaciones marginales menores al 4% de la producción. Es el aceite esencial destilado el principal subproducto de exportación, la cual se hace a través de grandes comercializadoras internacionales que a su vez lo venden a las grandes refresqueras de cola que lo utilizan como saborizantes en sus productos.
2. Entre 1995 y 2000, México exportó a los Estados Unidos, principal importador mundial, un promedio anual de 761 mil toneladas^{6/} (equivalentes a 4,196 tambores de 400 libras que es su presentación para la comercialización), con un valor de US\$ 12.4 millones (US\$ 7.6/lb).
3. En 1999 y 2000, las exportaciones de México a los Estados Unidos, principal comprador, fueron como promedio anual de 1,197 toneladas con (6,597 tambores) un valor promedio anual de US\$ 15.8 millones (Lámina 6). El volumen y valor de estas exportaciones representaron el 76% de las importaciones totales de aceite destilado de *citrus aurantifolia* realizadas por los Estados Unidos. Otros exportadores son Perú e India, principalmente.
4. El precio de US\$ 9.5/libra registrado en 1995 ha sido uno de los más elevados registrados en la última década. Sin embargo, este precio empezó a declinar de manera significativa a partir de 1996, registrando un mínimo de US\$ 5.8/libra en 1999, con una ligera recuperación en el 2000 y 2001 para ubicarse en US\$ 6.75/libra.
5. Esta situación de bajos precios del aceite destilado aunado a la apreciación del peso ha afectado de manera significativa la rentabilidad de la industria de aceites esenciales destilados del país, principalmente la de Colima principal productor. Ello ha repercutido en los bajos precios que paga la industria al limón industrial, y que a la vez ha afectado el precio final que recibe el productor primario. Estos elementos se precisan en los capítulos siguientes.

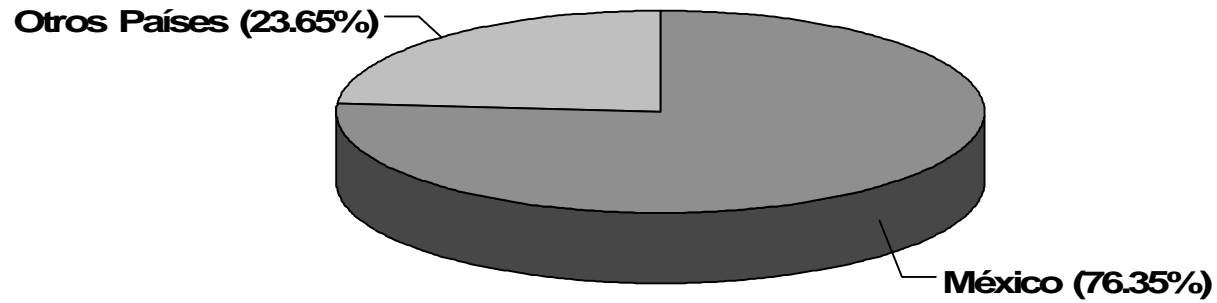
6/ Economic Research Service, USDA (2001). "Foreign Agricultural Trade of the United States".

Aceite Destilado de Limón Mexicano Exportaciones a los Estados Unidos

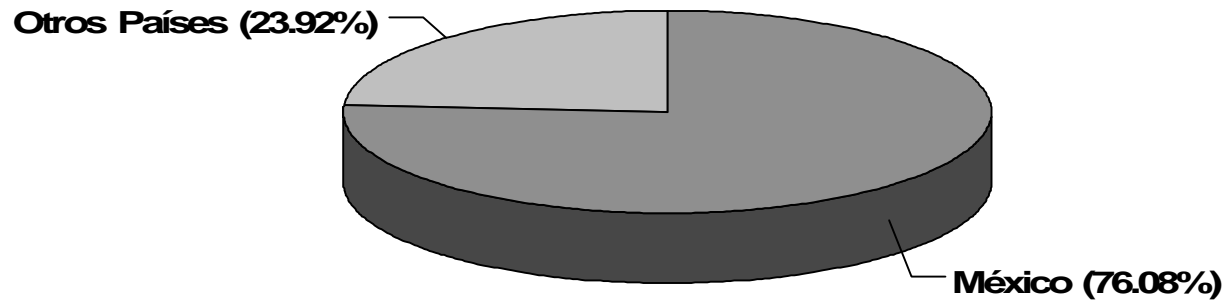


Aceite Destilado de Limón Mexicano Importaciones de los EUA 1999-2000

Valor Medio Anual (US\$ 15.8 Millones)



Volumen Medio Anual (1,197 Toneladas)



Aceite Destilado de Limón Mexicano Precio Internacional (c.i.f. EUA)

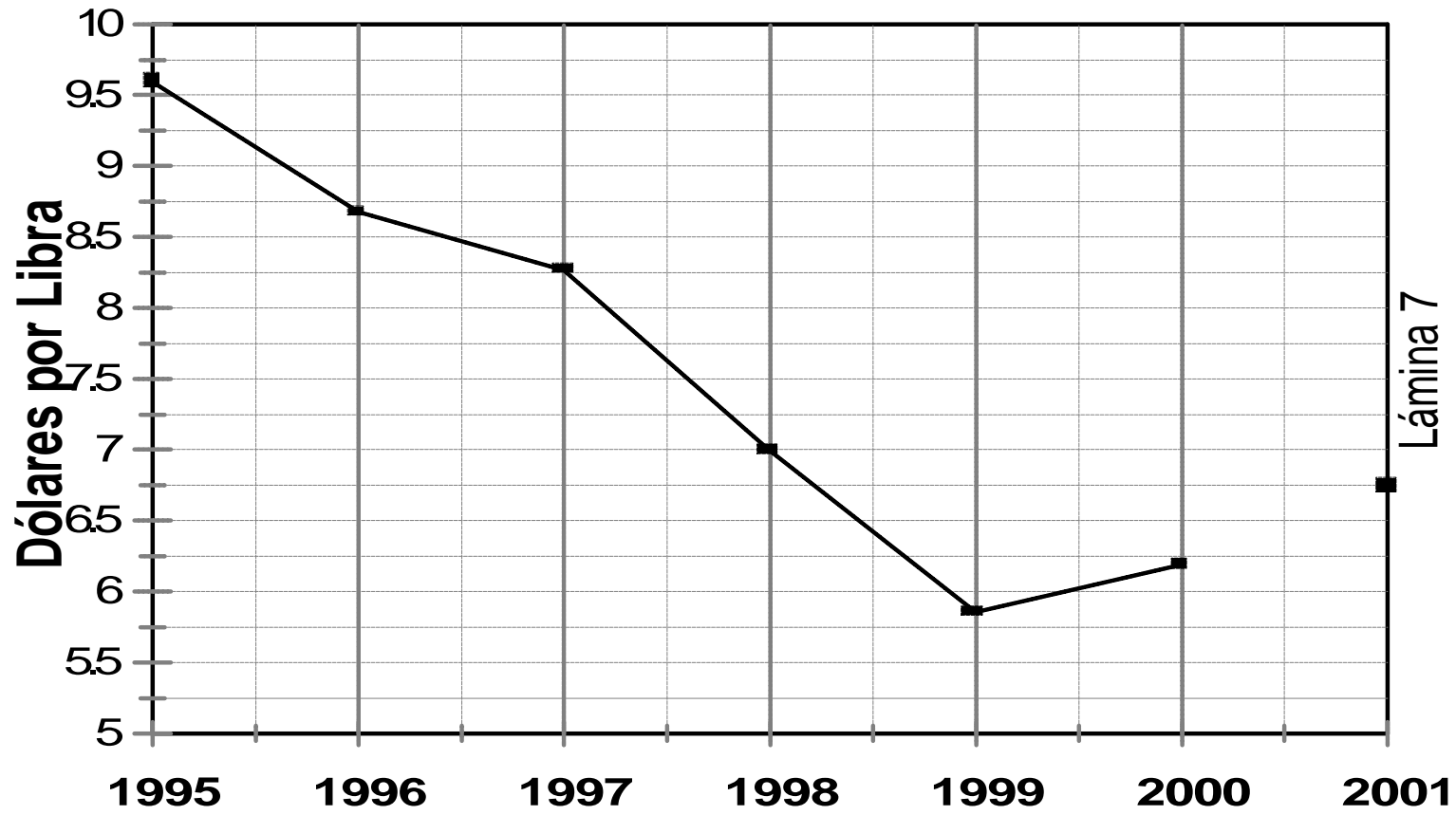


Lámina 7

V. Colima. Producción y Destino del Limón Mexicano

1. Como se mencionó en el Capítulo III, Colima es el principal productor de limón mexicano del país. En el año 2000 su producción fué de 557,222 toneladas. Esta producción se obtiene de una superficie cosechada de 29,700 ha con rendimientos de 18.76 ton/ha.
2. La producción de limón mexicano la generan 3,598 productores, 83.7% ejidatarios y 16.3% privados (Cuadro 4). La propiedad ejidal tiene una superficie promedio de 5 hectáreas mientras que la propiedad privada tiene una superficie promedio de 29 ha. De esta manera, el 46.8% de la superficie cultivada con limón mexicano es propiedad ejidal y el restante 53.2% es propiedad privada.
3. El tamaño de predio predominante en la superficie cultivada con limón mexicano se encuentra entre las 5 y 10 hectáreas con una proporción del 59.7%. Esto significa que en gran medida, la producción de limón en Colima es de baja escala.
4. El principal municipio productor de limón mexicano en Colima es Tecomán, en donde se ubica alrededor del 63% de la superficie de cultivo y donde también se localiza la mayor parte de la infraestructura de empaque e industrial.
5. La producción de limón mexicano en Colima es altamente estacional, en solo 5 meses (mayo a septiembre) se cosecha el 61.5%. Esto condiciona que los empaques e industrias trabajen a plena capacidad durante solo un corto período del año (y por lo tanto con elevados costos fijos), y también implica bajos precios para el productor en estos meses, lo cual se analiza más adelante.
6. Los productores venden su producción de limón a los empaques, los cuales la distribuyen al mercado en fresco (mejor calidad) y a la industria. En los últimos 10 años, la proporción al mercado fresco ha variado de 50-70%, y a la industria de 50-30%.
7. Una mayor proporción de limón al mercado en fresco significa, en la mayoría de los casos, mejores precios recibidos por los productores, y viceversa, una mayor proporción a la industria significa menores precios para el productor.

8. En 1993 se registró la mayor la producción de los empaques destinada al mercado en fresco con una proporción del 71%, la cual ha disminuído hasta ubicarse en alrededor del 50% en los últimos 5 años.
9. La distribución mensual característica de los últimos años a los empaques e industria se observa en la Lámina 8. En esta Lámina se aprecia que la proporción al mercado fresco es mayor en los meses de baja producción, mientras que la proporción a la industria es mayor en los meses de alta producción.

CUADRO 4**Colima. Las Unidades de Producción de Limón Mexicano**

Tenencia de la Tierra	Productores		Superficie */		Superficie/ Productor
	Número	%	Hectáreas	%	
Ejidal	3,013	83.7	14,912	46.8	4.9
Pequeña Propiedad	585	16.3	16,952	53.2	29.0
Total	3,598	100.0	31,864	100.0	8.9
Tamaño de Predio					
Menores 5 ha	969	26.9	3,593	11.3	3.7
Entre 5 y 10 ha	2,149	59.7	12,365	38.8	5.8
Mayores 20 ha	480	13.3	15,905	49.9	33.1
Total	3,598	100.0	31,863	100.0	8.9

*/ El 63% de la superficie se encuentra en el municipio de Tecomán.

Fuente: Daria K. Haro R. (2000). "Sistema Agroindustrial del Limón Mexicano en el Estado de Colima, 1990-1998. Un Enfoque Sistémico". Universidad de Colima.

Limón Mexicano en Colima

Destino del Limón Fresco

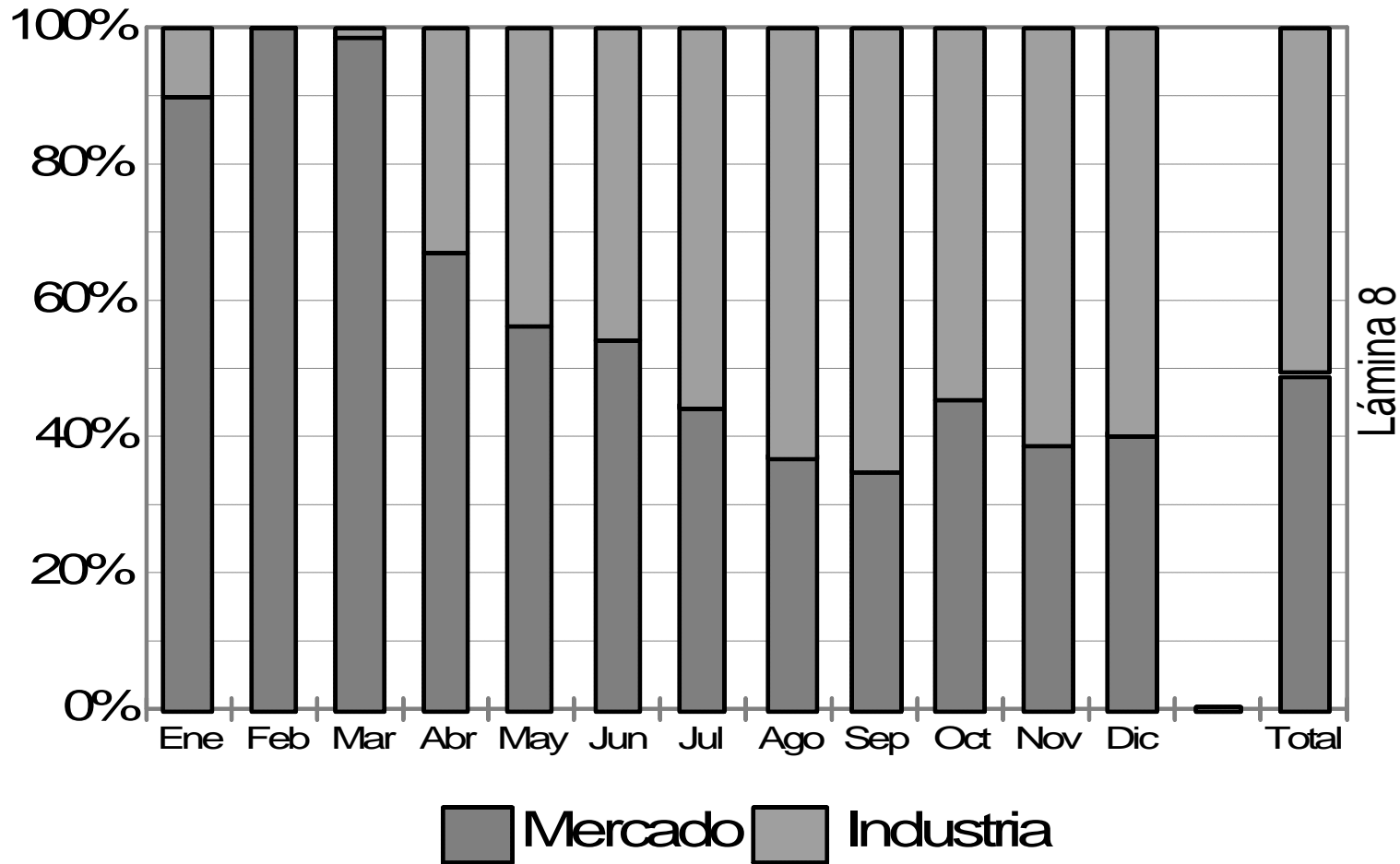


Lámina 8

VI. Colima. Análisis de los Precios del Limón Mexicano

1. En la Lámina 9 puede apreciarse el patrón de la estacionalidad de producción y precios. Se observa como a medida que la producción comienza a aumentar en el mes de abril los precios también comienzan a disminuir. La producción alcanza su máximo en los meses de junio y julio, y los precios su mínimo en esos meses.
2. Esta situación se presenta cada año como se aprecia en la Lámina 10 donde aparece el patrón de precios al productor en los años de 1994 a 1999.
3. Como ejemplo para el año de 1999, en el Cuadro 5 se observa que el precio pagado al productor en enero fué de Mex\$ 5.09/kg (3.2% de la producción) e inicia su tendencia decreciente hasta llegar a su mínimo en los meses de junio (12.0% de la producción), Mex\$ 0.59/kg, y de julio (15.3% de la producción), Mex\$ 0.57/kg. Este precio de julio es equivalente a solo el 11.2% del precio de enero (es decir una reducción del 88.8% en su valor).
4. Aunado a este problema de reducción en los precios pagados al productor, se tiene la elevada variabilidad en los mismos precios mensuales. En 1999, el coeficiente de variación (desviación estándar/media) de los precios mensuales fué de 78.7% indicando que con relación al promedio aritmético del precio anual de Mex\$ 2.18, el precio mensual que recibió el productor pudo ser 78.7% superior ó inferior, creando una gran incertidumbre en su rentabilidad.
5. El mismo patrón de comportamiento se tiene en los precios al mayoreo en la Central de Abasto (CEDA) de Guadalajara, principal destino del limón fresco de Colima (con una proporción del 50-60%). En la Lámina 11 se observa los valles (bajos precios) en los meses de alta oferta (producción) y las crestas (altos precios) en los meses de baja oferta (producción).
6. Como se observa en la Lámina 12, en el período 1998-2001 los precios al mayoreo en la CEDA de Guadalajara pudieron estar 56% arriba o abajo del promedio aritmético de los respectivos años. Esta variación fué menor en el año 2001, con un coeficiente de variación del 32%, que es congruente con la menor dispersión de los bajos precios que se observa en la Lámina 11.

7. En los análisis de competitividad de la producción en campo, empaque e industria que se presenta en los Capítulos siguientes, se parte del mismo patrón observado de estacionalidad. El precio ponderado pagado al productor es de Mex\$ 1,343/ton (mismo que paga el empaque), el precio de mercado que recibe el empaque (que es un precio ponderado de diferentes calidades de limón) es de Mex\$ 1,864/ton, mientras que el precio que paga la industria al empaque por el limón que no va al mercado fresco es de Mex\$ 550/ton, constante durante todo el año. Este patrón se presenta en la Lámina 13.
8. Para determinar la vinculación de los precios de la CEDA de Guadalajara con los precios que recibe el productor se estima la ecuación de regresión utilizando la información disponible de 1998 y 1999. En la Lámina 14 se observa que el coeficiente de determinación (R^2) es de 0.9297, indicando que el 93% de la relación entre los dos precios es explicada por la ecuación de regresión (que no es necesariamente una relación causal). En otras palabras, lo anterior indica que el 93% de la variación en los precios que recibe el productor en Colima es explicada por la variación de los precios en la CEDA de Guadalajara.
9. La ecuación de regresión muestra una relación lineal indicando que por cada aumento de un peso/kg en el limón mexicano de la CEDA de Guadalajara, el precio al productor en Colima aumenta en 56 centavos/kg.
10. Con base a los precios mensuales del limón mexicano en la CEDA de Guadalajara para el período 1998-2001(48 observaciones) se estima la proyección de los precios mensuales para el año 2002. Para ello se utiliza el método "two-parameter exponential smoothing", el cual es apropiado para elaborar proyecciones en series de tiempo que muestran fluctuaciones estacionales repetitivas. La proyección de precios para los meses del 2002 se muestra en la Lámina 15.
11. En el Cuadro 6 aparecen los precios mensuales respectivos de la proyección. El precio promedio esperado del limón mexicano en la CEDA de Guadalajara para el año 2002 es de Mex\$3.15/kg, 8.2% superior al registrado en el año 2001.
12. De la ecuación de regresión de la Lámina 14, se deriva que este precio en la CEDA de Guadalajara transmitido a un precio promedio al productor en Colima sería de Mex\$ 1.77/kg como promedio para el año 2002.

Limón Mexicano en Colima

Tendencia de la Producción y Precios

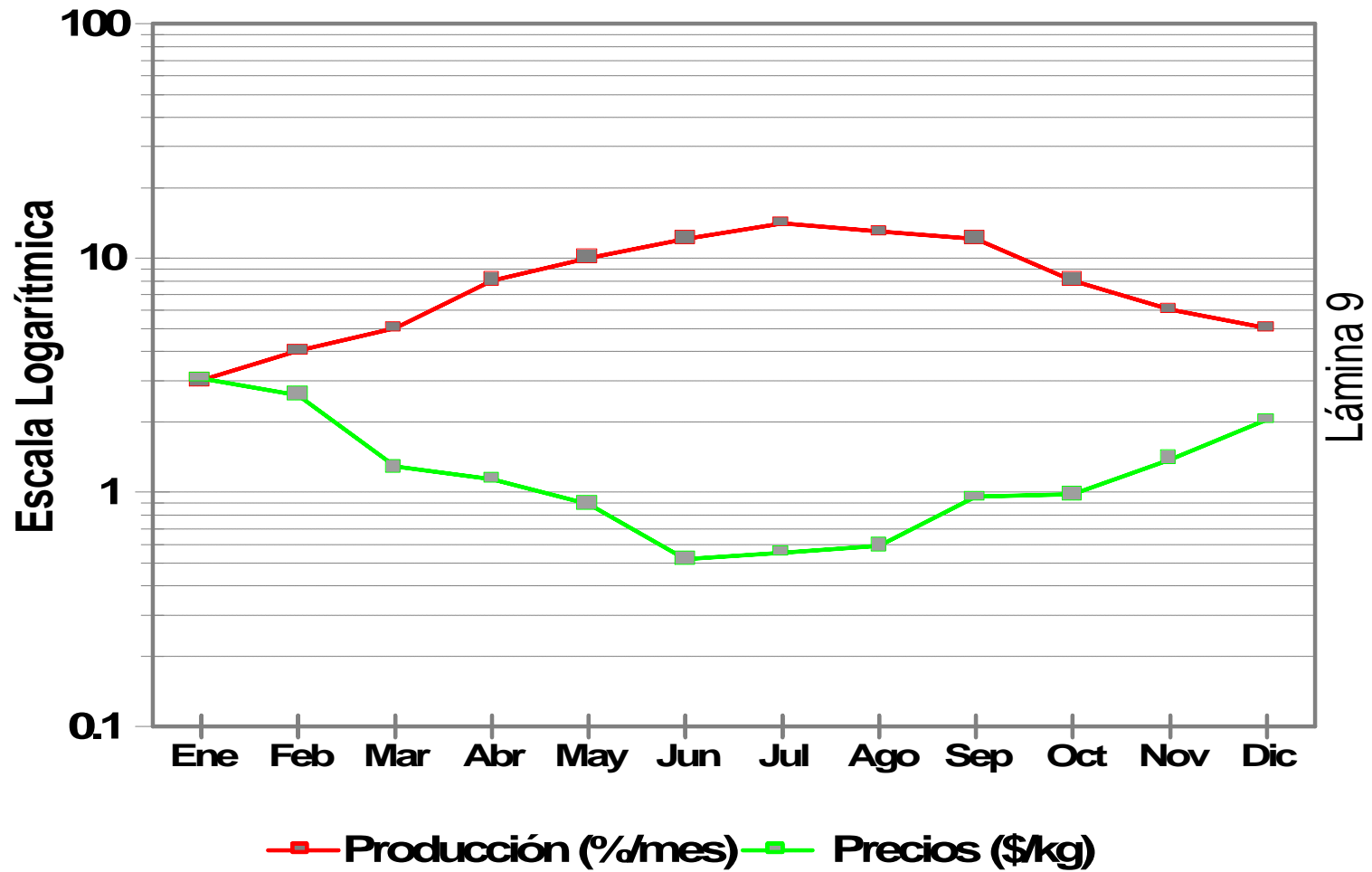


Lámina 9

Limón Mexicano en Tecomán, Colima

Precios Nominales al Productor

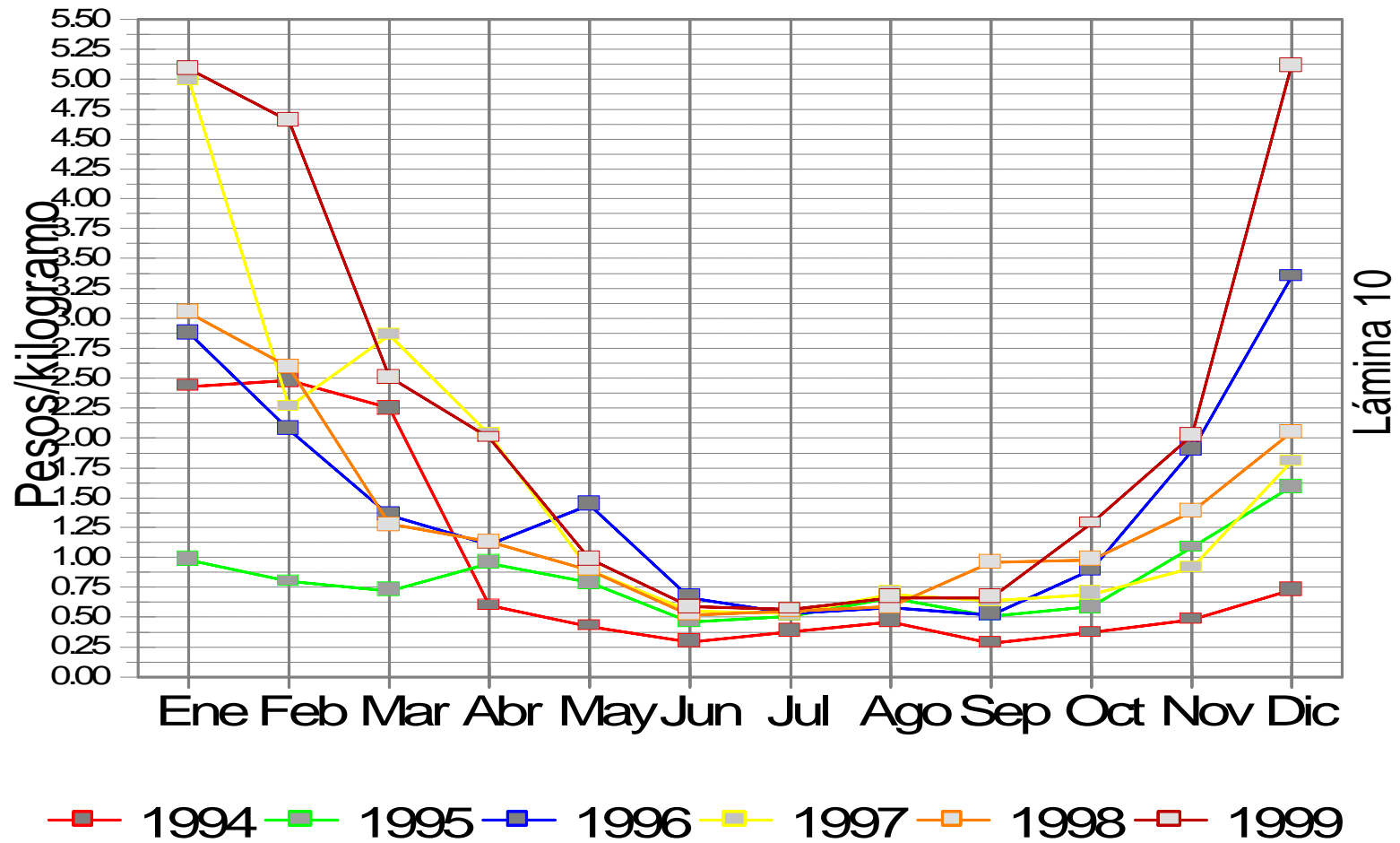


Lámina 10

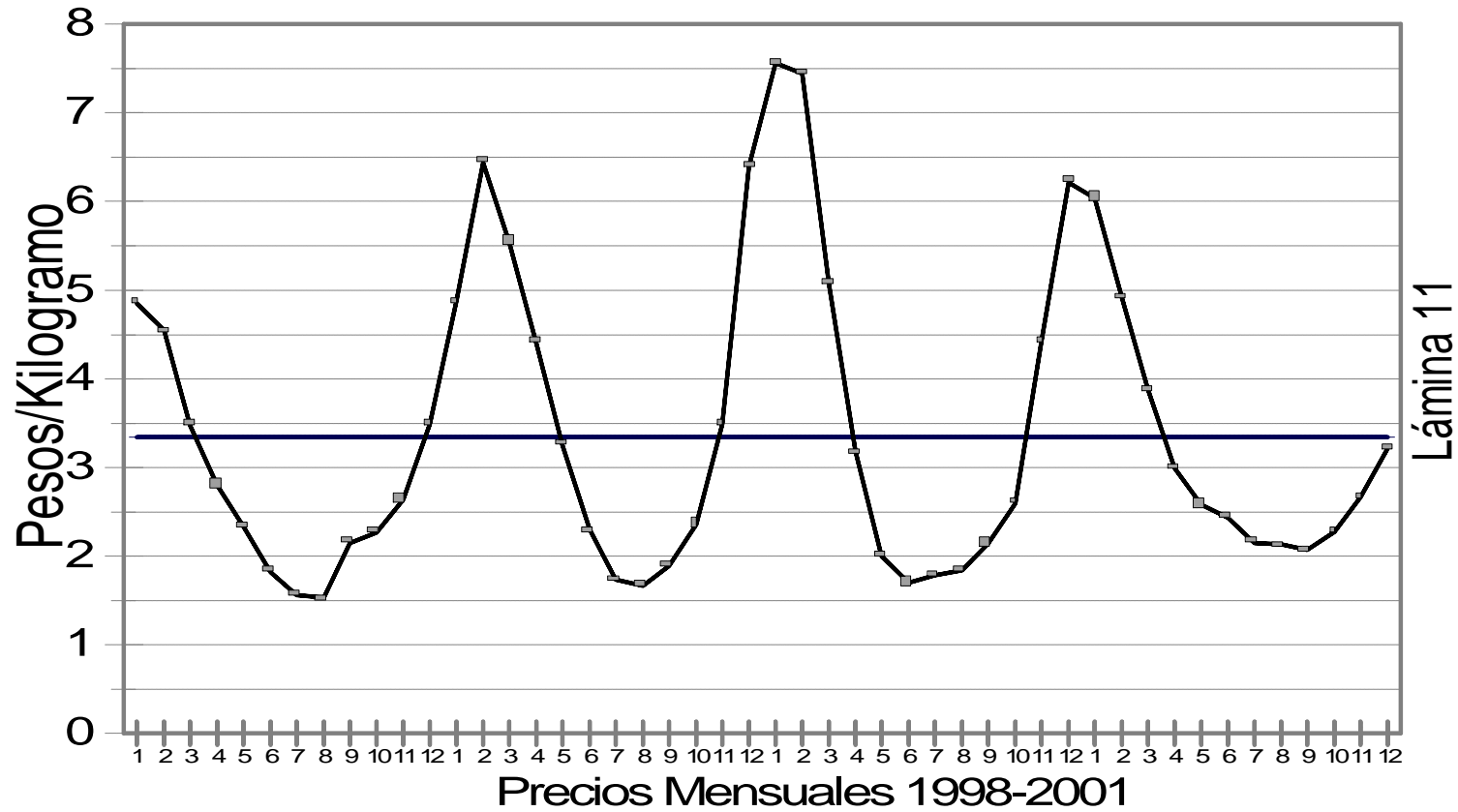
Cuadro 5**Limón Mexicano, Tecomán, Colima
Precios Nominales Recibidos por el Productor (\$/kg)**

Mes/Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Enero	2.43	0.98	2.88	5.00	3.05	5.09
Febrero	2.48	0.80	2.07	2.26	2.59	4.65
Marzo	2.25	0.72	1.35	2.86	1.28	2.51
Abril	0.60	0.95	1.11	2.03	1.13	2.00
Mayo	0.42	0.79	1.44	0.89	0.89	0.99
Junio	0.29	0.46	0.66	0.55	0.52	0.59
Julio	0.38	0.51	0.53	0.53	0.55	0.57
Agosto	0.46	0.66	0.58	0.69	0.59	0.66
Septiembre	0.28	0.51	0.52	0.64	0.96	0.66
Octubre	0.37	0.59	0.90	0.69	0.98	1.29
Noviembre	0.48	1.08	1.89	0.91	1.38	2.02
Diciembre	0.73	1.59	3.35	1.80	2.05	5.12
Promedio	0.93	0.80	1.44	1.57	1.33	2.18
Máximo	2.48	1.59	3.35	5.00	3.05	5.12
Mínimo	0.28	0.46	0.52	0.53	0.52	0.57
D.E. (\$/kg)	0.85	0.30	0.90	1.28	0.78	1.72
C.V. (%)	91.3	37.9	62.6	81.4	58.9	78.7

Fuente: Elaborado con la información de Daria K. Haro L., op. cit.

Precios Limón Mexicano c/s #5, Colima

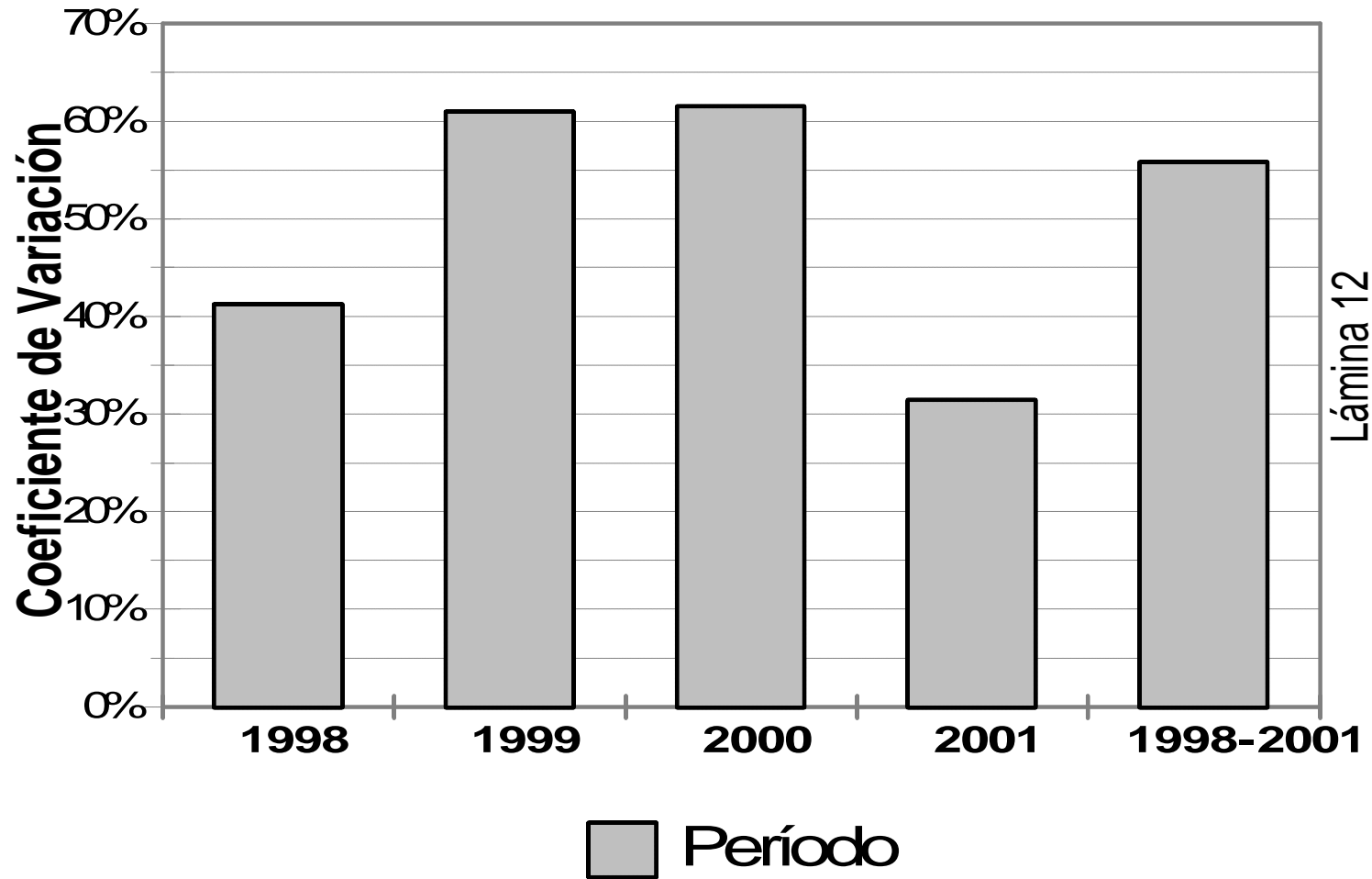
Central de Abastos de Guadalajara



— Promedio Simple —■— Promedio Móvil (3)

Variación en Precios de Limón Mexicano

CEDA Guadalajara, Limón c/s #5, Colima



Limón Mexicano en Colima Precios Base del Análisis (2001)

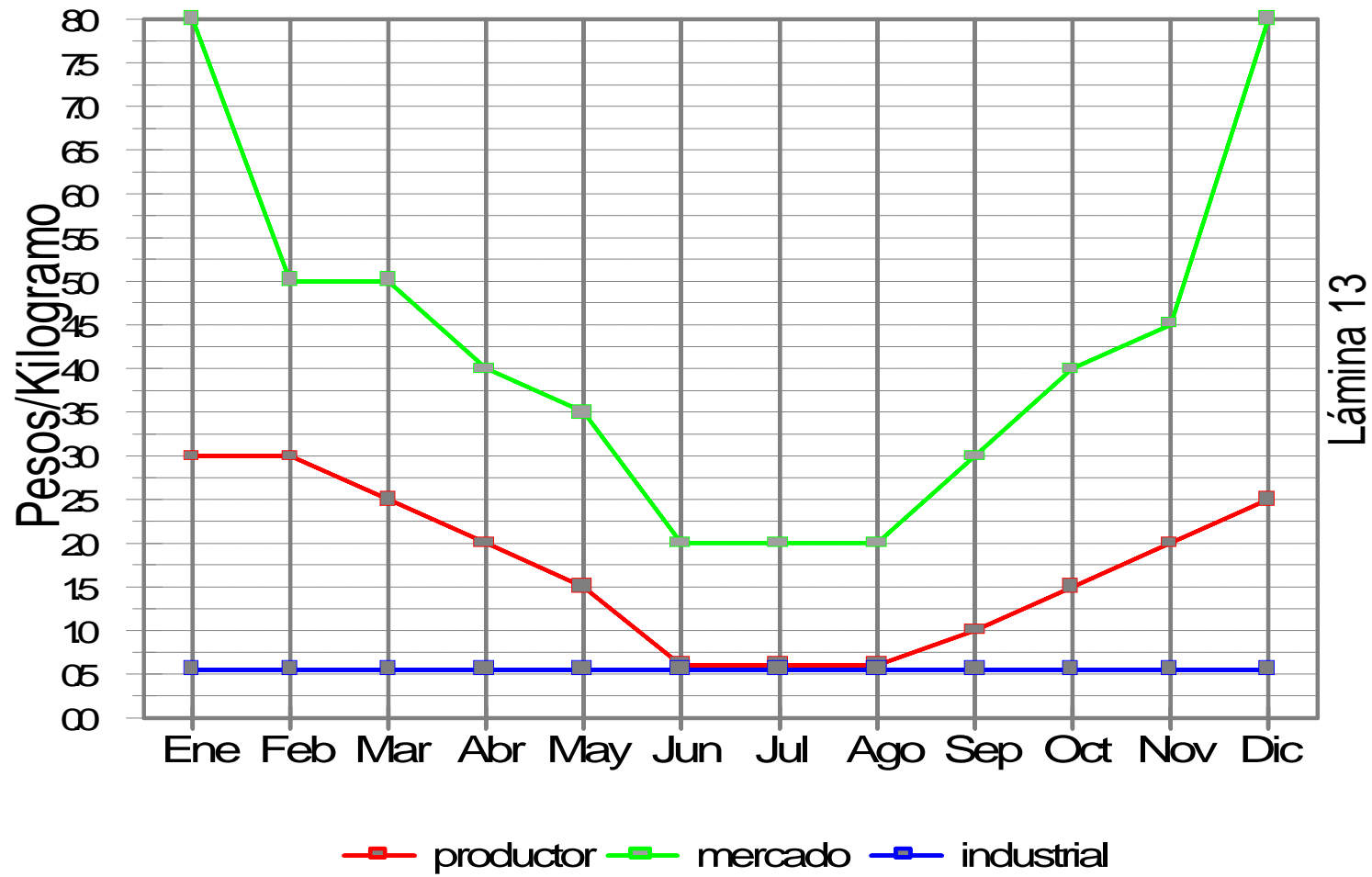
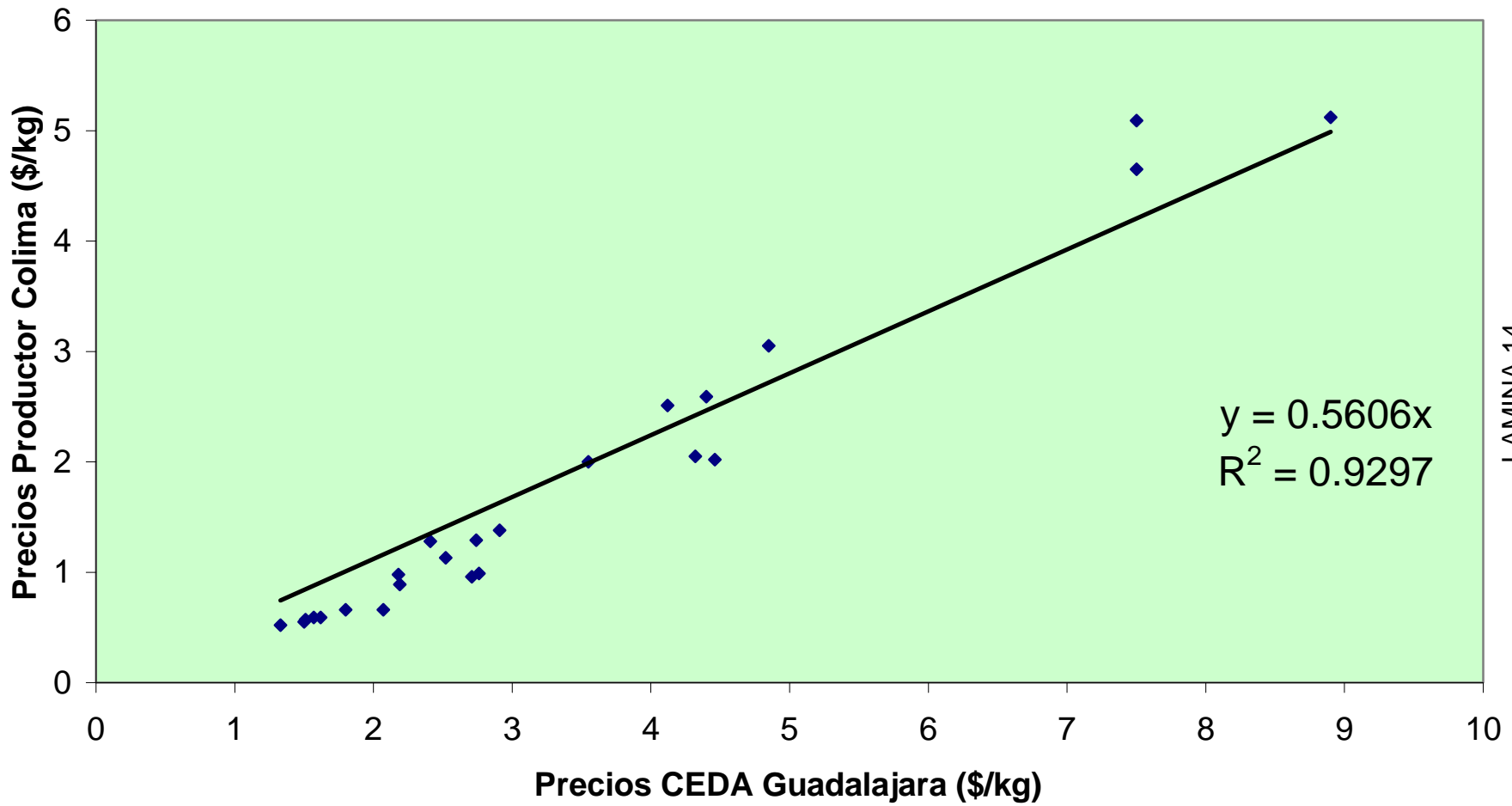
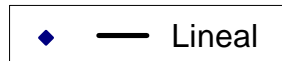


Lámina 13

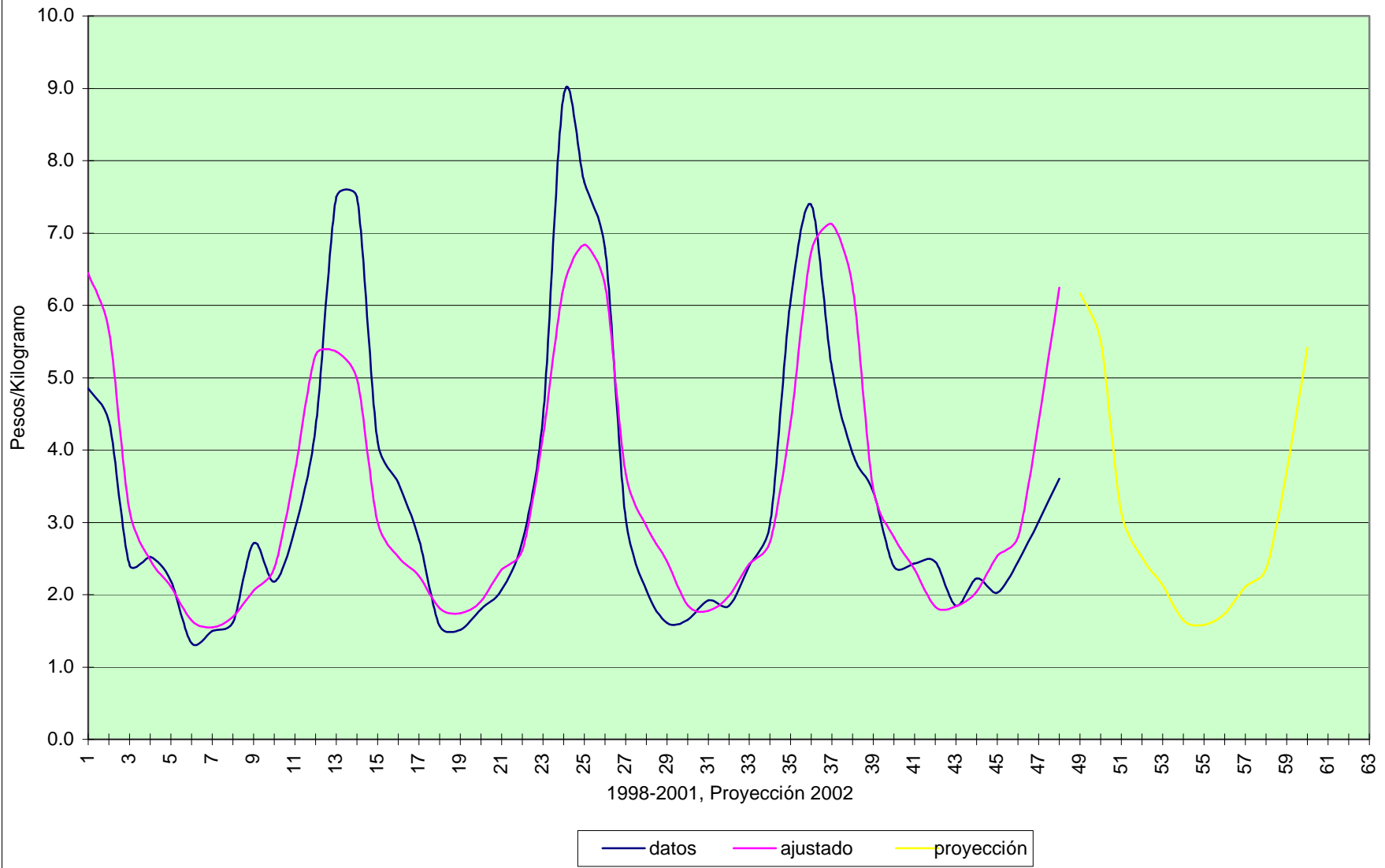
Correlación de Precios



LAMINA 14



Proyección de Precios Limón Mexicano, CEDA Guadalajara



LAMINA 15

CUADRO 6

Proyección de Precios del Limón Mexicano
CEDA Guadalajara, 2002

Mes/Año	1998	1999	2000	2001	Proyección 2002 */
Enero	4.85	7.50	7.70	5.13	6.15
Febrero	4.40	7.50	6.79	3.95	5.48
Marzo	2.41	4.12	3.05	3.42	3.12
Abril	2.52	3.55	2.06	2.39	2.50
Mayo	2.19	2.76	1.61	2.43	2.12
Junio	1.33	1.57	1.65	2.45	1.64
Julio	1.50	1.51	1.92	1.85	1.57
Agosto	1.62	1.80	1.85	2.22	1.72
Septiembre	2.71	2.07	2.40	2.03	2.09
Octubre	2.18	2.74	2.97	2.45	2.33
Noviembre	2.91	4.46	6.06	3.01	3.67
Diciembre	4.32	8.90	7.39	3.60	5.35
Promedio	2.75	4.04	3.79	2.91	3.15
D.E. (\$/kg)	1.13	2.46	2.33	0.92	1.57
C.V. (%)	0.41	0.61	0.62	0.31	0.50

*/ Se utiliza el método de "two-parameter exponential smoothing".

VII. Colima. Análisis Financiero de la Producción en Campo del Limón Mexicano

1. En el Cuadro 7 se presenta el presupuesto financiero para una hectárea de limón mexicano, "representativo" de una unidad de producción de 10-20 ha, de acuerdo a los datos de la agencia FIRA en Tecomán y de la Subdelegación de Agricultura de la SAGARPA en Colima.
2. Con un rendimiento de 18 ton/ha se tiene un costo de producción de Mex\$ 18,776/ha excluyendo renta de la tierra (imputada en Mex\$ 2,000/ha) y de Mex\$ 20,776 incluyendo la renta de la tierra. Con base al precio recibido por el productor de Mex\$ 1,343/ha, el ingreso bruto es de Mex\$ 24,167, y la ganancia neta resulta en Mex\$ 5,392/ha (excluyendo renta de tierra) y de Mex\$ 3,392/ha (incluyendo la renta de tierra).
3. Esto implica para el productor una rentabilidad anual nominal del 16.3% y real del 10.7% (descontando la inflación) cuando se incluye la renta de la tierra (Cuadro 8). Esta es una rentabilidad elevada si se compara con otras inversiones fuera de la agricultura, tales como los CETES, pero baja dentro de la agricultura considerando el alto riesgo y variabilidad de la misma.
4. El principal componente del costo total de producción en campo es la mano de obra, con una proporción de alrededor del 50%.
5. En términos de la contabilidad nacional, es decir en la perspectiva del país, la estructura del valor de la producción indica que el 26.6% corresponde al consumo intermedio y el 73.4% al valor agregado (Cuadro 9), congruente con la estructura del nivel estatal y nacional presentada en el Capítulo II.
6. Más del 50% del valor agregado de la producción en campo del limón corresponde a la remuneración a la mano de obra. La proporción de la ganancia neta en el valor agregado (incluyendo la renta de la tierra) es del 19.1%, y si el productor es dueño de la tierra (y no paga renta), esta proporción aumenta al 30.4%.

COLIMA. PRESUPUESTO FINANCIERO DEL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE UNA PLANTACIÓN DE LIMÓN MEXICANO (AÑO DE ESTABILIZACIÓN)

DATOS DE INSUMO-PRODUCTO (Unidades/ha)

COMPONENTES	CANTIDADES
I. INSUMOS COMERCIALES	
FERTILIZANTES	
Formula 17-17-17 (kg)	390.00
Sulfato de amonio (kg)	468.00
FUNGICIDAS	
Alliete 80 (kg)	0.18
Manzate 200 (kg)	1.25
INSECTICIDAS	
Ethion (kg)	11.25
Folimat (lt)	1.25
Malathion 1000 (lt)	1.25
OTROS	
Citrolina (lt)	45.00
II. FACTORES DOMESTICOS	
MANO DE OBRA	
Jornalero (jornales/ha)	33.22
Regador (jornales/ha)	7.50
Cosechador (jornales/tonelada)	72.00
AGUA (riegos/ciclo anual)	10.00
TIERRA (ha)	1.00
CREDITO (\$/ha) 1/	13,126.40
III. SERVICIOS IND. COMERCIALES	
TRACTOR/EQUIPO	
Rastreo doble (ha)	4.00
Bordeo (ha)	2.00
Aplicación pesticidas (no./ha)	15.00
IV. SERVICIOS NO COMERCIALES	
SEGURO AGRICOLA (\$/ha) 2/	16,408.01
RENDIMIENTO (TON/HA)	18.00

DATOS DE PRECIOS FINANCIEROS (Pesos/unidad)

COMPONENTES	PRECIOS 2001
I. INSUMOS COMERCIALES	
FERTILIZANTES	
Formula 17-17-17 (pesos/kg)	2.02
Sulfato de amonio (pesos/kg)	1.16
FUNGICIDAS	
Alliete 80 (pesos/kg)	377.00
Manzate 200 (pesos/kg)	65.00
INSECTICIDAS	
Ethion (pesos/kg)	105.00
Folimat (pesos/lt)	390.00
Malathion 1000 (pesos/lt)	65.00
OTROS	
Citrolina (pesos/lt)	4.50
II. FACTORES DOMESTICOS	
MANO DE OBRA	
Jornalero (pesos/jornal)	80.00
Regador (pesos/jornal)	160.00
Cosechador (pesos/jornal)	80.00
AGUA (pesos/riego)	36.00
TIERRA (pesos/ha)	2,000.00
TASA DE INTERES (%/anual)	0.14
III. SERVICIOS IND. COMERCIALES	
TRACTOR/EQUIPO	
Rastreo doble (pesos/ha)	300.00
Bordeo (pesos/ha)	300.00
Aplicación pesticida (pesos/aplicación)	80.00
IV. SERVICIOS NO COMERCIALES	
PRIMA DE SEGURO (%/anual)	0.0315
LIMON FRESCO (PESOS/TON)	1,342.63

PRESUPUESTO FINANCIERO (Pesos/ha)

COMPONENTES	COSTOS E INGRESOS
I. INSUMOS COMERCIALES (\$/HA)	3,430
FERTILIZANTES	1,331
Formula 17-17-17	788
Sulfato de amonio	543
FUNGICIDAS	147
Alliete 80	66
Manzate 200	81
INSECTICIDAS	1,750
Ethion	1,181
Folimat	488
Malathion 1000	81
OTROS	203
Citrolina	203
II. FACTORES DOMESTICOS (\$/HA)	13,828
MANO DE OBRA	9,618
Jornalero	2,658
Regador	1,200
Cosechador	5,760
AGUA	360
TIERRA	2,000
INTERESES	1,851
III. SERV. IND. COMERCIALES (\$/HA)	3,000
TRACTOR/EQUIPO	3,000
Rastreo doble	1,200
Bordeo	600
Aplicación de pesticidas	1,200
IV. SERV. NO COMERCIALES (\$/HA)	517
SEGURO AGRICOLA	517
INGRESO BRUTO (\$/HA)	24,167
COSTO TOTAL (\$/HA)	
Excluyendo tierra	18,776
Incluyendo tierra	20,776
GANANCIA NETA (\$/HA)	
Excluyendo tierra	5,392
Incluyendo tierra	3,392

1/ Considera al 80 % de los costos de insumos comerciales, factores domésticos (excl.renta de tierra y seguro) y servicios ind.comerciales.

2/ Considera al 100 % de los costos de insumos comerciales, factores domésticos (excl.renta de tierra e intereses) y serv. ind. comerciales.

CUADRO 8

COLIMA. LIMON MEXICANO (AÑO DE ESTABILIZACION)
ANALISIS DEL INGRESO Y COSTO TOTAL DEL MANTENIMIENTO Y CONSERVACION
PERSPECTIVA DEL PRODUCTOR

ESTRUCTURA DEL INGRESO TOTAL	Excluyendo Tierra			Incluyendo Tierra		
	\$/ha	\$/ton	%	\$/ha	\$/ton	%
INGRESO TOTAL	24,167	1,343	100.0	24,167	1,343	100.0
COSTO TOTAL	18,776	1,043	77.7	20,776	1,154	86.0
GANANCIA NETA	5,392	300	22.3	3,392	188	14.0
ESTRUCTURA DEL COSTO TOTAL	Excluyendo Tierra		Incluyendo Tierra			
	\$/ha	%	\$/ha	%		
I. INSUMOS COMERCIALES	3,430.4	18.3	3,430.4	16.5		
FERTILIZANTES	1,330.7	7.1	1,330.7	6.4		
FUNGICIDAS	147.2	0.8	147.2	0.7		
INSECTICIDAS	1,750.0	9.3	1,750.0	8.4		
OTROS	202.5	1.1	202.5	1.0		
II. FACTORES DOMESTICOS	11,828.4	63.0	13,828.4	66.6		
MANO DE OBRA	9,617.6	51.2	9,617.6	46.3		
AGUA	360.0	1.9	360.0	1.7		
TIERRA			2,000.0	9.6		
INTERESES	1,850.8	9.9	1,850.8	8.9		
III. INSUMOS IND. COMERCIALES	3,000.0	16.0	3,000.0	14.4		
TRACTOR/EQUIPO	3,000.0	16.0	3,000.0	14.4		
IV. SERVICIOS NO COMERCIALES	516.9	2.8	516.9	2.5		
SEGURO AGRICOLA	516.9	2.8	516.9	2.5		
COSTO TOTAL	18,775.7	100.0	20,775.7	100.0		

RETORNO DEL CAPITAL (%)		
Nominal	28.7	16.3
Real */	22.5	10.7

*/ Retorno nominal deflactado por la inflación del 2001

5.1%

CUADRO 9

COLIMA. LIMON MEXICANO (AÑO DE ESTABILIZACION)
ANALISIS DEL INGRESO Y COSTO TOTAL DEL MANTENIMIENTO Y CONSERVACION
PERSPECTIVA DEL PAIS

ESTRUCTURA DEL INGRESO TOTAL	Excluyendo Tierra			Incluyendo Tierra		
	\$/ha	\$/ton	%	\$/ha	\$/ton	%
INGRESO TOTAL (pesos/ha)	24,167	1,343	100.0	24,167	1,343	100.0
CONSUMO INTERMEDIO (pesos/ha)	6,430	357	26.6	6,430	357	26.6
VALOR AGREGADO (pesos/ha)	17,737	985	73.4	17,737	985	73.4
ESTRUCTURA DEL VALOR AGREGADO	Excluyendo Tierra			Incluyendo Tierra		
	\$/ha	\$/ton	%	\$/ha	\$/ton	%
MANO DE OBRA	9,617.6	534	54.2	9,617.6	534	54.2
AGUA	360.0	20	2.0	360.0	20	2.0
TIERRA	0.0	0	0.0	2,000.0	111	11.3
INTERESES	1,850.8	103	10.4	1,850.8	103	10.4
SEGURO	516.9	29	2.9	516.9	29	2.9
GANANCIA NETA	5,391.7	300	30.4	3,391.7	188	19.1
VALOR AGREGADO (pesos/ha)	17,737	985	100.0	17,737	985	100.0

VIII. Colima. Análisis Financiero de la Renovación de Huerta de Limón Mexicano

1. La renovación de huertas es uno de los principales factores que determinará la futura competitividad de la producción en campo, por lo que se presenta su proyección financiera a fin de evaluar su viabilidad financiera bajo las condiciones actuales de precios al productor. Los datos e información básica se presenta en los Cuadros 10A, 10B y 10C.
2. En el Cuadro 10 se muestra la proyección financiera de una huerta que se estabiliza en el año 7 con un rendimiento de 25 toneladas/ha, y con el precio al productor vigente de Mex\$ 1,343/ton. Los flujos están en precios nominales, los cuales se obtienen agregando una inflación anual del 6% durante la vida del proyecto a partir del año 1.
3. El valor presente neto (VPN) nominal de toda la vida del proyecto es de Mex\$ 12,150, utilizando como factor de descuento el 15%, que es la tasa de interés. El promedio anual geométrico (utilizando el factor de recuperación del capital) es de Mex\$ 1,949. La tasa interna de retorno nominal es del 19.3% (anual), superior a la tasa de interés del 15%, y ligeramente superior a la actual rentabilidad de la plantación ejemplificada en el capítulo anterior . El proyecto de una nueva plantación presenta viabilidad financiera bajo los supuestos de tecnología y precios establecidos.
4. Se incorpora una corriente de entrada anual de crédito para cubrir el 80% de los costos de operación (excluyendo la renta de la tierra). La tasa de interés de este préstamo es del 15% (CETES+7 puntos). En términos matemáticos, el VPN antes y después de financiamiento debe ser el mismo, pero la TIR es superior después del financiamiento dado que disminuye las salidas negativas al inicio del proyecto.
5. En la perspectiva del banco, la tasa interna de retorno del flujo de la salida del préstamo y las entradas del servicio de la deuda (capital e intereses) debiera de ser igual a la tasa de interés del préstamo, es decir del 15%, lo cual se observa en la parte inferior del Cuadro 10 ^{7/}.

7/ Por lo general, esta regla no se aplica en los préstamos otorgados por los bancos, y en la mayoría de los casos (o quizás en la totalidad de ellos) la tasa de interés cobrada a los usuarios del crédito es muy superior a la pactada en el respectivo contrato de crédito. Esta situación ha sido el origen en muchos casos de la cartera vencida en los préstamos .

6. En la evaluación del proyecto de una nueva plantación, el VPN es el mismo antes y después del financiamiento. De aquí que si los indicadores financieros no son los aceptables antes de financiamiento, no procede la obtención de un préstamo ya que el proyecto sigue siendo inviable. La situación después de financiamiento permite con claridad determinar las necesidades de crédito acordes a la naturaleza y maduración del proyecto, y determinar el servicio de deuda (reembolso del capital e intereses) acordes a la capacidad de pago que vaya presentado el proyecto.

PERSPECTIVA DEL PRODUCTOR	Años de Vida Comercial															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ANTES DE FINANCIAMIENTO																
ENTRADAS (\$/HA)	0.0	0.0	0.0	9,051.5	22,387.3	30,510.7	39,528.4	47,613.7	50,470.5	53,498.8	56,708.7	60,111.2	63,717.9	67,540.9	71,593.4	126,613.5
VENTA DE LIMON FRESCO	0.0	0.0	0.0	9,051.5	22,387.3	30,510.7	39,528.4	47,613.7	50,470.5	53,498.8	56,708.7	60,111.2	63,717.9	67,540.9	71,593.4	75,889.0
VALOR RESIDUAL																50,724.5
SALIDAS (\$/HA)	10,373.5	9,281.5	13,343.2	18,191.9	23,892.2	27,379.7	30,510.3	32,663.5	34,623.3	36,700.7	38,902.8	41,236.9	43,711.2	46,333.8	49,113.9	49,113.9
INVERSION (PLANTA)	1,092.0															
COSTOS DE OPERACION		9,281.5	7,670.8	13,343.2	18,191.9	23,892.2	27,379.7	30,510.3	32,663.5	34,623.3	36,700.7	38,902.8	41,236.9	43,711.2	46,333.8	49,113.9
INSUMOS COMERCIALES		567.1	680.6	1,596.6	2,204.9	4,330.8	4,590.7	4,866.1	5,158.1	5,467.5	5,795.6	6,143.3	6,511.9	6,902.6	7,316.8	7,755.8
FACTORES DOMESTICOS		5,758.6	4,912.7	8,486.3	12,407.5	15,121.4	18,020.0	20,543.6	22,088.9	23,414.3	24,819.1	26,308.3	27,886.8	29,560.0	31,333.6	33,213.6
SERV. IND. COMERCIALES		2,700.0	1,908.0	2,921.4	3,096.6	3,787.4	4,014.7	4,255.6	4,510.9	4,781.5	5,068.4	5,372.5	5,694.9	6,036.6	6,398.8	6,782.7
SERVICIOS NO COMERCIALES		255.7	169.5	338.8	482.8	652.5	754.4	845.1	905.6	960.0	1,017.6	1,078.6	1,143.4	1,212.0	1,284.7	1,361.8
CAPITAL DE TRABAJO ADICIONAL	9,281.5		5,672.3	4,848.7	5,700.3	3,487.5	3,130.6	2,153.2	1,959.8	2,077.4	2,202.0	2,334.2	2,474.2	2,622.7	2,780.0	
BENEFICIO NETO (\$/HA)	-10,373.5	-9,281.5	-13,343.2	-9,140.4	-1,504.9	3,131.0	9,018.1	14,950.2	15,847.2	16,798.0	17,805.9	18,874.2	20,006.7	21,207.1	22,479.5	77,499.7

VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$/Ha/15 años)

12,150.3

VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$/Ha/año) 3/

1,949.4

TASA INTERNA DE RETORNO NOMINAL (% anual)

19.3

TASA INTERNA DE RETORNO REAL (% anual)

13.6

PERSPECTIVA DEL PRODUCTOR	Años de Vida Comercial															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
DESPUES DE FINANCIAMIENTO																
ENTRADAS (\$/HA)	6,494.2	5,620.6	4,305.1	8,605.7	12,261.6	16,571.8	19,159.1	21,462.5	23,000.5	24,380.5	25,843.4	27,394.0	29,037.6	30,779.9	32,626.6	0.0
CREDITO DE AVIO 2/	6,494.2	5,620.6	4,305.1	8,605.7	12,261.6	16,571.8	19,159.1	21,462.5	23,000.5	24,380.5	25,843.4	27,394.0	29,037.6	30,779.9	32,626.6	
SALIDAS (\$/HA)	0.0	7,468.3	6,463.7	4,950.8	9,896.6	14,100.9	19,057.6	22,033.0	24,681.9	26,450.6	28,037.6	29,719.9	31,503.1	33,393.2	35,396.8	37,520.6
INTERESES		974.1	843.1	645.8	1,290.9	1,839.2	2,485.8	2,873.9	3,219.4	3,450.1	3,657.1	3,876.5	4,109.1	4,355.6	4,617.0	4,894.0
AMORTIZACION		6,494.2	5,620.6	4,305.1	8,605.7	12,261.6	16,571.8	19,159.1	21,462.5	23,000.5	24,380.5	25,843.4	27,394.0	29,037.6	30,779.9	32,626.6
BENEFICIO NETO (\$/HA)	-3,879.3	-11,129.2	-15,501.8	-5,485.5	860.2	5,601.9	9,119.6	14,379.7	14,165.8	14,728.0	15,611.6	16,548.3	17,541.2	18,593.7	19,709.3	39,979.0

VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$/Ha/15 años)

12,150.3

VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$/Ha/año) 3/

1,949.4

TASA INTERNA DE RETORNO NOMINAL (% anual)

20.8

TASA INTERNA DE RETORNO REAL (% anual)

14.9

PERSPECTIVA DEL BANCO	Años de Financiamiento															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FLUJO DE CAJA DEL BANCO																
SALIDAS	-6,494.2	-5,620.6	-4,305.1	-8,605.7	-12,261.6	-16,571.8	-19,159.1	-21,462.5	-23,000.5	-24,380.5	-25,843.4	-27,394.0	-29,037.6	-30,779.9	-32,626.6	0.0
ENTRADAS	0.0	7,468.3	6,463.7	4,950.8	9,896.6	14,100.9	19,057.6	22,033.0	24,681.9	26,450.6	28,037.6	29,719.9	31,503.1	33,393.2	35,396.8	37,520.6
BENEFICIO NETO	-6,494.2	1,847.7	2,158.7	-3,654.9	-2,365.1	-2,470.9	-101.6	570.4	1,681.4	2,070.0	2,194.2	2,325.9	2,465.5	2,613.4	2,770.2	37,520.6
VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$15 años)	0.0															
TASA INTERNA DE RETORNO NOMINAL (% anual) 4/	15.0															
TASA INTERNA DE RETORNO REAL (% anual)	9.4															

1/ Se utiliza la metodología del Instituto de Desarrollo Económico, Banco Mundial.

2/ Considera al 80% de los costos de operación de los insumos comerciales, factores domésticos (excluyendo renta de tierra), e insumos indirectamente comerciales.

3/ Promedio geométrico, aplicando el factor de recuperación de capital.

4/ La tasa interna de retorno del banco debe ser igual a la tasa de interés del préstamo.

CUADRO 10A

COLIMA. DATOS DE INSUMO-PRODUCTO DE UNA NUEVA PLANTACION DE LIMON MEXICANO (UNA HECTAREA)

COMPONENTES	Años de Vida Comercial														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I. INSUMOS COMERCIALES															
FERTILIZANTES															
Formula 17-17-17 (kg/ha)	46.80	62.40	99.84	234.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00
Sulfato de amonio (kg/ha)	62.40	99.84	140.40	265.20	468.00	468.00	468.00	468.00	468.00	468.00	468.00	468.00	468.00	468.00	468.00
FUNGICIDAS															
Alliete 80 (kg/ha)	0.14	0.14	0.14	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Manzate 200 (kg/ha)	0.38	0.38	0.75	0.75	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
INSECTICIDAS															
Ethion (kg/ha)	1.25	1.25	5.00	5.00	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25
Folimat (lt/ha)	0.38	0.38	0.75	0.75	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Malathion 1000 (lt/ha)	0.38	0.38	0.75	0.75	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
OTROS															
Citrolina (lt/ha)	5.00	5.00	20.00	20.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
SEMILLAS															
Planta de limon (unidades/ha)	156.00														
II. FACTORES DOMESTICOS															
MANO DE OBRA															
Jornalero (jornales/ha)	32.48	18.43	25.91	29.72	33.22	35.82	36.53	39.13	39.13	39.13	39.13	39.13	39.13	39.13	39.13
Regador (jornales/ha)	5.00	5.00	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Cosechador (jornales/tonelada)	0.00	0.00	24.00	56.00	72.00	88.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
AGUA (riegos/ciclo anual/ha)	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
TIERRA (ha)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
III. SERVICIOS IND. COMERCIALES															
TRACTOR/EQUIPO															
Barbecho (ha)	1.00														
Rastreo doble (ha)	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Bordeo (ha)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Aplicación pesticidas (no./ha) */			10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
RENDIMIENTO (TON/HA)	0.00	0.00	6.00	14.00	18.00	22.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00

*/ En los años 1 y 2 la aplicación se hace manual.

CUADRO 10C

COLIMA. COSTOS E INGRESOS DE UNA NUEVA PLANTACION DE LIMON MEXICANO (UNA HECTAREA)

COSTOS E INGRESOS	Años de Vida Comercial														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I. INSUMOS COMERCIALES (\$/HA)	1,659.1	680.6	1,596.6	2,204.9	4,330.8	4,590.7	4,866.1	5,158.1	5,467.5	5,795.6	6,143.3	6,511.9	6,902.6	7,316.8	7,755.8
FERTILIZANTES	166.9	256.4	409.6	929.4	1,680.0	1,780.8	1,887.6	2,000.9	2,120.9	2,248.2	2,383.0	2,526.0	2,677.6	2,838.2	3,008.5
Formula 17-17-17	94.5	133.6	226.6	563.0	994.6	1,054.3	1,117.5	1,184.6	1,255.6	1,331.0	1,410.8	1,495.5	1,585.2	1,680.3	1,781.1
Sulfato de amonio	72.4	122.8	183.0	366.4	685.4	726.5	770.1	816.3	865.3	917.2	972.2	1,030.5	1,092.4	1,157.9	1,227.4
FUNGICIDAS	75.8	80.4	112.6	136.6	185.9	197.0	208.8	221.4	234.7	248.7	263.7	279.5	296.2	314.0	332.9
Alliete 80	51.5	54.5	57.8	78.6	83.3	88.3	93.6	99.2	105.2	111.5	118.2	125.2	132.8	140.7	149.2
Manzate 200	24.4	25.8	54.8	58.1	102.6	108.7	115.3	122.2	129.5	137.3	145.5	154.2	163.5	173.3	183.7
INSECTICIDAS	301.9	320.0	973.3	1,031.7	2,209.3	2,341.9	2,482.4	2,631.4	2,789.2	2,956.6	3,134.0	3,322.0	3,521.3	3,732.6	3,956.6
Ethion	131.3	139.1	589.9	625.3	1,491.3	1,580.8	1,675.6	1,776.2	1,882.7	1,995.7	2,115.4	2,242.4	2,376.9	2,519.5	2,670.7
Folimat	146.3	155.0	328.7	348.4	615.5	652.4	691.5	733.0	777.0	823.6	873.0	925.4	980.9	1,039.8	1,102.2
Malathion 1000	24.4	25.8	54.8	58.1	102.6	108.7	115.3	122.2	129.5	137.3	145.5	154.2	163.5	173.3	183.7
OTROS	22.5	23.9	101.1	107.2	255.7	271.0	287.3	304.5	322.8	342.1	362.6	384.4	407.5	431.9	457.8
Citrolina	22.5	23.9	101.1	107.2	255.7	271.0	287.3	304.5	322.8	342.1	362.6	384.4	407.5	431.9	457.8
SEMILLAS	1,092.0														
Planta de limon	1,092.0														
II. FACTORES DOMESTICOS (\$/HA)	5,758.6	4,912.7	8,486.3	12,407.5	15,121.4	18,020.0	20,543.6	22,088.9	23,414.3	24,819.1	26,308.3	27,886.8	29,560.0	31,333.6	33,213.6
MANO DE OBRA	3,398.6	2,411.1	5,834.6	9,596.7	12,142.0	14,861.8	17,195.9	18,540.4	19,652.8	20,832.0	22,081.9	23,406.8	24,811.2	26,299.9	27,877.9
Jornalero	2,598.6	1,563.1	2,329.0	2,831.8	3,355.2	3,834.8	4,145.5	4,707.0	4,989.4	5,288.7	5,606.1	5,942.4	6,299.0	6,676.9	7,077.5
Regador	800.0	848.0	1,348.3	1,429.2	1,515.0	1,605.9	1,702.2	1,804.4	1,912.6	2,027.4	2,149.0	2,278.0	2,414.6	2,559.5	2,713.1
Cosechador	0.0	0.0	2,157.3	5,335.8	7,271.9	9,421.1	11,348.2	12,029.0	12,750.8	13,515.8	14,326.8	15,186.4	16,097.6	17,063.4	18,087.2
AGUA	360.0	381.6	404.5	428.8	454.5	481.8	510.7	541.3	573.8	608.2	644.7	683.4	724.4	767.9	813.9
TIERRA	2,000.0	2,120.0	2,247.2	2,382.0	2,525.0	2,676.5	2,837.0	3,007.3	3,187.7	3,379.0	3,581.7	3,796.6	4,024.4	4,265.9	4,521.8
III. SERV. IND. COMERCIALES (\$/HA)	2,700.0	1,908.0	2,921.4	3,096.6	3,787.4	4,014.7	4,255.6	4,510.9	4,781.5	5,068.4	5,372.5	5,694.9	6,036.6	6,398.8	6,782.7
TRACTOR/EQUIPO	2,700.0	1,908.0	2,921.4	3,096.6	3,787.4	4,014.7	4,255.6	4,510.9	4,781.5	5,068.4	5,372.5	5,694.9	6,036.6	6,398.8	6,782.7
Barbecho	600.0														
Rastreo doble	1,500.0	1,272.0	1,348.3	1,429.2	1,515.0	1,605.9	1,702.2	1,804.4	1,912.6	2,027.4	2,149.0	2,278.0	2,414.6	2,559.5	2,713.1
Bordeo	600.0	636.0	674.2	714.6	757.5	802.9	851.1	902.2	956.3	1,013.7	1,074.5	1,139.0	1,207.3	1,279.8	1,356.5
Aplicación de pesticidas	0.0	0.0	898.9	952.8	1,515.0	1,605.9	1,702.2	1,804.4	1,912.6	2,027.4	2,149.0	2,278.0	2,414.6	2,559.5	2,713.1
IV. SERV. NO COMERCIALES (\$/HA)															
SEGURO AGRICOLA	255.7	169.5	338.8	482.8	652.5	754.4	845.1	905.6	960.0	1,017.6	1,078.6	1,143.4	1,212.0	1,284.7	1,361.8
INGRESO BRUTO (\$/HA)	0.0	0.0	9,051.5	22,387.3	30,510.7	39,528.4	47,613.7	50,470.5	53,498.8	56,708.7	60,111.2	63,717.9	67,540.9	71,593.4	75,889.0

IX. Colima. Análisis Financiero del Empaque e Industria del Limón Mexicano ^{8/}

Empaque

1. En el Cuadro 11 se presenta el flujo mensual y anual del presupuesto financiero de un empaque "representativo" que selecciona y empaca 10,000 toneladas anuales de limón fresco. El precio ponderado que paga el empaque al productor es de Mex\$ 1,343/ton.
2. De las 10,000 toneladas, el empaque destina el 55% al mercado en fresco y el 45% a la industria. El empaque selecciona y vende limón fresco de calidad al mercado (70%), y otros limones (alimonado, No. 2 y amarillo). El precio ponderado resultante del limón fresco (en sus diferentes calidades) y del limón industrial fué de Mex\$ 1,864, 38.8% superior al precio pagado al productor.
3. El costo del empaque por tonelada es de Mex\$ 1,555/ton, por lo que el costo de la materia prima (limón fresco) representa el 86.4%. La ganancia neta del empaque es de Mex\$ 309/ton, lo que significa una rentabilidad anual nominal del 19.9% y real del 14.0% (Cuadro 13).
4. El valor de la producción del empaque presenta la estructura característica del sector secundario, lo cual significa una mayor proporción de consumo intermedio, 74.8%, y una menor proporción de valor agregado, 25.2% (Cuadro 14). Por su parte, en la estructura del valor agregado (sin considerar impuestos), la remuneración a la mano de obra representa una elevada proporción, 34.1%, dado la alta intensividad de uso de este factor en el empaque.

8/ Este análisis financiero del empaque e industria se elabora con la información proporcionada por el Consejo Estatal del Limón Mexicano en Colima. El análisis es agregado debido a que no se contó con el desglose de los costos de inversión y operación, y se parte de un costo de producción total unitario.

Industria

5. Para el caso del procesamiento industrial, en el Cuadro 12 se presenta la proyección financiera mensual y anual de una industria "representativa" ^{9/} que adquiere 43,000 toneladas de limón (a un precio de Mex\$ 550/ton) para producir 1,000 tambores (de 400 lb) de aceite destilado y como producto secundario también obtiene 12,900 toneladas de cáscara fresca ^{10/}. El precio l.a.b. planta de venta del aceite destilado es de US\$ 6.75/lb, y el de la cáscara fresca de US\$ 55/tonelada.
6. El costo promedio del procesamiento es de Mex\$ 623/ton (US\$67/ton), y el precio de la materia prima (limón) es el principal componente con una proporción del 88.3%. La ganancia neta de la industria es Mex\$ 118/tonelada procesada (US\$ 12.6/ton), lo que significa una rentabilidad anual nominal del 19.0% y real del 13.2% (Cuadro 13), muy similares a la rentabilidad del empaque.
7. La estructura del valor de la producción industrial del limón es característica del sector secundario, 80% correspondiente al consumo intermedio y 20.0% correspondiente al valor agregado (Cuadro 14), similar en proporciones a la estructura del sector secundario del conjunto del estado de Colima (70% y 30%).
8. Por su parte, en la estructura del valor agregado (sin considerar impuestos), la remuneración a la mano de obra representa una proporción del 20% y el excedente bruto de operación el 80%, proporciones también similares a las que se registran en el conjunto del sector secundario de Colima (Cuadro 2).

9/ La industria representativa sólo procesa aceite destilado y cáscara fresca. Las menos de las industrias procesan otros subproductos tales como aceites centrifugados, jugos y pectinas.

10/ En su mayor parte, la producción de cáscara fresca se vende a la Industria "Danisco Cultor, S.A. de C.V. ", de capital danés, la cual la deshidrata para la producción de pectina.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
COMPRA LIMON													
Volúmen (ton)	142.7	258.1	425.2	709.0	915.9	1,032.4	1,246.7	1,360.3	1,372.3	1,101.1	858.3	577.9	10,000.0
Volúmen (%)	1.3	2.3	3.8	6.8	9.0	10.2	12.6	14.0	14.2	11.1	8.8	5.9	100.0
Precio (\$/ton)	3,000.0	3,000.0	2,500.0	2,000.0	1,500.0	600.0	600.0	600.0	1,000.0	1,500.0	2,000.0	2,500.0	1,342.6
Valor (\$)	427,975.0	774,430.0	1,062,990.5	1,418,001.6	1,373,842.7	619,454.9	748,013.8	816,200.3	1,372,334.8	1,651,623.5	1,716,629.0	1,444,815.6	13,426,311.7
USOS DEL LIMON													
Fresco													
Proporción (%)	2.4	4.7	7.6	9.3	10.4	11.3	11.5	10.6	10.1	10.3	7.0	4.9	100.0
Toneladas	130.7	258.1	420.5	509.7	569.3	619.2	630.7	584.4	557.9	568.8	382.5	268.1	5,500.0
Mercado	91.5	180.7	294.3	356.8	398.5	433.4	441.5	409.1	390.6	398.2	267.8	187.6	3,850.0
Alimonado	19.6	38.7	63.1	76.5	85.4	92.9	94.6	87.7	83.7	85.3	57.4	40.2	825.0
No. 2	6.5	12.9	21.0	25.5	28.5	31.0	31.5	29.2	27.9	28.4	19.1	13.4	275.0
Amarillo/eco.	13.1	25.8	42.0	51.0	56.9	61.9	63.1	58.4	55.8	56.9	38.3	26.8	550.0
Industrial													
Proporción (%)	0.3	0.0	0.1	4.4	7.7	9.2	13.7	17.2	18.1	11.8	10.6	6.9	100.0
Toneladas	12.0	0.0	4.7	199.3	346.6	413.3	616.0	775.9	814.4	532.3	475.8	309.9	4,500.0
PRECIOS DEL LIMON													
Precio de venta (\$/ton)													
Mercado	8,000	5,000	5,000	4,000	3,500	2,000	2,000	2,000	3,000	4,000	4,500	8,000	3,628
Alimonado	3,000	2,500	2,500	2,000	2,200	800	800	800	1,000	1,500	1,900	3,000	1,595
No. 2	3,000	2,500	2,500	1,500	1,000	900	900	900	1,000	1,500	2,000	2,000	1,416
Amarillo/eco.	2,000	2,000	2,000	1,500	1,800	0	0	0	650	900	1,000	1,000	897
Industrial	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
INGRESO BRUTO (\$)													
Mercado	731,882	903,502	1,471,710	1,427,266	1,394,785	866,829	883,026	818,150	1,171,693	1,592,730	1,204,895	1,501,136	13,967,603.8
Alimonado	58,812	96,804	157,683	152,921	187,869	74,300	75,688	70,127	83,692	127,987	109,014	120,627	1,315,524.9
No. 2	19,604	32,268	52,561	38,230	28,465	27,862	28,383	26,298	27,897	42,662	38,251	26,806	389,287.8
Amarillo/eco.	26,139	51,629	84,098	76,461	102,474	0	0	0	36,267	51,195	38,251	26,806	493,317.9
Industrial	6,581	0	2,589	109,595	190,627	227,294	338,776	426,767	447,912	292,738	261,695	170,426	2,475,000.0
Total (\$)	843,018	1,084,202	1,768,641	1,804,473	1,904,220	1,196,285	1,325,873	1,341,343	1,767,461	2,107,312	1,652,105	1,845,801	18,640,734.5
Precio (\$/kg)	5,909	4,200	4,160	2,545	2,079	1,159	1,064	986	1,288	1,914	1,925	3,194	1,864
EMPAQUE (Unidades)													
Cajas de Madera													
Mercado	5,083	10,039	16,352	19,823	22,139	24,079	24,529	22,726	21,698	22,121	14,875	10,425	213,888.9
Mercado	5,083	10,039	16,352	19,823	22,139	24,079	24,529	22,726	21,698	22,121	14,875	10,425	213,888.9
Arpillas	1,782	3,520	5,734	6,951	7,763	8,443	8,601	7,969	7,608	7,757	5,216	3,655	75,000.0
Alimonado	891	1,760	2,867	3,475	3,882	4,222	4,300	3,984	3,804	3,878	2,608	1,828	37,500.0
No. 2	297	587	956	1,158	1,294	1,407	1,433	1,328	1,268	1,293	869	609	12,500.0
Amarillo/eco.	594	1,173	1,911	2,317	2,588	2,814	2,867	2,656	2,536	2,586	1,739	1,218	25,000.0
COSTO EMPAQUE (\$)													
Cajas de Madera	44,099	87,104	141,883	171,998	192,096	208,921	212,825	197,188	188,265	191,938	129,067	90,450	1,855,833.3
Cajas de Madera	39,644	78,303	127,548	154,621	172,688	187,813	191,322	177,266	169,244	172,546	116,027	81,312	1,668,333.3
Arpillas	4,455	8,800	14,335	17,377	19,408	21,108	21,502	19,922	19,021	19,392	13,040	9,138	187,500.0
INGRESO BRUTO (\$)													
843,018	1,084,202	1,768,641	1,804,473	1,904,220	1,196,285	1,325,873	1,341,343	1,767,461	2,107,312	1,652,105	1,845,801	18,640,734	
COSTO TOTAL (\$)													
Limón (\$)	427,975	774,430	1,062,991	1,418,002	1,373,843	619,455	748,014	816,200	1,372,335	1,651,623	1,716,629	1,444,816	13,426,312
Empaque (\$)	44,099	87,104	141,883	171,998	192,096	208,921	212,825	197,188	188,265	191,938	129,067	90,450	1,855,833
Transporte industria (\$)	718	0	282	11,956	20,796	24,796	36,957	46,556	48,863	31,935	28,548	18,592	270,000
GANANCIA NETA (\$)	370,226	222,668	563,485	202,518	317,486	343,113	328,077	281,397	157,998	231,816	-222,140	291,944	3,088,589

CUADRO 12

COLIMA. PRESUPUESTO FINANCIERO DE LA PRODUCCION DE ACEITE DESTILADO DE LIMON MEXICANO

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
COMPRA LIMON													
Volúmen (ton)	114.3	0.0	45.0	1,904.1	3,311.9	3,948.9	5,885.8	7,414.5	7,781.9	5,085.9	4,546.6	2,960.9	43,000.0
Volúmen (%)	0.3	0.0	0.1	4.4	7.7	9.2	13.7	17.2	18.1	11.8	10.6	6.9	100.0
Precio (US\$/ton)	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8
Precio (Mex\$/ton)	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550.0
Valor (US\$)	6,725	0	2,646	112,004	194,818	232,291	346,224	436,150	457,759	299,173	267,448	174,173	2,529,411.8
Valor (Mex\$)	62,883	0	24,741	1,047,237	1,821,550	2,171,918	3,237,195	4,077,999	4,280,050	2,797,270	2,500,637	1,628,520	23,650,000.0
PROCESO DEL LIMON													
Aceite destilado													
Tambores	2.7	0.0	1.0	44.3	77.0	91.8	136.9	172.4	181.0	118.3	105.7	68.9	1,000.0
Cáscara fresca													
Toneladas	34.3	0.0	13.5	571.2	993.6	1,184.7	1,765.7	2,224.4	2,334.6	1,525.8	1,364.0	888.3	12,900.0
PRECIOS DERIVADOS													
Tambor (US\$/libra)	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75
Tambor (Mex\$/kg)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Cáscara (US\$/ton)	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Cáscara (Mex\$/ton)	514	514	514	514	514	514	514	514	514	514	514	514	514
INGRESO BRUTO (\$)													
Aceite destilado (Us\$)	7,179	0	2,825	119,558	207,957	247,957	369,574	465,564	488,632	319,350	285,485	185,920	2,700,000.0
Aceite destilado (Mex\$)	67,124	0	26,409	1,117,864	1,944,399	2,318,396	3,455,517	4,353,027	4,568,705	2,985,923	2,669,285	1,738,350	25,245,000.0
Cáscara fresca (Us\$)	1,886	0	742	31,417	54,647	65,158	97,116	122,340	128,402	83,918	75,019	48,856	709,500.0
Cáscara fresca (Mex\$)	17,639	0	6,940	293,750	510,945	609,223	908,033	1,143,879	1,200,554	784,634	701,429	456,800	6,633,825.0
Total (Usd\$)	9,066	0	3,567	150,975	262,604	313,114	466,690	587,904	617,033	403,268	360,504	234,775	3,409,500.0
Total (Mex\$)	84,763	0	33,349	1,411,614	2,455,344	2,927,619	4,363,550	5,496,906	5,769,259	3,770,558	3,370,713	2,195,150	31,878,825.0
COSTO PROCESO (\$)													
US\$/ton	611	0	241	10,182	17,711	21,117	31,475	39,650	41,614	27,198	24,313	15,834	229,946.5
Mex\$/ton	5,717	0	2,249	95,203	165,595	197,447	294,290	370,727	389,095	254,297	227,331	148,047	2,150,000.0
INGRESO BRUTO (\$)													
Dólares	9,066	0	3,567	150,975	262,604	313,114	466,690	587,904	617,033	403,268	360,504	234,775	3,409,500
Pesos	84,763	0	33,349	1,411,614	2,455,344	2,927,619	4,363,550	5,496,906	5,769,259	3,770,558	3,370,713	2,195,150	31,878,825
COSTO TOTAL (\$)													
Dólares	7,617	0	2,997	126,846	220,634	263,073	392,104	493,946	518,419	338,818	302,889	197,254	2,864,596
Limón	6,725	0	2,646	112,004	194,818	232,291	346,224	436,150	457,759	299,173	267,448	174,173	2,529,412
Proceso	611	0	241	10,182	17,711	21,117	31,475	39,650	41,614	27,198	24,313	15,834	229,947
Comercialización	227	0	89	3,774	6,565	7,828	11,667	14,698	15,426	10,082	9,013	5,869	85,238
Comisión	53	0	21	886	1,540	1,837	2,738	3,449	3,619	2,366	2,115	1,377	20,000
Pesos	71,216	0	28,019	1,186,011	2,062,932	2,459,729	3,666,170	4,618,394	4,847,220	3,167,949	2,832,008	1,844,322	26,783,971
Limón	62,883	0	24,741	1,047,237	1,821,550	2,171,918	3,237,195	4,077,999	4,280,050	2,797,270	2,500,637	1,628,520	23,650,000
Proceso	5,717	0	2,249	95,203	165,595	197,447	294,290	370,727	389,095	254,297	227,331	148,047	2,150,000
Comercialización	2,119	0	834	35,290	61,384	73,190	109,089	137,423	144,231	94,264	84,268	54,879	796,971
Comisión	497	0	196	8,280	14,403	17,173	25,596	32,245	33,842	22,118	19,772	12,877	187,000
GANANCIA NETA (\$)													
Dólares	1,449	0	570	24,129	41,969	50,042	74,586	93,959	98,614	64,450	57,616	37,522	544,904
Pesos	13,547	0	5,330	225,603	392,412	467,890	697,380	878,512	922,039	602,608	538,705	350,827	5,094,854

CUADRO 13

**COLIMA. ANALISIS DEL INGRESO Y COSTO TOTAL DEL EMPAQUE Y LA INDUSTRIA DE LIMON MEXICANO
PERSPECTIVA PRIVADA**

ESTRUCTURA DEL INGRESO TOTAL	EMPAQUE			INDUSTRIA		
	Pesos/empaque	Pesos/tonelada	%	Pesos/industria	Pesos/tonelada	%
INGRESO TOTAL	18,640,734	1,864	100.0	31,878,825	741	100.0
COSTO TOTAL	15,552,145	1,555	83.4	26,783,971	623	84.0
GANANCIA NETA	3,088,589	309	16.6	5,094,854	118	16.0
ESTRUCTURA DEL COSTO TOTAL						
MANO DE OBRA	1,600,000	160	10.3	1,290,000	30	4.8
OTROS	13,952,145	1,395	89.7	25,493,971	593	95.2
COSTO TOTAL	15,552,145	1,555	100.0	26,783,971	623	100.0

RETORNO DEL CAPITAL (%)		
Nominal	19.9	19.0
Real */	14.0	13.2

Jornales/tonelada
\$/Jornal

2
80

0.25
120

CUADRO 14

**COLIMA. ANALISIS DEL INGRESO Y COSTO TOTAL DEL EMPAQUE Y LA INDUSTRIA DE LIMON MEXICANO
PESPECTIVA DEL PAIS**

ESTRUCTURA DEL INGRESO TOTAL	EMPAQUE			INDUSTRIA		
	Pesos/empaque	Pesos/tonelada	%	Pesos/industria	Pesos/tonelada	%
INGRESO TOTAL	18,640,734	1,864	100.0	31,878,825	741	100.0
CONSUMO INTERMEDIO	13,952,145	1,395	74.8	25,493,971	593	80.0
VALOR AGREGADO	4,688,589	469	25.2	6,384,854	148	20.0
ESTRUCTURA DEL VALOR AGREGADO						
MANO DE OBRA	1,600,000	160	34.1	1,290,000	30	20.2
EXCEDENTE DE OPERACION	3,088,589	309	65.9	5,094,854	118	79.8
VALOR AGREGADO	4,688,589	469	100.0	6,384,854	148	100.0

X. Colima. Integración de la Cadena Productiva del Limón Mexicano

1. Con la integración de los parámetros financieros de la producción en campo, producción en empaque y producción industrial derivados en los análisis de los capítulos previos, se estructura la cadena productiva del limón mexicano en Colima. En el Cuadro 15 se presenta la contabilidad del conjunto de la cadena productiva. Se estima que, ésta contribuye a la economía de Colima con un valor agregado de Mex\$ 762.7 millones, es decir de riqueza por la vía de remuneraciones a la mano de obra, impuestos y ganancias netas a los diferentes agentes económicos que intervienen en la cadena.
2. La producción en campo contribuye con el 64.5% de este valor agregado, el cual es generado por 3,600 productores. La producción en el empaque aporta el 30.8% del valor agregado, generado éste en 45 empaques. La producción industrial (aceite destilado y cáscara fresca) contribuye con el 4.4% del valor agregado de 16 industrias.
3. La vinculación de la cadena productiva del limón se establece de la manera siguiente. El productor primario genera un valor de la producción de limón por Mex\$ 673.3 millones la cual vende al empaque. El valor de esta materia prima constituye el 96.2% del consumo intermedio en el empaque. Del valor de la producción del empaque, el 13.3% se vende a la industria constituyendo para ésta el 92.8% del valor de su consumo intermedio.
4. De esta manera se crea la cadena productiva (o cadena de valor), la cual inicia generando un valor agregado de Mex\$ 985/ton en la producción de campo, agrega otros \$ 469/ton de valor agregado en la producción del empaque, y finalmente agrega otro valor agregado de Mex\$ 148/ton en la producción industrial de aceite destilado y cáscara fresca. En este caso específico de esta cadena productiva, el limón que se genera en campo es la principal fuente para generar mayor valor agregado en los otros dos eslabones ya que representa el mayor consumo intermedio en ellas, a diferencia de otras industrias donde la materia prima representa alrededor del 60% y otros insumos el restante 40%.
5. De lo anterior puede derivarse que la conexión entre los diferentes eslabones es la materia prima y su precio. En la medida que la cadena productiva tenga acceso a mayores precios de aceite destilado en el mercado internacional y mayores precios del limón fresco en el mercado nacional (ó internacional), éstos podrán transmitirse en mejores precios para el empaque y para el productor primario, aumentando el valor agregado en cada eslabón al aumentar el valor de la producción.

COLIMA. CADENA PRODUCTIVA DEL LIMON MEXICANO
PESOS DEL 2001

Contabilidad	Limón en Campo			Limón en Empaque			Limón en Industria			Cadena Productiva	
	\$/Ton	\$ Total 1/	%	\$/Ton	\$ Total 2/	%	\$/Ton	\$ Total 3/	%	\$Total	%
Valor de la Producción	1,343	673,268,845	100.0	1,864	934,748,577	100.0	741	167,293,149	100.0	1,775,310,571	100.0
Consumo Intermedio	357	179,142,081	26.6	1,395	699,637,010	74.8	593	133,786,820	80.0	1,012,565,911	57.0
Valor Agregado	985	494,126,764	73.4	469	235,111,567	25.2	148	33,506,329	20.0	762,744,660	43.0
Valor Agregado	985	494,126,764	100.0	469	235,111,567	100.0	148	33,506,329	100.0	762,744,660	100.0
Remuneraciones	534	267,932,871	54.2	160	80,232,768	34.1	30	6,769,640	20.2	354,935,279	46.5
Impuestos netos	24	12,050,631	2.4	113	56,910,753	24.2	45	10,185,390	30.4	79,146,775	10.4
Excedente de operación	427	214,143,262	43.3	195	97,968,046	41.7	73	16,551,299	49.4	328,662,606	43.1
Consumo Intermedio		179,142,081			699,637,010	100.0		133,786,820	100.0		
Limón		0			673,268,845	96.2		124,110,063	92.8		
Otros		179,142,081			26,368,165	3.8		9,676,757	7.2		

1/ Considera una producción comercializada de 501,455 toneladas (90% de la producción en campo).

2/ Considera el empaque de la producción comercializada de 501,455 toneladas.

3/ Considera el procesamiento de 225,655 toneladas (45% de la producción del empaque).

XI. Colima. Puntos de Equilibrio Financiero de la Cadena Productiva

1. La Cadena Productiva del Limón Mexicano presenta una viabilidad financiera ó competitividad aceptable en el margen. Con reducciones poco sensibles en los precios que reciben por su producto los agentes económicos en los tres eslabones de la cadena, esta competitividad puede perderse.
2. La rentabilidad nominal se vuelve cero (con ganancia neta también igual a cero) cuando el precio que recibe el productor disminuye en 14.1%, el que recibe el empacador disminuye en 16.6%, y los que recibe el industrial por el aceite destilado disminuye en 14.8% y el precio de la cáscara fresca en 22.4%.

Cuadro 16. Precios Críticos en la Cadena Productiva del Limón Mexicano

Fase	Precio Base	Rentabilidad Nominal	Precio Crítico	Disminución	Rentabilidad Nominal
Campo	Mex\$ 1,343/ton	16.3%	Mex\$ 1,154/ton	(14.1%)	0 %
Empaque	Mex\$ 1,864/ton	19.9%	Mex\$ 1,555/ton	(16.6%)	0 %
Industria	US\$ 6.75/lb aceite US\$ 55/ton cáscara	19.0%	US\$ 5.75/lb aceite US\$ 43/ton cáscara	(14.8%) (22.4%)	0%

3. En un mercado inestable como el del limón mexicano, con altas variaciones en los precios de los productos de los diferentes eslabones, existe una alta probabilidad de que se presenten éstas disminuciones en los precios y se colapse la actividad económica generada. Es decir puede dejarse de generar un valor agregado anual de Mex\$ 763 millones (US\$ 82 millones), con todas las implicaciones derivadas de ello.
4. De esta manera, el conjunto de actores de la cadena productiva debe, con el apoyo gubernamental federal y estatal, diseñar y ejecutar estrategias para lograr una cadena productiva sólida, estrategias particularmente orientadas al acceso de precios más elevados (particularmente en períodos de mayor producción) y relativamente estables.

XII. Colima. Estrategias para la Competitividad Futura

1. En la Lámina 16 se resumen las principales estrategias, y sus objetivos, requeridas para fortalecer la competitividad de la cadena productiva. Las estrategias, fundamentalmente orientadas a mejorar los precios en cada eslabón de la cadena y aumentar la productividad de la misma, son:
2. **Precios al Limón Fresco.** Los bajos precios que recibe el productor en gran medida están determinados por la estacionalidad de su producción que se concentra en pocos meses originando la caída de los precios en ese período. De aquí, se requiere llevar a cabo varias estrategias para atenuar los bajos precios en los meses de junio, julio, agosto y septiembre. Estas estrategias son:

Exportación de limón fresco a los Estados Unidos. La exportación actual de limón mexicano es marginal o nula, no obstante que existe un amplio nicho de mercado en la comunidad mexicana de los Estados Unidos, particularmente en los estados fronterizos, California, Nuevo México, Arizona y Texas, y otros estados del norte con alta población de origen mexicano tal como Illinois.

Esta exportación debe realizarse en los meses de alta producción, a fin de consolidar contratos de amplios volúmenes con calidades específicas. Debe buscarse establecer contratos directos en los Mercados Terminales de las principales ciudades de los estados mencionados, a fin de alcanzar mejores precios. La entrada de camiones mexicanos a los Estados Unidos podría favorecer un mejor acercamiento a los mercados finales.

El volumen a exportar podría ser de 50,000 toneladas (20% de la producción de mayo a septiembre), lo cual equivale a 2,315 trailers de 1,200 cajas de 18 kg (40 libras). Con un precio pagado al empaque por Mex\$ 3.5/kg, el envío de cada trailer tendría un costo de Mex\$ 130,000 (US\$ 14,000), por lo que el financiamiento oportuno por US\$ 32.4 millones para la exportación del limón mexicano en fresco será un factor crítico. Un precio promedio f.o.b. en frontera viable financieramente para la temporada de exportación no debe ser menor a los US\$ 12.00/caja.

Venta directa a las Tiendas de Autoservicio (ANTAD). Una negociación con la ANTAD para abastecer a las diferentes cadenas comerciales de limón fresco en los meses de elevada producción (4-6 meses) propiciaría que los precios no mostraran su característica caída en esos meses. La negociación podría establecer un precio constante igual al registrado por el mercado en los meses de abril-mayo, a aplicarse en los meses de junio a septiembre^{11/}.

Aplicación norma de calidad. La aplicación irrestricta de la Norma Mexicana "NMX-FF-087-195-SCFI ", permitirá ofertar productos diferenciados por calidades, lo cual redundará en mejores precios a los productores que produzcan con calidad.

Manejo de huerta. Aplicar prácticas culturales y de manejo para atenuar la acentuada estacionalidad, desfasando la producción uno ó dos meses.

Manejo de postcosecha. Mejorar los métodos de cosecha y el manejo para evitar daños físicos en la fruta que significan bajos precios en los empaques. Llevar a cabo un proceso preselectivo de calidades para acceder a mejores precios en los mismos empaques.

Crédito a la comercialización. Negociar líneas específicas de crédito con la banca de desarrollo y la banca comercial para préstamos flexibles (garantías, período) y oportunas a los empaques para adquirir el limón . Un buen esquema de financiamiento puede ser altamente beneficioso para el productor, empaque y banco participante. La compra anual de al menos 500 mil toneladas anuales significa un financiamiento de Mex\$ 671 millones.

Promoción en medios masivos. En los meses de junio a septiembre (elevada producción), llevar a cabo una intensa campaña de promoción para el consumo de limón mexicano.

11/ Para el caso del año 2001, el precio al que vendió el empaque en mayo fué de Mex\$ 3,500/ton, por lo que este precio se hubiese aplicado a los meses de Junio a Septiembre. En estos meses el empaque recibió un precio de Mex\$ 2,000/ton en los meses de Junio-Agosto y de Mex\$ 3,000 en septiembre. Con esta estrategia el precio al empaque se incrementa en 35% y el precio al productor en 31%.

3. **Precios al Aceite Destilado.**

Venta directa a la industria refresquera. La industria local de aceite destilado vende este producto en planta ó en frontera a grandes empresas internacionales, las cuales a la vez lo venden a la industria refresquera en los Estados Unidos, ú otros países. La venta directa a la industria puede ser factible también en la época de mayor producción del limón fresco, época en que también se tiene la mayor producción de aceite destilado.

Fondo para manejo de inventarios. La estacionalidad en la producción de aceite destilado y las pocas alternativas de canales de comercialización limitan los precios en el mercado internacional. Debe tomarse ventaja de la situación de principal productor de este aceite para incidir en los precios, a través del manejo de inventarios y su venta gradual. Para ello debe analizarse la posibilidad de establecer un fondo para cubrir el precio vigente (actualmente de US\$ 6.75/lb), almacenaje y costos financieros. Este fondo requeriría cada año un capital (crédito) de alrededor de US\$ 3 millones para manejar inventarios de 1,000 tambores (20% de la producción) durante tres meses.

4. **Aumento en los Rendimientos de Campo**

Se dispone de la tecnología para lograr rendimientos promedios en el Estado de Colima de 25 toneladas por hectáreas. Para ello, se requiere de un intenso programa de asistencia técnica vinculado a un esquema flexible y oportuno de financiamiento que cubra al menos el 80% del costo total del paquete tecnológico recomendado por el INIFAP.

Este programa debe estar en estrecha sintonía con las estrategias mencionadas para aumentar los precios del limón fresco, de tal manera de no hacer más complejo el problema de la comercialización originado por la sobreproducción y los bajos precios, y a la vez hacer inviable financieramente la aplicación del paquete tecnológico, y el reembolso de los préstamos adquiridos. El costo promedio por hectárea en el período de estabilización (a partir del año 7) en huertas con 25 ton/ha es de Mex\$ 24,000, significando una demanda de crédito por Mex\$ 713 millones anuales.

5. **Eventos Externos. Apreciación de la Tasa de Cambio.**

La recesión en los Estados Unidos ha obligado a la Reserva Federal (Banco Central) ha disminuir las tasas de interés de los papeles gubernamentales (Treasury Bills) por abajo del 2% a fin de promover la inversión en los mercados de valores y reactivar a la economía. El bajo o nulo retorno real para los ahorradores estadounidenses en estos papeles gubernamentales ha originado que grandes volúmenes de inversiones se trasladen a México, particularmente para ser invertidos en CETES, lo cual representa mayores retornos. De esta manera han entrado flujos significantes de inversión extranjera de portafolio que ha originado una mayor oferta que la demanda de esta divisa, y por lo tanto un menor precio en pesos de la misma. Como se muestra en el Cuadro 21, se estima que la apreciación del peso en el 2001 alcanzó un 30%, lo cual ha afectado de manera significativa la competitividad de la exportación del aceite destilado (y de todos los productos de exportación).

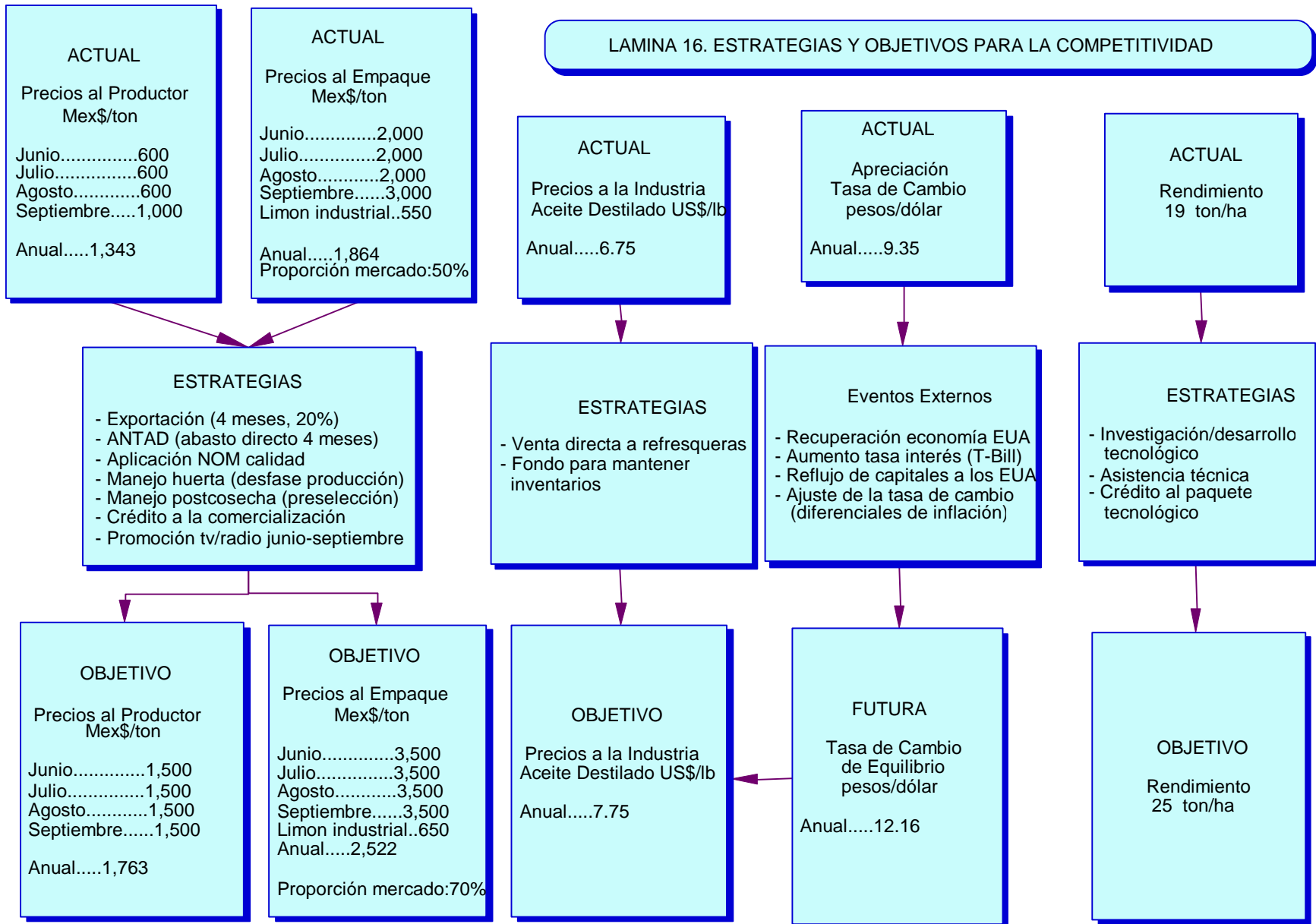
En la medida que la economía americana comience su recuperación (esperada para el segundo semestre del 2002) aumentarán las tasas de interés de los Treasury-Bills , regresaran capitales de México a los Estados Unidos y la tasa de cambio se ajustará a los diferenciales de inflación entre México y los Estados Unidos, con una depreciación del 30% en el valor del peso. La recuperación de la economía americana también implicará la recuperación de la economía de México, aumentando la importación de bienes intermedios y de capital, incrementando la demanda de dólares y ajustando su valor con respecto al peso.

De darse este factible ajuste del peso con relación al dólar, la exportación del aceite destilado recuperará gran parte de su competitividad , aún con los precios internacionales vigentes.

6. **Financiamiento. Factor Fundamental para la Competitividad**

El éxito en la ejecución de las estrategias de: (i) incremento de los rendimientos en la producción en campo, ii) comercialización de limón fresco en el mercado nacional e internacional, y iii) comercialización del aceite destilado, significará una demanda de crédito por alrededor de los Mex\$ 1,644 millones anuales. Con un período promedio de reembolso de seis meses y una tasa de interés de 1.25 mensual, los intereses generados ascenderían a Mex\$ 127 millones. La magnitud del crédito requerido y del valor agregado que éste puede generar requerirán de un sistema financiero flexible en las garantías y en los períodos de reembolso, oportuno, y con tasas de interés reales no mayores del 7% anual (tasa de interés económica).

LAMINA 16. ESTRATEGIAS Y OBJETIVOS PARA LA COMPETITIVIDAD



XIII. Colima. Evaluación de las Estrategias en la Competitividad Futura

1. La ejecución de las estrategias en un período de 10 años deberán manifestarse en los indicadores (precios del 2001) siguientes:
 - Aumento de 31.3% en el precio al productor (de \$1,343/ton a \$1,763/ton)
 - Aumento de 35.3% en el precio al empaque (de \$1,864/ton a \$2,522/ton)
 - Aumento de 14.8% en el precio a la industria (de US\$6.75/lb a US\$ 7.75/lb)
 - Aumento de 31.6% en el rendimiento (de 19 ton/ha a 25 ton/ha)
2. Ajuste esperado de la tasa de cambio en 30% (de 9.35 pesos/dólar a 12.16 pesos/dólar) ^{12/}
3. Estos aumentos a la vez se reflejarán en incrementos de las rentabilidades reales en la magnitudes siguientes:
 - En el productor de 10.7% a 56.7%
 - En la TIR real (antes de financiamiento) de una nueva huerta de 13.6% a 21.3%
 - En el empaque de 14.0% a 19.0%
 - En la industria de 13.2% a 39.9%
4. El efecto sería extraordinario en la riqueza adicional que podría generarse en el conjunto de la cadena productiva:
 - Aumento real de 115% (8.0% anual real) en el Valor Agregado , al pasar de Mex\$ 762.7 millones a Mex\$ 1,640.4 millones.
 - Aumento real de 182.3% (10.9% anual real) en el Excedente Bruto de Operación, al pasar de Mex\$ 328.7 millones a Mex\$ 927.8 millones.
 - Aumento real de 60.1% (4.8% anual real) en las remuneraciones a la mano de obra, al pasar de Mex\$ 354.9 a Mex\$ 568.1 millones (con un aumento de 25% en los salarios).

^{12/} Este ajuste se basa en la experiencia reciente que ha confirmado que en un plazo de 6-10 años la tasa de cambio se ajusta a los diferenciales de inflación con los Estados Unidos, principal socio comercial. En el corto plazo, 1 a 3 años, la tasa de cambio es determinada por los diferenciales en las tasas de interés entre México y los Estados Unidos.

5. La inversión en investigación y desarrollo (IID) de la cadena productiva debe ser equivalente al 3% anual del valor agregado nominal (VAN), ó 1.5% del valor de la producción, que se vaya generando, a fin de hacerla viable y sostenible. Los flujos de inversión nominales serían:

	Año 0	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
VAN Millones */	762.7	872.8	998.8	1,143.0	1,308.0	1,496.9	1,713.0	1,960.3	2,243.2	2,56.1	2,937.7 **/
IID Millones		26.2	30.0	34.3	39.2	44.9	51.4	58.8	67.3	77.0	88.1

*/ Se asume una tasa de inflación anual del 6%.

**/ Nótese que $(2,937.7)/(1+0.06)^{10}$ es igual a los Mex\$ 1,640.4 millones de valor agregado en el año 10 a precios del 2001.

6. Las estrategias y resultados para consolidar la competitividad de la cadena productiva del limón mexicano implican la toma de decisiones bajo incertidumbre, lo cual significa que estas decisiones involucran varios eventos para cada acción asociada a su probabilidad de ocurrencia. El método de "Arbol de Decisión" es una herramienta útil para la toma de decisiones bajo incertidumbre.
7. En la Lámina 18 se presenta el Arbol de Decisión para la Cadena Productiva del Limón Mexicano, en el cuál se observa que de continuar la situación actual la ganancia neta total sería de Mex\$ 328.7 millones (Excedente de Operación en el Cuadro 15), y en el caso de que todas las estrategias se lleven a cabo con éxito, la ganancia neta total sería de Mex\$ 927.8 millones (Excedente de Operación en el Cuadro 20). De presentarse los nuevos eventos (asociados a probabilidades determinadas a priori) en cada uno de los dos escenarios y en la combinación de ambos (descritos en la Lámina 18) se tendría una ganancia neta diferente, ponderada por las diferentes probabilidades de los eventos incorporados. En la Lámina 18 se presentan los eventos considerados asociados a probabilidades a priori.
8. El resultado es una ganancia neta esperada total de Mex\$ 362.2 millones, la cual es derivada de la ganancia neta esperada de la situación actual (Mex\$180.4 millones) y de la ganancia neta esperada del escenario objetivo (Mex\$ 544.0 millones). Esta ganancia es superior a la ganancia neta de Mex\$ 115.7 millones del escenario de dejar de producir e invertir los recursos en CETES, por lo que debiera de tomarse la decisión de invertir en la producción.

LAMINA 17
 COMPETITIVIDAD OBJETIVO
 DEL
 LIMON MEXICANO
 EN
 COLIMA
 10 AÑOS

Incrementos
 Objetivo/Actual (%)

Precio al productor.....	31.3
Precio al empaque.....	35.3
Precio al industrial.....	14.8
Rendimiento.....	31.6
Tasa de cambio.....	30.0

Valor Agregado
 Objetivo
 (Millones de Pesos)

Campo.....	\$ 1,062.4
Empaque..	\$ 497.2
Industrial...	\$ 80.8
Cadena.....	\$ 1,640.4

Incrementos
 Objetivo/Actual
 (% real)

Campo.....	115.0 (8.0 anual)
Empaque....	111.5 (7.7 anual)
Industrial....	141.2 (9.2 anual)
Cadena.....	115.0 (8.0 anual)

Excedente de Operacion
 Objetivo
 (Millones de Pesos)

Campo.....	\$ 621.0
Empaque.....	\$ 247.8
Industrial.....	\$ 59.0
Cadena.....	\$ 927.8

Incrementos
 Objetivo/Actual
 (% real)

Campo.....	190.0 (11.2 anual)
Empaque..	152.8 (9.7 anual)
Industrial..	255.4 (13.5 anual)
Cadena.....	182.3 (10.9 anual)



Ganancia Neta Esperada	Escenario	Ganancia Neta Esperada	Escenario	Probabilidad	Produccion	Ganancia Neta	Escenario	Probabilidad	Costo	Ganancia Neta	Escenario	Probabilidad	Ganancia Neta
362,162,993	Producir 1/	==> 362,162,993	Actual 3/	0.50	501,455	180,355,128	Precio actual 5/	0.80	1,446,647,965	230,063,824	No VTC 9/	0.70	328,662,606
											Si VTC 10/	0.30	0
							Precio bajo 6/	0.20	1,446,647,965	-18,479,656	No VTC 9/	0.70	-26,399,508
											Si VTC 10/	0.30	0
			Objetivo 4/	0.50	705,375	543,970,857	Precio actual 7/	0.20	2,323,100,171	121,906,549	No VTC 9/	0.70	174,152,213
											Si VTC 10/	0.30	0
							Precio objetivo 8/	0.80	2,323,100,171	649,486,934	No VTC 9/	0.70	927,838,477
											Si VTC 10/	0.30	0
	No Producir 2/	115,731,837		==>	0	115,731,837		==>	0	115,731,837		==>	115,731,837

- 1/ Se toma la decisión de producir bajo dos escenarios.
- 2/ Se toma la decisión de no producir, y las inversiones se colocan en CETES.
- 3/ Persiste la situación actual con una probabilidad del 50%.
- 4/ Se ejecutan las estrategias para aumentar la competitividad con un 50% de probabilidad.
- 5/ Se mantiene el precio ponderado actual para el conjunto de la cadena productiva con una probabilidad del 80%.
- 6/ El precio ponderado actual se reduce en 20% con una probabilidad del 20%.
- 7/ Las estrategias de comercialización no resultan y se mantiene el precio ponderado actual con una probabilidad del 20%.
- 8/ Las estrategias de comercialización resultan y se obtiene el precio ponderado objetivo con una probabilidad del 80%.
- 9/ No se manifiesta el Virus de la Tristeza de los Cítricos (VTC) con una probabilidad del 70%.
- 10/ Se manifiesta el Virus de la Tristeza de los Cítricos (VTC) con una probabilidad del 30%.

CUADRO 17

**COLIMA, ESCENARIO OBJETIVO LIMON MEXICANO (AÑO DE ESTABILIZACION)
ANALISIS DEL INGRESO Y COSTO TOTAL DEL MANTENIMIENTO Y CONSERVACION
PERSPECTIVA DEL PRODUCTOR**

ESTRUCTURA DEL INGRESO TOTAL	Excluyendo Tierra			Incluyendo Tierra		
	\$/ha	\$/ton	%	\$/ha	\$/ton	%
INGRESO TOTAL	44,083	1,763	100.0	44,083	1,763	100.0
COSTO TOTAL	24,767	991	56.2	26,767	1,071	60.7
GANANCIA NETA	19,316	773	43.8	17,316	693	39.3
ESTRUCTURA DEL COSTO TOTAL	Excluyendo Tierra		Incluyendo Tierra			
	\$/ha	%	\$/ha	%		
I. INSUMOS COMERCIALES	3,430.4	13.9	3,430.4	12.8		
FERTILIZANTES	1,330.7	5.4	1,330.7	5.0		
FUNGICIDAS	147.2	0.6	147.2	0.6		
INSECTICIDAS	1,750.0	7.1	1,750.0	6.5		
OTROS	202.5	0.8	202.5	0.8		
II. FACTORES DOMESTICOS	17,654.4	71.3	19,654.4	73.4		
MANO DE OBRA	14,853.0	60.0	14,853.0	55.5		
AGUA	360.0	1.5	360.0	1.3		
TIERRA	0.0	0.0	2,000.0	7.5		
INTERESES	2,441.4	9.9	2,441.4	9.1		
III. INSUMOS IND. COMERCIALES	3,000.0	12.1	3,000.0	11.2		
TRACTOR/EQUIPO	3,000.0	12.1	3,000.0	11.2		
	0.0	0.0	0.0	0.0		
IV. SERVICIOS NO COMERCIALES	681.8	2.8	681.8	2.5		
SEGURO AGRICOLA	681.8	2.8	681.8	2.5		
COSTO TOTAL	24,766.5	100.0	26,766.5	100.0		

RETORNO DEL CAPITAL (%)		
Nominal	78.0	64.7
Real */	69.4	56.7

*/ Retorno nominal deflactado por la inflación del 2001

5.1%

PERSPECTIVA DEL PRODUCTOR	Años de Vida Comercial															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ANTES DE FINANCIAMIENTO																
ENTRADAS (\$/HA)	0.0	0.0	0.0	11,887.6	29,401.9	40,070.6	51,913.7	62,532.4	66,284.4	70,261.4	74,477.1	78,945.7	83,682.5	88,703.4	94,025.6	157,148.1
VENTA DE LIMON FRESCO	0.0	0.0	0.0	11,887.6	29,401.9	40,070.6	51,913.7	62,532.4	66,284.4	70,261.4	74,477.1	78,945.7	83,682.5	88,703.4	94,025.6	99,667.2
VALOR RESIDUAL																57,480.9
SALIDAS (\$/HA)	11,043.6	9,951.6	14,500.1	20,298.1	26,632.6	30,798.1	34,505.7	36,979.3	39,198.1	41,550.0	44,043.0	46,685.5	49,486.7	52,455.9	55,603.2	55,603.2
INVERSION (PLANTA)	1,092.0															
COSTOS DE OPERACION		9,951.6	8,073.9	14,500.1	20,298.1	26,632.6	30,798.1	34,505.7	36,979.3	39,198.1	41,550.0	44,043.0	46,685.5	49,486.7	52,455.9	55,603.2
INSUMOS COMERCIALES		567.1	680.6	1,596.6	2,204.9	4,330.8	4,590.7	4,866.1	5,158.1	5,467.5	5,795.6	6,143.3	6,511.9	6,902.6	7,316.8	7,755.8
FACTORES DOMESTICOS		6,408.3	5,303.5	9,607.9	14,449.4	17,778.2	21,334.0	24,417.0	26,272.9	27,849.3	29,520.3	31,291.5	33,169.0	35,159.1	37,268.7	39,504.8
SERV. IND. COMERCIALES		2,700.0	1,908.0	2,921.4	3,096.6	3,787.4	4,014.7	4,255.6	4,510.9	4,781.5	5,068.4	5,372.5	5,694.9	6,036.6	6,398.8	6,782.7
SERVICIOS NO COMERCIALES		276.2	181.8	374.2	547.1	736.2	858.8	967.1	1,037.4	1,099.7	1,165.7	1,235.6	1,309.7	1,388.3	1,471.6	1,559.9
CAPITAL DE TRABAJO ADICIONAL	9,951.6	0.0	6,426.2	5,798.0	6,334.6	4,165.5	3,707.6	2,473.6	2,218.8	2,351.9	2,493.0	2,642.6	2,801.1	2,969.2	3,147.4	0.0
BENEFICIO NETO (\$/HA)	-11,043.6	-9,951.6	-14,500.1	-8,410.5	2,769.3	9,272.5	17,408.0	25,553.1	27,086.3	28,711.5	30,434.1	32,260.2	34,195.8	36,247.6	38,422.4	101,544.9

VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$/Ha/15 años) **42,434.5**
 VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$/Ha/año) 3/ **6,808.3**
 TASA INTERNA DE RETORNO NOMINAL (% anual) **27.5**
 TASA INTERNA DE RETORNO REAL (% anual) **21.3**

PERSPECTIVA DEL PRODUCTOR	Años de Vida Comercial															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
DESPUES DE FINANCIAMIENTO																
ENTRADAS (\$/HA)	7,013.9	6,140.3	4,617.7	9,503.0	13,895.1	18,697.2	21,810.3	24,561.3	26,347.7	27,928.6	29,604.3	31,380.5	33,263.4	35,259.2	37,374.7	0.0
CREDITO DE AVIO 2/	7,013.9	6,140.3	4,617.7	9,503.0	13,895.1	18,697.2	21,810.3	24,561.3	26,347.7	27,928.6	29,604.3	31,380.5	33,263.4	35,259.2	37,374.7	
SALIDAS (\$/HA)	0.0	8,066.0	7,061.4	5,310.3	10,928.4	15,979.4	21,501.8	25,081.8	28,245.5	30,299.9	32,117.8	34,044.9	36,087.6	38,252.9	40,548.0	42,980.9
INTERESES		1,052.1	921.1	692.7	1,425.4	2,084.3	2,804.6	3,271.5	3,684.2	3,952.2	4,189.3	4,440.6	4,707.1	4,989.5	5,288.9	5,606.2
AMORTIZACION		7,013.9	6,140.3	4,617.7	9,503.0	13,895.1	18,697.2	21,810.3	24,561.3	26,347.7	27,928.6	29,604.3	31,380.5	33,263.4	35,259.2	37,374.7
BENEFICIO NETO (\$/HA)	-4,029.7	-11,877.3	-16,943.8	-4,217.9	5,736.0	11,990.3	17,716.5	25,032.5	25,188.5	26,340.2	27,920.6	29,595.8	31,371.6	33,253.9	35,249.1	58,563.9

VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$/Ha/15 años) **42,434.5**
 VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$/Ha/año) 3/ **6,808.3**
 TASA INTERNA DE RETORNO NOMINAL (% anual) **31.1**
 TASA INTERNA DE RETORNO REAL (% anual) **24.8**

PERSPECTIVA DEL BANCO	Años de Financiamiento															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FLUJO DE CAJA DEL BANCO																
SALIDAS	-7,013.9	-6,140.3	-4,617.7	-9,503.0	-13,895.1	-18,697.2	-21,810.3	-24,561.3	-26,347.7	-27,928.6	-29,604.3	-31,380.5	-33,263.4	-35,259.2	-37,374.7	0.0
ENTRADAS	0.0	8,066.0	7,061.4	5,310.3	10,928.4	15,979.4	21,501.8	25,081.8	28,245.5	30,299.9	32,117.8	34,044.9	36,087.6	38,252.9	40,548.0	42,980.9
BENEFICIO NETO	-7,013.9	1,925.7	2,443.7	-4,192.6	-2,966.7	-2,717.8	-308.5	520.6	1,897.8	2,371.3	2,513.6	2,664.4	2,824.2	2,993.7	3,173.3	42,980.9
VALOR PRESENTE NETO NOMINAL (\$15 años)	0.0															
TASA INTERNA DE RETORNO NOMINAL (% anual) 4/	15.0															
TASA INTERNA DE RETORNO REAL (% anual)	9.4															

1/ Se utiliza la metodología del Instituto de Desarrollo Económico, Banco Mundial.

2/ Considera al 80% de los costos de operación de los insumos comerciales, factores domésticos (excluyendo renta de tierra), e insumos indirectamente comerciales.

3/ Promedio geométrico, aplicando el factor de recuperación de capital.

4/ La tasa interna de retorno del banco debe ser igual a la tasa de interés del préstamo.

CUADRO 19

**COLIMA, ESCENARIO OBJETIVO. ANALISIS DEL INGRESO Y COSTO TOTAL DEL EMPAQUE Y LA INDUSTRIA DE LIMON MEXICANO
PERSPECTIVA PRIVADA**

ESTRUCTURA DEL INGRESO TOTAL	EMPAQUE			INDUSTRIA		
	Pesos/empaque	Pesos/tonelada	%	Pesos/industria	Pesos/tonelada	%
INGRESO TOTAL	25,224,390	2,522	100.0	46,304,473	1,077	100.0
COSTO TOTAL	20,175,125	2,018	80.0	31,500,712	733	68.0
GANANCIA NETA	5,049,265	505	20.0	14,803,761	344	32.0
ESTRUCTURA DEL COSTO TOTAL						
MANO DE OBRA	2,000,000	200	9.9	1,612,500	38	5.1
OTROS	18,175,125	1,818	90.1	29,888,212	695	94.9
COSTO TOTAL	20,175,125	2,018	100.0	31,500,712	733	100.0

RETORNO DEL CAPITAL (%)		
Nominal	25.0	47.0
Real */	19.0	39.9

Jornales/tonelada
\$/Jornal

2
100

0.25
150

COLIMA, ESCENARIO OBJETIVO. CADENA PRODUCTIVA DEL LIMON MEXICANO
PESOS DEL 2001

Contabilidad	Limón en Campo			Limón en Empaque			Limón en Industria			Cadena Productiva	
	\$/Ton	\$ Total 1/	%	\$/Ton	\$ Total 2/	%	\$/Ton	\$ Total 3/	%	\$Total	%
Valor de la Producción	1,763	1,243,798,700	100.0	2,522	1,779,265,408	100.0	1,077	227,874,539	100.0	3,250,938,648	100.0
Consumo Intermedio	257	181,433,877	14.6	1,818	1,282,027,888	72.1	695	147,086,494	64.5	1,610,548,258	49.5
Valor Agregado	1,506	1,062,364,823	85.4	705	497,237,520	27.9	382	80,788,046	35.5	1,640,390,389	50.5
Valor Agregado	1,506	1,062,364,823	100.0	705	497,237,520	100.0	382	80,788,046	100.0	1,640,390,389	100.0
Remuneraciones	594	419,077,395	39.4	200	141,075,000	28.4	38	7,935,469	9.8	568,087,864	34.6
Impuestos netos	32	22,262,369	2.1	154	108,327,883	21.8	66	13,873,797	17.2	144,464,049	8.8
Excedente de operación	880	621,025,059	58.5	351	247,834,637	49.8	279	58,978,780	73.0	927,838,477	56.6
Consumo Intermedio		181,433,877			1,282,027,888	100.0		147,086,494	100.0		
Limón		0			1,243,798,700	97.0		137,548,125	93.5		
Otros		181,433,877			38,229,188	3.0		9,538,369	6.5		

1/ Considera una producción comercializada de 705,375 toneladas (95% de la producción en campo).

2/ Considera el empaque de la producción comercializada de 705,375 toneladas.

3/ Considera el procesamiento de 211,613 toneladas (30% de la producción del empaque).

MEXICO. TASA DE CAMBIO DE EQUILIBRIO 1989-1996 (1988=100)

Años	ESTADOS UNIDOS		MEXICO			RELACION INFLACIONES MEXICO/ EUA	MEXICO	
	Precios al Mayoreo crecimiento % */	Precios al Mayoreo Indice 1988=100	Precios al Mayoreo crecimiento % */	Precios al Mayoreo Indice 1988=100	Tasa de Cambio Nominal (pesos/dólar) */		Tasa de Cambio Nominal Equilibrio (pesos/dólar)	Tasa de Cambio sobrevaluación (+) subvaluación (-) %
1988		100.00	107.80	100.00	2.273	1.0000	2.273	0.0
1989	4.70	104.70	16.10	116.10	2.462	1.1089	2.521	2.4
1990	5.20	110.14	23.30	143.15	2.813	1.2997	2.954	5.0
1991	3.10	113.56	20.50	172.50	3.018	1.5190	3.453	14.4
1992	2.00	115.83	13.40	195.61	3.095	1.6888	3.839	24.0
1993	1.90	118.03	8.90	213.02	3.116	1.8048	4.102	31.7
1994	1.70	120.04	6.80	227.51	3.375	1.8953	4.308	27.6
1995	1.90	122.32	39.10	316.46	6.419	2.5872	5.881	-8.4
1996	2.60	125.50	36.30	431.34	7.601	3.4370	7.813	2.8

Fuente: Estimación propia.

*/ Promedio del período.

MEXICO. TASA DE CAMBIO DE EQUILIBRIO 1997-2001 (1996=100)

Años	ESTADOS UNIDOS		MEXICO			RELACION INFLACIONES MEXICO/ EUA	MEXICO	
	Precios al Consumidor crecimiento % */	Precios al Consumidor Indice 1988=100	Precios al Mayoreo crecimiento % */	Precios al Mayoreo Indice 1988=100	Tasa de Cambio Nominal (pesos/dólar) */		Tasa de Cambio Nominal Equilibrio (pesos/dólar)	Tasa de Cambio sobrevaluación (+) subvaluación (-) %
1996	3.00	100.00	36.30	100.00	7.601	1.0000	7.601	0.0
1997	2.30	102.30	18.60	118.60	7.950	1.1593	8.812	10.8
1998	1.60	103.94	13.90	135.09	9.240	1.2997	9.879	6.9
1999	2.20	106.22	14.70	154.94	9.560	1.4587	11.087	16.0
2000	2.00	108.35	8.30	167.80	9.470	1.5487	11.772	24.3
2001	2.80	111.38	6.18	178.17	9.350	1.5997	12.159	30.0

Fuente: Estimación propia.

*/ Promedio del período.

XIV. Conclusiones y Recomendaciones

1. Existe un enorme potencial para aumentar la competitividad de la cadena productiva del limón mexicano, lo que significa mayor capacidad para generar mayor valor agregado en el conjunto de la cadena productiva. Sin embargo, también existen altos riesgos de perder la actual competitividad marginal si no se actúa rápido.
2. Para lograr superar la crónica situación de baja competitividad y avanzar en lograr su potencial económico se requiere de acciones decididas y continuas en cada eslabón de la cadena productiva. Esto significará importantes recursos financieros a ser aportados por los gobiernos federal y estatal, pero principalmente por los participantes de la cadena productiva.
3. Un sector financiero promotor, asociado y beneficiario de la cadena productiva será estratégico, particularmente en el financiamiento a la comercialización.
4. Para llevar a cabo las estrategias y acciones señaladas, será fundamental una organización económica sólida de los diferentes participantes de la cadena productiva.
5. Los diferentes agentes económicos deben estar conscientes de que la eficiencia del conjunto de la cadena productiva depende de la eficiencia de cada uno de los eslabones de ella, a fin de explotar plenamente el potencial económico y acceder conjuntamente a sus beneficios.
6. Diseñar y consolidar la estrategia de comercialización en el mercado nacional e internacional en el período de alta producción de limón fresco, es el factor crítico en la competitividad futura de la cadena productiva.

7. La industria debe de avanzar en su diversificación para ser menos vulnerable a los precios internacionales de un solo producto. Existe una gran variedad de subproductos en los que debe analizarse su potencial de mercado nacional e internacional.
8. Elaborar los censos de la producción en campo, empaque e industria, a fin de tener una mejor base para la planeación y ejecución de las estrategias de competitividad.
9. Toda la riqueza actual y potencial de la cadena productiva puede desaparecer si llega a manifestarse masivamente el Virus de la Tristeza de los Cítricos (VTC). Es impostergable un Programa intensivo para la investigación, prevención y combate del VTC. Sin duda, este Programa debe ser el de mayor prioridad en la estrategia de competitividad de la cadena productiva.
10. La propuesta elaborada por el Consejo Nacional del Limón Mexicano "Integración de la Cadena Agroalimentaria y Agroindustrial del Limón Mexicano ", es un paso firme en la reorganización, reestructuración y consolidación de la cadena productiva del limón mexicano.