



DOCUMENTO CEDE 2004-35
ISSN 1657-7191 (Edición Electrónica)
SEPTIEMBRE DE 2004

CEDE

UN ANÁLISIS EMPÍRICO DEL FONDO DE ESTABILIZACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO DE ACEITE DE PALMA COLOMBIANO

JUAN WALTER TUDELA^{*}, RAMÓN ROSALES^{}, HENRY SAMACÁ^{***}**

Resumen

El Fondo de Estabilización de Precios para el Palmiste, el Aceite de Palma y sus Fracciones, FEP, se creó mediante Ley 101 de 1993 y en enero de 1998, el FEP inició la aplicación de los mecanismos de estabilización de precios. Usando un Sistema de Ecuaciones de Simultáneas (SSE) y un Modelo de Vectores Autoregresivos (VAR), este artículo evalúa los impactos del FEP en el mercado de aceite de palma Colombiano y examina las implicaciones en el bienestar de una eventual eliminación de esta política. Se encontró que la demanda y la oferta de aceite de palma son inelásticas, mostrando mayor sensibilidad la oferta a las variaciones en los precios, siendo de esta manera la más afectada por la eliminación del FEP. Los resultados de los modelos econométricos indican que el FEP generó un aumento de las exportaciones de aceite de palma entre 26,55% y 39,05% durante 1998:1-2003:4. Una eventual eliminación del FEP generaría una ganancia neta de bienestar de US\$67.324 trimestrales para los consumidores que implica un aumento en el consumo de 2,84% y una pérdida neta de bienestar de US\$175.665 trimestrales para los productores que implica una caída del 5,89% en la producción, el aumento en el consumo junto a la disminución en la producción reducirían las exportaciones en 28,42%.

Palabras clave: Aceite de Palma, Análisis de Bienestar, Fondo de Estabilización de Precios, Ecuaciones Simultáneas, Vectores Autoregresivos.

Clasificación JEL: D6, D8, Q0

^{*} M.Sc. en Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales, M.Sc. en Economía. Universidad de los Andes.

^{**} Ph.D. en Economía Agrícola, Profesor Asociado. Universidad de los Andes.

^{***} M.Sc. en Economía. Consultor IICA.

Los autores agradecen las valiosas sugerencias y aportes a la investigación del Dr. Hernán Vallejo y del Dr. Álvaro Silva, así como a los profesionales de la Oficina de Economía de FEDEPALMA por las facilidades prestadas en la obtención de las bases de datos.

AN EMPIRICAL ANALYSIS OF THE FUND OF STABILIZATION OF PRICES IN THE COLOMBIAN PALM OIL MARKET

Abstract

The Fund of Stabilization of Prices for the Palmiste, the Palm oil and their Fractions, FEP, you believes you by means of Law 101 of 1993 and in January of 1998, the FEP began the application of the mechanisms of stabilization of prices. Using to simultaneous system of equation (SSE) and to vector auto-regression (VAR) model, this article evaluates the impacts of the FEP in the market of Colombian palm oil and examines the implications in the well-being, this policy eventual elimination. It was found that the demand and the palm oil offer plows inelastic, the first one inelastic than the second it lives. These results imply to bigger sensibility from the offer to variations in the prices, being this way the most affected for the elimination of the FEP. The results of the model econometrics indicates you that the FEP generated an increase of the palm oil exports between 26,55% and 39,05% during 1998:1-2003:4. An eventual elimination of the FEP would generates you to net earn of well-being of US\$67.324 quarterly's for the consumers that it implies an increase in the consumption of 2,84% and to net loss of well-being of US\$175.665 quarterly's for the producers that it implies to fall of 5,89% in the production, the increase in the consumption next to the decrease in the production they would reduces the exports in 28,42%.

Key words: Oil palm, welfare analysis, fund of stabilization of prices, simultaneous equations, autoregressive vectors.

JEL classification: D6, D8, Q0

1. Introducción

La cadena de aceites y grasas en Colombia se encuentra en un periodo de transición, en cuanto se refiere a que ha sido y continúa siendo importador de un volumen importante de aceites y grasas animales y vegetales y que recientemente inició una etapa de exportación de aceite de palma y palmiste. En el 2003, el sector palmero Colombiano exportó el 30% de la producción de aceite de palma y el 56% del aceite de palmiste. Sin embargo el País importó cerca del 40% de las necesidades de abastecimiento local de aceites y grasas animales y vegetales.

La producción nacional de aceite de palma y palmiste recibe, entonces, dos señales de precios internacionales: una, relacionada con los precios de importación de sus productos y sustitutos y otra, de los precios de exportación.

A pesar de que Colombia es el primer productor latinoamericano y quinto del mundo de aceite de palma y palmiste, su participación en la producción mundial es aún muy baja (2.06% en el 2002). En consecuencia, su condición de productor marginal en el mercado mundial de aceites y grasas y en particular de aceite de palma y palmiste, determina que se debe tomar los precios del mercado internacional, pues, su capacidad de fijar precios o de afectar los precios internacionales con mayores o menores volúmenes de oferta es prácticamente nula. Por lo tanto, el precio de referencia para las ventas de aceite de palma y palmiste en el mercado nacional está en función de los precios internacionales de estos productos y de sus sustitutos, adicionado en los fletes desde los respectivos orígenes y de la protección arancelaria en Colombia, lo cual arroja un precio de paridad de importación para el mercado nacional, que la mayoría de las veces es superior al del mercado internacional. Por lo anterior, el precio de referencia para el mercado de exportación de aceite de palma y palmiste se forma también en base al precio internacional de estos productos y de sus sustitutos, descontando los gastos de fletes internos y externos, seguros y manejo en puertos (Fedepalma, 2001).

En el caso colombiano, el precio de paridad de importación de los aceites de palma y de palmiste o de sus sustitutos, generalmente tiende a ser superior al de exportación, con una brecha entre ambos precios que normalmente es significativa. Como Colombia tiene oferta de estos productos para atender los dos mercados, se requiere de un ordenamiento de los flujos de comercialización, que permita cubrir las necesidades del mercado local y manejar la oferta exportable óptimamente.

En el evento de que no se realice un manejo adecuado de la oferta exportable, se podría presentar un sobreabastecimiento del mercado local, que probablemente se traduciría en una disminución de los precios efectivos de mercado, hasta niveles cercanos al de exportación. Lo anterior justifica que los palmicultores: (i) sean fuertes en la comercialización de su producción; (ii) dispongan de un instrumento de estabilización de precios que les permita vender su producto en el mercado interno y en el de exportación, según los precios de mercado; y (iii) protejan su ingreso (Fedepalma, 2001).

Por otro lado, la comercialización de aceites y grasas a nivel mundial y nacional son cambiantes y se caracteriza por la alta volatilidad de sus precios, los cuales en Colombia son atenuados por el mecanismo del Sistema Andino de Franjas de Precios - SAFF¹ y por las operaciones de estabilización que realiza el Fondo de Estabilización de Precios - FEP².

En este contexto, dada la necesidad de dotar a la producción interna de aceite de palma de condiciones de estabilidad económica determinaron que, entre otros instrumentos, se estableciera un fondo de estabilización de precios para que con

¹ El SAFF, se estableció en noviembre de 1994 mediante la decisión 371 de la Comunidad Andina. Hasta entonces, Colombia venía aplicando su propio sistema de arancelización variable. El SAFF es un mecanismo de estabilización de los precios internos a través de la fijación de un precio de referencia "piso" y un precio de referencia "techo" entre los cuales se desea mantener el costo de importación de un determinado producto. La estabilización se logra aumentando el arancel ad-valorem cuando el precio internacional cae por debajo del nivel piso, y rebajando dicho arancel, hasta cero, cuando dicho precio aumenta por encima del techo. Es decir, la franja de precios equivale a convertir el arancel en un factor variable que se ajusta automáticamente para contrarrestar las fluctuaciones extremas del precio internacional

² El fondo de estabilización de precios para el palmiste, el aceite de palma y sus fracciones, FEP, se creó mediante la Ley 101 de 1993, Capítulo VI, y fue organizado por el Gobierno Nacional mediante el Decreto 2354 de 1996, modificado posteriormente por el Decreto 130 de 1998. El FEP es una cuenta especial, sin personería jurídica, incorporada al Fondo de

recursos del mismo sector se minimizaran los efectos sobre los ingresos y se ordenara el mercado interno. El fondo de estabilización de precios para el palmiste, el aceite de palma y sus fracciones viene operando desde el año de 1998 administrado por Fedepalma³ mediante contrato con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural el cual está vigente hasta el 5 de agosto de 2004 y en un corto plazo se deben iniciar las conversaciones con el ejecutivo para definir la continuidad de las operaciones del fondo en el actual esquema administrativo.

Este Fondo, es un mecanismo de estabilización de precios, cuyo objetivo es **“Procurar un ingreso remunerativo para los productores, regular la producción nacional e incrementar las exportaciones”**, convirtiéndose en un instrumento de gran importancia para la comercialización de los productos del sector palmicultor. Sin embargo, muchos son los argumentos en contra de los esquemas de estabilización de precios⁴, en las recientes negociaciones que se vienen adelantando en Colombia, las contrapartes han manifestado inquietudes respecto de la operación del fondo de estabilización en el sector palmicultor⁵.

Si bien la literatura acerca de las políticas de estabilización de precios agrícolas es amplia, enfatiza principalmente sobre la conveniencia o inconveniencia teórica de la aplicación de la medida. Son escasos los estudios sobre el efecto de dicha medida sobre los distintos agentes económicos, no existiendo análisis empírico que evalúen los impactos e implicaciones de política en el mercado de aceite de palma Colombiano. Para analizar el efecto del fondo de estabilización de precios en el mercado de aceite de palma, el presente artículo parte de la hipótesis de que

Fomento Palmero, creado por Ley 138 de 1994. La metodología y reglamentación operativa se realizaron durante 1997 y en enero de 1998, el FEP inició la aplicación de los mecanismos de estabilización de precios.

³ Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite.

⁴ Según sus críticos las políticas de estabilización de precios mediante bandas son proteccionistas y podrían ser abolidas o transformadas en aranceles fijos, mientras que sus defensores argumentan que su mantención es necesaria para proporcionar a los productores domésticos condiciones de mercado estables moderando la volatilidad de los precios internacionales (Morales y Foster, 2003).

⁵ Además de las “objeciones” presentadas por Venezuela en el Comité Ad-hoc de oleaginosas, vale comentar que el pasado mes de septiembre, en la reunión del Comité Consultivo Agropecuario entre el gobierno de Colombia y de los Estados Unidos, los representantes de USA hicieron preguntas sobre los fondos de estabilización, el cumplimiento de los compromisos de Colombia en la OMC y plantearon la opinión de que dichos fondos operan como subvenciones a la exportación recurribles en el plano multilateral. Ante las respuestas del gobierno colombiano, solicitaron que el tema se continuara tratando en las próximas reuniones. (Tomado de la entrevista personal llevada a cabo el 05/03/2003 a Henry Samacá del IICA).

este fondo ha generado impactos positivos en el bienestar, señales mas claras a la producción interna coadyuvando en su regulación y en la expansión hacia el mercado externo.

El objetivo del presente artículo es, evaluar el impacto y las implicaciones de política del fondo de estabilización de precios en el mercado de aceite de palma Colombiano. Las preguntas específicas que este estudio contestará son: Cuál es el efecto del fondo de estabilización de precios sobre la producción, demanda y exportaciones de aceite de palma? y Cuales serían los efectos en el bienestar una eventual eliminación de esta política?.

De esta manera, realizando la estimación de un modelo econométrico estructural para el mercado de aceite de palma se pretende determinar los efectos en producción, demanda y comercio del fondo de estabilización de precios, presentándose un modelo de ecuaciones simultáneas para caracterizar las relaciones entre precio propio, precios relacionados, población, ingreso per cápita, progreso tecnológico, tipo de cambio real, precio internacional de aceite de palma, rendimiento y una variable dummy para capturar el impacto del fondo de estabilización de precios, utilizando datos trimestrales desde 1994 hasta el 2003.

En segundo lugar, se estima un modelo econométrico no estructural de series de tiempo para el mercado de aceite de palma en Colombia. El enfoque metodológico utilizado para abordar esta parte ha permitido determinar las condiciones de estacionariedad, las interrelaciones dinámicas y el periodo de ajuste de las variables que intervienen en el modelo, utilizando igualmente datos trimestrales desde 1994 hasta el 2003.

El artículo esta organizado en ocho secciones. La sección 2 presenta la descripción del mercado de aceite de palma en Colombia destacando los volúmenes de producción, exportaciones y rendimiento. La sección 3 muestra la revisión de literatura relacionada con las políticas de estabilización de precios

agrícolas y análisis empírico en un contexto de equilibrio parcial. La sección 4 describe el marco teórico relacionado con las políticas de estabilización de precios agrícolas y el fondo de estabilización de precios. En la sección 5 se ilustra la metodología de análisis y se presenta el modelo econométrico estructural y el modelo econométrico no estructural. La sección 6 relaciona la base de datos, fuentes utilizadas y variables construidas. La sección 7 presenta los resultados de las estimaciones econométricas así como el análisis de bienestar. Finalmente en la sección 8 se muestran las conclusiones y recomendaciones de política.

2. Mercado de Aceite de Palma en Colombia

La palma de aceite africana (*Elais Guineensi Jacques*), es un cultivo tropical perenne que, al darle valor agregado a su fruto, provee derivados de múltiples aplicaciones que van desde la industria de alimentos hasta la oleoquímica. La expansión del cultivo en Colombia ha mantenido un crecimiento sostenido. En el año 1970 existían 12.800 hectáreas en producción, actualmente existen cerca de 200.000 hectáreas en 54 municipios de Colombia distribuidos en cuatro zonas productivas:

- **Norte** - Magdalena, Norte del Cesar, Atlántico, Guajira
- **Central** - Santander, Norte de Santander, sur del Cesar, Bolivar
- **Oriental** - Meta, Cundinamarca, Casanare, Caquetá
- **Occidental** - Nariño

En Colombia se ha convertido en una actividad agroindustrial muy dinámica, orientada al desarrollo económico y social sostenible para las comunidades rurales, ya que impulsa la creación de empresas, genera empleo permanente, provee divisas con la producción que se exporta, es amigable al medio ambiente por la preservación de los ecosistemas y protección de los recursos hídricos (Aguilera, 2002).

El proceso agroindustrial consiste en el procesamiento del fruto de la palma de aceite el cual se realiza en la planta de beneficio o planta extractora, en donde se extrae de la parte carnosas el aceite crudo de palma y de la almendra el aceite de palmiste y la torta de palmiste. Los tres productos comerciales que se obtienen de la palma oleaginosa son el aceite de palma, el aceite de palmiste y la torta de palmiste; el aceite de palma es el segundo aceite más consumido en el mundo y se emplea principalmente como aceite de cocina por su resistencia a altas temperaturas y porque no tiene olores desagradables, el aceite de palmiste tiene aplicación en la industria alimenticia en particular para la preparación de productos de confitería y panadería y la torta de palmiste sirve como alimento concentrado de animales. Al fraccionar el aceite de palma se obtiene también dos productos: la oleína, que es líquida y sirve para mezclar con aceites de semillas oleaginosas y la estearina que es más sólida y sirve para producir grasas, principalmente margarinas y jabones.

La producción mundial de aceite de palma, en el 2002, fue de 25,1 millones de toneladas. Mientras los demás aceites y grasas aumentaron su producción en 15% en los últimos cinco años, el aceite de palma lo hizo en 42%. Malasia e Indonesia, que participan respectivamente con el 48% y el 36% de la oferta de este producto, son los países que lideran esta expansión. Los países de América Latina, por su parte, participan solo con el 5,6% de la producción mundial de aceite de palma y su producción creció más lentamente que la de los países líderes en este sector (Fedepalma, 2003).

Los Países de América Latina produjeron 1,4 millones de toneladas de aceite de palma en el 2002, el cual fue aportado principalmente por los siguientes países: Colombia (37,7%), Ecuador (15,5%), Costa Rica (10,0%), Brasil (8,4%) y Honduras (7,9%) (Fedepalma, 2003). Colombia continúa como el líder Latinoamericano en la producción de aceite de palma, pero fue desplazado hace

algunos años del cuarto al quinto lugar a nivel mundial por Tailandia, país asiático que ha tenido un importante desarrollo en este sector.

El mercado de aceites en Colombia tiene como base principalmente la producción interna de aceite de palma y de palmiste y la importación de aceite de soya, en el presente estudio nos concentramos en el aceite de palma, por ser el mas representativo del sector de oleaginosas en términos de producción y volúmenes de exportación, esta situación se refleja en la tabla 1, se puede observar que los volúmenes de exportación de aceite de palma del total exportado en la agroindustria del aceite de palma representa el 83.8% para el año 2002.

Tabla 1
Exportaciones de productos de la agroindustria de la palma de aceite
En toneladas

Producto	1998	1999	2000	2001	2002	Part. % Respecto al 2002
Sub total aceite de palma	78.609	109.960	124.890	147.431	111.945	83,8
Aceite de palma crudo	70.929	93.158	85.705	99.680	76.104	57,0
Aceite de palma RBD y fracciones 1/ Aceite de palma en productos procesados 2/	1.004 6.676	2.198 14.604	10.912 28.273	17.695 30.056	9.060 26.781	6,8 20,1
Sub total aceite de palmiste	7.342	14.422	20.152	25.819	21.625	16,2
Almendra de palma 3/	0	0	0	2.499	0	0,0
Aceite de palmiste crudo	6.049	13.028	18.470	18.494	17.443	13,1
Aceite de palmiste en productos procesados 2/	1.293	1.394	1.682	4.826	4.182	3,1
Total	85.951	124.382	145.042	173.250	133.570	100,0

1/ RBD Se refiere al aceite de palma refinado, blanqueado y desodorizado, mientras las fracciones son estearina y oleína

2/ Aceites de palma y de palmiste incorporados como materia prima en aceites comestibles, margarinas y jabones

3/ El coeficiente de conversión de almendra a aceite de palmiste crudo es 42%

Fuente: Fedepalma, www.fedepalma.org

Por su parte, la producción de aceite de palma dentro de la agroindustria de la palma de aceite es muy significativo, según la tabla 2 se puede observar que en el

año 2002 la producción de aceite de palma crudo representó el 70% de la producción total en la agroindustria⁶.

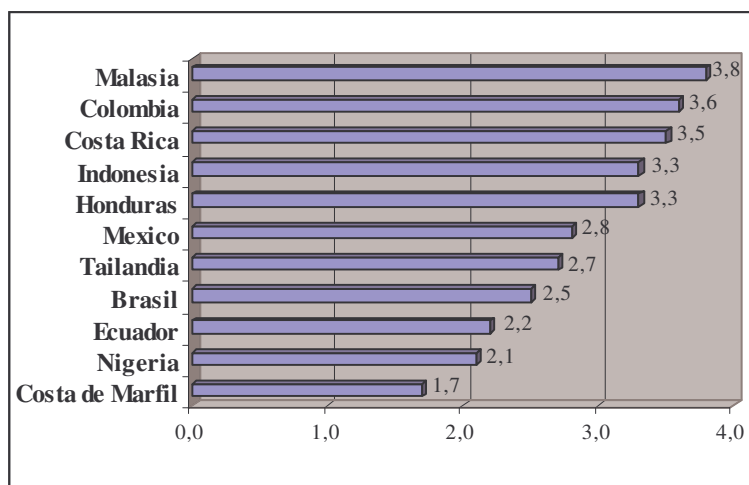
Tabla 2
Producción de la agroindustria de la palma de aceite
En toneladas

Producto	1998	1999	2000	2001	2002	Part. % Respecto al 2002
Aceite de palma crudo	424.198	500.510	524.001	547.571	528.400	70,2
Almendra de palma	85.852	100.617	108.949	118.526	115.994	15,4
Aceite de palmiste crudo	34.341	40.247	45.432	49.781	48.717	6,5
Torta de palmiste	42.926	50.309	56.207	61.159	59.853	7,9
Total	587.317	691.683	734.589	777.037	752.964	100,0

Fuente: Fedepalma, www.fedepalma.org

Una de las fortalezas más destacadas de la agroindustria de la palma de aceite es su alta productividad en términos de aceite por área cultivada. En el 2002, el rendimiento de aceite de palma en Colombia fue de 3.6 toneladas por hectárea, ubicándose en el segundo País con mayor rendimiento después de Malasia.

Figura 1
Países con mayor rendimiento de aceite de palma crudo
(En toneladas por hectárea) - 2002



Fuente: Oil World Annual 2003

⁶ El valor real de la producción de aceite de palma y de almendra de palma en el año 2002 fue de 623.382 millones de pesos (248.8 millones de dólares), de los cuales el 93.2% corresponden al aceite de palma y el 6.8% restante a almendra de palma. Así mismo, la participación de la palma de aceite en el valor real de la producción agropecuaria en Colombia para el año 2002 respecto a la producción de cultivos permanentes fue del 6.6%, respecto a la producción agrícola 3.4% y respecto a la producción agropecuaria 1.9%. (Fedepalma, 2003).

3. Revisión de Literatura

L. Morales y W. Foster (2002), estiman un modelo econométrico de oferta de trigo para las principales regiones productivas de Chile, para analizar el efecto de una eventual eliminación de la **banda de precios**⁷ del trigo. El modelo econométrico utilizado se basa en la maximización del ingreso neto por parte del agricultor, los efectos sobre la variación en la cantidad ofrecida son divididos en dos respuestas, una en la superficie sembrada de trigo y otra en el rendimiento obtenido. El período de análisis de este estudio comprende desde la temporada agrícola 1975/76 a 2000/01.

La conclusión más importante del trabajo tienen que ver con la política de bandas de precios, así, del modelo de oferta de trigo se concluye que ante una suspensión de la banda de precios tomando el efecto desde su creación (período 1984-2000), las regiones de centro-sur son las más inelásticas variando en un menor porcentaje su superficie sembrada y su producción, siendo de esta manera las más afectadas por una suspensión de las bandas de precios debido al menor ingreso recibido por los productores de dicha zona. En efecto, una suspensión de la banda de precios conllevaría a una disminución de la superficie sembrada de 12.487 toneladas anuales, que en promedio equivale a una disminución del 3,15%.

Las zonas más afectadas por una suspensión de la banda de precios son aquellas de mayor producción a nivel nacional, los mismos que tienen bajos rendimientos; en este contexto los autores recomiendan políticas que compensen una eventual suspensión de la banda de precios que tienen que ver con mantener una política de transferencia tecnológica como forma de evitar un aumento de los actuales

⁷ En Colombia al igual que en Chile, Perú, Ecuador y Venezuela se aplican mecanismos de estabilización de precios a inicios de la década del noventa donde se emprende un programa radical de reformas estructurales y de liberalización de mercado. En este contexto surgen los mecanismos de estabilización para contrarrestar los efectos negativos de las reformas liberales sobre la agricultura.

Concretamente en Chile como forma de proteger a los productores de trigo, disminuyendo la incertidumbre de los precios debida a la alta variabilidad experimentada por los precios mundiales del cereal, se estableció un sistema de bandas de precios para trigo (Morales y Foster, 2002).

problemas de pobreza rural en dichas regiones, esto mediante el aumento de los actuales rendimientos y la búsqueda de rubros alternativos para los productores.

De esta manera los autores realizan un análisis de los efectos económicos de las bandas de precios en el sector triguero Chileno; sin embargo en este estudio no se cuantifican las ganancias y pérdidas en bienestar de los productores trigueros.

Diana Gruszczynski (2001), desarrolla un modelo multimercado para el sector azucarero Colombiano, para ilustrar los impactos sobre el bienestar económico ocasionados por cambios exógenos en los precios y la política agropecuaria. Una de las conclusiones a destacar tiene que ver con el hecho de que, ante una simulación de la eliminación del SAFP junto con el Arancel Externo Común (AEC) exponiendo al mercado azucarero a la libre competencia, se genera una caída drástica en el precio al productor de 39,51%, por su parte los resultados indican que el consumidor Colombiano se beneficiaría de una reducción del precio de azúcar de 51,22% y en consecuencia aumentaría su consumo en 498.016 toneladas o un 39,72% anual, por otro lado la producción de azúcar decrecería en 2,78% o 5.241 hectáreas.

Al estimar ecuaciones de oferta y demanda en el mercado azucarero, la autora encuentra elasticidades precio inelásticas para la demanda y oferta (elasticidad precio de la demanda igual a -0.37 y elasticidad precio de la oferta igual a 0.07), lo que le permite concluir que ante una eliminación del AEC en el mercado azucarero este no tendría mayor efecto sobre el área sembrada, así mismo esto resultaría en la eliminación de la producción en áreas marginales y cierre de ingenios no eficientes.

De este estudio se puede desprender que la política arancelaria en el mercado azucarero Colombiano es costosa para el consumidor, el modelo no permite llegar a conclusiones sobre el efecto de la eliminación del AEC en el mercado de panela, principal sustituto del azúcar; sin embargo la estimación de los modelos de oferta y

demanda se hacen por separado, cuando la teoría sugiere que se deben trabajar estos modelos en forma simultánea en el análisis econométrico y permitir la interdependencia de las variables endógenas.

Héctor J. Martínez y Carlos F. Espinal (2002), cuantifican la protección que reciben los productos del sector agropecuario Colombiano (sin incluir los productos agroindustriales) con el propósito de identificar si la política de protección implementada por Colombia aísla o no a la producción nacional del mercado internacional, así como los efectos en la oferta nacional. Concluyen que, existe una fuerte correlación entre los precios al productor nacional y los precios internacionales y el costo de importación.

Por otro lado, cuantifican las respuestas de la producción agropecuaria a los precios nacionales e internacionales para medir el grado de respuesta de la producción agropecuaria a los precios internos (elasticidad precio de la oferta) y la respuesta de la producción a las cotizaciones internacionales (elasticidad de la oferta agropecuaria al precio internacional CIF).

En general, el grado de respuesta de la producción agropecuaria ante variaciones en los precios pagados al productor es alta. Para el caso del aceite de palma presentan una elasticidad de largo plazo de 1.12 y para el corto plazo 0.03, significando que en el largo plazo la producción de aceite de palma reacciona en forma más que proporcional ante cambios en el precio interno y en el corto plazo el ajuste es menor. Por su parte, la producción reacciona en forma importante ante variaciones en los precios internacionales, las elasticidades estimadas son cercanas a la unidad y similares a las encontradas para los precios domésticos al productor; en el caso del aceite de palma esta elasticidad en el largo plazo es 1.29 y para el corto plazo 0.02. Ello indica que los precios internacionales tienen un impacto sobre la producción similar a los generados por variaciones en los precios nacionales, lo que les permite concluir a los autores que la estructura arancelaria no aísla al precio nacional del precio internacional.

Álvaro Rojas, et.al (2003) en su trabajo sobre bandas de precios: ¿Mecanismo de estabilización de precios o proteccionismo agrícola?, analizan la evolución del sistema de bandas de precios en Chile, dentro de un marco de proteccionismo agrícola mundial. Además, estudian las limitantes que presenta el sistema, el cuestionamiento de las bandas por parte de la comunidad internacional y las alternativas que podrían implementarse, en respuesta a una eliminación y/o modificación del actual sistema.

Concluyen que para ciertos sectores de la agricultura, Chile debe poseer mecanismos que neutralicen las distorsiones externas y de estabilización de precios como es el caso de las bandas y trate de competir por distintas vías, en igualdad de condiciones. Por otro lado indican, que desde la óptica del consumidor y considerando, según ciertos estudios, que el precio de aquellos productos sujetos al mecanismo de banda es mayor. Son los hogares de menores recursos los más perjudicados por la existencia del mecanismo de bandas de precio. Básicamente, porque son estas familias las que destinan un mayor porcentaje de su ingreso a la adquisición de estos productos. Sin embargo, una eliminación de las bandas de precios sin medidas alternativas compensatorias provocaría un efecto negativo en la producción y el empleo directo e indirecto asociado a productos sensibles del agro.

Actualmente Chile, presenta una extensa superficie dedicada a la agricultura que substituye importaciones, sobre todo explotaciones agrícolas dedicadas al cultivo del trigo. Si existiese una eliminación de la banda, una reconversión productiva en estas zonas no sería fácil, dado que la agricultura está asociada a condiciones agroecológicas que ponen límite a otras alternativas productivas.

Finalmente los autores indican que el diseño de mecanismos alternativos deben estar enfocados a hacer frente a distorsiones internacionales y no se deben convertir en formas de protección a sectores ineficientes. En este sentido, las

bandas de precios no deben ser un freno a los ajustes estructurales que el proceso de modernización le impone a la agricultura.

Baek, Jungho (2003), en su estudio sobre los impactos en el mercado e implicaciones de las políticas de restricciones comerciales impuestas por USA a las importaciones de madera de Canadá, desarrolla un modelo de ecuaciones simultáneas (SSE) y un modelo de vectores autorregresivos (VAR) con la finalidad de evaluar los impactos de las restricciones comerciales americanas en el mercado de madera y examinar los cambios en bienestar en un contexto de análisis de *equilibrio parcial*.

De los resultados de las regresiones se encontró que la variable Dummy que captura las restricciones comerciales afecta significativamente a las exportaciones, que implican una caída de las exportaciones de madera del mercado americano del orden del 7 al 8% durante 1986:4-1991:3, y a su vez un aumento de la producción doméstica americana en 4%. Finalmente el autor concluye que los resultados implican un efecto moderado de las restricciones comerciales sobre el bienestar, contrario a otros estudios que se hicieron sobre el tema en USA. Sin embargo es este trabajo no se cuantifican las ganancias en bienestar, sólo a partir de las estimaciones de las elasticidades de oferta y demanda se argumenta que los efectos de las restricciones comerciales en el bienestar son moderados.

4. Marco Teórico

4.1 Análisis de Estabilidad de Precios Agrícolas

Waugh (1944), fue el primero en analizar los problemas de estabilización de precios de los productos agrícolas, concluyendo que si la oferta fluctúa los consumidores preferirán la inestabilidad. Por su parte Oi (1961) analiza el mismo problema, pero desde el punto de vista de la oferta, indicando que si la demanda fluctúa los productores preferirán la inestabilidad de precios. Estos dos resultados son contra intuitivos por que resultan favoreciendo la inestabilidad económica y por lo tanto preferir la inestabilidad de precios.

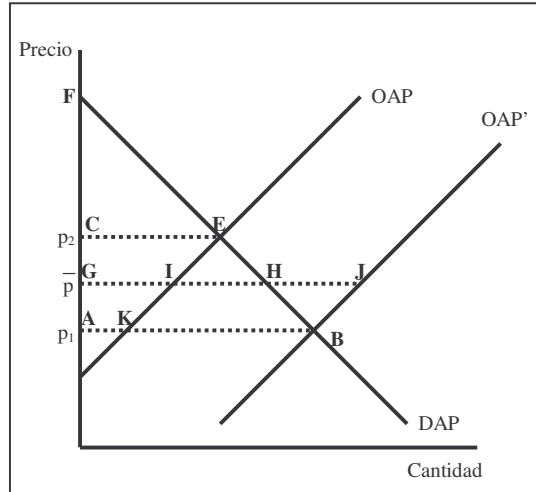
Massell (1969) integró los trabajos de Waugh y Oi en un modelo lineal y demostró que estos dos resultados no pueden ser simultáneamente aplicables y que, cuando se considera ambos mercados, hay una ganancia neta de la estabilización.

Usando el análisis de equilibrio parcial, es posible demostrar, las pérdidas y/o ganancias de consumidores y productores de aceite de palma. En efecto, frente a las fluctuaciones en el precio cuando la oferta cambia los consumidores se benefician, mientras que una estabilización del precio le generan una pérdida. Por otro lado, los productores de aceite de palma ganan con la fluctuación del precio cuando cambia la demanda y pierden cuando el precio se estabiliza. Estos resultados llevan a la conclusión que las fluctuaciones en el precio generan resultados coincidentes por el lado de la oferta y la demanda; en consecuencia, el efecto del bienestar total es positivo, por lo que la estabilización parece ser **pareto optimo**: ambos grupos pueden estar mejor con ella si el grupo beneficiado compensa al que pierde.

Estos resultados son presentados en las figuras 2 y 3. En la figura 2 se puede observar que el consumidor se enfrenta a dos precios p_1 y p_2 . Considerando el precio p_1 el excedente del consumidor es $EC(p_1)=ABF$ y cuando el precio es p_2 el excedente del consumidor es $EC(p_2)=CEF$.

Suponiendo que los precios p_1 y p_2 tiene la misma frecuencia, el valor esperado del excedente del consumidor esta dado por $EC(p)=CEF+0.5ABEC$. Si el precio se estabiliza a un nivel de \bar{p} , el valor esperado del excedente del consumidor, considerando este precio fijo, es $EC(\bar{p})=GHF$. Es claro que $EC(\bar{p})<EC(p)$ y la reducción en el bienestar es $0.5(ABHG-GHEC)>0$.

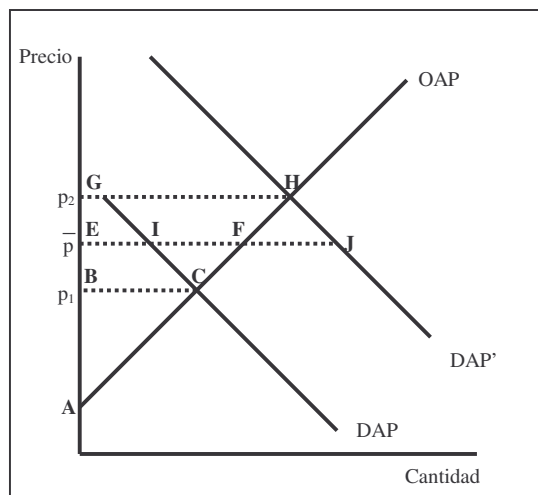
Figura 2
Estabilización de precios bajo cambios en la oferta



Fuente: Adaptado de Grega (2002).

Siguiendo el mismo esquema que en la figura 2, en la figura 3 el productor de aceite de palma se enfrenta a dos diferentes precios p_1 y p_2 . Cada uno de estos precios puede ocurrir con la misma probabilidad. El excedente del productor es $EP(p_1)=ACB$ y $EP(p_2)=AHG$, cuando los precios son p_1 y p_2 respectivamente. El excedente del productor esperado es $EP(p)=ABC+0.5BCHG$. Si el precio se estabiliza a un nivel de \bar{p} , $EP(\bar{p})=AFE$. En este caso la reducción del bienestar esta dado por $EP(p)-EP(\bar{p})=0.5(EFHG-BCFE)>0$.

Figura 3
Estabilización de precios bajo cambios en la demanda



Fuente: Adaptado de Grega (2002).

Usando la figura 2, es posible presentar la combinación de los dos resultados. Cuando existe una compensación mutua entre consumidores y productores se toma en cuenta la pérdida de bienestar. Cuando hay una reducción del precio de p_2 a \bar{p} representa un beneficio para el consumidor dada por el área $GHEC$, mientras que los productores a este precio disminuyen sus costos medios $GIEC$, el resultado es un beneficio neto dado por el área IHE . Cuando los precios incrementan de p_1 a \bar{p} se genera un beneficio para los productores el cual esta representado por el área $ABJG$ y una pérdida para los consumidores igual al área $ABHG$, el resultado final es un beneficio neto igual al área BJH . Por lo tanto se puede afirmar que, cuando los precios se estabilizan a un nivel de \bar{p} el beneficio neto común de productores y consumidores esta dado por el área $(IHE+BJH)$. Similar resultado se puede obtener de la figura 3, considerando la estabilización de precios a un nivel de \bar{p} . En este caso el beneficio neto de consumidores y productores es igual a $(CFI+FJH)$.

Estos resultados sugieren que es posible obtener ganancias en bienestar para productores y consumidores estabilizando los precios de los productos agrícolas,

por lo menos cuando los costos de almacenamiento son cero. Es decir, bajo estas condiciones, las ganancias de un grupo son más altas del grupo que pierde. Así, los ganadores pueden compensar a los perdedores para que los dos grupos estén mejor con la estabilización (Just, Hueth y Schmitz, 1982).

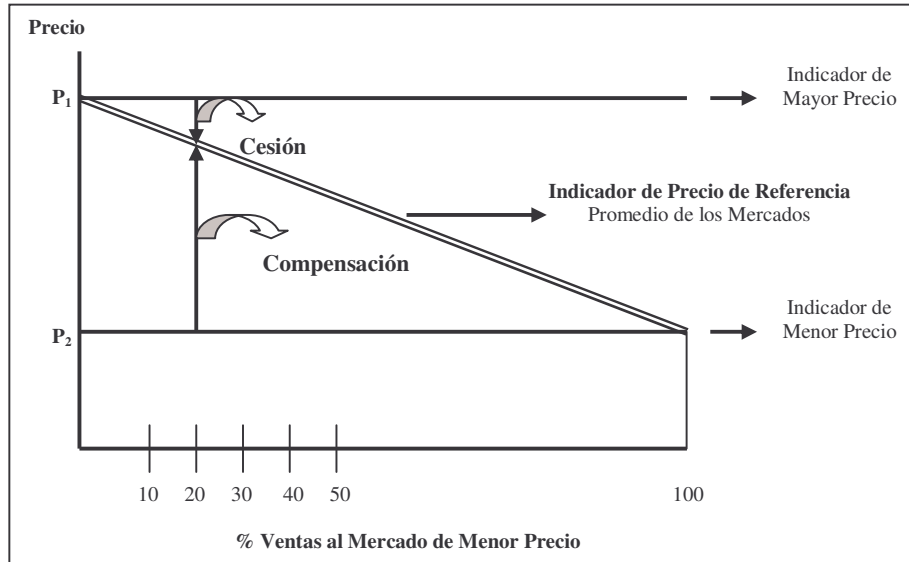
4.2 Análisis del Fondo de Estabilización de Precios

Las operaciones de estabilización que se realizan con el FEP están orientadas a equilibrar los precios pagados al palmicultor por sus ventas en los mercados interno y de exportación. Este equilibrio se logra con la transferencia de recursos provenientes de los aportes que realicen los productores, vendedores y exportadores, por las ventas en el mercado de precio más favorable (cesiones de estabilización⁸), para compensar las ventas en el mercado de precio menos favorable (compensaciones de estabilización⁹). Esto se puede ilustrar en la figura 4.

⁸ Las cesiones de estabilización son los pagos que todo productor, vendedor o exportador de aceite de palma crudo y de aceite de palmiste crudo debe realizar al fondo por su primera venta en los mercados internos y de exportación, cuando el indicador de precio calculado para dichos mercados sea superior al indicador de precio de referencia calculado para las operaciones de estabilización. Estas sesiones de estabilización son "contribuciones parafiscales". En el caso de personas naturales o jurídicas que produzcan aceite de palma crudo y aceite de palmiste crudo y los incorporen en otros procesos productivos por cuenta propia, dicha incorporación se entiende como una venta (Fedepalma, 2001).

⁹ Las compensaciones de estabilización son los pagos que se otorgan con los recursos del Fondo, a los productores, vendedores o exportadores por sus ventas de aceite de palma crudo, de aceite de palmiste crudo y de los productos derivados o procesados que los incorporen, en los mercados objeto de las operaciones de estabilización, cuando el indicador de precio calculado para dichos mercados sea inferior al indicador de precio de referencia calculados para sus operaciones de estabilización (Fedepalma, 2001).

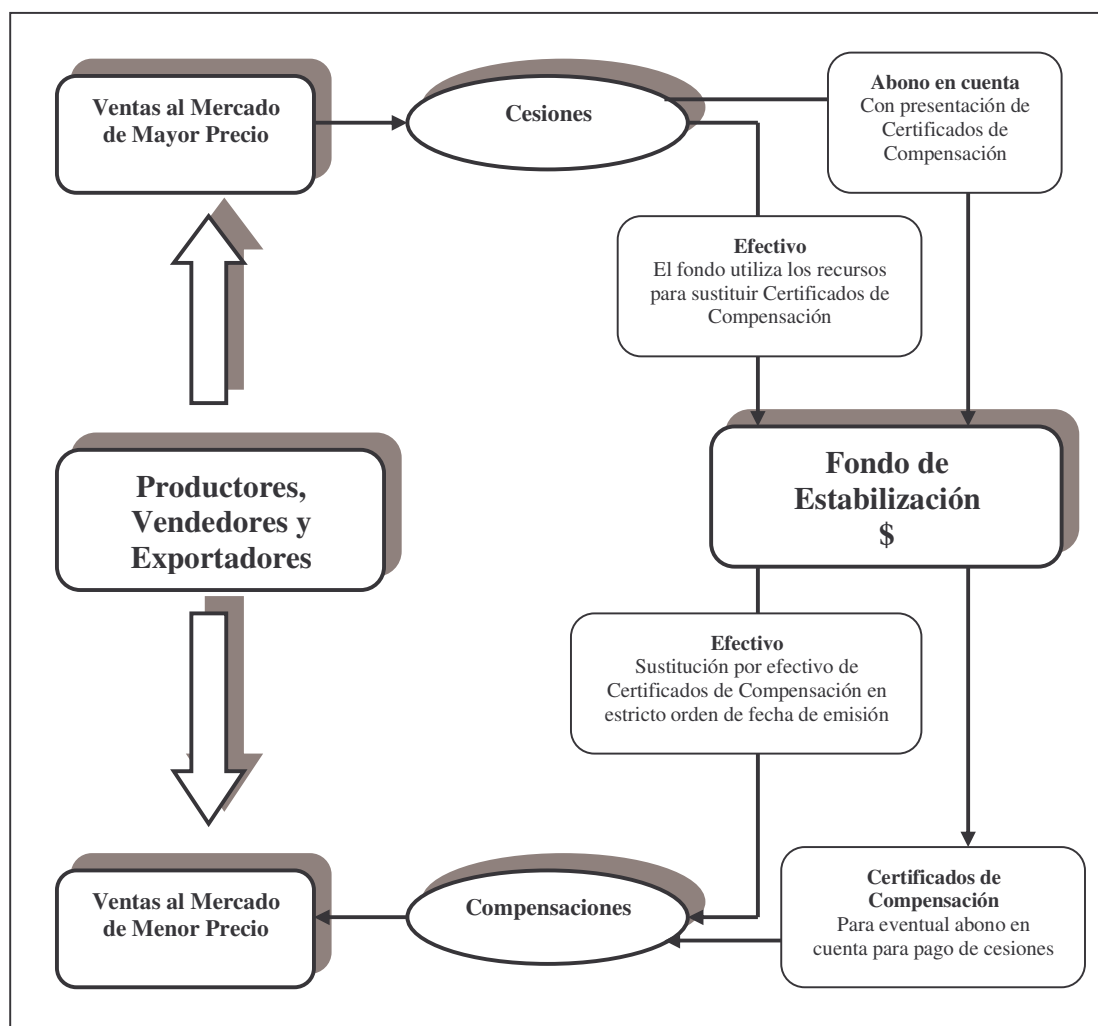
Figura 4
Esquema de funcionamiento del fondo para las
operaciones de estabilización



Fuente: www.fedepalma.org

Con las operaciones de estabilización se pretende optimizar el ingreso de los palmicultores colombianos, procurando que sus ventas al mercado nacional y al mercado exportación o a ambos, se realicen al mejor precio posible, según lo acontecido en el mercado internacional de aceites y grasas animales y vegetales. De esta manera se logra que todos los palmicultores colombianos participen equitativamente de los precios de venta del aceite de palma crudo y del aceite de palmiste crudo, originados en los mercados interno y de exportación. La síntesis de las operaciones de estabilización que realizan los palmicultores con el fondo de estabilización de precios se presenta en la figura 5.

Figura 5
Operaciones de los palmicultores con el fondo de estabilización de precios



Fuente: Fedepalma (2001).

5. Metodología de Análisis

Para evaluar empíricamente los impactos del FEP se utiliza el análisis de equilibrio parcial, la característica básica de esta aproximación es que los precios y cantidades de los mercados individuales son determinados por la oferta y la demanda, considerando *ceteris paribus* las condiciones de otros mercados. La aplicación de esta metodología es adecuado especialmente cuando los cambios en los precios del mercado no causan significativamente fluctuaciones en otros mercados.

Cuando los impactos en el precio de un mercado afectan el equilibrio en otros mercados, es mucho más conveniente usar el análisis de equilibrio general en el análisis, sin embargo al utilizar estos modelos en la evaluación de los impactos de los instrumentos de política agrícola, implica considerar varios modelos macroeconómicos, los cuales tiene a menudo conectados otros problemas. Los problemas son usualmente representados por la insuficiencia de datos (Grega, 2002).

Para la evaluación de las políticas de estabilización de precios agrícolas, no es razonable concentrarse en la aplicación de una metodología exhaustiva. Sobre todo si el impacto en el mercado analizado no es muy extenso, en este contexto la aplicación de análisis de equilibrio parcial es una metodología adecuada de evaluación del impacto del fondo de estabilización de precios en el sector palmicultor Colombiano.

Para el análisis empírico de mercados agrícolas en un contexto de equilibrio parcial, la literatura econométrica provee diferentes técnicas, desde los modelos de tipo estructural hasta los modelos no estructurales. Dentro de los modelos estructurales se encuentran los modelos de ecuaciones simultáneas (SSE) y los modelos no estructurales adoptan sistemas de vectores auto regresivos (VAR).

Los modelos uniecuacionales tienen problemas de endogeneidad, simultaneidad y colinealidad y el uso de OLS para la estimación de estos modelos pueden arrojar muchas veces resultados incoherentes y distorsionados (Wooldridge, 2000).

En contraste, un modelo de SSE tiene ventajas mitigando preocupaciones asociadas con la endogeneidad y colinealidad así como de simultaneidad (Greene, 2000). Estos modelos se pueden usar para evaluar el impacto de las políticas de estabilización de precios en los niveles de producción y en los volúmenes de exportaciones y obtener elasticidades afín de cuantificar los cambios en bienestar. No obstante, el SSE también tiene sus limitaciones debido a la ausencia de una

verdadera estructura y la falta de interacción dinámica de las variables (Hamilton, 1994).

Por otro lado, los modelos VAR se caracterizan por no imponer la estructura teórica a priori, aunque también puede ser sensible a la especificación, la característica de estos modelos es que se puede discernir las relaciones dinámicas de las variables que interactúan en el modelo, el análisis no estructural de series de tiempo puede ser una alternativa muy buena para analizar el mercado de aceite de palma en Colombia.

5.1 Modelo Econométrico Estructural

La demanda de aceite de palma (*DAP*) es una función del precio de aceite de palma (*PAP*), el precio de aceite de soya (*PAS*), el ingreso per cápita (*PIBP*) y la población (*N*); de la misma forma la oferta¹⁰ de aceite de palma (*OAP*) es una función del precio de aceite de palma (*PAP*), el precio de aceite de palma internacional (*PAI*) y el rendimiento en toneladas por hectárea (*R*). Las exportaciones de aceite de palma (*EXAP*), están en función del precio de aceite de palma (*PAP*), el tipo de cambio real (*TCR*) y la tendencia (*T*, que captura el progreso tecnológico en las técnicas productivas, utilización de nuevas variedades, mayor uso de maquinaria y fertilizantes, etc.) y una variable Dummy (*FEP*, que captura el periodo a partir del cual entra en funcionamiento el fondo de estabilización de precios para el aceite de palma). Para quitar el efecto estacional en el modelo se incluye variables dummy estacionales (*SEA1*, *SEA2* y *SEA3*) en cada ecuación. La especificación del modelo (SSE) es el siguiente:

$$DAP_t = \alpha_0 + \alpha_1 PAP_t + \alpha_2 PAS_t + \alpha_3 PIBP_t + \alpha_4 N_t + SEA1 + SEA2 + SEA3 + u_{1t} \quad (1)$$

$$OAP_t = \beta_0 + \beta_1 PAP_t + \beta_2 PAI_t + \beta_3 R_t + SEA1 + SEA2 + SEA3 + u_{2t} \quad (2)$$

$$EXAP_t = \gamma_0 + \gamma_1 PAP_t + \gamma_2 TCR_t + \gamma_3 T_t + \gamma_4 FEP + SEA1 + SEA2 + SEA3 + u_{3t} \quad (3)$$

¹⁰ La especificación la función de oferta de aceite de palma deja por fuera el análisis de precios de insumos variables, esta simplificación supone que no habrán cambios en los mismos, debido a que los precios de estos insumos se transan

$$DAP_t = OAP_t + IMP_t - EXAP_t - CI_t \quad (4)$$

Donde α_i , β_i y γ_i son coeficientes a ser estimados, t denota el lapso de tiempo de las observaciones, u_{1t} , u_{2t} y u_{3t} , son los residuos de las ecuaciones (1), (2) y (3) i.i.d., el sistema tiene cuatro ecuaciones en cuatro variables endógenas (DAP , OAP , $EXAP$, y PAP) con una identidad de cierre del sistema (Donde OAP_t es la producción nacional de aceite de palma, IMP_t son las importaciones, $EXAP_t$ son las exportaciones y CI_t es el cambio de inventarios). También se incluyen variables Dummy (FEP y SEA) para calcular los efectos del fondo de estabilización de precios y variables que capturan los efectos estacionales en forma trimestral (SEA).

Al estimar los parámetros del modelo mediante el método de OLS se obtendría resultados **sesgados e inconsistentes** de sus parámetros, por la razón de que dicho método no toma en cuenta la interdependencia entre las variables endógenas. Para aliviar el denominado sesgo de las ecuaciones simultáneas se estimará el modelo mediante mínimos cuadrados en dos etapas (TSLS). De presentarse algún problema de heterocedasticidad o correlaciones contemporáneas con el término error, se utiliza el método más apropiado que es mínimos cuadrados en tres etapas (3SLS) que es una versión del método SURE aplicado a TSLS.

5.2 Modelo Econométrico No Estructural

Para caracterizar las interrelaciones dinámicas de las variables que interactúan en el modelo de SSE, se estima un modelo VAR, la forma general de un VAR es: $y_t = \lambda_1 y_{t-1} + \dots + \lambda_p y_{t-p} + \# X_t + \varepsilon_t$, donde y_t es un vector k de variables endógenas en el periodo t , X_t es un vector de variables exógenas, $\lambda (= \lambda_1, \dots, \lambda_p)$ y $\#$ son matrices de coeficientes estimados, p es la longitud del rezago de las variables endógenas, y ε_t

generalmente en mercados de tipo monopolístico donde los precios son relativamente altos y no cambian en función de la oferta y demanda como en los mercados agrícolas (caracterizados por operar en mercados de competencia perfecta).

es un vector de innovaciones correlacionadas contemporáneamente (Hamilton, 1994). La posible especificación del modelo no estructural es:

$$\begin{bmatrix} PAP_t \\ OAP_t \\ EXAP_t \end{bmatrix} = A_0 + A_1 \begin{bmatrix} PAP_{t-1} \\ OAP_{t-1} \\ EXAP_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + A_p \begin{bmatrix} PAP_{t-p} \\ OAP_{t-p} \\ EXAP_{t-p} \end{bmatrix} + B \begin{bmatrix} PAS_t \\ PIBP_t \\ N_t \\ PAI_t \\ R_t \\ TCR_t \\ T \end{bmatrix} + C \begin{bmatrix} FEP \\ SEA1 \\ SEA2 \\ SEA3 \end{bmatrix} + \varepsilon \quad (5)$$

El modelo representa una variante de la forma reducida del modelo SSE, al tener al lado derecho todas las variables exógenas y dependientes rezagas p periodos, para esta especificación se ha utilizado la condición de equilibrio del mercado de aceite de palma, por lo que la ecuación de demanda es en realidad una función inversa de demanda.

El procedimiento de estimación del VAR se resume como sigue:

Primero, para establecer la condición de estacionariedad del sistema se lleva a cabo la determinación del orden de integración de las variables en consideración. Una variable se define como no-estacionaria cuando no exhibe una tendencia a regresar a su media y además su varianza tiende a crecer en el tiempo.

Para determinar si las variables son no-estacionarias se utilizará el Test ADF, el cual consiste en determinar el impacto de valores pasados de la variable (rezagos) sobre su valor actual. El estadístico ADF se obtiene de la regresión autorregresiva con intercepto y tendencia estocástica que se presenta a continuación:

$$\Delta X_t = \alpha_1 X_{t-1} + \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta X_{t-j} + v_t \quad (6)$$

Donde X es la variable original; $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$, es la primera diferencia de la variable; j es el número de rezagos; v_t el error, t representa tiempo; finalmente α_1 y β son los parámetros a estimar. El estadístico para el test ADF es el parámetro α_1 .

La hipótesis nula del test ADF es que la variable X es no-estacionaria o contiene una raíz unitaria, lo cual implica que α_1 en la ecuación (6) es igual a cero (Enders, 2004; Greene, 2000). Para determinar el orden de integración de las series se seguirá el esquema planteado por Dolado citado en Pulido y Pérez (2001).

Segundo, para determinar la longitud optima de rezago del VAR se desarrollará el procedimiento propuesto por Judge, George et.al (1998). La fórmula utilizada para calcular los criterios de información de Akaike (AIC), Schwarz (SC) y Hannan-Quinn (HQ), son los siguientes:

$$AIC(n) = Ln \det(\tilde{\Sigma}_n) + \frac{2M^2n}{T}$$

$$SC(n) = Ln \det(\tilde{\Sigma}_n) + \frac{M^2nLnT}{T}$$

$$HQ(n) = Ln \det(\tilde{\Sigma}_n) + \frac{2LnLnT}{T} M^2n$$

Donde:

n = Indica el orden del VAR

M = Número de variables en el sistema

T = Número de observaciones (se mantiene fijo)

$\tilde{\Sigma}_n$ = Matriz de residuales, la misma que se obtiene de la matriz de

varianzas y covarianzas de los errores, de la siguiente forma: $\tilde{\Sigma}_n = \frac{T - Mn - 1}{T} \hat{\Sigma}_v$

Donde: $\hat{\Sigma}_v$ = Matriz varianzas y covarianzas de los errores, se obtiene al estimar el VAR. Estos criterios se interpretan en el mismo sentido, seleccionándose aquel modelo que ofrezca un valor mínimo de estos estadísticos.

Tercero, la verificación de ruido blanco multivariado se lleva a cabo a través de la prueba de Portmanteau, en tanto que la verificación de normalidad multivariada se realiza a través de una prueba basada en criterios de apuntamiento y asimetría (Lutkepohl, 1993).

6. Base de Datos y Fuentes de Información

Los datos corresponden a series de tiempo trimestrales comprendidos entre 1994 a 2003, en el anexo 1 se presenta la descripción de los datos. Las variables monetarias en pesos Colombianos corrientes se deflactaron usando el índice de precios al consumidor IPC base Diciembre 2003; por su parte, los precios en dólares se convirtieron a pesos colombianos corrientes usando la tasa de cambio; posteriormente estas magnitudes fueron pasadas a precios constantes de Diciembre 2003 usando el índice de precios al consumidor. Para la proyección de la población en forma trimestral se partió de la serie proyectada por el DANE en forma anual, la proyección exponencial se realiza con la siguiente fórmula: $P_t = (1/t)^* e^{rT}$, donde $r = \ln(P_f/P_i)$; P_t es la población proyectada en forma trimestral, r la tasa de crecimiento poblacional, P_i es la población inicial y P_f es la población final, T varia de 1 a 4. Los resultados se muestran en el anexo 3. Por su parte para la determinación del rendimiento se suavizó las hectáreas sembradas de palma de aceite a partir de los datos anuales proporcionado por FEDEPALMA, la metodología utilizada es el desarrollado por Boot, Feibes y Lisman citado en Pulido y Pérez (2001), los resultados de la suavización de la serie se muestra en el anexo 4.

7. Resultados

7.1 Modelo Estructural

De la aplicación de la metodología econométrica hemos obtenido los modelos estimados para el mercado de aceite de palma en Colombia, las mismas que han sido verificados y validados hasta ser aceptados como satisfactorios. Los parámetros de las ecuaciones de demanda, oferta y exportaciones se estimaron mediante el método de mínimos cuadrados en tres etapas (3SLS). Dichos resultados se presentan en la tabla 3. Los resultados muestran que los signos de los coeficientes estimados son los correctos y sus magnitudes razonables, hay un buen ajuste en términos del estadístico R^2 , el problema de heterocedasticidad y autocorrelación serial de los residuos es superado por el método de estimación, sin embargo el estadístico Durbin y Watson reflejados en cada ecuación fueron

contrastados con las tablas específicas, resultando en todos los casos la ausencia de autocorrelación.

Tabla 3

Resultados del modelo SSE para el mercado de aceite de palma en Colombia

Ecuación	Variables	Método de Estimación Econométrica 3SLS		
		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
DAP	Intercepto	-155019,5 (-2,033592)*	-9241,853 (-0,301759)	-157513,7 (-2,062530)
	Precio Aceite Palma	-0,016149 (-2,400568)*	-0,006988 (-0,470030)	0,001993 (0,137038)
	Precio Aceite Soya		-0,0043305 (-0,412202)	-0,014658 (-1,350194)
	Población	0,004511 (4,725482)*	0,002692 (3,335016)*	0,003904 (4,017113)*
	Ingreso Per Cápita	0,057595 (1,799902)**		0,074582 (2,136278)
	SEA1	14925,85 (4,621876)*	13376,77 (4,160098)*	14831,38 (4,771435)*
	SEA2	11211,91 (3,217871)*	9605,981 (2,812361)*	11966,16 (3,508075)*
	SEA3	11761,68 (3,734788)*	11137,19 (3,485429)*	11858,69 (3,914179)*
	R ² DW	0,481553 2,071831	0,472005 2,005516	0,527053 2,232637
OAP	Intercepto	-65960,35 (-4,224890)*	-61373,17 (-3,842364)*	-61001,07 (-3,813017)*
	Precio Aceite Palma	0,062357 (8,888036)*	0,062462 (8,855336)*	0,062337 (8,834849)*
	Precio Aceite Palma Internacional	-0,042251 (-8,116550)*	-0,043200 (-8,147224)*	-0,043137 (-8,126542)*
	Rendimiento	44702,50 (12,87780)*	43568,94 (12,20317)*	43475,02 (12,15315)*
	SEA1	-9459,411 (-2,818596)*	-8818,554 (-2,601133)*	-8750,052 (-2,578990)*
	SEA2	-8690,982 (-2,349827)*	-7887,094 (-2,105401)*	-7817,525 (-2,084933)*
	SEA3	-6836,909 (-2,187321)*	-6318,222 (-2,006315)*	-6271,436 (-1,990392)*
	R ² DW	0,905835 1,233222	0,906905 1,186545	0,906971 1,178950
EXAP	Intercepto	-3389,484 (-0,350815)	-4169,784 (-0,429381)	-3914,909 (-0,404269)
	Precio Aceite Palma	-0,015872 (-2,910454)*	-0,016397 (-3,001518)*	-0,016066 (-2,942735)*
	Tipo de Cambio Real	236,7634 (1,905343)**	250,7585 (2,002896)*	245,2475 (1,966913)*
	Tendencia	592,8094 (3,269974)*	615,6860 (3,389056)*	585,0347 (3,220372)*
	FEP (1998:1-2003:4)	5794,843 (1,825402)**	4852,386 (1,539105)	5800,138 (1,823208)**
	SEA2	13111,61 (6,582809)*	13122,94 (6,588478)*	13115,43 (6,584713)*
	R ² DW	0,858052 2,132001	0,857103 2,124067	0,857879 2,132112

Los números entre paréntesis son los t-valúes; * indica significancia a un nivel de 5% y ** al 10%.

Tabla 4
Elasticidades para el mercado de aceite de palma Colombiano

Variables		Elasticidades
DAP	Precio Aceite de Palma	-0,2042
	Población	1,9257
	Ingreso Per Cápita	0,7970
OAP	Precio Aceite de Palma	0,6513
	Precio Aceite de Palma Internacional	-0,4229
	Rendimiento	1,3937
EXAP	Precio Aceite de Palma	-0,8820
	Tipo de Cambio Real	1,1707
	Tendencia	0,5570

Los datos medios del anexo 1 y los coeficientes estimados en la tabla 3 (modelo 1) son usados para derivar las elasticidades.

Se estimaron tres modelos con la misma forma funcional; en el modelo 1 no se incluye el precio de aceite de soya, en el modelo 2 se incluye el precio de aceite de soya y se excluye el ingreso per cápita y en el modelo 3 se incluyen todas las variables; finalmente se decide trabajar con el modelo 1, los modelo 2 y 3 no se toman en cuenta en el análisis por que generan resultados no significativos.

Ecuación de Demanda:

La elasticidad precio de la demanda estimada resultó ser negativa e igual a -0,2042, el cual tiene el signo esperado y es significativamente diferente de cero con un nivel del 5%.

El coeficiente del precio de aceite de soya en la ecuación de demanda según la tabla 3 tiene signo negativo en los modelos 2 y 3; lo cual estaría indicando que el aceite de soya y el aceite de palma son bienes complementarios, en este trabajo no concluimos sobre el particular por que este resultado no es significativo desde el punto de vista estadístico. La elasticidad con respecto a la población es 1,9257 significativamente diferente de cero a un nivel de 5%, esto implica que la demanda de aceite de palma en Colombia esta condicionado fuertemente al crecimiento poblacional, por cada incremento en un punto porcentual de la población la demanda incrementa mas que proporcionalmente. La elasticidad ingreso de la demanda de aceite de palma (0,7970) es positiva y significativamente diferente de

cero a un nivel del 10%, se confirma que el aceite de palma es un bien normal y de primera necesidad.

Ecuación de Oferta:

Se encontró que la oferta de aceite de palma es inelástica con respecto a su propio precio. En efecto, la elasticidad precio de la oferta es 0,6513 lo cual resultó ser estadísticamente significativo a un nivel del 5% y económicamente relevante. Por su parte, la elasticidad de la oferta de aceite de palma ante variaciones en el precio internacional es inelástica (-0,4229) y significativa a un nivel de 5%. Esto indica que la oferta responde en forma inversa a la variabilidad de los precios internacionales, confirmando que a partir de 1998 la producción creció sostenidamente, frente a una caída prolongada de los precios internacionales.

La producción de aceite de palma es elástica (1,3937) con respecto al rendimiento de aceite de palma, significativo a un nivel del 5%, evidenciando de esta manera la sensibilidad del rendimiento productivo frente a la producción palmera.

Resulta interesante comparar los resultados de este artículo con aquellos obtenidos para Colombia. De acuerdo al presente estudio, la demanda de aceite de palma en Colombia es inelástica con respecto al precio (-0,2042), resultado cercano con los estimados por Fedepalma (2000) cuya estimación es -0,5 para el mercado mundial. La elasticidad ingreso estimada en el presente estudio (0,7970) es relativamente más alta cuando se le compara con las estimaciones de Fedepalma para el Mundo (0,35). También se encontró que la oferta de aceite de palma es inelástica (0,6513) que resulta mas baja con los estimados por Martínez y Espinal (2002) cuya estimación es 1,12.

Ecuación de Exportaciones:

La elasticidad precio de las exportaciones es inelástica (-0,8820) significativo con un nivel del 5%. Una posible explicación de la elasticidad se debe a que existe una brecha entre los precios pagados al palmicultor por sus ventas en el mercado

interno y de exportación, en Colombia el precio interno generalmente tiende a ser superior al de exportación, en consecuencia, un aumento en el precio de aceite de palma en el mercado interno desincentiva las exportaciones ya que el palmicultor Colombiano preferirá vender su producción en el mercado de mejor precio; por lo tanto, un aumento del 10% en el precio de aceite de palma interno genera una disminución del 8,8% en las exportaciones de aceite de palma.

Por otro lado, la elasticidad de las exportaciones frente a variaciones en el tipo de cambio real es elástica (1,1707) y significativamente diferente de cero con un nivel del 10%; este resultado implica que una depreciación aumenta las exportaciones, confirmando que una política cambiaria de este tipo favorece al sector exportador.

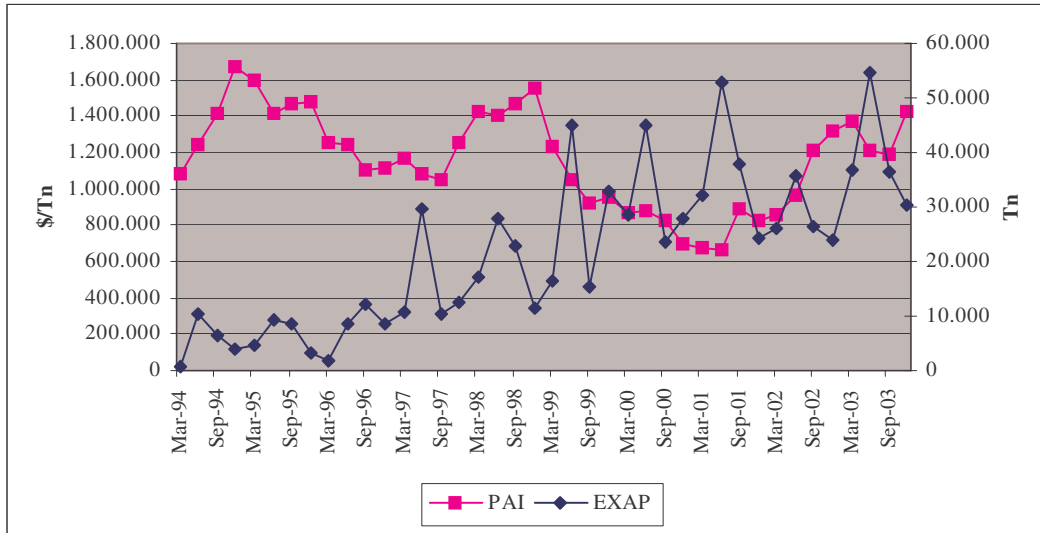
Se encontró también que las exportaciones de aceite de palma es inelástica con respecto a la tendencia (0,5570), el cual resultó ser estadísticamente significativo a un nivel de 5%, este resultado confirma que a mayor progreso tecnológico, utilización de nuevas variedades, mayor uso de maquinarias, etc. incentiva las exportaciones de aceite de palma.

Impacto del Fondo de Estabilización de Precios:

Finalmente, se encontró el impacto del fondo de estabilización de precios en las exportaciones de aceite de palma, el cual es capturado por la variable dummy FEP el cual resultó ser estadísticamente significativo a un nivel de 10%. En efecto, el FEP ha generado un incremento en las exportaciones trimestrales de aceite de palma de 5.792 toneladas (23.171 toneladas anuales), el cual representa un incremento del 26.55% respecto al nivel promedio de las exportaciones trimestrales (21.814 toneladas), este resultado refleja en parte el logro de los objetivos para el cual fue creado este fondo al incrementar las exportaciones y manejar la oferta exportable de manera optima. En la figura 6 se puede ilustrar que la oferta exportable ha crecido de manera casi sostenida a partir del primer trimestre de 1998, aunque los precios internacionales muestran una caída sustancial y prolongado durante el periodo de análisis, en este escenario los

productores palmeros continúan ampliando su oferta exportable ya que disponen de un fondo de estabilización que les permite proteger su ingreso al beneficiarse de las compensaciones de estabilización al operar en el mercado de menor precio.

Figura 6
Evolución de la oferta exportable de aceite de palma y el precio internacional de aceite de palma (CIF Róterdam)



7.2 Modelo No Estructural

Como etapa previa al análisis empírico del modelo VAR, se ha estudiado el grado de integrabilidad de las diez series consideradas en el análisis afín de establecer la condición de estacionariedad del sistema (en esta parte se analiza el modelo VAR sin incluir el precio de aceite de soya, por estar fuertemente correlacionado con el precio internacional de aceite de palma (0.8781) el mismo que arroja resultados no significativos). Para ello, se han considerado 2 tipos de contrastes. El primero es el de Dickey y Fuller Aumentado (ADF) que contrasta la hipótesis nula de no estacionariedad. El segundo es el test de Kwiatkowski et.al. (KPSS) que contrasta la hipótesis nula de estacionariedad de la serie. En la tabla 5 se presentan los estadísticos de las pruebas ADF y KPSS obtenidos para las series en niveles. Los resultados de los estadísticos permiten concluir que, a un nivel de significancia del 5% y 10% la Demanda de Aceite de Palma (DAP) es estacionario, por su parte la Oferta de Aceite de Palma (OAP), las Exportaciones de Aceite de

Palma (EXAP) y el Rendimiento (R) son estacionarios a un nivel de significancia del 5% .

Tabla 5
Pruebas sobre existencia de raíz unitaria

Variables	Prueba Dickey-Fuller		Prueba KPSS	
	Estadística	Valores Críticos (Al 5% y 10%)	Estadística	Valores Críticos (Al 5% y 10%)
DAP	$\tau_{\tau} = -6,816989$ $\tau_{\beta} = 2,739575$ $F = 7,505270$ $\tau_{\alpha} = 6,770778$ $F = 23,26543$	-3,5279 y - 3,1949 $\tau_{\beta\tau} = 2,81$ y 2,38 $\phi_3 = 6,73$ y 5,61 $\tau_{\alpha\tau} = 3,14$ y 2,75 $\phi_2 = 5,13$ y 4,31	$\eta_{\tau} = 0,061494$	0,146 y 0,119
PAP	$\tau_{\tau} = -1,213232$ $\tau_{\beta} = 1,331045$ $F = 1,771682$	-3,5279 y - 3,1949 $\tau_{\beta\tau} = 2,81$ y 2,38 $\phi_3 = 6,73$ y 5,61	$\eta_{\tau} = 0,138433$	0,146 y 0,119
N	$\tau_{\mu} = -2,071863$ $\tau_{\alpha} = 2,083640$ $F = 4,341555$	-2,9399 y - 2,6080 $\tau_{\alpha\mu} = 2,56$ y 2,18 $\phi_1 = 4,86$ y 3,94	$\eta_{\mu} = 0,779972$	0,463 y 0,349
PIBP	$\tau_{\mu} = -1,453095$ $\tau_{\alpha} = 1,434656$ $F = 2,058237$	-2,9378 y - 2,6069 $\tau_{\alpha\mu} = 2,56$ y 2,18 $\phi_1 = 4,86$ y 3,94	$\eta_{\mu} = 0,612308$	0,463 y 0,349
OAP	$\tau_{\tau} = -5,394510$ $\tau_{\beta} = 3,714533$ $F = 13,7976$ $\tau_{\alpha} = 5,436495$ $F = 14,9259$	-3,5279 y - 3,1949 $\tau_{\beta\tau} = 2,81$ y 2,38 $\phi_3 = 6,73$ y 5,61 $\tau_{\alpha\tau} = 3,14$ y 2,75 $\phi_2 = 5,13$ y 4,31	$\eta_{\tau} = 0,124426$	0,146 y 0,119
EXAP	$\tau_{\tau} = -6,064517$ $\tau_{\beta} = 4,637595$ $F = 21,50729$ $\tau_{\alpha} = 1,005262$ $F = 17,11008$	-3,5279 y - 3,1949 $\tau_{\beta\tau} = 2,81$ y 2,38 $\phi_3 = 6,73$ y 5,61 $\tau_{\alpha\tau} = 3,14$ y 2,75 $\phi_2 = 5,13$ y 4,31	$\eta_{\tau} = 0,121968$	0,146 y 0,119
PAI	$\tau_{\mu} = -1,472649$ $\tau_{\alpha} = 1,524607$ $F = 2,324426$	-2,9378 y - 2,6069 $\tau_{\alpha\mu} = 2,56$ y 2,18 $\phi_1 = 4,86$ y 3,94	$\eta_{\mu} = 0,293778$	0,463 y 0,349
TCR	$\tau_{\tau} = -1,868547$ $\tau_{\beta} = 2,433885$ $F = 5,923797$	-3,5279 y - 3,1949 $\tau_{\beta\tau} = 2,81$ y 2,38 $\phi_3 = 6,73$ y 5,61	$\eta_{\tau} = 0,173080$	0,146 y 0,119
R	$\tau_{\mu} = -5,446367$ $\tau_{\alpha} = 5,411554$ $F = 29,28492$	-2,9378 y - 2,6069 $\tau_{\alpha\mu} = 2,56$ y 2,18 $\phi_1 = 4,86$ y 3,94	$\eta_{\mu} = 0,360672$	0,463 y 0,349

Fuente: Elaboración propia en base a las pruebas realizadas en Eviews y tablas estadísticas del Anexo de Hamilton (1994).

Por otro lado, el Precio de Aceite de Palma (PAP) es integrado de orden uno a un 10% de significancia; la Población (N), el Ingreso Per cápita (PIBP) y el Tipo de Cambio Real (TCR) son integrados de orden uno a un 5% como a un 10% de significancia. El Precio de Aceite de Palma Internacional (PAI) de acuerdo a la prueba ADF es integrado de orden uno, sin embargo la prueba KPSS indica que la serie es estacionario en ambos casos al 5% y 10% de significancia; por lo que, fue necesario graficar la serie y analizar el correlograma; en efecto, los valores de la función de autocorrelación de una serie con raíces unitarias descienden muy suavemente hacia el cero mientras que cuando no hay presencia de raíces unitarias el descenso es exponencial. La figura 7 permite concluir que la serie PAI tiene raíz unitaria.

Figura 7
Correlograma de PAI

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.856	0.856	31.586	0.000
		2	0.678	-0.208	51.890	0.000
		3	0.515	-0.032	63.910	0.000
		4	0.342	-0.159	69.373	0.000
		5	0.161	-0.150	70.618	0.000
		6	0.001	-0.067	70.618	0.000
		7	-0.113	0.007	71.265	0.000
		8	-0.171	0.065	72.808	0.000
		9	-0.180	0.073	74.567	0.000
		10	-0.192	-0.115	76.626	0.000
		11	-0.154	0.131	77.993	0.000
		12	-0.099	-0.038	78.584	0.000

El primer paso en la estimación del VAR¹¹ es la determinación de la longitud de rezago, ésta se lleva a cabo mediante el uso de Criterios de información de Akaike (AIC), Schwarz (SC) y Hannan-Quinn (HC) y las pruebas sobre ruido blanco y normalidad multivariada.

¹¹ Es importante indicar que para la determinación de la longitud del VAR se trabaja una regresión con las series estacionarias, es decir las series PAP, PIBP, N, TCR y PAI en primeras diferencias; OAP, EXAP y R en niveles esto con el fin de verificar la estacionariedad del sistema.

En la tabla 6 se presenta los resultados de los criterios de información, bajo los criterios de (AIC) y (HQ) el rezago óptimo es cuatro, en tanto que el criterio de (SC) señala a uno como el rezago óptimo.

Tabla 6
Determinación del rezago óptimo del VAR

Rezagos	Criterios de Información		
	Akaike	Schwarz	Hannan-Quinn
1	54,25528	54,63527	54,39267
2	54,41072	55,17072	54,68551
3	54,06903	55,20903	54,48122
4	53,34129	54,86128	53,89086

En la tabla 7 se presenta los resultados de las pruebas multivariadas de ruido blanco y normalidad llevadas a cabo sobre los residuales del VAR, estas pruebas confirman a 1 como el número de rezago que debe ser considerado en la fase de estimación del modelo VAR.

Tabla 7
Resultados de las pruebas multivariadas: ruido blanco y normalidad de los residuales

P	Ruido Blanco H ₀ : No hay Autocorrelación de los Residuales	Normalidad H ₀ : Los residuales son normal Multivariado		
	Pormanteau Ajustado	Asimetría	Apuntamiento	Conjunta
	$\chi^2(k^2 (h-p))$	$\chi^2(k)$	$\chi^2(k)$	$\chi^2(2k)$
1	42,43996 (0,2132)	0,892755 (0,8272)	12,39734 (0,0061)	13,29010 (0,0387)
4	62,40971 (0,0000)	0,040499 (0,9979)	32,18263 (0,0000)	32,22313 (0,0000)

Entre paréntesis se reporta el p-value asociado a cada una de las pruebas.

Una vez determinado el orden del VAR se pasa a la etapa de estimación, en la tabla 8 se reportan los resultados.

Tabla 8
Resultados del modelo VAR para el mercado de aceite de palma en Colombia

VARIABLES		D(PAP)		OAP		EXAP	
		Coeficiente	t-statistics	Coeficiente	t-statistics	Coeficiente	t-statistics
Endógenas	D(PAP(-1))	0,095677	0,70714	0,000858	0,29676	-0,007857	-0,89125
	OAP(-1)	-1,607170	-0,96471	0,055537	1,55973	0,475435	4,38001*
	EXAP(-1)	1,540888	0,64795	-0,063632	-1,25192	-0,190589	-1,23003
Exógenas	D(PIBP)	0,244179	0,39405	0,006173	0,46609	0,048021	1,18938
	D(N)	-1,406736	-0,55369	-0,159824	-2,94326*	-0,071539	-0,43216
	D(PAI)	0,491100	4,71260*	0,000635	0,28490	0,001730	0,25478
	D(TCR)	9562,005	3,04287*	22,85827	0,34034	-560,8191	-2,73909*
	R	-28997,61	-0,56629	31093,69	28,4104*	-146,2853	-0,04385
	T	1013,701	0,29823	1133,037	15,5959*	307,9985	1,39070
Dummy's	FEP	3960,512	0,07436	-2442,789	-2,14585*	8520,548	2,45526*
	SEA1	4890,172	0,07511	2049,808	1,47305	8104,080	1,91040**
	SEA2	2833,690	0,04881	335,6448	0,27049	11525,61	3,04685*
	SEA3	23071,74	0,43841	586,9564	0,52184	241,6907	0,07049
Intercepto		493102,2	0,97201	5663,284	0,52231	-30931,52	-0,93580
R ²		0,745210		0,995549		0,924070	

Según la tabla 8 el impacto del FEP se traduce en un incremento de las exportaciones de 8.520 toneladas trimestrales (34.082 toneladas anuales) que representan un incremento de 39,05% respecto al promedio de las exportaciones en el periodo analizado, estos resultados son cercanos al encontrado en el modelo SSE. Las exportaciones de aceite de palma están negativamente correlacionados con las exportaciones del trimestre anterior, positivamente con la oferta del trimestre anterior y negativamente con el precio del trimestre anterior. Resulta interesante observar que la relación entre la producción del trimestre anterior y las exportaciones son estadísticamente significativas a un nivel del 5%, en efecto un incremento del 1% en la producción del trimestre anterior genera un incremento del 2.53% en las exportaciones actuales¹².

Acerca de los determinantes exógenos, ilustrados en la tabla 8, población, ingreso per cápita, precio internacional, tipo de cambio real, rendimiento y tendencia

pueden afectar las exportaciones de aceite de palma en el corto plazo de alguna forma, pero no se descubrió ninguna relación significativa.

La oferta de aceite de palma esta correlacionado positivamente con el precio del trimestre anterior, con la oferta del trimestre anterior y negativamente con las exportaciones del trimestre anterior. Dentro de las variables exógenas, el rendimiento en toneladas por hectárea de aceite de palma y la tendencia que captura el progreso tecnológico resultaron ser significativos a un nivel del 5%, mientras que el resto de variables son insignificantes.

Finalmente, el precio de aceite de palma esta positivamente correlacionado con el precio del trimestre anterior, con las exportaciones del trimestre anterior y negativamente con la oferta del trimestre anterior; dentro de los determinantes exógenos en esta ecuación resultaron significativos a un nivel del 5% el precio de aceite de palma internacional y el tipo de cambio real. Una posible explicación de la relación positiva y significativa del precio internacional con el precio pagado a productor puede ser la existencia de un mecanismo de transmisión de precios, que hace que los productores palmicultores deban tomar los precios del mercado internacional pues su capacidad de afectar los precios internacionales con mayores o menores volúmenes de oferta es prácticamente nula.

7.3 Análisis de Bienestar

La economía del bienestar provee una serie de criterios y herramientas de medición a nivel del consumidor y productor que ayudan a evaluar los impactos de las políticas públicas. Asumiendo que la ganancia social en el mercado de aceite de palma es maximizada en condiciones de competencia perfecta, el excedente del consumidor es una medida de utilidad en términos monetarios para los consumidores en el mercado y el excedente del productor una medida de utilidad en términos monetarios para los productores. Los cambios en estas áreas pueden ser utilizadas para medir los cambios en el bienestar de una eventual eliminación

¹² La elasticidad de la exportación actual con respecto a la producción del trimestre anterior se evalúa de acuerdo al resultado de la tabla 8 y a los valores medios ilustrados en el anexo 1, el valor medio de la producción rezagada un periodo fue 116.127 tn.

fondo de estabilización de precios en el mercado palmicultor Colombiano. En la tabla 9 se ilustra las variables a tener en cuenta en el análisis de bienestar.

Tabla 9
Descripción de las variables para el análisis de bienestar

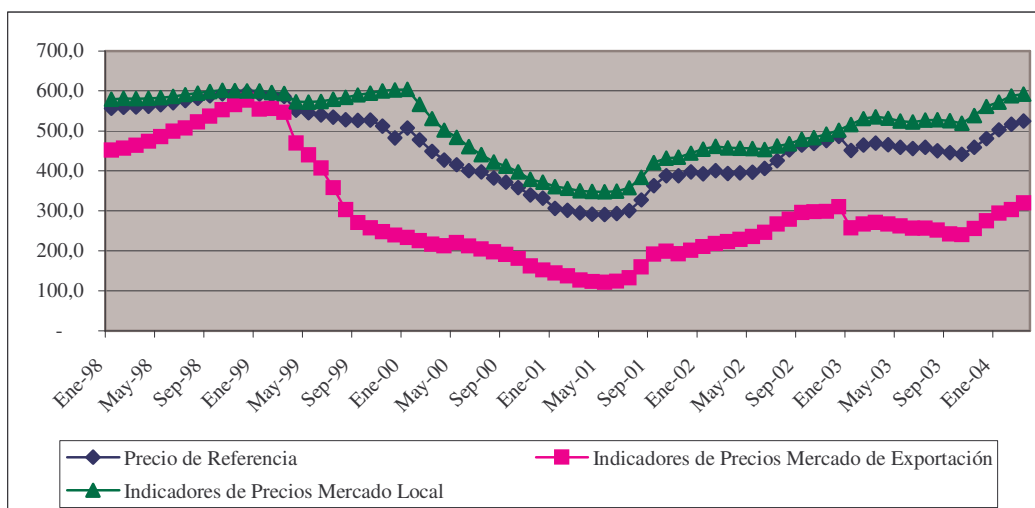
Con FEP	Sin FEP*
PAP = Precio de Aceite de Palma promedio entre 1994.1-2003.4	PFOB = Precio Internacional FOB Malasia de Aceite de Palma promedio entre 1994.1-2003.4
PREF = Precio de referencia promedio para las operaciones de Cesiones y Compensaciones de Estabilización entre 1998.1-2003.4	PAP = Precio Aceite de Palma promedio entre 1994.1-2003.4

* Sin FEP implica eliminar el fondo de estabilización de precios para el aceite de palma, arancel cero y sin mecanismos de estabilización ni de protección contra distorsiones de precios internacionales; en cuyo caso el precio (proxy) a tener en cuenta es el precio internacional FOB del mercado internacional.

Al exponer al sector palmicultor Colombiano a la libre competencia el precio interno se aproximaría mucho a los precios internacionales, actualmente las operaciones de estabilización que realiza el FEP están orientadas a equilibrar los precios¹³ pagados al palmicultor por sus ventas en los mercados interno y de exportación encontrando un precio de referencia de ambos mercados, la evolución del precio de referencia se ilustra en la figura 8.

¹³ El equilibrio se logra con la transferencia de recursos provenientes de los aportes que realicen los productores, vendedores y exportadores, por las ventas en el mercado de precio más favorable (cesiones de estabilización), para compensar las ventas en el mercado de precio menos favorable (compensaciones de estabilización), ver figura 4 pág. 17.

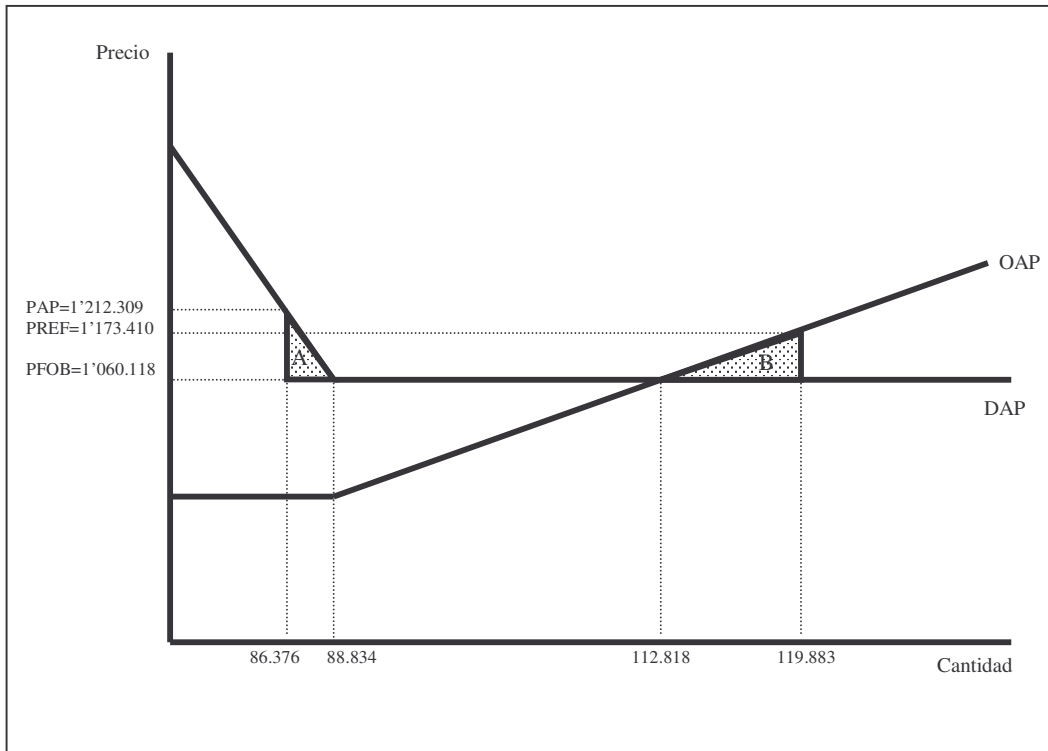
Figura 8
Evolución del precio de referencia para las operaciones de estabilización
(En U.S.\$ por tonelada)



Teniendo en cuenta las funciones de demanda y oferta calculadas en la tabla 3 y el promedio del precio de referencia ilustrado en la figura 8, es posible demostrar las pérdidas netas en bienestar de consumidores y productores de aceite de palma en Colombia frente a una eventual eliminación del FEP.

El mercado de aceite de palma en Colombia se caracteriza por comercializar en el mercado interno y de exportación, la demanda interna tiene pendiente negativa y a partir de cierto nivel la demanda del mercado mundial es perfectamente elástica por la característica de que Colombia es tomador de precios en el mercado mundial de aceite de palma, por su parte la curva de oferta tiene pendiente positiva a partir de cierto nivel de producción, antes se supone costos marginales constantes. La representación gráfica del mercado de aceite de palma Colombiano se ilustra en la figura 9.

Figura 9
Análisis del FEP en el mercado de aceite de palma Colombiano



El precio promedio de aceite de palma durante 1994.1-2003.4 fue de \$1'212.309, el precio promedio de referencia para las operaciones de estabilización del FEP durante 1998.1-2003.4 fue de \$1'173.410 y el precio internacional FOB promedio durante 1994.1-2003.4 fue de \$1'060.118 (ver anexo 1), reemplazando estos precios en las funciones de demanda y oferta calculadas en la tabla 3 se tienen las respectivas cantidades¹⁴; la cantidad demandada de aceite de palma en el mercado interno con la actual política arancelaria (SAFP) es de aproximadamente 86.376 toneladas y las exportaciones ascienden aproximadamente a 33.507 toneladas de una producción aproximada de 119.883 toneladas trimestrales. El resumen de los impactos en variables reales del FEP se ilustra en la tabla 10.

Tabla 10
Impacto del FEP en variables reales (toneladas por trimestre)

Variables	Con FEP	Sin FEP	Δ%
Consumo	86.376	88.834	+ 2.84
Exportaciones	33.507	23.984	- 28.42
Producción	119.883	112.818	- 5.89

Una eventual eliminación del FEP implica un aumento del consumo aproximadamente de 88.834 toneladas trimestrales que significa un incremento del 2,84% en el consumo interno y una disminución de la producción de 112.818 toneladas trimestrales que representa una caída del 5,89% respecto a la situación con FEP. El aumento en el consumo junto a la disminución en la producción reducirían las exportaciones a 23.984 toneladas trimestrales que significa una caída en 28,42% respecto a la situación con FEP.

En términos de bienestar el triangulo “A” de la figura 9 representa las ganancias netas de bienestar para los consumidores de aceite de palma de una eventual eliminación del FEP el cual asciende a US\$67.324¹⁵, por su parte las pérdidas netas de bienestar para los productores esta representado por el triangulo “B” el cual asciende a US\$175.665 en forma trimestral medidos a pesos de diciembre de 2003.

¹⁴ El detalle de los cálculos de ilustra en el anexo 2.

¹⁵ El tipo de cambio utilizado para convertir los pesos Colombianos a dólares fue de 2.778,21 (tipo de cambio vigente en diciembre de 2003)

8. Conclusiones y Recomendaciones

Este estudio ha evaluado los impactos del fondo de estabilización de precios en el mercado de aceite de palma Colombiano, para tal efecto se ha utilizado un modelo estructural SSE y un modelo no estructural VAR. Los dos modelos han generado resultados muy parecidos y complementarios.

En primer lugar se encontró que el FEP generó un aumento de las exportaciones de aceite de palma entre 26,55% y 39,05% durante 1998.1-2003.4.

En segundo lugar, se encontró que la demanda y la oferta de aceite de palma son inelásticas, la primera es más inelástica que la segunda. Estos resultados implican una mayor sensibilidad de la oferta a variaciones en los precios, siendo de esta manera la más afectada por la eliminación del FEP.

En tercer lugar, otros factores del mercado como la población, el ingreso per cápita, la tendencia, el precio internacional, el tipo de cambio real y rendimiento, han influenciado de manera importante el mercado de aceite de palma Colombiano. Con las respuestas de las variables endógenas a las variables endógenas rezagadas así como a las variables exógenas, la dinámica del mercado ha sido analizado.

En cuarto lugar, se han cuantificado las pérdidas y ganancias en bienestar de una eventual eliminación del FEP, el análisis de bienestar indica que las ganancias netas de bienestar para los consumidores sería US\$67.324 que implica un aumento en el consumo de aceite de palma de 2,84%, por su parte las pérdidas netas de bienestar para los productores sería de US\$175.665 que implica una disminución en la producción de 5,89%, el aumento del consumo y la caída en la producción de aceite de palma reducirían las exportaciones en 28,42%. Es evidente que una eliminación del FEP es favorable para los consumidores, sin embargo el sector palmicultor es el más afectado por una suspensión del FEP debido a la mayor sensibilidad de la producción frente a variaciones en los precios.

Lo anterior, unido al proceso de una mayor apertura económica (Tratado de Libre Comercio con EE.UU) hace necesario establecer recomendaciones en términos de política; en efecto, se recomienda un escenario de libre comercio bilateral que permita la aplicación de derechos estabilizadores en las coyunturas de precios internacionales bajos, conforme a las reglas del actual sistema andino de franjas de precios y por consiguiente continuar con las operaciones de estabilización que realiza el FEP hasta un periodo en el cual las exportaciones se convertirían en el principal destino de la producción nacional de aceite de palma, actualmente las exportaciones de aceite de palma representan en promedio el 18,79% de la producción total, así mismo el FEP al ser un fondo parafiscal que no tiene una partida presupuestal del gobierno, no podría catalogarse como un subsidio a las exportaciones; sin embargo, los consumidores Colombianos están ayudando a la financiación de la promoción de las exportaciones.

Actualmente el mercado de aceites y grasas en Colombia es importador neto; por lo tanto, en la transición de importador neto a exportador neto se debe mantener las operaciones de estabilización que realiza el FEP, considerando que el mercado de aceite de palma en Colombia es altamente potencial por tratarse de un cultivo tropical y sustituto a cultivos ilícitos, actualmente el sector viene adquiriendo competitividad, pero todavía esta en un periodo de transición, por lo que es necesario este tipo de instrumento de política.

Por otro lado, la ampliación de la frontera agrícola es muy importante en el desarrollo futuro de este sector, considerando que el área sembrada actualmente representa solo el 5,7% del área potencial identificada para este cultivo, en la medida que se amplié las áreas sembradas se podrían tener mayores niveles de competitividad por las economías de escala. Mayor organización de los productores, fusión de empresas que conllevaría a la reducción de costos de producción y una visión empresarial del negocio y manejo de ciclos de precios

podrían ser algunas características que en el futuro elevarían la competitividad de este sector.

Bibliografía

- Aguilera D. Maria. (2002) "Palma Africana en la Costa Caribe: Un semillero de Empresas Solidarias" Banco de la República – Cartagena de Indias. Documento de Trabajo sobre Economía Regional Nro 30; Julio, 2002.
- Baek, Jungho (2003), "Market Impacts and Policy Implications of U.S. Trade Restrictions on Softwood Lumber Imported from Canada". Department of Forestry, Michigan State University. Spring 2003.
- Enders, Walter. (2004). "Applied Econometric Time Series". Second Edition. Wiley Series in Probability and Statistics. John Wiley & Sons, United States of America. 460 pp.
- Fedepalma (2003) "Anuario Estadístico 2003", disponible en: www.fedepalma.org
- Fedepalma (2001) "Fondo de Estabilización de Precios para el Palmiste, el Aceite de Palma y sus Fracciones", Fondo de Estabilización de Precios – Secretaría Técnica, Segunda edición, junio de 2001.
- Fedepalma (2000) "Visión y Estrategias de la Palmicultura Colombiana: 2000-2020", Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Bogota D.C., Diciembre de 2000.
- Gruszczynski R. Diana (2001). "Análisis Multimercado del Sector Azucarero Colombiano" Tesis Programa de Magíster en Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad de los Andes – Colombia.
- Greene H., William. (2000). "Econometric Analysis". 4^a ed. New York University. Nueva York, Estados Unidos de América. Editorial Prentice Hall. 1004 pp.
- Grega L. (2002) "Price Stabilization as a factor of Competitiveness of Agricultural". *Agricultural Economic*, Vol. 48, 2002 (7):281-284.
- Hamilton D., James. (1994) "Time Series Analysis" Princeton University Press. United States of America. 799 pp.
- Judge, George et.al. (1988). "Introduction to the Theory and Practice of Econometrics". John Wiley And Sons. Second Edition. 1024 pp.
- Just, R.E., Hueth D.L. and Schmitz A. (1982). "Applied Welfare Economics and Public Policy". Englewood Cliffs NJ: Prentice-Hall. 491 pp.

- Johnston, Jack y Dinardo, Jhon. (1997) "Econometric Methods". McGraw-Hill International Editions. Economics Series. Fourth Edition. 531 pp.
- Lutkepohl, Helmut (1993). "Introduction to Multiple Time Series Analysis", Second Edition, Springer-Verlag. 545 pp.
- Morales L. y Foster. W. (2002) "Modelos de Corrección de Errores en Funciones de Oferta de Trigo a nivel Regional en Chile", Departamento de Economía Agraria – Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Cien. Inv. Agr. 29(2): 101-114.2002.
- Martínez C., Héctor J. y Espinal F. Carlos (2002) "Evaluación de la protección para algunos productos del sector agropecuario Colombiano una medición econométrica" Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Observatorio Agrocadenas Colombia, Documento de Trabajo N°28, Bogota Colombia.
- Massell F. Benton (1969) "Price stabilization and welfare". The Quarterly Journal of Economics. Vol. 83, Nro 2 (May, 1969), 284-298.
- Oi W. (1961) "The Desirability of Price Instability Under Perfect Competition". Econometrica, 29, pp.58-64.
- Pulido S. Antonio y Pérez G. Julián (2001) "Modelos Econométricos" Editorial Pirámide, Printed in Spain, 813 pp.
- Quantitative Micro Software, LLC. (2000). "EViews 4.0 User's Guide". Irvine, CA.
- Rojas M. Álvaro, Coydan T. Iván y Olavaria A. Jaime (2003). "Bandas de Precios: ¿Mecanismo de estabilización de precios o proteccionismo agrícola?" Departamento de Economía Agraria. Universidad de Talca – Chile.
- Saudolet, Elisabeth y De Janvry Alain (1995) "Quantitative Development Policy Analysis" The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London. 397 pp.
- Wooldridge, J.M. (2000). "Introductory Econometrics: a Modern Approach". South-Western College Publishing. 816 pp.
- Waugh F.V. (1944) "Does the Consumer Benefit from Price Instability?". Quarterly Journal of Economics, 59, pp. 602-614.

Anexo 1

Descripción de los datos y resumen de las estadísticas descriptivas

Variable (Abreviación)	Unidad de Medida	Fuente	Estadísticas Descriptivas			
			Media	Std	Min	Max
Demanda de Aceite de Palma (DEM)	En Toneladas Métricas (TN)	Fedepalma	95847,24	10621,54	72693,03	118315,1
Precio de Aceite de Palma (PAP)	En Pesos (\$/TN)	Fedepalma	1212309	192922	992315,1	1705485
Precio de Aceite de Soya (PAS)	En Pesos (\$/TN)	Fedepalma Oil World	1161830	266048,5	663172,3	1671003
Ingreso Per Cápita (PIBP)	En Pesos (\$) Per Cápita	DANE DNP	1326457	63434,46	1219837	1436542
Población (N)	Nro de Habitantes (Proyectado)	Elaboración Propia en base a datos del DANE	40916952	2193499	37306458	44583575
Oferta Aceite Palma (OAP)	En Toneladas Métricas (TN)	Fedepalma	116062,9	19980,67	77902,32	153336,4
Tendencia	Número Entero	1994.1=1; 1994.2=2;...	20,5	11,69	1	40
Exportaciones Aceite Palma (EXAP)	En Toneladas Métricas (TN)	Fedepalma	21814,57	14380,06	629,0779	54597,48
Precio de Aceite de Palma Internacional (PAI)	En \$/TN	Fedepalma Oil World	1161830	266048,5	663172,3	1671003
Tipo de Cambio Real (TCR)	Índice del TCR	Banco de la República	107,86	13,09	87,34	137,32
Rendimiento (R)	En Toneladas por Hectárea	Fedepalma Elaboración Propia	3,618626	0,433161	2,570435	4,350852
Precio de Aceite de Palma Internacional FOB Malasia (PFOB)	En Pesos (\$/TN)	Fedepalma Oil World	1060118	269066,4	552919,3	1569006
Precio de Referencia para Operaciones de Estabilización del FEP (PREF)	En Pesos (\$/TN)	Fedepalma	1173410	195758,4	785067	1432983
FEP	1 o 0	Dummy (= 1 Para 1998:1-2003:4)	0,6	0,49	0	1
SEA1	1 o 0	Dummy (= 1 Para el I trimestre)	0,25	0,43	0	1
SEA2	1 o 0	Dummy (= 1 Para el II trimestre)	0,25	0,43	0	1
SEA3	1 o 0	Dummy (= 1 Para el III trimestre)	0,25	0,43	0	1

Anexo 2
Cálculo de las cantidades para el análisis de bienestar

Cantidad demandada de aceite de palma en el mercado interno al precio interno:

$$DAP = 155019,5 - 0,016149(PAP) + 0,004511(\bar{N}) + 0,057595(\overline{PIBP})$$

$$DAP = 105954,1614 - 0,016149(PAP)$$

$$\overline{PAP} = 1'212.309$$

$$DAP = 105954,1614 - 0,016149(1'212.309)$$

$$DAP = 86.376,57$$

Cantidad demandada de aceite de palma en el mercado interno al precio internacional:

$$DAP = 155019,5 - 0,016149(PAP) + 0,004511(\bar{N}) + 0,057595(\overline{PIBP})$$

$$DAP = 105954,1614 - 0,016149(PAP)$$

$$DAP = 105954,1614 - 0,016149(PFOB)$$

$$\overline{PFOB} = 1'060.118$$

$$DAP = 105954,1614 - 0,016149(1'060.118)$$

$$DAP = 88.834,30$$

Cantidad producida de aceite de palma al precio internacional:

$$OAP = -65960,35 + 0,062357(PAP) - 0,042251(\overline{PAI}) + 44702,50(\bar{R})$$

$$OAP = 46712,79944 + 0,062357(PAP)$$

$$OAP = 46712,79944 + 0,062357(PFOB)$$

$$\overline{PFOB} = 1'060.118$$

$$OAP = 46712,79944 + 0,062357(1'060.118)$$

$$OAP = 112.818,62$$

Cantidad producida de aceite de palma al precio de referencia para operaciones de estabilización del FEP:

$$OAP = 46712,79944 + 0,062357(PAP)$$

$$OAP = 46712,79944 + 0,062357(PREF)$$

$$\overline{PREF} = 1'173.410$$

$$OAP = 46712,79944 + 0,062357(1'173.410)$$

$$OAP = 119.883,12$$

Anexo 3 Proyección trimestral de la población Colombiana

Población Proyectada DANE		Tasa de Crecimiento $r = \ln(P_f/P_i)$
1993	37.127.295	0,0048140273
1994	37.849.150	0,0045326148
1995	38.541.631	0,0048446526
1996	39.295.798	0,0048407262
1997	40.064.093	0,0047146559
1998	40.826.816	0,0046242554
1999	41.589.018	0,0043640989
2000	42.321.386	0,0043876267
2001	43.070.704	0,0043923492
2002	43.834.117	0,0042382691
2003	44.583.575	

Fuente: DANE

Fuente: Elaboración Propia

Proyección Trimestral			
Trimestres	$P_t = (1/t) * e^{rT}$	Trimestres	$P_t = (1/t) * e^{rT}$
Dic-93	37.127.295	Mar-99	41.016.047
Mar-94	37.306.458	Jun-99	41.206.155
Jun-94	37.486.485	Sep-99	41.397.144
Sep-94	37.667.381	Dic-99	41.589.018
Dic-94	37.849.150	Mar-00	41.770.913
Mar-95	38.021.095	Jun-00	41.953.604
Jun-95	38.193.821	Sep-00	42.137.094
Sep-95	38.367.332	Dic-00	42.321.386
Dic-95	38.541.631	Mar-01	42.507.484
Mar-96	38.728.805	Jun-01	42.694.401
Jun-96	38.916.888	Sep-01	42.882.140
Sep-96	39.105.884	Dic-01	43.070.704
Dic-96	39.295.798	Mar-02	43.260.302
Mar-97	39.486.479	Jun-02	43.450.734
Jun-97	39.678.086	Sep-02	43.642.004
Sep-97	39.870.622	Dic-02	43.834.117
Dic-97	40.064.093	Mar-03	44.020.292
Mar-98	40.253.427	Jun-03	44.207.258
Jun-98	40.443.657	Sep-03	44.395.018
Sep-98	40.634.785	Dic-03	44.583.575
Dic-98	40.826.816		

Fuente: Elaboración Propia

Multiplicando la inversa de la matriz apilada de minimización por el vector de datos anuales, obtenemos el vector de datos trimestralizados, incluyendo los valores del vector λ .

Hectáreas en producción de Palma de Aceite

Mar-94	26.748
Jun-94	26.853
Sep-94	27.062
Dic-94	27.377
Mar-95	27.795
Jun-95	28.182
Sep-95	28.535
Dic-95	28.855
Mar-96	29.143
Jun-96	29.386
Sep-96	29.585
Dic-96	29.739
Mar-97	29.849
Jun-97	29.972
Sep-97	30.110
Dic-97	30.262
Mar-98	30.428
Jun-98	30.636
Sep-98	30.887
Dic-98	31.180
Mar-99	31.516
Jun-99	31.886
Sep-99	32.291
Dic-99	32.731
Mar-00	33.205
Jun-00	33.590
Sep-00	33.885
Dic-00	34.092
Mar-01	34.209
Jun-01	34.418
Sep-01	34.719
Dic-01	35.111
Mar-02	35.596
Jun-02	36.054
Sep-02	36.486
Dic-02	36.891
Mar-03	37.269
Jun-03	37.553
Sep-03	37.742
Dic-03	37.836

Multiplicadores de Lagranje

104,731
-32,811
-44,522
14,056
42,478
34,635
-89,302
91,892
-26,581
-94,578

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5 Base de datos mensual

Meses	Precio al productor de aceite de palma crudo (Miles de \$ Por Tn)	Aceite Crudo Palma CIF Rott. US\$ Por Tn)	Precio Aceite Crudo de Soya FOB Argentina(US\$ Por Tn)	Tipo de Cambio Nominal En \$/US\$	Índice del Tipo de Cambio Real En \$/US\$	Producción Nacional Aceite de Palma EnTn	Importaciones de Aceite de Palma EnTn	Exportaciones de Aceite de Palma En Tn	Cambio en Inventarios EnTn	Consumo Aparente de Aceite de Palma EnTn	IPC (Total Nal. Ponderado) Base Diciembre 1998=100	IPC BASE Diciembre 2003=100	Precio al Productor de Aceite de Palma Crudo (\$ Por Tn) Deflactado por el IPC	Precio Aceite Crudo Palma CIF Rott. (\$ Por Tn) Deflactado por el IPC	Precio Aceite Crudo de Soya FOB Argentina(\$ Por Tn) Deflactado por IPC
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Ene-94	372,00	404,00	574,00	818,38	104,59	25.866,73	867,60	95,86	0,00	26.638,46	42,16	28,94	1.285.561,81	1.142.579,42	1.623.367,78
Feb-94	371,00	387,00	552,00	819,70	102,81	23.530,51	1.164,00	100,58	0,00	24.593,93	43,71	30,00	1.236.531,33	1.057.297,28	1.508.082,94
Mar-94	358,00	395,00	544,00	819,51	101,48	29.971,45	94,00	432,64	0,00	29.632,81	44,68	30,67	1.167.331,47	1.055.510,41	1.453.664,97
Abr-94	357,00	434,00	531,00	836,86	101,18	32.098,57	1.449,24	4.153,90	0,00	29.393,91	45,74	31,40	1.137.079,03	1.156.817,83	1.415.369,28
May-94	355,00	488,00	546,00	841,12	100,57	30.965,97	0,00	3.466,75	0,00	27.499,22	46,45	31,88	1.113.465,98	1.287.438,17	1.440.453,37
Jun-94	374,00	508,00	548,00	819,64	99,07	31.840,32	0,00	2.756,93	0,00	29.083,39	46,87	32,17	1.162.511,40	1.294.233,02	1.396.141,13
Jul-94	388,00	494,00	545,00	815,62	98,42	32.987,71	0,00	2.829,00	0,00	30.158,70	47,30	32,47	1.195.120,56	1.241.065,80	1.369.192,03
Ago-94	408,00	575,00	568,00	816,30	97,45	33.074,24	0,00	3.561,82	0,00	29.512,42	47,76	32,78	1.244.542,15	1.431.749,65	1.414.319,66
Sep-94	409,00	614,00	628,00	842,00	99,37	32.106,74	0,00	166,20	0,00	31.940,54	48,28	33,14	1.234.101,32	1.559.940,27	1.595.508,94
Oct-94	410,00	616,00	625,00	838,55	100,10	29.903,20	0,00	243,63	0,00	29.659,57	48,82	33,51	1.223.442,34	1.541.378,60	1.563.898,75
Nov-94	422,00	707,00	682,00	829,03	98,37	26.234,90	0,00	3.310,33	0,00	22.924,57	49,37	33,89	1.245.386,40	1.729.741,99	1.668.577,14
Dic-94	432,00	719,00	698,00	831,27	96,86	24.582,02	0,00	532,52	0,00	24.049,51	50,10	34,39	1.256.138,13	1.737.899,46	1.687.140,23
Ene-95	524,00	655,00	682,00	856,41	99,09	28.889,02	0,00	1.233,42	0,00	27.655,60	51,03	35,03	1.496.000,95	1.601.487,72	1.667.503,25
Feb-95	524,00	661,00	656,00	856,99	98,27	28.102,65	0,00	1.788,24	0,00	26.314,41	52,83	36,26	1.445.019,14	1.562.138,47	1.550.321,99
Mar-95	520,00	687,00	590,00	880,23	99,17	39.719,47	0,00	1.514,55	0,00	38.204,91	54,21	37,21	1.397.382,50	1.625.043,01	1.395.597,35
Abr-95	485,00	625,00	644,00	877,90	99,79	35.695,19	0,00	1.987,94	0,00	33.707,25	55,43	38,04	1.274.837,77	1.442.242,37	1.486.086,53
May-95	485,00	611,00	572,00	876,36	99,20	39.589,99	0,00	2.860,28	0,00	36.729,71	56,35	38,68	1.254.029,32	1.384.489,63	1.296.117,96
Jun-95	485,00	631,00	578,00	881,23	98,09	36.009,40	0,00	4.498,41	0,00	31.511,00	57,03	39,14	1.239.061,53	1.420.593,32	1.301.272,49
Jul-95	490,00	655,00	598,00	897,63	99,99	34.535,65	0,00	2.676,84	0,00	31.858,80	57,47	39,45	1.242.161,38	1.490.460,95	1.360.756,71
Ago-95	511,00	616,00	586,00	960,19	103,28	34.775,97	0,00	4.140,64	0,00	30.635,34	57,84	39,70	1.287.196,73	1.489.916,46	1.417.355,59
Sep-95	546,00	586,00	590,00	966,78	105,95	32.427,69	169,00	1.581,34	0,00	31.015,35	58,33	40,03	1.363.849,60	1.415.139,04	1.424.798,69
Oct-95	553,00	615,00	596,00	994,50	108,71	30.255,90	0,00	1.133,53	0,00	29.122,37	58,84	40,39	1.369.195,86	1.514.329,38	1.467.545,22
Nov-95	573,00	607,00	582,00	998,16	109,30	26.259,75	0,00	1.277,52	0,00	24.982,23	59,31	40,71	1.407.549,17	1.488.325,10	1.427.026,70
Dic-95	572,00	590,00	561,00	987,65	103,00	21.386,66	0,00	895,28	0,00	20.491,39	59,86	41,09	1.392.216,04	1.418.292,10	1.348.579,44
Ene-96	541,00	535,00	534,00	1.028,14	102,82	27.963,33	0,00	159,20	0,00	27.804,13	61,36	42,12	1.284.447,40	1.305.945,64	1.303.504,62
Feb-96	542,00	518,00	518,00	1.039,81	103,01	31.529,77	0,00	151,40	0,00	31.378,37	63,82	43,81	1.237.204,57	1.229.492,77	1.229.492,77
Mar-96	533,00	519,00	505,00	1.046,00	103,42	39.038,50	8.995,00	1.376,43	0,00	46.657,07	65,17	44,73	1.191.528,30	1.213.601,76	1.180.864,91
Abr-96	556,00	562,00	545,00	1.058,90	101,57	39.890,73	0,00	93,40	0,00	39.797,33	66,46	45,62	1.218.849,99	1.304.568,03	1.265.106,01
May-96	594,00	552,00	562,00	1.073,06	100,25	41.640,72	0,00	6.879,20	0,00	34.761,52	67,49	46,32	1.282.247,67	1.278.640,79	1.301.804,58
Jun-96	594,00	508,00	530,00	1.069,11	101,12	34.294,91	0,00	1.490,98	0,00	32.803,93	68,26	46,86	1.267.713,73	1.159.099,86	1.209.297,10
Jul-96	583,00	476,00	495,00	1.056,74	99,96	34.108,67	0,00	3.523,30	0,00	30.585,37	69,30	47,56	1.225.713,37	1.057.536,75	1.099.749,35
Ago-96	560,00	513,00	508,00	1.042,32	98,60	34.405,28	0,00	7.648,95	0,00	26.756,33	70,06	48,09	1.164.502,79	1.111.913,35	1.101.075,98
Sep-96	570,00	545,00	542,00	1.025,06	97,51	32.159,35	0,00	1.075,28	0,00	31.084,07	70,90	48,66	1.171.351,32	1.148.042,87	1.141.723,37
Oct-96	573,00	532,00	503,00	1.005,83	93,97	36.270,23	0,00	1.761,43	0,00	34.508,80	71,71	49,22	1.164.088,28	1.087.095,03	1.027.836,09
Nov-96	553,00	550,00	508,00	1.002,28	92,00	30.371,99	0,00	1.889,07	0,00	28.482,92	72,29	49,62	1.114.521,05	1.111.002,14	1.026.161,98
Dic-96	545,00	561,00	507,00	1.005,33	91,52	27.947,22	2,92	4.906,69	0,00	23.043,45	72,81	49,98	1.090.502,19	1.128.499,95	1.019.874,28
Ene-97	544,66	567,00	511,00	1.070,97	92,33	37.924,90	0,00	473,76	0,00	37.451,14	74,02	50,81	1.072.063,64	1.195.233,24	1.077.185,52
Feb-97	533,48	580,00	510,00	1.080,51	93,46	36.665,15	0,00	2.894,98	0,00	33.770,17	76,33	52,39	1.018.288,34	1.196.216,95	1.051.845,94
Mar-97	523,87	559,00	518,00	1.059,88	88,81	36.190,71	0,00	7.250,29	0,00	28.940,42	77,51	53,20	984.634,04	1.113.583,73	1.031.907,64
Abr-97	518,71	562,00	516,00	1.063,11	87,22	47.069,66	0,00	5.972,84	0,00	41.096,81	78,77	54,07	959.366,56	1.105.035,63	1.014.587,87
May-97	512,08	553,00	526,00	1.077,09	87,99	38.884,20	0,00	8.440,43	0,00	30.443,77	80,05	54,95	931.974,02	1.084.029,33	1.031.102,04
Jun-97	519,38	533,00	523,00	1.089,01	86,81	34.270,99	0,00	15.055,65	0,00	19.215,34	81,01	55,61	934.017,83	1.043.836,40	1.024.252,23
Jul-97	538,34	498,00	517,00	1.109,65	88,10	39.986,65	0,00	5.601,64	0,00	34.385,01	81,69	56,07	960.096,17	985.542,09	1.023.143,09
Ago-97	553,86	504,00	522,00	1.172,28	89,70	36.854,33	0,00	4.008,22	0,00	32.846,12	82,63	56,72	976.565,93	1.041.742,40	1.078.947,49
Sep-97	573,56	525,00	547,00	1.246,27	96,33	37.250,99	0,00	7.18,61	0,00	36.532,38	83,67	57,43	998.717,25	1.139.292,58	1.187.034,36
Oct-97	619,79	547,00	590,00	1.281,20	98,11	35.969,09	0,00	6.516,09	0,00	29.453,00	84,48	57,98	1.068.879,79	1.208.618,14	1.303.628,34
Nov-97	666,83	556,00	634,00	1.305,66	99,71	32.850,46	0,00	1.920,17	0,00	30.930,29	85,17	58,46	1.140.724,79	1.241.859,58	1.416.077,29
Dic-97	720,00	598,00	622,00	1.293,58	98,28	26.879,31	0,00	3.888,20	0,00	22.991,12	85,69	58,81	1.224.181,05	1.315.247,95	1.368.033,82
Ene-98	761,37	621,00	628,00	1.342,00	97,21	34.408,84	0,00	2.580,57	1.372,62	30.455,65	87,22	59,87	1.271.721,55	1.392.003,22	1.407.694,07
Feb-98	787,95	659,00	629,00	1.343,85	95,11	34.539,99	0,00	2.988,17	561,86	30.989,97	90,09	61,84	1.274.273,39	1.432.179,51	1.366.981,66
Mar-98	796,55	671,00	644,00	1.358,03	94,52	40.220,45	0,00	11.447,29	5.386,49	23.386,67	92,43	63,44	1.255.501,59	1.436.276,68	1.378.483,13
Abr-98	818,49	688,00	640,00	1.365,72	93,23	44.568,39	0,00	5.986,73	1.383,56	37.198,10	95,12	65,29	1.253.677,24	1.439.199,82	1.338.790,53
May-98	819,89	705,00	651,00	1.397,07	93,61	42.544,56	0,00	11.934,92	-3.471,74	34.081,37	96,60	66,31	1.236.508,92	1.485.410,17	1.371.630,07
Jun-98	840,00	633,00	601,00	1.363,04	92,41	39.582,87	0,00	9.842,25	-1.737,78	31.478,39	97,78	67,12	1.251.540,83	1.285.517,67	1.220.530,99
Jul-98	800,00	661,00	581,00	1.370,65	90,38	40.281,87	0,00	12.110,99	-3.045,73	31.216,61	98,25	67,44	1.186.280,89	1.343.462,58	1.180.864,99
Ago-98	820,00	674,00	584,00	1.440,87	91,51	35.397,11	0,00	5.834,46	-519,21	30.081,86	98,28	67,46	1.215.533,20	1.439.586,18	1.247.356,57

Sep-98	860,00	703,00	605,00	1.556,15	101,28	32.508,63	0,00	4.767,30	1.176,61	26.564,72	98,57	67,66	1.271.149,95	1.616.981,73	1.391.570,34
Oct-98	960,00	694,00	592,00	1.575,08	107,11	29.656,30	0,00	4.446,43	-3.299,10	28.508,97	98,92	67,90	1.413.904,75	1.609.944,88	1.373.324,74
Nov-98	980,00	681,00	593,00	1.547,11	104,65	24.709,43	0,00	6.243,83	-1.426,73	19.892,32	99,09	68,02	1.440.813,84	1.548.995,30	1.348.831,44
Dic-98	980,00	663,00	567,00	1.542,11	102,18	25.780,01	0,00	706,72	781,56	24.291,74	100,00	68,64	1.427.762,00	1.489.562,14	1.273.878,93
Ene-99	980,00	632,00	524,00	1.582,90	101,53	39.609,16	0,00	2.063,00	1.964,29	35.581,86	102,21	70,15	1.396.931,58	1.426.000,31	1.182.316,71
Feb-99	950,00	561,00	459,00	1.568,30	98,33	43.038,09	0,00	1.959,00	9.493,71	31.585,38	103,94	71,34	1.331.590,34	1.233.215,67	1.008.994,64
Mar-99	750,00	497,00	410,00	1.533,51	96,13	52.991,97	0,00	12.552,00	10.457,85	29.982,13	104,92	72,02	1.041.436,33	1.058.313,81	873.055,66
Abr-99	750,00	509,00	423,00	1.604,44	98,71	47.540,90	0,00	18.836,00	-1.264,01	29.968,91	105,74	72,58	1.033.360,13	1.125.205,12	935.091,88
May-99	810,00	475,00	407,00	1.671,67	103,06	41.213,10	0,00	10.727,00	-2.833,12	33.319,22	106,25	72,93	1.110.672,00	1.088.792,10	932.922,92
Jun-99	810,00	392,00	374,00	1.732,10	104,35	40.999,08	0,00	15.611,00	-4.391,21	29.779,29	106,55	73,13	1.107.544,81	928.400,40	885.769,77
Jul-99	840,00	319,00	355,00	1.809,50	110,15	40.295,85	200,00	9.864,00	-4.652,91	35.284,76	106,88	73,36	1.145.018,71	786.833,00	875.629,21
Ago-99	840,00	354,00	380,00	1.954,72	113,76	39.467,44	300,00	1.347,00	6.360,56	32.059,88	107,41	73,73	1.139.368,77	938.583,35	1.007.518,85
Sep-99	900,00	388,00	389,00	2.017,27	118,55	40.739,07	31,50	3.988,00	2.741,57	34.041,00	107,76	73,97	1.216.787,31	1.058.200,39	1.060.927,71
Oct-99	920,00	381,00	373,00	1.971,59	117,20	39.861,92	30,00	12.199,00	-5.404,80	33.097,72	108,14	74,23	1.239.456,26	1.012.010,36	990.760,80
Nov-99	830,00	370,00	364,00	1.923,77	113,55	36.642,86	30,00	16.266,00	-6.811,22	27.218,08	108,66	74,58	1.112.853,86	954.365,90	938.889,70
Dic-99	800,00	354,00	355,00	1.873,77	109,42	38.109,98	0,00	4.549,00	6.599,90	26.961,08	109,23	74,97	1.067.032,87	884.723,07	887.222,29
Ene-00	800,00	348,00	366,00	1.976,72	109,51	45.331,79	89,78	7.034,99	-421,28	38.807,86	110,64	75,94	1.053.434,56	905.820,15	952.672,91
Feb-00	810,00	332,00	345,00	1.946,17	109,08	41.434,08	274,38	4.885,11	101,14	36.722,22	113,19	77,69	1.042.573,55	831.649,90	864.214,51
Mar-00	750,00	349,00	338,00	1.951,56	108,58	45.310,59	387,04	16.477,32	3.587,35	25.632,96	115,12	79,02	949.161,74	861.958,38	834.790,64
Abr-00	770,00	372,00	353,00	2.004,47	108,59	39.400,70	179,68	13.792,49	-6.997,63	32.785,52	116,27	79,81	964.834,44	934.339,20	886.617,58
May-00	820,00	324,00	309,00	2.084,92	110,92	45.190,63	80,02	12.949,01	1.809,43	30.512,21	116,88	80,23	1.022.123,55	842.022,98	803.040,44
Jun-00	820,00	315,00	297,00	2.139,11	116,39	44.235,01	1.081,78	18.342,28	-6.193,00	33.167,51	116,86	80,21	1.022.298,48	840.054,64	792.051,51
Jul-00	860,00	312,00	297,00	2.172,79	117,33	44.705,76	120,72	4.811,58	4.155,78	35.859,12	116,81	80,18	1.072.625,63	845.516,46	804.866,63
Ago-00	835,00	306,00	300,00	2.208,21	117,10	45.088,68	0,00	12.019,70	-3.919,00	36.987,98	117,18	80,43	1.038.156,26	840.113,66	823.640,85
Sep-00	845,00	288,00	288,00	2.212,26	117,91	47.266,63	903,17	6.828,82	4.771,93	36.569,05	117,68	80,77	1.046.125,51	788.779,72	788.779,72
Oct-00	800,00	255,00	274,00	2.158,36	115,80	43.275,97	643,74	14.305,86	-3.177,23	32.791,09	117,86	80,90	988.902,09	680.342,14	731.034,30
Nov-00	770,00	257,00	287,00	2.172,84	113,42	43.538,74	36,15	4.957,52	4.211,98	34.405,40	118,24	81,16	948.759,30	688.059,81	768.378,08
Dic-00	770,00	265,00	288,00	2.229,18	116,98	39.221,98	179,98	8.484,69	4.730,55	26.186,72	118,79	81,54	944.366,53	724.504,14	787.385,63
Ene-01	790,00	254,00	273,00	2.240,80	120,35	49.135,53	0,00	5.182,54	3.760,71	40.192,28	120,04	82,39	958.806,23	690.781,29	742.453,91
Feb-01	790,00	240,00	270,00	2.257,45	117,20	44.067,03	0,00	14.344,88	-8.424,71	38.146,86	122,31	83,95	941.011,36	645.352,74	726.021,83
Mar-01	740,00	254,00	296,00	2.310,57	116,47	55.635,40	0,00	12.616,73	3.042,67	39.976,00	124,12	85,19	868.599,74	688.875,63	802.784,20
Abr-01	800,00	251,00	282,00	2.346,73	116,83	49.719,01	0,00	15.214,69	7.006,33	27.497,99	125,54	86,17	928.405,29	683.572,32	767.997,58
May-01	800,00	234,00	267,00	2.324,98	117,03	52.864,47	0,00	24.468,24	-6.661,38	35.057,61	126,07	86,53	924.502,26	628.713,91	717.378,69
Jun-01	800,00	255,00	283,00	2.298,85	114,30	46.371,79	0,00	13.237,06	-881,62	34.016,35	126,12	86,57	924.135,74	677.168,26	751.523,99
Jul-01	825,00	330,00	348,00	2.298,27	113,35	47.221,01	0,00	9.382,66	-1.455,00	39.293,36	126,26	86,66	951.958,26	875.142,84	922.877,91
Ago-01	1.040,00	362,00	372,00	2.301,23	113,70	47.623,78	0,00	10.133,70	1.122,00	36.368,08	126,59	86,89	1.196.916,03	958.735,79	985.220,21
Sep-01	1.040,00	310,00	330,00	2.332,19	116,01	42.103,61	0,00	18.474,97	-2.663,00	26.291,64	127,06	87,21	1.192.488,59	828.984,70	882.467,58
Oct-01	990,00	277,00	307,00	2.310,02	114,21	43.230,03	0,00	13.796,21	-7.105,00	36.538,82	127,29	87,37	1.133.106,29	732.370,71	811.688,84
Nov-01	990,00	323,00	351,00	2.308,59	113,26	38.821,57	0,00	3.545,64	5.289,00	29.986,93	127,44	87,47	1.131.772,60	852.458,63	926.355,98
Dic-01	1.020,00	338,00	359,00	2.291,18	113,07	30.777,51	0,00	7.033,43	576,56	23.167,52	127,87	87,77	1.162.147,49	882.342,07	937.162,14
Ene-02	1.030,00	338,00	358,00	2.264,82	109,80	43.316,89	0,00	9.590,31	-4.731,56	38.458,13	128,89	88,47	1.164.254,02	865.288,46	916.488,96
Feb-02	985,00	330,00	332,00	2.309,82	107,83	43.861,00	0,60	8.341,76	3.953,68	31.566,16	130,51	89,58	1.099.568,23	850.899,03	856.056,00
Mar-02	960,00	338,00	326,00	2.261,23	108,61	47.884,94	3,60	8.195,83	2.375,32	37.317,39	131,43	90,21	1.064.158,87	847.220,93	817.142,08
Abr-02	940,00	349,00	340,00	2.275,35	108,81	56.694,29	269,99	11.390,50	7.300,81	38.272,98	132,63	91,04	1.032.561,26	872.291,44	849.796,82
May-02	974,00	371,00	374,00	2.321,16	110,22	46.209,47	573,72	12.644,23	-4.087,81	38.226,76	133,43	91,58	1.063.494,42	940.275,77	947.879,08
Jun-02	1.050,00	411,00	420,00	2.398,82	111,69	38.744,61	626,99	11.588,37	-6.815,00	34.598,22	134,00	91,98	1.141.600,75	1.071.925,07	1.095.397,88
Jul-02	1.140,00	406,00	427,00	2.625,06	118,82	42.507,77	483,83	12.509,91	-1.956,00	32.437,69	134,03	92,00	1.239.174,81	1.158.491,88	1.218.413,87
Ago-02	1.300,00	425,00	473,00	2.703,55	123,34	44.374,02	383,69	3.311,45	5.743,01	35.703,25	134,16	92,09	1.411.724,81	1.247.757,04	1.388.680,19
Sep-02	1.330,00	400,00	469,00	2.828,08	125,69	40.917,10	420,71	10.470,73	-4.744,73	35.611,81	134,64	92,42	1.439.154,04	1.224.073,01	1.435.225,60
Oct-02	1.370,00	408,00	470,00	2.773,73	127,72	45.926,01	445,08	10.180,15	-2.096,66	38.287,60	135,39	92,93	1.474.224,83	1.217.776,26	1.402.830,49
Nov-02	1.410,00	442,00	530,00	2.784,21	125,22	41.135,27	492,57	4.883,44	1.664,81	35.079,59	136,45	93,66	1.505.481,13	1.313.954,91	1.575.556,79
Dic-02	1.520,00	465,00	529,00	2.864,79	129,52	36.828,33	361,26	8.837,91	3.608,58	24.743,10	136,81	93,90	1.618.659,45	1.418.592,45	1.613.839,59
Ene-03	1.575,00	458,00	493,00	2.926,46	132,63	48.903,70	493,03	9.836,64	1.254,67	38.305,42	138,42	95,01	1.657.721,07	1.410.713,98	1.518.519,63
Feb-03	1.575,00	452,00	494,00	2.956,31	136,26	49.458,72	413,64	9.737,85	6.673,49	33.461,03	139,96	96,07	1.639.480,92	1.390.958,64	1.520.207,01
Mar-03	1.525,00	426,00	485,00	2.958,25	138,66	54.974,01	418,69	17.327,76	-844,37	38.909,30	141,42	97,07	1.571.045,47	1.298.265,10	1.478.071,77
Abr-03	1.500,00	412,00	488,00	2.887,82	134,32	49.540,86	554,59	22.038,90	-239,60	28.296,15	143,04	98,18	1.527.789,43	1.211.824,08	1.435.364,44
May-03	1.450,00	417,00	498,00	2.853,33	134,08	45.373,39	652,29	17.953,45	-1.255,01	29.327,24	143,74	98,66	1.469.670,93	1.205.980,15	1.440.235,29
Jun-03	1.500,00	430,00	502,00	2.817,32	133,81	38.062,19	939,16	14.605,12	-6.048,79	30.445,01	143,67	98,61	1.521.090,00	1.228.480,55	1.434.179,62
Jul-03	1.540,00	411,00	493,00	2.880,40	134,40	43.562,18	713,66	19.499,00	-2.845,81	27.622,65	143,46	98,47	1.563.938,38	1.202.246,55	1.442.110,83
Ago-03	1.480,00	395,00	460,00	2.832,94	134,08	41.076,27	6.950,27	9.834,32	-296,79	38.489,02	143,90	98,77	1.498.410,01	1.132.930,90	1.319.362,57
Sep-03	1.460,00	420,00	505,												

- (2) Fuente: Oil World, Fedepalma
- (3) Fuente: Oil World, Fedepalma
- (4) Fuente: Superintendencia Bancaria, cálculos del Banco de la República, Estudios Económicos.
- (5) Fuente: Banco de la Republica, Estudios Económicos. Se refiere al Índice de Tipo de Cambio Real calculado, tomando en cuenta la tasa de cambio nominal corregido por la relación del Índice de Precios al Productor externo ponderado por los 20 principales socios comerciales de Colombia del Índice de Precios al Productor domestico. Base: promedio geométrico 1994=100.
- (6) Fuente: Fedepalma, En Toneladas
- (7) Fuente: Fedepalma, Oficina de Economía
- (8) Fuente: Fedepalma, Oficina de Economía
- (9) Fuente: Fedepalma, Oficina de Economía
- (10) Fuente: Elaboración Propia: $(10)=(6)+(7)-(8)-(9)$
- (11) Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, El IPC se refiere al Índice de Precios al Consumidor Total Nacional Ponderado publicado por el DANE, base 1998=100
- (12) Fuente: Elaboración Propia. Cambio de base del IPC a la nueva base Diciembre 2003=100, teniendo en cuenta el IPC base Diciembre 1998=100
- (13) Fuente: Elaboración Propia, Precio de Aceite de Palma Pagado a Productor, Deflactado por el IPC Base 2003=100
- (14) Fuente: Elaboración Propia. El precio en \$ corresponde al Precio en US\$ multiplicado por el Tipo de Cambio Nominal y luego se deflacta por el IPC base 2003=100
- (15) Fuente: Elaboración Propia. El precio en \$ corresponde al Precio en US\$ multiplicado por el Tipo de Cambio Nominal y luego se deflacta por el IPC base 2003=100

Anexo 6

Base de datos utilizado en los modelos econométricos y análisis de bienestar

Trimestres	DAP	PAP	PAS	N	PIBP	OAP	T	EXAP	PAI	TCR	FEP	AS	R	PFOB	PREF
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Mar-94	80.865,21	1.228.681,00	1.528.371,90	37.306.457,71	1.370.749,20	79.368,69	1	629,08	1.084.238,17	102,96	0	26.748,16	2,97	972.619,85	---
Jun-94	85.976,51	1.137.763,81	1.417.321,26	37.486.485,00	1.366.016,57	94.904,86	2	10.377,58	1.247.278,50	100,27	0	26.852,89	3,53	1.138.860,89	---
Sep-94	91.611,66	1.224.717,84	1.459.673,54	37.667.381,03	1.418.023,89	98.168,69	3	6.557,02	1.410.579,31	98,41	0	27.062,35	3,63	1.307.832,31	---
Dic-94	76.633,65	1.241.794,38	1.639.872,04	37.849.150,00	1.436.541,60	80.720,12	4	4.086,47	1.671.003,22	98,44	0	27.376,55	2,95	1.569.005,53	---
Mar-95	92.174,92	1.445.139,42	1.537.807,53	38.021.095,00	1.433.427,33	96.711,14	5	4.536,21	1.595.994,55	98,84	0	27.795,47	3,48	1.498.182,03	---
Jun-95	101.947,95	1.255.805,23	1.361.158,99	38.193.821,14	1.399.699,77	111.294,58	6	9.346,63	1.415.610,36	99,03	0	28.181,59	3,95	1.322.501,96	---
Sep-95	93.509,49	1.298.038,96	1.400.970,33	38.367.331,95	1.413.517,63	101.739,31	7	8.398,82	1.467.050,35	103,07	0	28.534,89	3,57	1.368.014,15	---
Dic-95	74.595,99	1.389.715,23	1.414.383,79	38.541.631,00	1.435.698,74	77.902,32	8	3.306,33	1.473.284,13	107,00	0	28.855,38	2,70	1.373.634,21	---
Mar-96	105.839,57	1.236.796,05	1.237.954,10	38.728.804,84	1.407.009,36	98.531,60	9	1.687,03	1.248.819,45	103,08	0	29.143,06	3,38	1.151.923,69	---
Jun-96	107.362,78	1.256.505,17	1.258.735,89	38.916.887,68	1.370.564,37	115.826,36	10	8.463,58	1.246.931,41	100,98	0	29.386,22	3,94	1.152.871,55	---
Sep-96	88.425,77	1.186.986,17	1.114.182,90	39.105.883,92	1.366.031,40	100.673,30	11	12.247,53	1.106.929,87	98,69	0	29.584,86	3,40	1.017.056,57	---
Dic-96	86.035,17	1.122.849,76	1.024.624,12	39.295.798,00	1.364.762,55	94.589,44	12	8.557,19	1.108.980,88	92,50	0	29.738,98	3,18	1.025.840,68	---
Mar-97	100.161,73	1.024.308,28	1.053.646,37	39.486.479,34	1.335.348,18	110.780,77	13	10.619,04	1.167.649,39	91,53	0	29.848,57	3,71	1.084.123,29	---
Jun-97	90.755,92	941.661,17	1.023.314,05	39.678.085,96	1.368.008,87	120.224,85	14	29.468,93	1.077.577,80	87,34	0	29.972,22	4,01	997.206,24	---
Sep-97	103.763,51	978.614,28	1.096.374,98	39.870.622,34	1.393.325,23	114.091,97	15	10.328,47	1.055.041,79	91,38	0	30.109,93	3,79	970.573,27	---
Dic-97	83.374,41	1.144.961,66	1.362.579,82	40.064.093,00	1.406.260,34	95.698,86	16	12.324,45	1.255.424,57	98,70	0	30.261,69	3,16	1.164.460,90	---
Mar-98	84.832,28	1.267.015,77	1.384.386,29	40.253.427,39	1.378.141,98	109.169,28	17	17.016,02	1.420.404,61	95,62	1	30.427,51	3,59	1.330.563,84	1.220.130,33
Jun-98	102.757,86	1.247.226,83	1.310.318,53	40.443.656,53	1.329.258,67	126.695,81	18	27.763,91	1.402.186,45	93,08	1	30.635,80	4,14	1.318.237,22	1.175.407,95
Sep-98	87.863,19	1.224.370,68	1.273.263,97	40.634.784,65	1.287.446,94	108.187,61	19	22.712,75	1.464.852,79	94,39	1	30.886,58	3,50	1.378.274,40	1.254.552,70
Dic-98	72.693,03	1.427.502,32	1.332.011,70	40.826.816,00	1.268.611,67	80.145,74	20	11.396,98	1.549.042,63	104,65	1	31.179,83	2,57	1.456.005,81	1.355.928,39
Mar-99	97.149,37	1.255.193,21	1.021.455,67	41.016.046,81	1.237.522,58	135.639,22	21	16.574,00	1.236.015,60	98,67	1	31.515,56	4,30	1.149.195,55	1.293.917,65
Jun-99	93.067,41	1.083.962,14	917.928,19	41.206.154,70	1.219.836,54	129.753,07	22	45.174,00	1.050.619,55	102,04	1	31.885,93	4,07	953.559,73	1.250.145,61
Sep-99	101.385,64	1.167.148,58	981.358,59	41.397.143,74	1.273.037,29	120.502,36	23	15.199,00	924.997,05	114,16	1	32.290,93	3,73	820.653,87	1.384.131,05
Dic-99	109.394,00	1.139.494,83	938.957,60	41.589.018,00	1.288.556,22	114.614,76	24	33.014,00	949.562,44	113,39	1	32.730,57	3,50	844.657,78	1.309.151,02
Mar-00	101.163,04	1.014.392,68	883.892,69	41.770.913,20	1.309.860,10	132.076,45	25	28.397,41	866.074,87	109,06	1	33.204,84	3,98	762.914,30	1.208.917,99
Jun-00	96.465,25	1.003.151,05	827.236,51	41.953.603,95	1.289.124,25	128.826,35	26	45.083,79	873.700,65	111,96	1	33.589,82	3,84	765.848,61	1.073.876,99
Sep-00	109.416,15	1.052.272,30	805.762,40	42.137.093,71	1.311.189,70	137.061,07	27	23.660,10	824.900,50	117,45	1	33.885,49	4,04	712.814,84	1.048.439,65
Dic-00	93.383,20	960.620,47	762.266,00	42.321.386,00	1.300.792,82	126.036,69	28	27.748,06	697.532,97	115,40	1	34.091,85	3,70	587.218,79	925.368,66
Mar-01	118.315,13	922.315,06	757.086,65	42.507.484,41	1.269.211,23	148.837,95	29	32.144,15	674.906,35	118,01	1	34.208,92	4,35	564.020,46	814.461,24
Jun-01	96.571,96	925.677,07	745.633,42	42.694.401,15	1.260.164,15	148.955,28	30	52.919,99	663.172,33	116,06	1	34.417,88	4,33	552.919,32	785.067,03
Sep-01	101.953,07	1.114.025,56	930.188,57	42.882.139,80	1.273.641,76	136.948,40	31	37.991,32	887.839,81	114,36	1	34.718,73	3,94	778.635,82	879.254,80
Dic-01	89.693,27	1.142.368,01	891.735,65	43.070.704,00	1.292.426,19	112.829,10	32	24.375,28	822.680,51	113,51	1	35.111,47	3,21	714.511,16	1.029.772,48
Mar-02	107.341,69	1.108.993,04	863.229,01	43.260.301,66	1.229.433,33	135.062,82	33	26.127,90	854.500,60	108,75	1	35.596,11	3,79	749.986,74	1.009.120,79
Jun-02	111.097,97	1.079.400,99	964.357,93	43.450.733,92	1.259.466,07	141.648,36	34	35.623,10	960.404,46	110,24	1	36.054,16	3,93	857.057,74	1.017.137,56
Sep-02	103.752,75	1.363.481,62	1.347.439,89	43.642.004,47	1.276.046,93	127.798,89	35	26.292,09	1.210.482,99	122,62	1	36.485,63	3,50	1.089.164,01	1.321.482,21
Dic-02	98.110,29	1.533.016,03	1.530.742,29	43.834.117,00	1.289.557,41	123.889,61	36	23.901,50	1.316.241,61	127,49	1	36.890,52	3,36	1.193.662,05	1.432.982,86
Mar-03	110.675,75	1.622.441,04	1.505.599,47	44.020.292,04	1.280.193,97	153.336,43	37	36.902,24	1.366.390,66	135,85	1	37.268,83	4,11	1.240.843,22	1.416.784,87
Jun-03	88.068,39	1.506.145,89	1.436.593,12	44.207.257,81	1.252.888,45	132.976,44	38	54.597,48	1.215.647,44	134,07	1	37.552,57	3,54	1.096.660,95	1.332.883,17
Sep-03	101.307,07	1.512.329,58	1.411.829,34	44.395.017,67	1.287.284,79	126.768,87	39	36.594,91	1.186.790,17	134,30	1	37.741,72	3,36	1.067.963,55	1.312.414,14
Dic-03	94.397,77	1.705.485,38	1.687.299,05	44.583.575,00	1.309.608,25	113.529,00	40	30.438,67	1.421.868,65	137,33	1	37.836,30	3,00	1.304.671,73	1.310.513,29

- (1) Demanda Aceite de Palma, elaboración en base al anexo 5; suma de los datos mensuales que conforman cada trimestre
- (2) Precio Aceite de Palma, elaboración en base al anexo 5; promedio trimestral
- (3) Precio Aceite de Soya, elaboración en base al anexo 5; promedio trimestral
- (4) Población, serie calculada en el anexo 3
- (5) Producto Bruto Interno Percápita, elaboración en base al PIB Corriente publicada por el DANE, deflactado por el IPC Base Diciembre 2003, dividido por N.
- (6) Oferta Aceite de Palma, elaboración en base al anexo 5; suma de los datos mensuales que conforman cada trimestre
- (7) Tendencia, número entero: 1994,1=1...2003,4=40
- (8) Exportaciones Aceite de Palma, elaboración en base al anexo 5; suma de los datos mensuales que conforman cada trimestre
- (9) Precio Aceite de Palma Internacional, elaboración en base al anexo 5; promedio trimestral
- (10) Tipo de Cambio Real, elaboración en base al anexo 5; promedio trimestral
- (11) Fondo de Esatbilización de Precios: 1994,1...1997,4=0 y 1998,1...2003,4=1
- (12) Área Sembrada de Aceite Palma, serie calculada en el anexo 4
- (13) Rendimiento de Aceite de Palma, serie que se calcula dividiendo la Producción entre el Área Sembrada: (6)/(12)
- (14) Precio Internacional de Aceite Palma FOB Malasia, serie deflactada por IPC Base Diciembre 2003=100
- (15) Precio de Referencia para las Operaciones de Estabilización del FEP, serie deflactada por IPC Base Diciembre 2003=100