

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA DE FRUTICULTURA

TALLER DE TITULACIÓN

VALIDACION DE UN MODELO ECONOMÉTRICO PARA EVALUAR
GESTIÓN COMERCIAL DE INTERMEDIARIOS DE
PALTA PARA MERCADO NACIONAL

DIEGO ANDRES VICENTE ANDRADE

QUILLOTA CHILE

2003

ÍNDICE DE MATERIA

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Objetivos generales
- 1.2 Objetivos específicos

2- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- 2.1 El cultivo del palto
 - 2.1.1 La palta en el mundo
 - 2.1.2 La palta en Chile
 - 2.1.3 Volúmenes
 - 2.1.4 Exportaciones
- 2.2 Comercialización
 - 2.2.1 Comercialización agrícola en Chile
- 2.3 Control de gestión
- 2.4 Análisis Econométrico
 - 2.4.1 Análisis estadístico
 - 2.4.2 Econometría
 - 2.4.3 Modelo econométrico
 - 2.4.4 Modelos con rezagos

3 MATERIALES Y MÉTODOS

- 3.1 Materiales
 - 3.1.1 Información
- 3.2 Método
 - 3.2.1 Análisis descriptivo
 - 3.2.2 Análisis de regresión
 - 3.2.3 Análisis econométrico
 - 3.2.3.1 Modelos de rezagos distribuidos
 - 3.2.3.2 Rezago Polinomial de ALMON

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- 4.1 Resumen y presentación de la situación de precios a consumidor
- 4.2 Situación de los márgenes de comercialización
- 4.3 Resumen y presentación de la regresión de precios a productor / precios consumidor
- 4.4 Análisis Econométrico

5. CONCLUSIONES

6. RESUMEN

7. LITERATURA CITADA

ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

El negocio hortofrutícola cada vez se toma más estrecho. Como todo sistema dentro de una economía de libre mercado, la producción agropecuaria se ha hecho más competitiva.

Con el tiempo, los empresarios del agro se hacen cada vez más productivos. Cualquier persona o empresa puede entrar fácilmente a la industria, produciendo un bien o servicio y ofreciéndolo al mercado. Ahora, si producir algún bien o prestar algún servicio está dando buenos retornos económicos, rápidamente aumenta la oferta de dicho producto o servicio, provocando una caída en los precios. Como todos los precios tienden a bajar y los costos de producción se mantienen, o bajan en menor proporción, disminuye así el margen de utilidades.

Otro factor que ha contribuido a hacer cada vez más competitiva a la industria agraria es la firma de tratados económicos entre Chile y grandes bloques económicos, buscando producir un beneficio mutuo en el comercio entre ambas naciones. Cada nación exporta los bienes o servicios en los cuales tiene ventajas absolutas en la producción. Con este hecho los productos se tornan transables y los precios a nivel nacional están regidos no solamente por el volumen de producción interna, sino también por el precio CIF de dicho producto en Chile.

Es por todo esto que cada vez se hace más importante buscar continuamente la mayor eficiencia, tratando de disminuir los costos y aumentar los ingresos. Para lograr esto es fundamental desarrollar una estrategia adecuada a la empresa y aún más importante estar constantemente realizando un control estratégico apropiado para medir, evaluar y corregir el desempeño de variables críticas (producción, calidad, costos, etc.), desde la formulación del proyecto hasta que éste termina.

Debido a los excelentes resultados obtenidos en las primeras exportaciones realizadas durante la temporada 84-85, con apenas 7400 hectáreas de producción, seguido por la alta rentabilidad que ha presentado la palta en la última década, en Chile la plantación de huertos de paltos ha aumentado en forma exponencial. De las 234.479,4 hectáreas de frutales del país, aproximadamente 17.047,1 hectáreas corresponden a plantaciones de paltos (INE, 2002). El aumento de estas plantaciones claramente provocará una fuerte baja en el precio de la palta y el futuro se ve aún más complicado ya que se continúa plantando y además gran parte de la superficie plantada se encuentra en formación.

Debido a la importancia de la palta en el PIB agrícola y a este fuerte desafío que presenta el negocio de la palta, se deberá buscar la optimización en el aprovechamiento de las ventajas comparativas y desarrollar ventajas competitivas para poder sobrevivir en el rubro. Cada productor que desee seguir en el negocio manteniendo márgenes razonables en sus resultados deberá lograr ser eficiente y competitivo. Para esto se deberán desarrollar y utilizar nuevas herramientas para poder controlar y evaluar cada etapa del proceso productivo, desde la plantación hasta la comercialización.

De la producción nacional de palta el 45.3% es exportado y el 54.7% es destinado a mercado nacional (ORELLA, 1999). En la comercialización de productos para mercado nacional existen grandes falencias, las que se ven reflejadas en las diferencias de los resultados que obtienen los distintos productores y los efectos que para éstos acarrea la utilización de un intermediario u otro, ello debido principalmente a la informalidad de este sistema y a la falta de información válida para evaluar y comparar entre las distintas alternativas de comercialización.

Ya que el tradicional sistema de comercialización de palta para mercado nacional de pequeños y medianos productores es a través de un intermediario, quien proporciona

los servicios que se relacionan directamente con la compra y/o venta del producto, y considerando que no cuentan con un sistema para poder comparar, evaluar y medir resultados de manera objetiva y representativa, han de trabajar con aquellos con quienes han desarrollado una relación personal que les permite, apoyados en la supuesta confianza mutua existente, traspasar la tarea comercializadora. A pesar que este sistema se fundamenta en las relaciones personales, es general el sentimiento de pérdida y desconfianza que existe entre los productores al comercializar sus productos con este sistema.

El control sobre el canal de comercialización o los agentes intermediarios puede establecerse a través de un modelo que relacione precio a productor y precio a consumidor, con el fin de establecer criterios que indiquen la eficiencia con que funciona el canal en términos de su sensibilidad con respecto al comportamiento de los consumidores, lo que implica facilitar la toma de decisiones por parte del productor (DE KARTZOW 2002)*.

Es posible utilizar un modelo sistemático, que relacione precio productor y precio consumidor, utilizando información fidedigna, para evaluar la gestión de distintos canales de comercialización de palta en mercado interno.

1.1. Objetivos generales:

- ◆ Validar un modelo que permita relacionar precio a productor y precio consumidor, en el mercado nacional de paltas frescas.
- ◆ Determinar una metodología para la evaluación cuantitativa del comportamiento del intermediario.

* De Kartzow, A. Ing. Agr.2002.Profesor Universidad Católica De Valparaíso. Comunicación personal

1.2. Objetivos específicos:

- ◆ Recopilar y ordenar series de precios semanales, a consumidor para palta variedad Hass.
- ◆ Recopilar y ordenar series de precios semanales a productor.
- ◆ Analizar el comportamiento y las relaciones existentes entre las series de precios señaladas.
- ◆ Validar un procedimiento que permita evaluar las relaciones existentes entre las series mencionadas.
- ◆ Establecer relaciones que faciliten la interpretación del comportamiento de los canales de comercialización evaluados.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. El cultivo del palto:

2.1.1. La palta en el mundo

Según antecedentes de la FAO, la superficie mundial de paltos (*Persea americana*) en el año 2000 superó las 325 mil hectáreas, cifra que significa una tasa de incremento anual en torno al 2% durante la década de los 90. De esta superficie, sobre el 26% se localiza en México, seguidos más atrás por Estados Unidos con el 7,5% y Chile con el 5,5%. Por su parte, la producción de paltas bordea los 2,3 millones de toneladas y exhibe también un crecimiento (GÓMEZ, 2002).

Los líderes del comercio internacional de la palta son Sudáfrica, Israel y España. Estos tres países han sido los principales exportadores desde 1993. El comercio mundial de la palta se ha incrementado considerablemente a partir de 1980, a pesar de que, en el caso de México, se ha limitado a los Estados Unidos y Europa. Japón ha comenzado a importar grandes volúmenes de ese producto siendo el principal país de oriente en hacerlo (OSORIO, 2000).

A pesar de existir más de 100 variedades de palta, las más comercializadas en los mercados mundiales son tres: Bacon, Fuerte y Hass. Esta última, por sus condiciones de sabor, color de piel y duración en postcosecha es la que tiene mayor aceptación en el mercado (COMEXPERÚ, 2002).

2.1.2. La palta en Chile

El palto es el frutal de hoja persistente más importante en términos de superficie y el tercero en general, luego de la vid de mesa y el manzano (ODEPA, 2002).

Su adaptabilidad a las regiones protegidas de la zona central sumada a su alta rentabilidad han contribuido a acaparar el interés de numerosos agricultores, provocando que la plantación de huertos de paltos en Chile se vaya desarrollando con un crecimiento exponencial en los últimos 10 años, lo que lo ha llevado de 7.665 ha en 1990 a 21.000 ha en 2000, proyectándose para el año 2005 un total de 24.550 ha. (ORELLA, 1999).

La distribución de superficie plantada con paltos en Chile se observa en el Cuadro 1, en donde casi el 60% de la superficie se concentra en la V región, seguida de la Región Metropolitana. Estas dos regiones tienen más del 80% del total, debido a las buenas condiciones climáticas de estas zonas (GARDIAZABAL, 1998). Las ventajas competitivas de estas dos regiones son tan sólidas que el crecimiento futuro no debería implicar variaciones importantes en este aspecto (FUNDACIÓN CHILE, 1999).

En nuestro país, cabe considerar que casi la única variedad que se exporta es Hass, destinándose las otras variedades casi exclusivamente al mercado nacional (MAGDHAL, 1998).

2.1.3 Volúmenes

Como consecuencia del incremento de las plantaciones, la producción interna ha mostrado un sostenido crecimiento. Así, de acuerdo a los antecedentes de ODEPA, la cosecha de paltas en la temporada 1989/1990 alcanzó a 37.580 toneladas, en circunstancias que en 1997/1998 superó las 105 mil toneladas. Sin embargo, la cosecha 1998/1999 reveló una merma de un significativo 29% respecto a lo recolectado en el período anterior registrándose 75.000 toneladas (FUNDACIÓN CHILE, 1999).

CUADRO 1. Distribución de la superficie plantada con paltos en Chile.

REGIÓN	FORMACIÓN	PRODUCCIÓN	TOTAL
I	0,0	7,8	7,8
II	0,0	0,0	0,0
III	47,2	171,3	218,5
IV	464,5	623,7	1.088,2
V	3.278,7	6.706,9	9.985,6
RM	1.451,4	2.321,4	3.772,8
VI	551,9	1.257,7	1.809,6
VII	17,1	16,2	33,3
VIII	1,5	0,6	2,1
IX	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0
TOTAL	5.812,3	11.105,6	16.917,9

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario (INE, 1997)

Es necesario hacer notar que en Chile existe aproximadamente un 35% de huertos en formación que todavía no entran en producción comercial, lo que hará en futuro próximo aumentar las producciones en cifras significativas. Esta mayor oferta generará menores retornos, lo que acarreará como consecuencia un desaceleramiento en la tasa de plantación de este frutal (HERNÁNDEZ, 1999).

Sin duda, existen diversos factores que van a contribuir a bajar la rentabilidad de los huertos. Además de la baja de precios se agrega el alza del costo de la mano de obra, que en paltos adultos representa aproximadamente el 40% del costo de mantención total (HERNÁNDEZ, 1999).

Ante variaciones de estos factores que inciden directamente en los costos, algunos huertos lograrán mantener niveles de rentabilidad que les permita mantener una conducta competitiva o de sustentar niveles de endeudamiento. Otros sin embargo, bajarán su rentabilidad y, evaluando un costo de oportunidad, optarán por cambiar la especie o cambiar la percepción del negocio buscando estrategias para superar la crisis (HERNÁNDEZ, 1999).

El mercado nacional está estrechamente ligado al mercado de exportación. Los años de exportación de altos volúmenes, la fruta en el mercado interno ha alcanzado muy altos precios. Por otro lado, cuando las exportaciones son bajas y la fruta queda en el país, los precios han caído abruptamente (HERNÁNDEZ, 1999).

2.1.4 Exportaciones

En el año 2000, la cosecha fue un poco menor a la proyectada por las secuelas de la helada de 1999. Si bien las exportaciones de paltas en el segundo semestre del año 2000 exhibieron un alto incremento respecto a 1999, la oferta en el mercado interno se ha mantenido a niveles inferiores (FUNDACIÓN CHILE, 1999). No obstante, los resultados de la temporada 2000 fueron favorables para el sector con 72 millones de kilos de los cuales 52 millones se destinaron a exportación, con retornos de US\$ 64 millones, lo que significa un aumento récord del 106% con respecto al ejercicio anterior (PROCHILE, 2001).

Las exportaciones a Estados Unidos aumentaron un 45% en volumen, con precios inicialmente decrecientes, lo que motivó al Comité de Paltas a recomendar mayor precaución con los calibres de la fruta embarcada, lográndose una recuperación moderada de los precios (GÓMEZ, 2002).

Durante el año 2001 las exportaciones de palta fresca o refrigerada llegaron a los 52.5 millones de kilos, con un valor FOB de US\$ 79.586.299 (ODEPA, 2003).

2.2. Comercialización:

La comercialización es la realización de las actividades comerciales que dirigen el flujo de los productos y servicios desde el productor al consumidor o usuario en

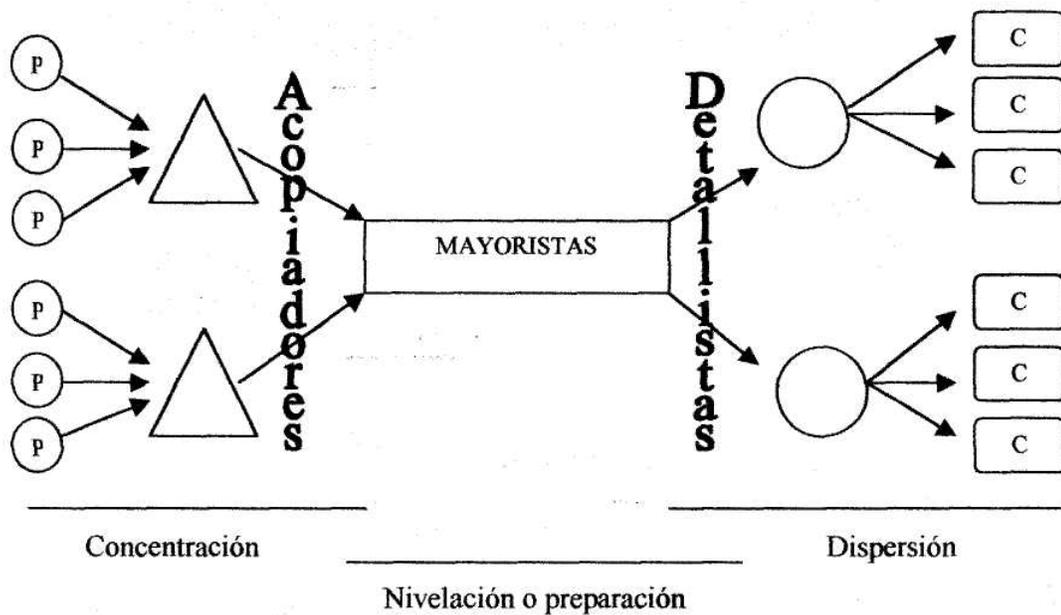
orden a satisfacer en la mejor forma al consumidor y lograr los objetivos de la empresa (MC CARTHY, 1960).

La comercialización o mercadeo puede ser considerada como un "sistema", por estar constituida por un complejo de estructuras diversas relacionadas de manera relativamente estable que conforman uno de los pilares del proceso económico junto con la producción, distribución y consumo (MENDOZA, 1997).

Los agentes de la comercialización cumplen un doble objetivo: el personal, de obtener lucro, y el social, al desarrollar una actividad que es aceptada por la comunidad ya, que agrega valor a la producción y satisface las necesidades de los consumidores, quienes sufragan dicho lucro (MENDOZA, 1997).

El sistema tradicional gravita en torno al intermediario mayorista, en el cual la función relevante es la formación de precios, con repercusiones en los niveles de precios hacia el origen (al productor) y hacia el destino (nivel del consumidor). La Figura 1 detalla las tres grandes etapas de un sistema centralizado de comercialización a saber: la concentración o acopio, la nivelación o preparación (corresponde al mayorista), y la dispersión para adecuarse a la distribución (MENDOZA, 1997).

El otro modelo de sistema de comercialización, el descentralizado, se caracteriza por el desplazamiento del centro de poder y de la tradicional iniciativa del mayorista hacia el detallista y por las mayores responsabilidades de comercialización a cargo del productor y *del* acopiador rural. En la Figura 2 se observa en la parte superior que la organización de productores desplaza al mayorista en la transferencia de la producción desde el cultivo hasta el detallista. En la parte inferior de la figura se observa el predominio del mayorista para el resto de la comercialización (MENDOZA, 1997).



P: productores, C: consumidores.

FIGURA 1. Esquema de las grandes etapas del proceso de comercialización en un sistema tradicional centralizado. Fuente: Mendoza, 1982.

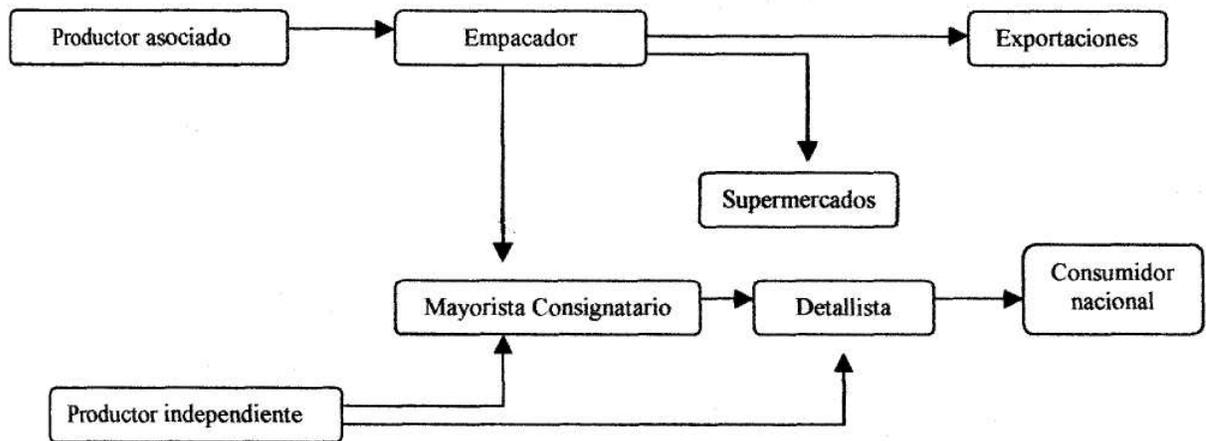


FIGURA 2. Canal de comercialización de la palta en el sistema de productores asociados de la quinta región, comercializada en Santiago de Chile. Fuente: Mendoza, 1982.

2.2.1. Comercialización agrícola en Chile

Dentro del comercio hortofrutícola interno existe una gran disconformidad. Los más desvalidos en esta materia son los pequeños productores, quienes, por razones de gestión, volumen, capital e infraestructura, tienen que batírselas con los mercados mayoristas, donde la tónica es la informalidad y las transacciones no siguen estándares ni reglas claras. Unos cuantos escalones más arriba, medianos y grandes, con más capital y una gestión más ordenada, acceden a los supermercados, muchas veces con los excedentes de las exportaciones. Allí el asunto es mucho más riguroso, pero tampoco está exento de problemas (RIVEROS, 2002).

En Chile la comercialización de productos hortofrutícolas, salvo honrosas excepciones, sigue la lógica de una cadena de actores con intereses contrapuestos. El enfoque predominante es de competencia, en que se enfrentan productores con comerciantes donde cada uno busca maximizar precios, sin apuntar a costos y a la calidad para dar una respuesta eficiente al consumidor (BRUNA, 2002).

Cabe destacar que aun cuando hay sub-sectores dentro de los canales de comercialización atravesando momentos de cierta dificultad, se puede afirmar que no han habido cambios radicales en el sistema, sino que por el contrario, se mantienen o crecen los agentes de mayor poder y salen del mercado, en forma gradual, aquellos que dejen ver sus deficiencias (MATAS, 1995).

2.3. Control de gestión:

La moderna filosofía del control de gestión presenta la función de control como el proceso mediante el cual los directivos se aseguran de la obtención de recursos y del empleo eficaz y eficiente de los mismos en el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

GOLDRATT (1992) precisa que el control es una parte del sistema de información que responde a una de las preguntas gerenciales más candentes: ¿cómo medir objetiva y constructivamente el desempeño local pasado?.

La definición de control de gestión no es única, varía con cada autor y con el transcurso de los años, ya que el constante cambio del entorno empresarial conduce a una evolución en la forma de pensar y actuar, así como en los métodos y herramientas empleadas para dirigir una organización.

Al analizar diferentes definiciones sobre control de gestión se observa que:

Varios autores reconocen que los objetivos son la categoría rectora, porque el proceso de toma de decisiones está orientado a alcanzar los objetivos marcados y luego estos son el patrón para evaluar la gestión, o sea el grado en que los resultados de la gestión se acercan a los objetivos previamente establecidos.

El control de gestión se relaciona con las actividades siguientes: formulación de objetivos, fijación de estándares, programas de acción (presupuestos), utilización de recursos, medición de resultados (verificación), análisis de desviaciones, corrección del desempeño o mejora

El control de gestión sirve para evaluar el desempeño de la organización, entendida como la medición y análisis de los resultados, desde múltiples ángulos o criterios.

El control de gestión moderno impulsa a la acción y alerta al directivo sobre los aspectos críticos del negocio para alcanzar el éxito. El control adecuado debe ser acorde con la función controlada, buscando las técnicas y criterios más idóneos

A partir de los recursos disponibles se debe decidir que medida tomar, con una orientación hacia su mejora permanente en todos los niveles de la organización

El éxito empresarial por lo tanto, exige una continua adaptación de la empresa a su entorno y la competitividad se convierte en el criterio económico por excelencia para orientar y evaluar el desempeño dentro y fuera de la empresa. (HERNÁNDEZ, M. 2001)

2.4. Análisis Econométrico:

2.4.1. Análisis estadístico

Las aplicaciones del análisis estadístico al estudio en el campo de las ciencias económicas y administrativas han mostrado una tendencia creciente en los últimos años. En gran parte, el mayor uso de la estadística aplicada a la elaboración de conocimiento en estos campos, es consecuencia de la mayor disponibilidad de paquetes e instalaciones computacionales que hacen posible aplicaciones a estudios cuantitativos de mayor sofisticación que los tradicionales. Sin embargo, el motor más importante en términos de la mayor demanda por dichos estudios ha sido la creciente necesidad de comprender una realidad dinámica y compleja, vital en un esquema competitivo y en un mundo en que los mercados son notablemente cambiantes e integrados. La posibilidad de acopio de información en términos de indicadores, y de su uso en términos de explorar relaciones casuales, se ha transformado en un factor diferenciador institucional, que marca una posible importante ventaja en el mercado. Por ello, el uso de la estadística y del análisis estadístico para la toma de decisiones, se ha convertido en un instrumento de competencia y diferenciación en un mercado que es hoy en día altamente complejo e integrado. En general, existe una creciente demanda por análisis estadísticos formales basados en los indicadores disponibles para la empresa -como sobre los datos básicos que alimentan su generación. Tal

análisis está destinado a la toma de decisiones estratégicas en la empresa (RIVEROS, 1998).

2.4.2. Econometría

La econometría es una rama de la economía que se ocupa de la estimación práctica de las relaciones económicas. El sufijo "metría" significa medición, y de eso se encarga básicamente la econometría, de medir relaciones económicas, además utiliza teoría económica incorporada en un modelo econométrico hechos sintetizados por la información relevante y teoría estadística, refinadas en técnicas econométricas para medir y probar en la práctica ciertas relaciones entre variables económicas, dándole con ello contenido práctico al razonamiento económico (INTRILIGATOR, 1990).

El análisis estructural, la predicción y la evaluación de políticas, son los tres propósitos primordiales de la econometría. Cualquier estudio econométrico puede tener uno, dos o todos estos propósitos, mismos que representan los "productos finales" de la econometría, del mismo modo que la "teoría" y los "hechos" constituyen sus "materias primas". En este sentido la Figura 3 puede ser concebida como un diagrama de flujo que muestra de manera esquemática cómo se combinan y utilizan eventualmente las distintas partes del estudio econométrico (INTRILIGATOR, 1990).

2.4.3. Modelo econométrico

Un modelo es cualquier representación de un fenómeno real tal como un proceso o sistema real. El fenómeno real está representado por el modelo para explicarlo, predecirlo y controlarlo, propósitos correspondientes a los tres objetivos de la econometría (Figura 3).

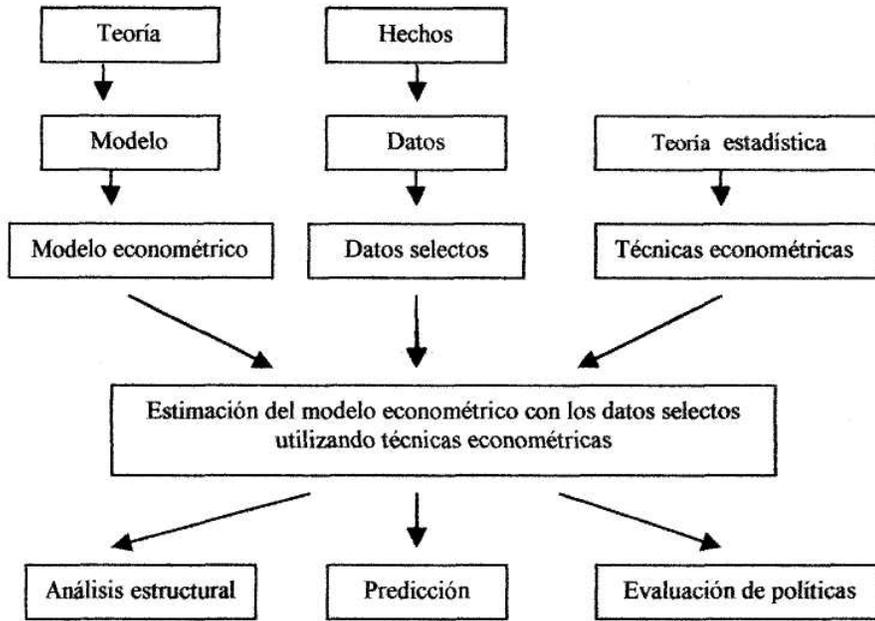


FIGURA 3: El enfoque econométrico

Cualquier modelo constituye un compromiso entre la realidad y la maleabilidad. Debe ser una representación razonable del sistema del mundo real y por lo tanto "realista" al incorporar los principales elementos del fenómeno que se estudia. Además, debe ser maleable en el sentido de que produzca ciertas introspecciones o conclusiones no obtenibles mediante observaciones directas del sistema del mundo real. Por lo general, para lograr maleabilidad hay que efectuar diversos procesos de idealización, entre los que se incluye la eliminación de influencias "extrañas" y la simplificación de procesos (INTRILIGATOR, 1990).

La estrategia de selección de modelos econométricos debe ser el resultado de la aplicación de un conjunto articulado de procedimientos de contraste. El término articulado se refiere a que los procedimientos se aplican siguiendo un orden preestablecido ya que se complementan entre sí.

En el primer paso se trata de hacer acopio de informaciones procedentes de diferentes fuentes para llegar a un primer conjunto de modelos que sirvan como punto de partida del proceso de especificación, estimación y chequeo. La teoría económica proporciona un marco de referencia básico a partir del cual se extraen las variables relevantes y las posibles relaciones existentes entre ellas. Una vez que las variables están disponibles se trata de obtener información estadística sobre las mismas y tipificar su comportamiento individualizado llevando a cabo un análisis univariante de todas ellas. Este análisis univariante abarca desde el estudio de las posibles observaciones atípicas existentes hasta la determinación de las pautas que se mantienen en todo periodo observado o en largos subperiodos del mismo; en este caso, se trata de detectar la existencia de tendencias o de componente estacional (INTRILIGATOR, 1990).

El paso siguiente se refiere a los modelos que van a tenerse en cuenta a la hora de estudiar las relaciones entre las variables así, como la forma funcional que adoptan estos modelos (INTRILIGATOR, 1990).

Realizados todos estos análisis previos, se llega a un conjunto de modelos posibles. Estos modelos tienen soporte en la teoría económica, existe información estadística sobre las variables que aparecen en ellos, y son compatibles con las pautas individuales seguidas por las variables y con las pautas de covariación de las mismas, tanto en un marco estacionario como no estacionario (INTRILIGATOR, 1990).

La última etapa del proceso consiste en elegir un modelo entre los modelos preseleccionados, al cual se le llama modelo óptimo. La elección de este modelo se hará en términos de la evaluación de la capacidad predictiva del modelo utilizando los contrastes de estabilidad predictiva y análisis de corroboración y algunos de los indicadores definidos en términos de una combinación de indicadores de ajuste y parsimonia (INTRILIGATOR, 1990).

2.4.4. Modelos con rezagos

En un sinnúmero de problemas económicos existe la necesidad de incluir en el lado derecho valores rezagados de la variable endógena (RIVEROS, 1998).

En el análisis económico la dependencia de la variable y con respecto a otras variables X (las variables explicatorias) suele no ser instantánea. Con frecuencia Y responde a X después de cierto tiempo; este lapso recibe el nombre de rezago o retraso (GUJARATI, 1995).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 .Materiales:

Se trabajará con la información disponible, de precios a consumidor y a productor (liquidaciones), y con el respectivo soporte informático para el procesamiento de la información señalada a continuación.

3.1.1. Información

Este trabajo se realizará a partir de la información en forma de series temporales, referidas a precios diarios de palta variedad Hass, tanto a consumidor como a productor.

Los precios a consumidor provienen de las bases de datos de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Esta información representa los precios (nominales, sin IVA) diarios para palta obtenidos en ferias libres de Santiago, sin identificar los puntos de muestreo. Los precios obtenidos corresponden al período 1997 - 2002.

Los precios a productor corresponden a la información proveniente de las liquidaciones a productor sin IVA, de la empresa Sociedad Agrícola Quintil. Para realizar el análisis se seleccionó, de entre un total de 72 intermediarios con los cuales trabajó la empresa Quintil entre los años 1997 y 2002, a los cuatro que tenían el mayor número de facturaciones de modo de contar con una muestra estadísticamente válida para realizar el análisis. A estos se les llamó en forma arbitraria intermediario 1, intermediario 2, intermediario 3 e intermediario 4.

3.2. Método:

El método se fundamenta en la utilización de modelos matemáticos y estadísticos para describir el comportamiento de los datos.

3.2.1. Análisis descriptivo

Se ordenaron los precios diarios en las ferias mayoristas de Santiago y los valores diarios de las liquidaciones a productor, para cada uno de los intermediarios, estableciéndose una numeración correlativa para los días ya sea dentro de un año o considerando el total de años estudiados, reduciendo la información inicial a las siguientes series:

- Valor diario de precios por kilo en ferias mayoristas, desde enero de 1997 a diciembre de 2002, para palta variedad Hass.
- Valor diario de las liquidaciones por kilo de palta variedad Hass a productor, desde enero de 1997 a diciembre de 2002.

Con esta información se establecerán algunos parámetros estadísticos para tener una aproximación inicial al comportamiento de los datos.

3.2.2. Análisis de regresión

El análisis de regresión se realizó a partir del procedimiento de Regresión Lineal Simple y Regresión Lineal Múltiple, de acuerdo a la cantidad de variables independientes involucradas.

Se definirán por lo tanto las siguientes variables:

Variable dependiente o respuesta;

Y = precio a consumidor.

Variable **independiente** o explicatoria;

X = Precio a productor para cada categoría (1º, 2º y 3º) considerando cada categoría como variable independiente.

El modelo de regresión queda entonces como:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon$$

donde:

ε = error

β_0 = constante en el origen de la ecuación.

β = coeficiente de regresión de Y .

β_i = coeficiente de regresión de Y , en tiempo i .

X_i = Precio a productor, en una determinada categoría, en el tiempo i .

3.2.3. Análisis econométrico

Se busca establecer el comportamiento del precio con que los productos entran al mercado y así determinar si hay nivelación de precios.

A partir de la teoría de nivelación de precios se pueden relacionar los precios a consumidor y productor como la relación entre el margen de comercialización (diferencia entre precio a consumidor y precio a productor), y el precio en la fase inferior del mercado (precio a productor).

Cuando en el análisis de series de tiempo, el modelo incluye no solo valores corrientes de las variables explicatorias (X 's) sino también sus valores rezagados, se dice que es un modelo de rezagos distribuidos.

3.2.3.1. Modelos de rezagos distribuidos

Según GUJARATI (1995) el Modelo de Rezagos Distribuidos se generaliza como:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + \mu_t \quad (1)$$

que representa un modelo de rezagos distribuidos con un rezago finito de k períodos. El coeficiente β_0 se conoce como multiplicador de impacto o de corto plazo por representar el cambio en el valor medio de Y como consecuencia de un cambio unitario, en el mismo período, en X . $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ son los multiplicadores *retrasados o provisionales*, pues éstos miden el impacto en el valor medio de Y debido a un cambio unitario en X , en varios períodos anteriores de tiempo. Así:

$$\sum_{i=0}^k \beta_i = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_k = \beta \quad (2)$$

se conoce como el *multiplicador de largo plazo, o total con rezagos distribuidos*.

3.2.3.2. Rezago Polinomial de Almon

Expresada en términos de este estudio, la fórmula (1) expresa lo siguiente:

(Y_t) margen de comercialización del producto, en función del precio (X) del mismo en el nivel inferior o más alejado, del canal de comercialización, en el período t , y en los períodos rezagados $t-1, t-2, \dots, t-k$.

Específicamente el modelo representa entonces :

$$\mathbf{Mg}_{jt}^n = f(\mathbf{P}_{jt}^{n-1}, \mathbf{P}_{jt-1}^{n-1}, \mathbf{P}_{jt-2}^{n-1}, \dots, \mathbf{P}_{jt-k}^{n-1}) \quad (3)$$

Donde:

\mathbf{Mg}_{jt}^n = margen del producto j (palta Hass 1º, 2º, ó 3º), en el nivel n del canal (feria), para el período t (semana);

$\mathbf{P}_{jt}^{n-1}, \mathbf{P}_{jt-1}^{n-1}, \mathbf{P}_{jt-2}^{n-1}, \dots, \mathbf{P}_{jt-k}^{n-1}$ = precio del producto j , en el nivel $n-1$ del canal (productor), para los períodos $t, t-1, t-2, \dots, t-k$.

El margen de comercialización queda definido entonces como:

$$\mathbf{Mg}_{jt}^n = \mathbf{P}_{jt}^n - \mathbf{P}_{jt}^{n-1} \quad (4)$$

Lo que expresa la diferencia entre el precio a consumidor (feria), y el precio a productor.

La estimación estadística que relaciona el margen de comercialización y el precio a productor, para la determinación de si existe nivelación de precios, de quién la ejerce y en cuantos períodos t ocurre el ajuste del margen, al variar el precio a productor, queda como sigue:

$$\mathbf{Mg}_{jt}^n = \alpha + \mathbf{B}_0 \mathbf{P}_{jt}^{n-1} + \mathbf{B}_1 \mathbf{P}_{jt-1}^{n-1} + \dots + \mathbf{B}_k \mathbf{P}_{jt-k}^{n-1} + \mu_t \quad (5)$$

k = máximo rezago

y en cuantos períodos t ocurre el ajuste del margen, al variar el precio a productor, queda como sigue:

$$\mathbf{Mg}_{jt}^n = \alpha + \mathbf{B}_0 \mathbf{P}_{jt}^{n-1} + \mathbf{B}_1 \mathbf{P}_{jt-1}^{n-1} + \dots + \mathbf{B}_k \mathbf{P}_{jt-k}^{n-1} + \mu_t \quad (5)$$

$k = \text{m\u00e1ximo rezago}$

Bas\u00e1ndose en el teorema de Weierstrass, Almon supone que B_i puede ser aproximado por un polinomio de un grado apropiado en i , que es la longitud del rezago.

$$\mathbf{B}_i = a_0 + a_1 i + a_2 i^2 + \dots + a_m i^m \quad (7)$$

expresi\u00f3n que representa un polinomio de grado m en i , donde m (el grado del polinomio) es menor que k (el tama\u00f1o m\u00e1ximo del rezago).

Generalmente dicho grado debe ser mayor por lo menos en una unidad que el n\u00famero m\u00e1ximo de puntos de inflexi\u00f3n de la curva que relaciona B_i con i .

Esto no se puede conocer *a priori* por lo que se debe hacer por ensayo y error, descartando el grado del polinomio que no sea significativo.

Se espera que un polinomio de bajo grado (por ejemplo $m = 2$ \u00f3 3) d\u00e9 en la pr\u00e1ctica buenos resultados.

Reemplazando (7) en (6) se tiene:

$$\mathbf{Mg}_{jt}^n = \alpha + \sum_{i=0}^k (a_0 + a_1 i + a_2 i^2 + \dots + a_m i^m) \mathbf{P}_{jt-i}^{n-1} + \mu_t \quad (8)$$

$$= \alpha + a_0 \sum_{i=0}^k \mathbf{P}_{jt-i}^{n-1} + a_1 \sum_{i=0}^k i \mathbf{P}_{jt-i}^{n-1} + a_2 \sum_{i=0}^k i^2 \mathbf{P}_{jt-i}^{n-1} + \dots + a_m \sum_{i=0}^k i^m \mathbf{P}_{jt-i}^{n-1} + \mu_t \quad (9)$$

Definiendo:

$$z_{0t} = \sum_{i=0}^k P_{jt-i}^{n-1}$$

$$z_{1t} = \sum_{i=0}^k i P_{jt-i}^{n-1}$$

$$z_{2t} = \sum_{i=0}^k i^2 P_{jt-i}^{n-1}$$

$$z_{mt} = \sum_{i=0}^k i^m P_{jt-i}^{n-1}$$

se puede escribir (9) así:

$$Mg_{jt}^n = \alpha + a_0 z_{0t} + a_1 z_{1t} + a_2 z_{2t} + \dots + a_m z_{mt} + \mu_t \quad (10)$$

Según el esquema de Almon, se realiza una regresión de Mg_{jt}^k contra las variables z recién estimadas y no contra las variables originales P_{jt-i}^{n-1} .

Las estimaciones de α ya obtenidas de este modo poseerán las propiedades estadísticas deseables a condición de que el término de perturbación estocástica μ_t satisfaga los supuestos del modelo clásico de regresión lineal.

Una vez estimados los a 's a partir de (10), las B 's originales pueden estimarse a partir de (7) de la siguiente manera:

$$\hat{B}_0 = \hat{a}_0$$

$$\hat{B}_1 = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 + \hat{a}_2 + \dots + \hat{a}_m$$

$$\hat{B}_2 = \hat{a}_0 + 2\hat{a}_1 + 4\hat{a}_2 + \dots + 2^m \hat{a}_m$$

$$\hat{B}_k = \hat{a}_0 + k\hat{a}_1 + k^2\hat{a}_2 + \dots + k^m \hat{a}_m$$

El análisis de los coeficientes B's se realiza a continuación, de acuerdo a los supuestos de la teoría de nivelación de precios:

\hat{B}_0 : multiplicador de corto plazo, (una semana).

\hat{B}_i : multiplicadores retrasados.

$\sum \hat{B}_i$: multiplicador de largo plazo, depende del número de rezagos determinado para el polinomio.

La interpretación de los valores de B's es la siguiente:

\hat{B}_0 y/o $\sum \hat{B}_i$ menor que 0: nivelación de precios a nivel de feria.

\hat{B}_0 y/o $\sum \hat{B}_i$ mayor que 0: nivelación de precios a nivel de productor.

\hat{B}_0 y/o $\sum \hat{B}_i$ igual que 0: no existe nivelación.

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resumen y presentación de la situación de precios a consumidor:

Como se aprecia en el Cuadro 2, las medidas de resumen reflejan las características de los precios consumidor desde el año 1997 al 2002 de la palta Hass. En este sentido se observa una diferencia de alrededor de 100 pesos entre las distintas categorías. Esto responde al hecho que en la práctica, al momento de fijar los precios, se llega a un acuerdo con el precio de la primera categoría y luego se fija el precio de la segunda y tercera categoría cerca de 100 y 200 pesos, respectivamente, por debajo del precio de primera. También se puede visualizar que el año 2000 ha sido el año con precios más altos, tanto a la media como al precio máximo alcanzado, en las tres categorías.

Analizando el comportamiento estacional de los precios promedios del período 1997 - 2002 se puede observar que a mediados de año se presenta una fuerte variación en los precios, pasando bruscamente de los precios más altos del año en mayo y principios de junio, a los más bajos, alcanzados en el mes de julio o principios de agosto. Esto debido a que es en este mes cuando hay una mayor cosecha, teniendo así una alta oferta en el mercado nacional. También, al comparar las medias de los precios de las distintas categorías entre un año y otro se puede ver que éstas prácticamente no han variado de una manera significativa. Considerando que en Chile los volúmenes producidos han aumentado en cerca del 119% entre los años 1997 y 2002 (AVOCADOSOURCE, 2003), y los precios no han variado mucho, se puede estimar que existe una elasticidad en la demanda que hace que este cultivo sea tan atractivo económicamente y que permite que la industria siga creciendo en el país.

Las Figuras 4 a la 9 presentan el comportamiento del precio consumidor para las categorías 1º, 2º y 3º de palta variedad Hass, del año 1997 al 2002.

CUADRO 2. Medidas de resumen para los precios a consumidor del periodo 1997 - 2002 de la palta Hass en su Primera, Segunda, y Tercera categoría.

S Consumidor							
	Años						
Palta Hass de Primera	1997	1998	1999	2000	2001	2002	total
Casos	245	224	215	238	239	245	1406
Media	596,04	599,81	599,41	885,35	579,07	566,73	638,14
Mediana	573,00	548,00	598,00	673,00	498,00	474,00	598,00
Mínimo	424,00	249,00	239,00	448,00	225,00	149,00	149,00
Máximo	997,00	1072,00	1072,00	1446,00	1059,00	901,00	1446,00
Palta Hass de Segunda							
Casos	238	221	227	240	236	247	1409
Media	491,83	500,53	495,54	766,66	487,25	485,38	538,71
Mediana	495,00	424,00	498,00	548,00	424,00	399,00	498,00
Mínimo	299,00	199,00	159,00	349,00	149,00	114,00	114,00
Máximo	847,00	948,00	997,00	1346,00	904,00	787,00	1346,00
Palta Hass de Tercera							
Casos	189	187	185	211	221	240	1233
Media	387,92	409,20	386,39	641,78	401,40	404,75	440,05
Mediana	399,00	299,00	374,00	448,00	349,00	349,00	399,00
Mínimo	199,00	149,00	109,00	275,00	100,00	80,00	80,00
Máximo	747,00	872,00	872,00	1271,00	797,000	723,00	1271,00

En la Figura 4 se puede observar que los precios durante 1997 se mantienen relativamente constantes, con excepción de los meses de mayo y junio, en donde se observa un gradual aumento en los precios en las tres categorías, para volver a estabilizarse en el mes de julio. Durante todo el año los precios de la primera categoría fueron mayores que los de la segunda, y estos a la vez mayores que los de tercera.

Durante 1998 los precios fueron ascendiendo gradualmente desde el mes de enero hasta finales de abril, para ahí comenzar a disminuir hasta el mes de diciembre. En este caso también los precios alcanzados por la primera categoría fueron mayores que los de segunda y estos superiores a las de tercera (Figura 5).

El precio consumidor durante el año 1999 (Figura 6) tuvo un comportamiento más irregular que las temporadas anteriormente analizadas, encontrando el mayor precio durante el mes de junio, cayendo bruscamente para tener los precios más bajos de la temporada durante el mes de agosto, para luego empezar a aumentar y terminar el año con una tendencia al alza.

Durante el 2000, como se puede ver en la Figura 7, se obtuvieron los precios más altos de los últimos seis años. El año comienza continuando la tendencia al alza que venía desde el año anterior llegando a los precios máximos de \$1446 el kilo en primera categoría, \$1346 el kilo en segunda categoría y 1271 pesos el kilo en la tercera categoría. Los precios se mantuvieron altos hasta el mes de mayo y en junio disminuyeron drásticamente para estabilizarse con una leve disminución hacia fin de año.

En el Figura 8 se puede ver que durante el año 2001 el precio de las distintas categorías de palto Hass encontró su punto más alto durante el mes de mayo y alcanzó los precios más bajos durante el mes de julio. El resto del año los precios fueron relativamente estables.

El año 2002 comenzó con los precios en aumento, para mantenerse altos durante los meses marzo, abril y mayo, para disminuir durante junio y encontrar el mínimo durante el mes de julio (Figura 9).

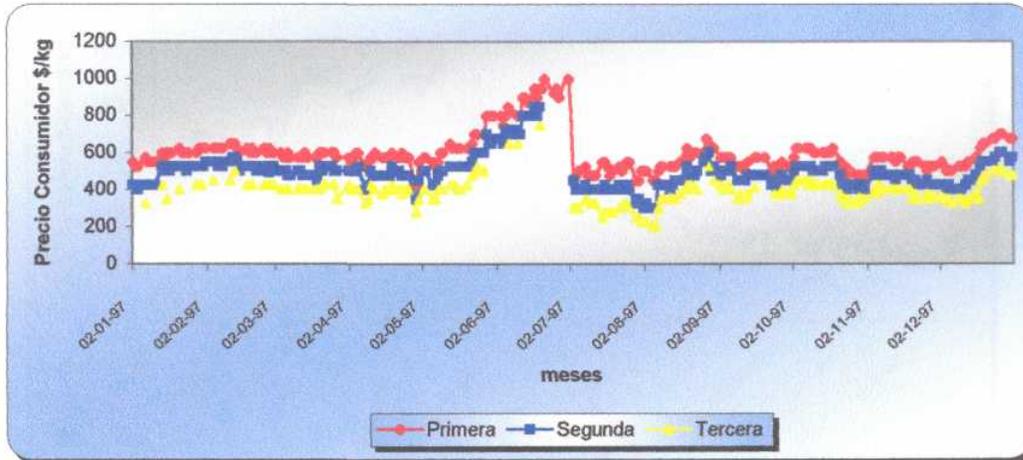


FIGURA 4: Precios a consumidor en mercado nacional para las distintas categorías de palta Hass (primera, segunda, y tercera), por kilogramo de palta en el año 1997. Fuente: ODEPA, 2003.

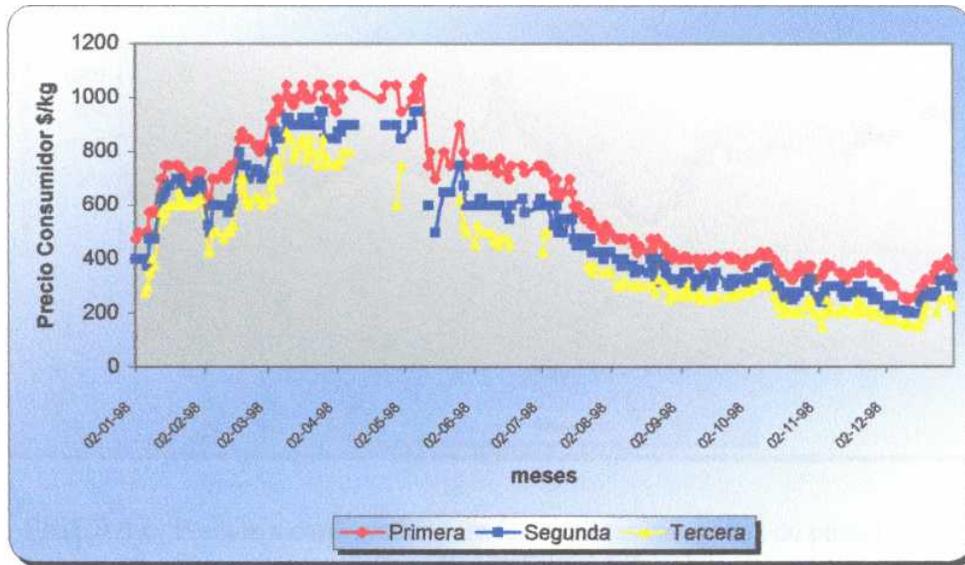


FIGURA 5: Precios a consumidor en mercado nacional para las distintas categorías de palta Hass (primera, segunda, y tercera), por kilogramo de palta en el año 1998. Fuente: ODEPA, 2003.

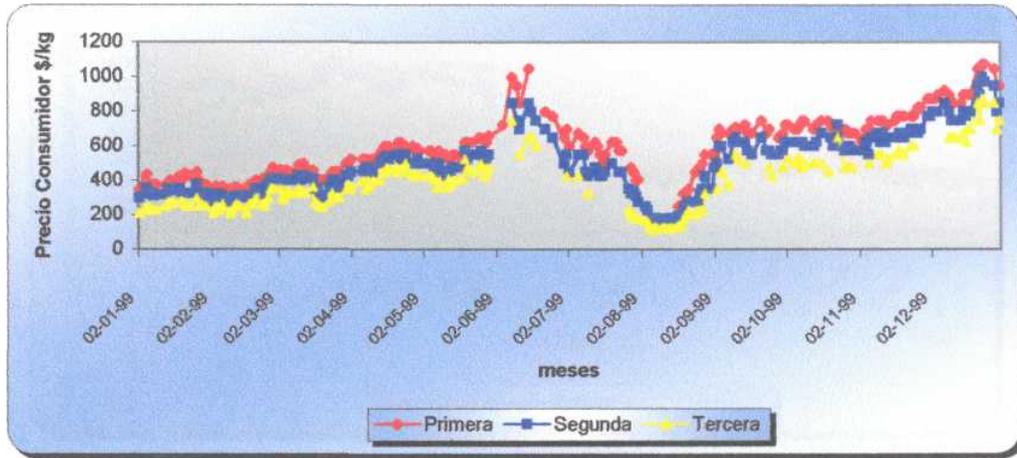


FIGURA 6: Precios a consumidor para las distintas categorías de palta Hass (primera, segunda, y tercera), por kilogramo de palta en el periodo 1999. Fuente: (ODEPA 2003)

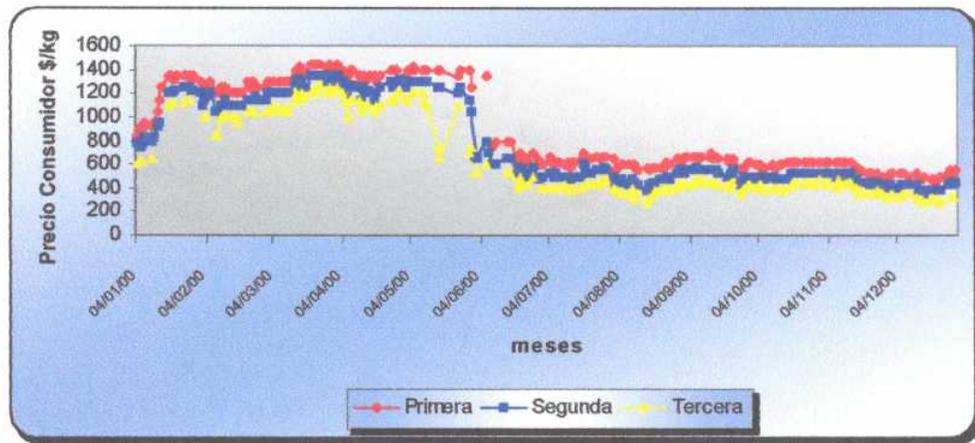


FIGURA 7: Precios a consumidor para las distintas categorías de palta Hass (primera, segunda, y tercera), por kilogramo de palta en el periodo 2000. Fuente: (ODEPA 2003)

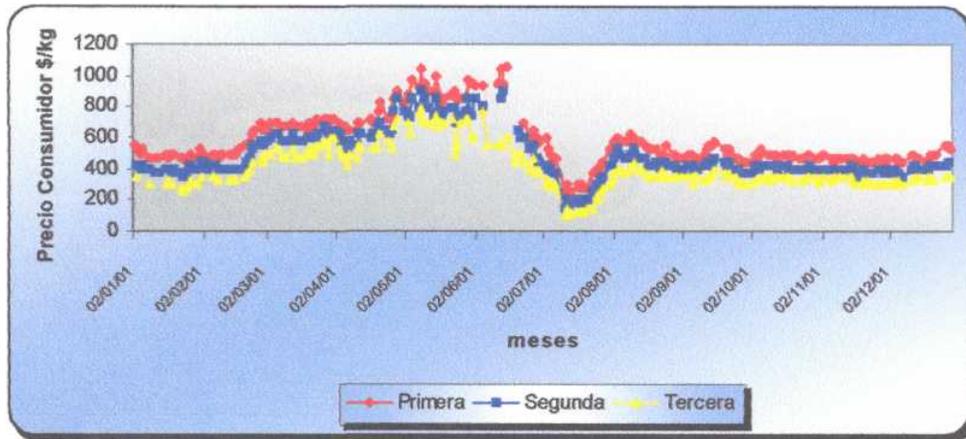


FIGURA 8: Precios a consumidor para las distintas categorías de palta Hass (primera, segunda, y tercera), por kilogramo de palta en el periodo 2001. Fuente: (ODEPA 2003)

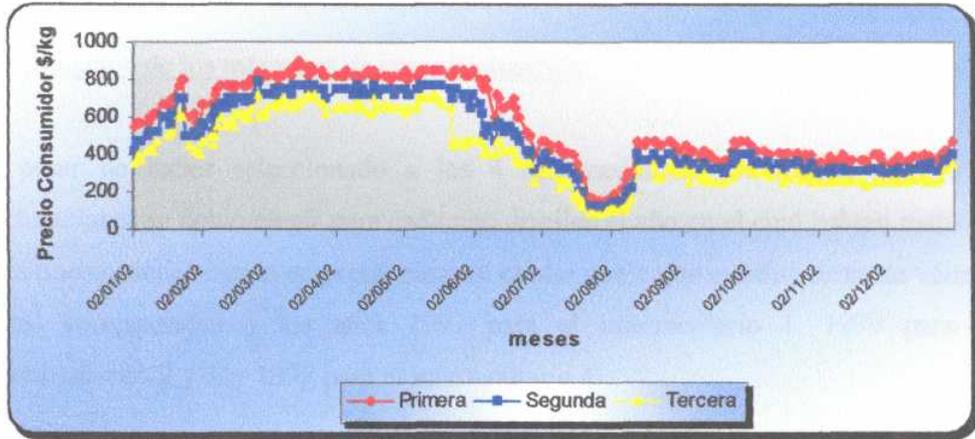


FIGURA 9: Precios a consumidor para las distintas categorías de palta Hass (primera, segunda, y tercera), por kilogramo de palta en el periodo

4.2 Situación de los márgenes de comercialización:

A pesar de haber seleccionado a los 4 intermediarios con mayor número de facturaciones se debió elegir para cada uno de ellos el año en el cual habían realizado más transacciones con la empresa, para así contar con casos estadísticamente válidos. Estos corresponden a los años 1997 para el intermediario 1, 1999 para los intermediarios 2 y 3, y 1997 para el intermediario 4.

Aún cuando en los cuatro casos (Figuras 10-11-12-13), el margen se comporta de manera irregular en el tiempo y que aún comparando los cuatro casos no se puede observar un patrón común que responda a los cambios de precios durante el año, si se puede observar que los márgenes en las tres categorías se comportan de manera similar, ya que los precios de las diferentes categorías varían proporcionalmente durante el año, con una diferencia cercana a los 100 pesos entre ellas. La irregularidad que se ve graficada en estos ejemplos también se debe a que las fechas de las compras se distribuyen de manera irregular en el tiempo y al no tener un flujo mas o menos continuo de fechas durante la temporada, al graficarlo en forma lineal se ven márgenes sumamente dispares, por la distancia en el tiempo entre una transacción y otra.

4.3 Resumen y presentación de la regresión de precios a productor / precios consumidor:

El análisis de Regresión Lineal Simple se realizó con la finalidad de determinar un modelo que relacione el comportamiento del precio de consumidor (variable dependiente), en función del precio productor (variable independiente), presente en la palta Hass.

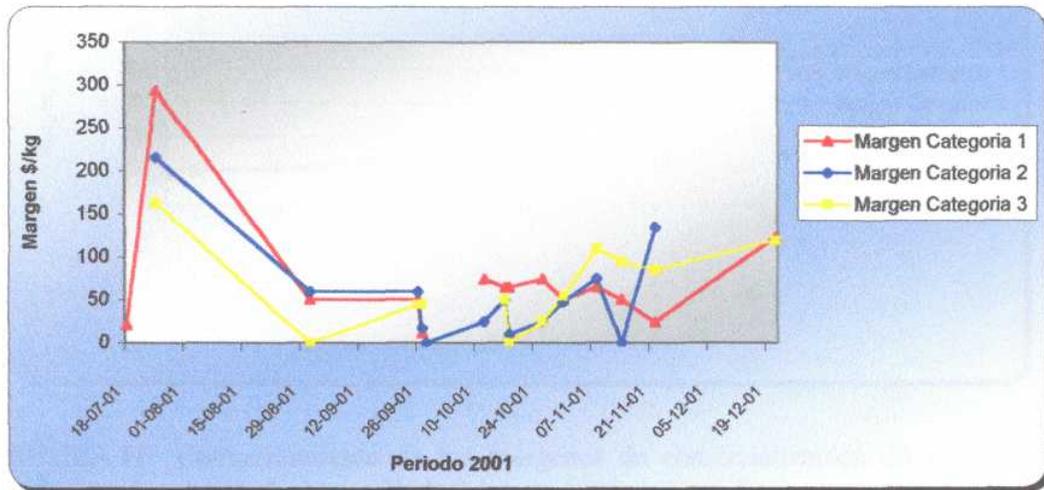


FIGURA 10. Comportamiento de los márgenes de comercialización en mercado nacional, durante la temporada 2001, intermediario 1, para palta Hass en su 1°, 2° y 3° categoría.

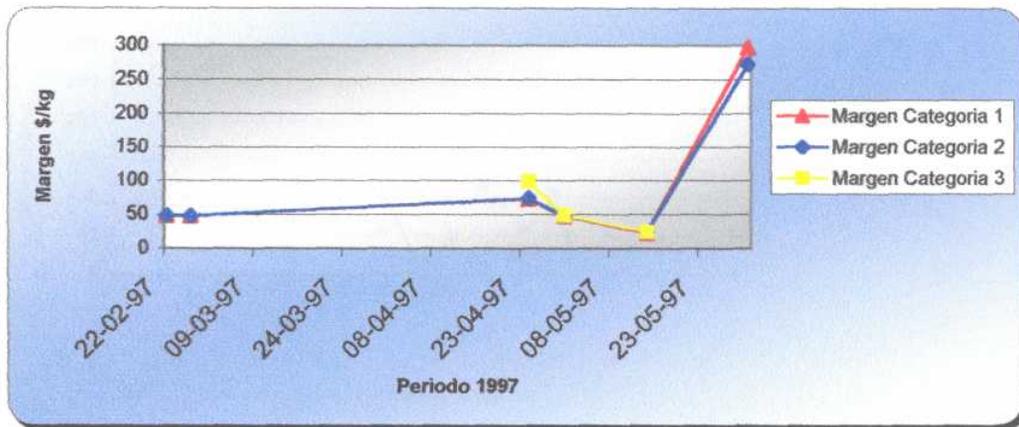


FIGURA 11. Comportamiento de los márgenes de comercialización en mercado nacional, durante la temporada 1999, intermediario 2, para palta Hass en su 1°, 2° y 3° categoría.

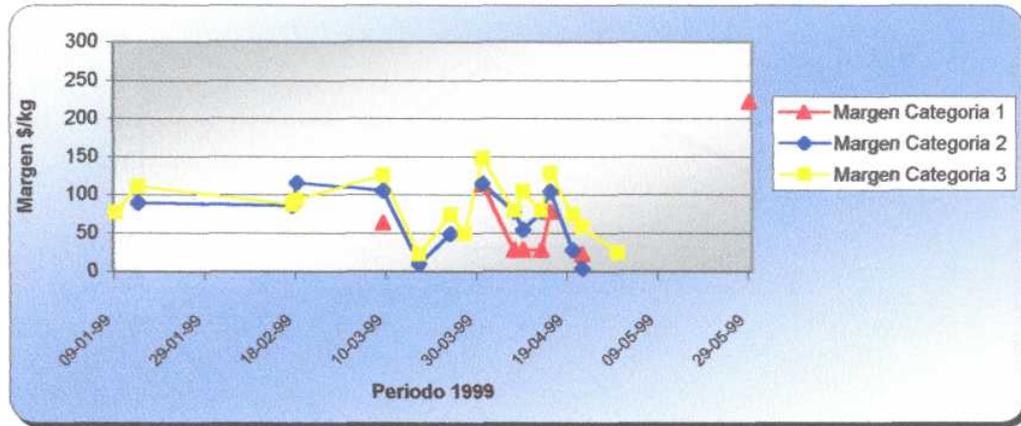


FIGURA 12. Comportamiento de los márgenes de comercialización en mercado nacional, durante la temporada 1999, intermediario 3, para palta Hass en su 1°, 2° y 3° categoría.

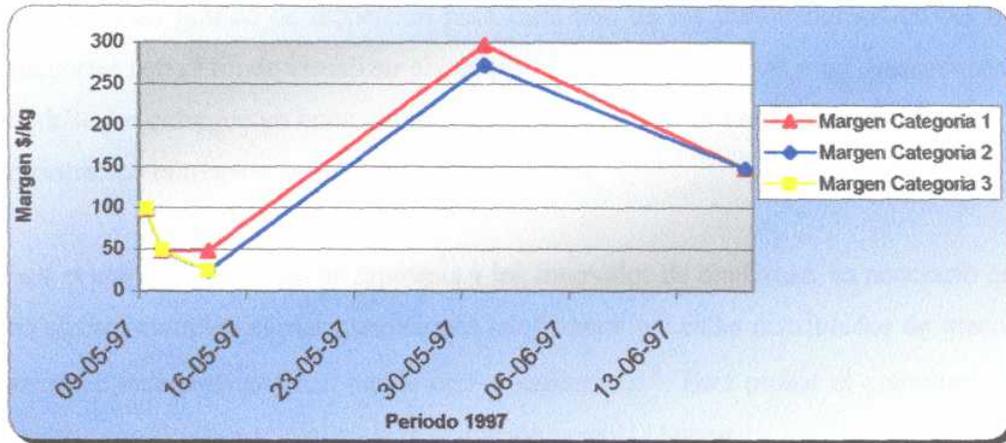


FIGURA 13. Comportamiento de los márgenes de comercialización en mercado nacional, durante la temporada 1997, intermediario 4, para palta Hass en su 1°, 2° y 3° categoría.

Se realizó un gráfico de dispersión para cada uno de los intermediarios en las tres categorías con el fin de visualizar el comportamiento de los datos y así determinar un modelo que entregue un buen ajuste, para poder predecir el precio consumidor con la información entregada por el precio del productor.

Para el uso de las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza, es necesario que los errores cumplan ciertas condiciones tales como que están distribuidos de manera normal e independiente con media cero y varianza σ^2 . Para probar el cumplimiento de estas condiciones se realizó la distribución normal (Anexo 1).

Se calculó los valores -p para cada uno de los intermediarios en sus tres categorías, en todos los casos este valor dio 0, con lo que se rechaza H_0 ($\beta = 0$) correspondiente a la distribución F, con esto se valida los resultados de beta obtenidos.

Para el intermediario número 1 (Cuadro 3) el porcentaje de variabilidad de los datos que son explicados por la regresión lineal simple son de un 72%, 85% y 70% respectivamente, lo cual implica que es un buen ajuste (Figuras 14,15 y 16).

CUADRO 3. Medidas de resumen para regresión intermediario 1

Categorías	Intercepto	Beta	R ²	Gl	F
Primera	154,44	0,8185	0,72	43	111,55
Segunda	76	1,0036	0,85	40	221,48
Tercera	65,27	1,1336	0,7	29	69,189

Para el intermediario número 2 (Cuadro 4) el porcentaje de variabilidad de los datos que son explicados por la regresión lineal simple son de un 95%, 96% y 98% respectivamente, lo cual implica que es un muy buen ajuste (Figuras 17,18 y 19).

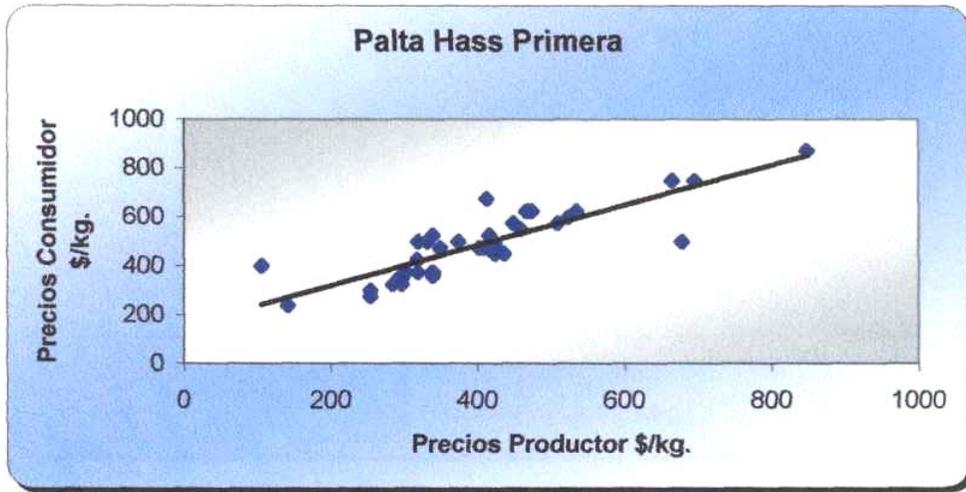


FIGURA 14. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la primera categoría de palta Hass del intermediario 1, período 1997-2002.

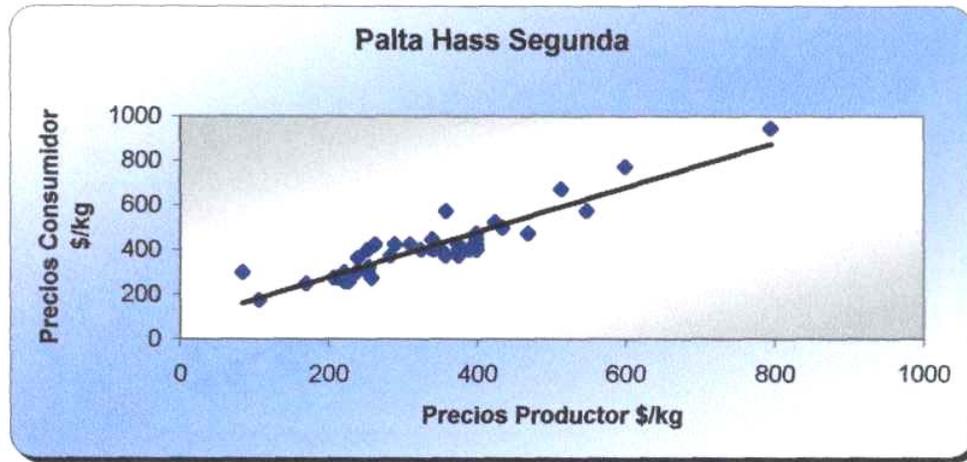


FIGURA 15. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la segunda categoría de palta Hass del intermediario 1, período 1997-2002.

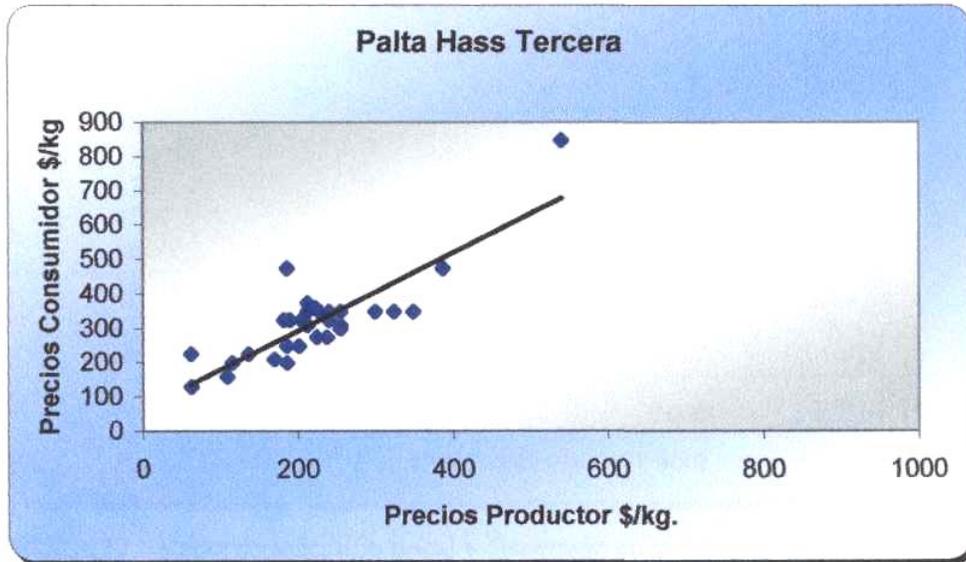


FIGURA 16. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la tercera categoría de palta Hass del intermediario 1, período 1997-2002.

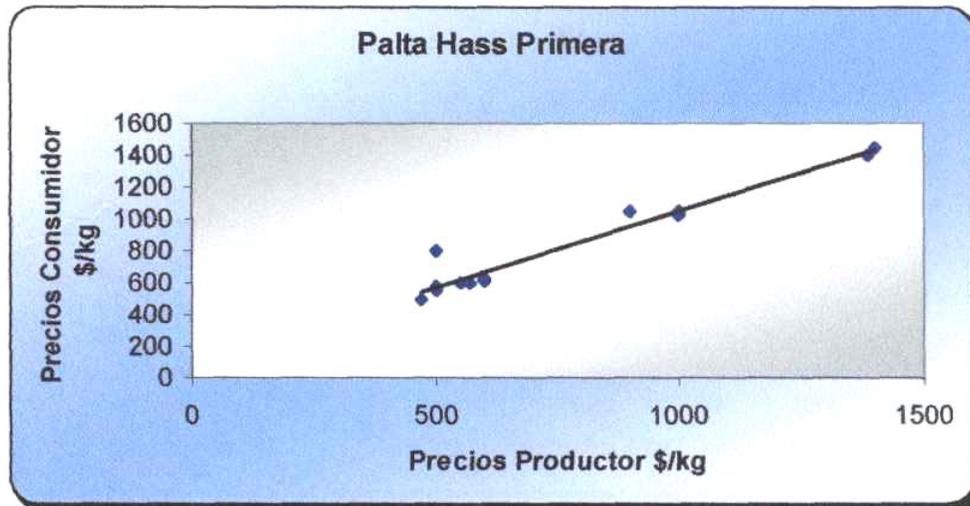


FIGURA 17. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la primera categoría de palta Hass del intermediario 2, período 1997-2002.

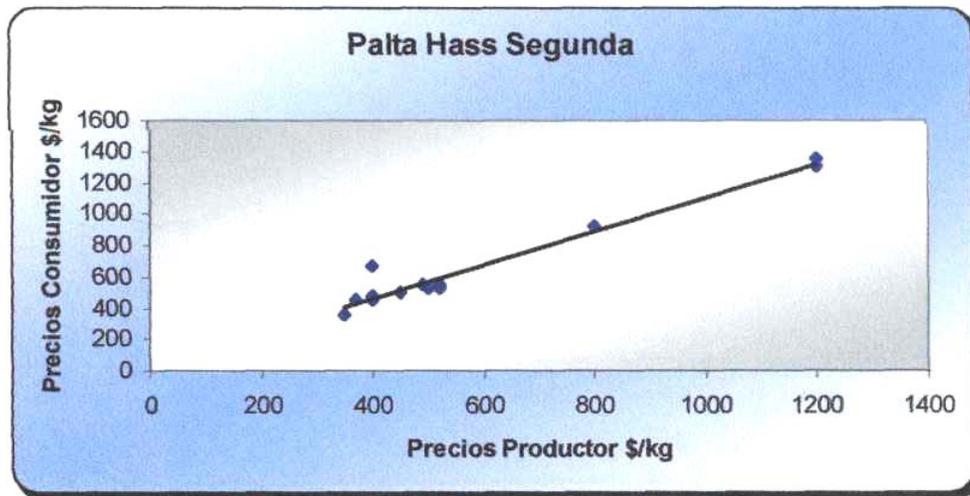


FIGURA 18. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la segunda categoría de palta Hass del intermediario 2, período 1997-2002.

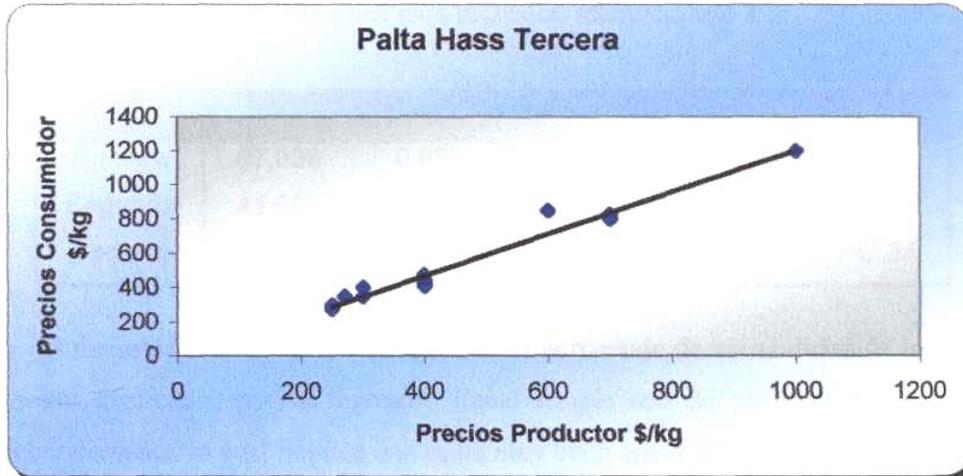


FIGURA 19. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la tercera categoría de palta Hass del intermediario 2, período 1997-2002.

CUADRO 4. Medidas de resumen para regresión intermediario 2

Categorías	Intercepto	Beta	R ²	GI	F
Primera	97,839	0,953	0,95	12	213,02
Segunda	41,006	1,058	0,96	13	352,06
Tercera	-21,29	1,2195	0,98	15	747,54

Para el intermediario número 3 (Cuadro 5) el porcentaje de variabilidad de los datos que son explicados por la regresión lineal simple son de un 95%, 98% y 97% respectivamente, lo cual implica que es un muy buen ajuste (Figuras 20,21 y 22).

CUADRO 5. Medidas de resumen para regresión intermediario 3

Categorías	Intercepto	Beta	R ²	GI	F
Primera	102,29	0,9353	0,95	14	285,51
Segunda	68,73	1,0045	0,98	20	1107
Tercera	43,575	1,1316	0,97	24	858,64

Los coeficientes de determinación para el intermediario número 8 (Cuadro 6) son $R^2 = 0.9 - 0.96 - 0.97$ lo que indica que el porcentaje de variabilidad de los datos que son explicados por la regresión lineal simple son de un 90%, 96% y 97% respectivamente, lo cual implica que es un muy buen ajuste (Figuras 23,24 y 25).

CUADRO 6. Medidas de resumen para regresión intermediario 4

Categorías	Intercepto	Beta	R ²	GI	F
Primera	127,65	0,9475	0,9	13	122,26
Segunda	72,449	1,0084	0,96	17	363,7
Tercera	20,078	1,1182	0,97	19	584,9

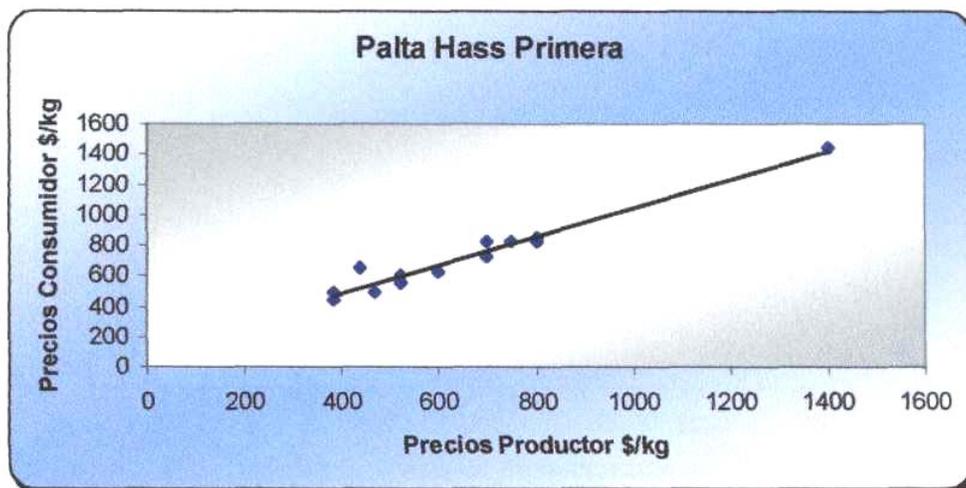


FIGURA 20. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la primera categoría de palta Hass del intermediario 3, período 1997-2002.

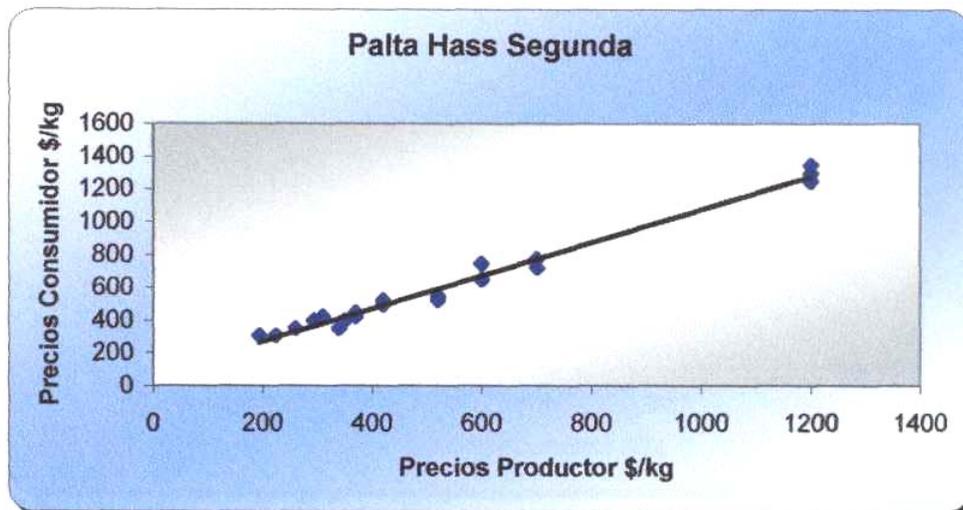


FIGURA 2.1. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la segunda categoría de palta Hass del intermediario 3, período 1997-2002.

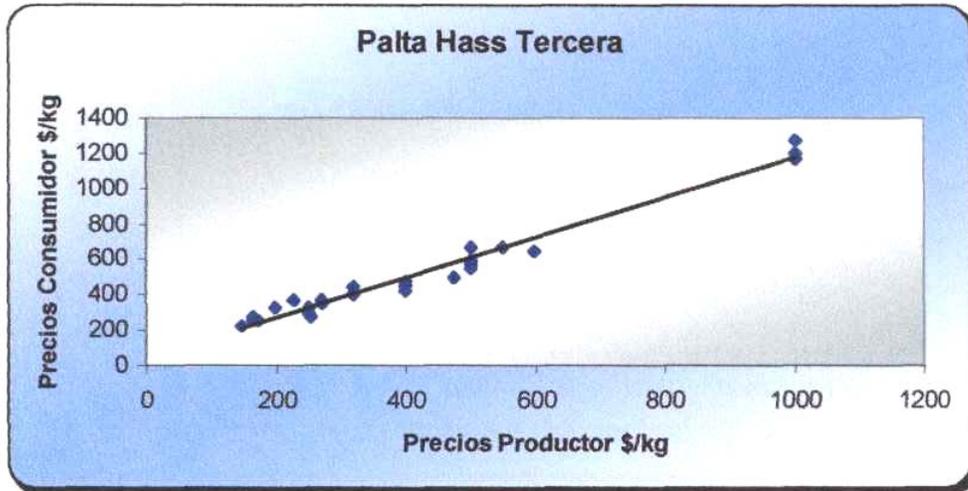


FIGURA 22. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la tercera categoría de palta Hass del intermediario 3, período 1997-2002.

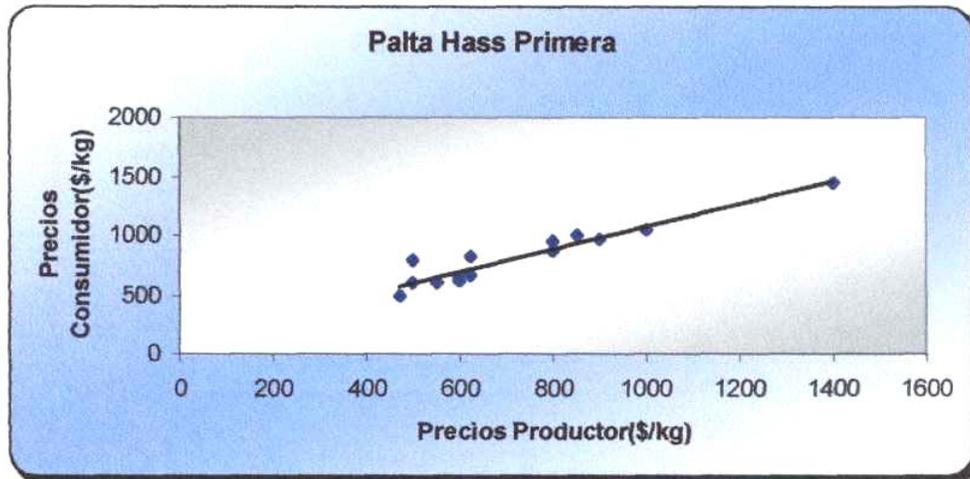


FIGURA 23. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la primera categoría de palta Hass del intermediario 4, período 1997-2002.

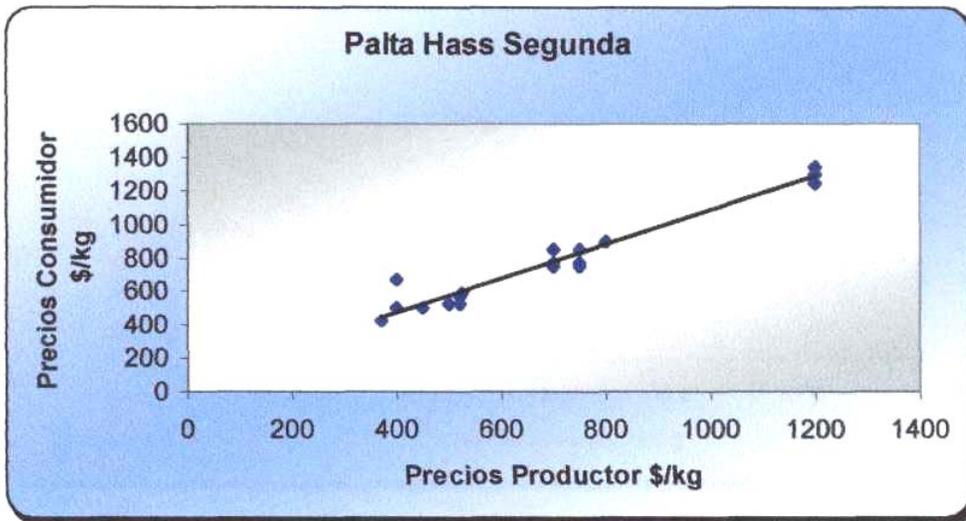


FIGURA 24. Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la segunda categoría de palta Hass del intermediario 4, período 1997-2002.

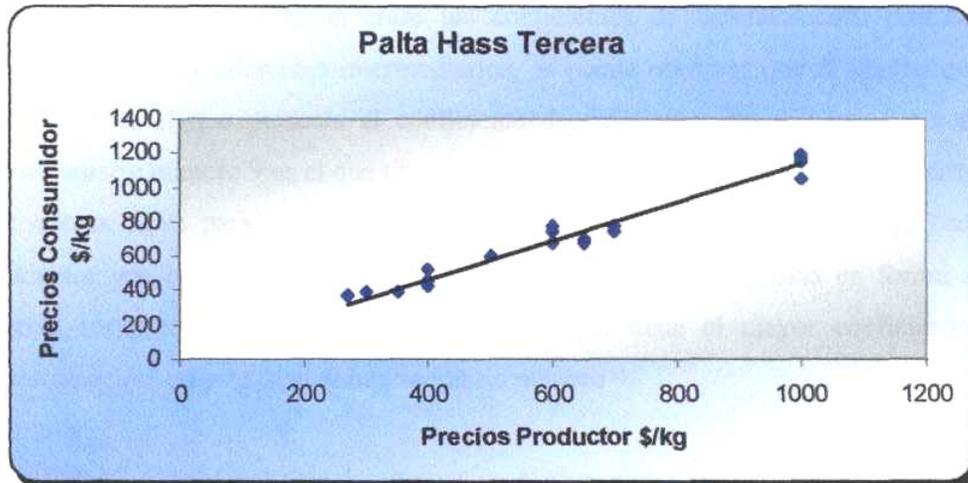


FIGURA 25, Recta de regresión lineal y dispersión en la relación de los precios productor/consumidor para la tercera categoría de palta Hass del intermediario 4, período 1997-2002.

Al realizar una comparación entre los coeficientes de determinación promedios (Cuadro 7) de los diferentes intermediarios, se puede observar que el intermediario número 7 es el que presenta el coeficiente de determinación más bajo, y que el intermediario número 9 es el que tiene el valor más alto. En la práctica esta diferencia de valores sirve para evaluar, de cierta manera, al intermediario, ya que como productor nos conviene negociar con el intermediario que traspasa en forma más directa los precios del mercado, es decir el que tiene el mayor coeficiente de determinación, en este caso el intermediario número 9.

CUADRO 7. Coeficientes de determinación medios para cada intermediario

intermediario	R ² promedio
1	75.67
2	96.33
3	96.67
4	94.33

4.4 Análisis econométrico

El comportamiento del margen de comercialización se estableció a partir de la determinación de tres rezagos ($le = 3$) ya que se ajusta al polinomio utilizado, de grado dos ($m = 2$), para modelar los valores de Bi con lo que se obtuvo los mejores resultados. Esto permite contrastar los precios a productor desde el momento t , semana de referencia del margen de comercialización, hasta tres semanas antes ($t-1, t-2, t-3$).

Debido a la cantidad de datos con que se disponía para realizar este ensayo, se decidió calcular los rezagos a los intermediarios número 1 y 3, en las tres categorías y al intermediario número 2 en la 3^o categoría, ya que estos eran los casos en que se contaba con mas datos, lo que permitió tener series más completas, haciendo estadísticamente mas válidas las comparaciones.

Como se puede observar en el Cuadro 8, en la primera categoría del intermediario 1, el resultado de la sumatoria de las b_i fue -2,933 lo indica que existe en el largo plazo (un mes) nivelación de precios a nivel de feria. Por lo que se puede observar en la Figura 26, en los tiempos t y $t-3$ la nivelación la ejerce el canal, en cambio en los tiempos $t-1$ y $t-2$ prácticamente no existe nivelación desde ningún extremo de la cadena comercializadora.

CUADRO 8. Coeficientes a y b de las curvas de rezagos

	Primera n°7	Segunda n°7	Tercera n°7	Primera n°9	Segunda n°9	Tercera n°9	Tercera n°8
a	675,36	571,32	290,58	115,65	122,95	68,35	180,25
a_0	-1,49	-1,15	-0,58	-1,10	-0,42	-0,69	-0,01
a_1	2,23	0,84	-0,06	1,78	-0,15	1,68	-0,20
a_2	-0,74	-0,10	0,22	-0,41	0,32	-0,56	0,05
b_0	-1,49	-1,15	-0,58	-1,10	-0,42	-0,69	-0,01
b_1	0,01	-0,41	-0,42	0,27	-0,25	0,43	-0,17
b_2	0,01	0,12	0,19	0,81	0,58	0,42	-0,23
b_3	-1,4639	0,4508	1,2413	0,5275	2,0588	-0,7150	-0,19
Suma b_i	-2,93	-0,99	0,42	0,51	1,97	-0,55	-0,60

En el caso de la segunda categoría del intermediario 1, con una sumatoria de los b_i igual a -0,993 se puede afirmar que existe nivelación a largo plazo a nivel de feria, sin embargo si se analiza el proceso semana a semana, de acuerdo a los valores de b , se puede afirmar que existe una negociación en la que en los primeros rezagos (t_3 y t_2), la nivelación la ejerce el productor (Figura 27).

Ya que la sumatoria de los b_i es de 0,419, se puede concluir que en la comercialización de la tercera categoría, con el intermediario 7, existe nivelación por parte del productor, aunque al observar el gráfico 25 se puede ver que a pesar de que al largo plazo la nivelación la realiza el productor (en especial en el tiempo $t-3$), durante las semanas t y $t-1$ la nivelación ocurre a nivel de feria (Figura 28).

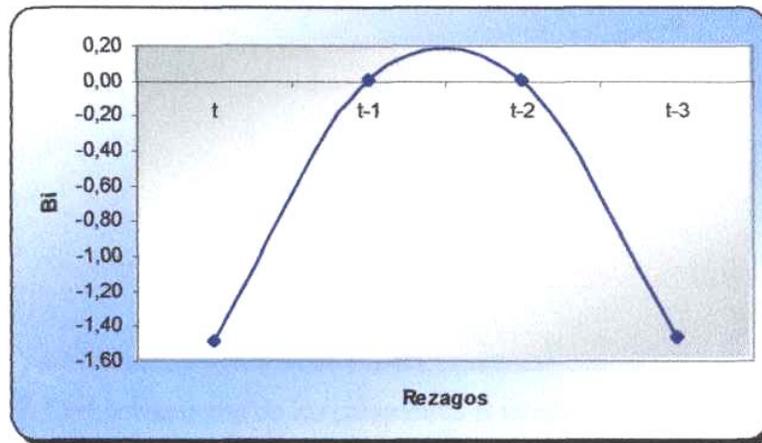


FIGURA 26. Comportamiento de los parámetros B intermedio 1 en la primera categoría de palta Hass en mercado nacional, en el periodo 2001.

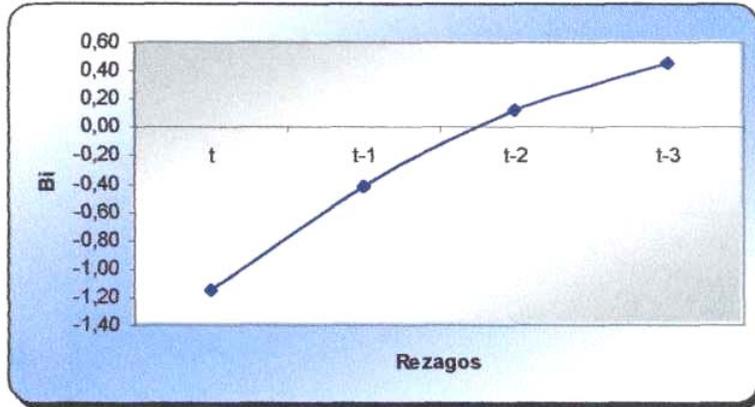


FIGURA 27. Comportamiento de los parámetros B intermediario 1 en la segunda categoría de palta Hass en mercado nacional, en el periodo 2001.

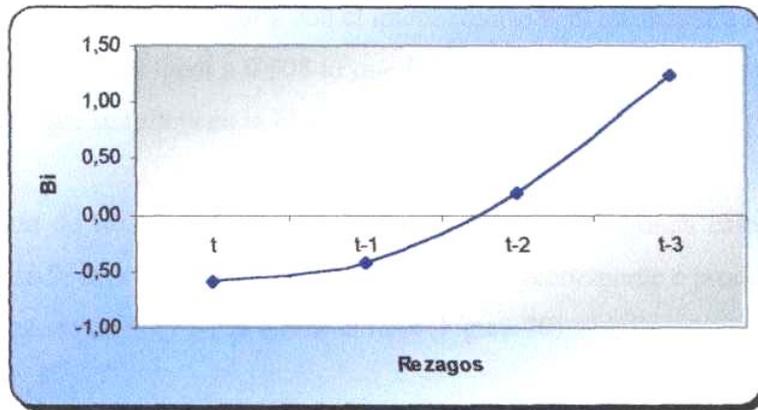


FIGURA 28. Comportamiento de los parámetros B intermediario 1 en la tercera categoría de plata Hass en mercado nacional, en el periodo 2001.

En el caso de la primera categoría con el intermediario 9, el estimador a largo plazo la sumatoria de los b_i es igual a 0.508 lo que indica que existe nivelación por parte del productor, lo que se refleja en la Figura 29.

La sumatoria de los b_i nos indican que en el caso de la segunda categoría con el intermediario 9, la nivelación de los precios la ejerce fuertemente el productor, a pesar de que en las semanas t y $t-1$ la ejerza la feria (Figura 30).

En la tercera categoría del intermediario 9 (Figura 31), aunque el resultado de la suma de los valores de b es bajo (cercano a 0) los valores individuales nos muestran que existe, en los cuatro tiempos, una fuerte nivelación, en t y $t-3$ la nivelación la ejerce la feria, en cambio en los tiempos $t-1$ y $t-2$ la nivelación de precios la realiza el consumidor. Pero en este modelo la nivelación a largo plazo la ejerce la feria ($\sum b_i -0.547$).

En el caso de la comercialización de la tercera calidad con el intermediario número 8 la nivelación de los precios, en el largo plazo y en los 4 tiempos individuales, la realiza la feria (Figura 32).

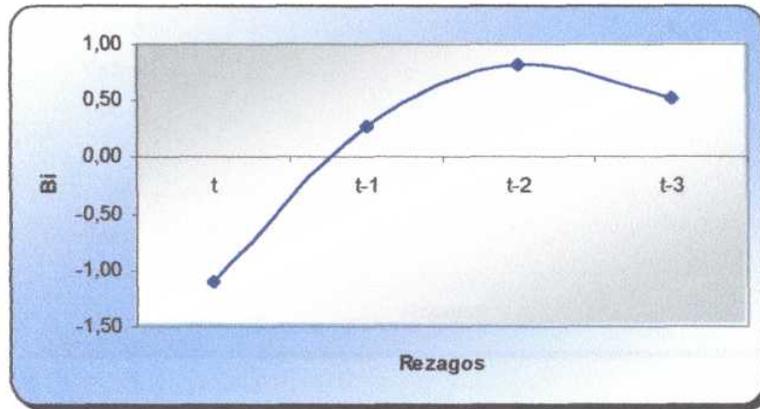


FIGURA 29. Comportamiento de los parámetros B intermediario 3 en la primera categoría de plata Hass en mercado nacional, en el periodo 1999.

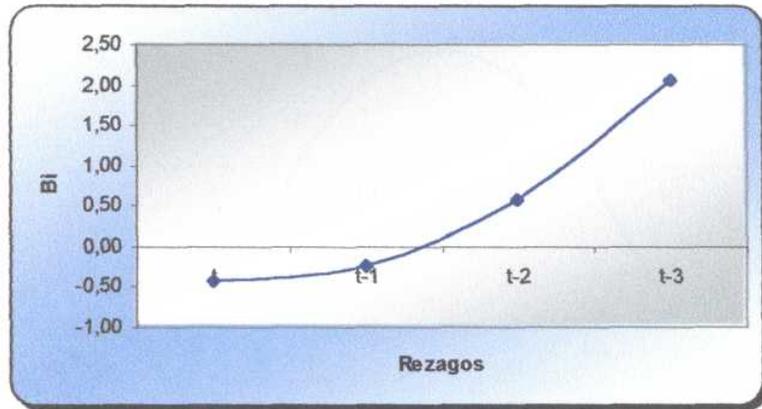


FIGURA 30. Comportamiento de los parámetros B intermediario 3 en la segunda categoría de plata Hass en mercado nacional, en el periodo 1999.

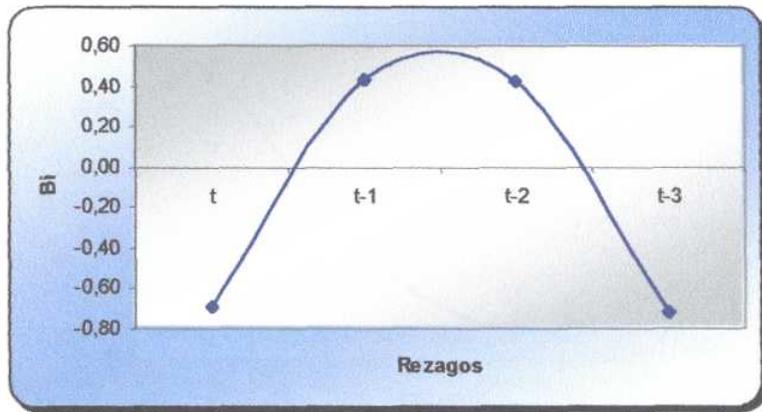


FIGURA 3 1. Comportamiento de los parámetros B intermediario 3 en la tercera categoría de palta Hass en mercado nacional, en el periodo 1999.

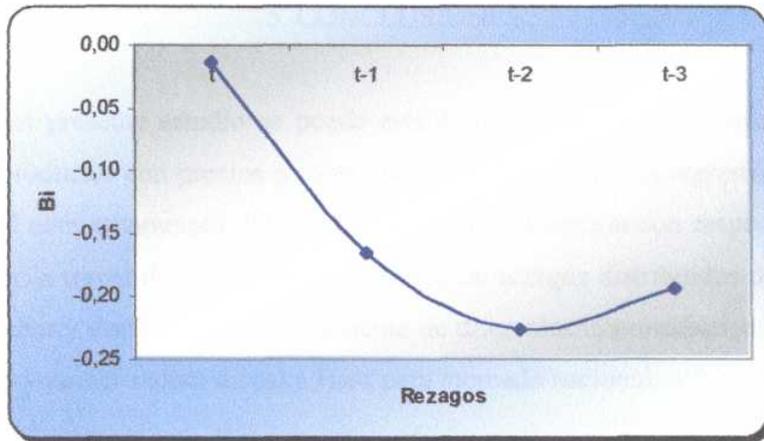


FIGURA 32. Comportamiento de los parámetros B intermediario 2 en la tercera categoría de palta Hass en mercado nacional, en el periodo 1999.

5. CONCLUSIONES

A través del presente estudio se puede establecer que mediante la relación de los precios a productor con precios a consumidor realizada con una regresión lineal y el análisis del comportamiento del margen de comercialización con respecto al precio consumidor, a través del modelo econométrico de rezagos distribuidos de Aknon, se puede estudiar y evaluar el comportamiento de diferentes intermediarios presentes en la cadena comercializadora de palta Hass para mercado nacional.

Al realizar el análisis econométrico se evaluó el comportamiento del parámetro b en el largo plazo (un mes), en una primera semana (t) y las tres anteriores (rezagos). Esta estimación permitió observar si existía nivelación de precios en el canal, además indicó si la nivelación ocurría a nivel de productor o al nivel más cercano al consumidor, el intermediario.

El análisis de regresión lineal entregó valores de coeficiente de determinación (R^2) altos para cada productor, en las tres categorías. El porcentaje de variabilidad de los datos que es explicada por la regresión lineal simple, es mayor al 90 % en todos los casos, lo cual implica que es un buen ajuste entre ambas variables.

Para el intermediario N°1 se obtuvo un promedio de 75.67% en los valores de los coeficientes de determinación de las tres categorías. En la primera y segunda categoría existía nivelación de precios desde el nivel más cercano al consumidor, en cambio en la tercera categoría la nivelación ocurría a nivel del productor, es decir, existe una baja participación del productor en el margen de comercialización total, agravada por el hecho de que este canal mantiene la nivelación, a favor del nivel más próximo al consumidor.

El intermediario N°3 presentó el más alto promedio de los valores de sus coeficientes de determinación (96.67%) lo que indica que es el intermediario que transmite de forma mas fiel el precio del mercado. En este caso, también existía nivelación de precios en las tres categorías, pero en primera y segunda categoría la nivelación ocurría a nivel de productor y en tercera ocurría a nivel de feria.

Al hacer una comparación entre ambos intermediarios, se puede decir que el intermediario N°1 entrega una baja participación del productor en el margen de comercialización total, ya que mantiene una nivelación en los precios a favor del nivel más próximo al consumidor; además presenta los coeficientes de determinación más bajos. En contraposición el intermediario N°3 traspasa de mejor manera la nivelación de los precios, permitiendo una mayor participación del productor en el margen de comercialización, nivelando los precios a nivel de productor, por lo tanto se debería optar por seguir comercializando con el intermediario N°3.

6. RESUMEN

A través del análisis sistemático y ordenado de series de precios, tanto a nivel de consumidor como de productor, realizando un estudio estadístico y econométrico que relacione ambas series de precios, se puede evaluar la gestión comercializadora de intermediarios de palta para mercado nacional.

El análisis se realizó utilizando precios diarios a consumidor para tres categorías de calidad (1ª, 2ª y 3ª) en ferias mayoristas de Santiago, entre 1997 y 2002, entregados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, y el precio productor obtenido de las liquidaciones de cuatro intermediarios (1, 2, 3 y 4) realizadas con la Sociedad Agrícola Quintil de Quillota, durante los mismos años.

Utilizando los modelos de regresión lineal simple y de rezagos distribuidos de Almon, se obtuvo información con respecto a la relación precio consumidor / precio productor (coeficientes de determinación), e información acerca del comportamiento del margen de comercialización con respecto al precio consumidor, lo que permitió comparar y evaluar el comportamiento de los intermediarios N°1 y N°3, determinando que el intermediario N°3 era quien presentaba mejor participación del productor en el margen de comercialización total.

Con toda esta información se puede considerar factible evaluar la gestión comercial de una empresa y comparar la conveniencia de negociar con un intermediario u otro, utilizando la información y los métodos señalados anteriormente.

7. LITERATURA CITADA

- ALVAREZ, J.y BLANCO, F. 1993. La contabilidad de dirección estratégica en el proceso empresarial de mejora continua. Revista Técnica Contable, España [noviembre]. 23-27.
- AVOCADOSOURCE. 2003. Estadística de la producción del aguacate del mundo, (on line). www.avocadosource.com.
- BRUNA, G. 2002. Mercado Interno / Comercialización, Esa Vieja Piedra en el Zapato. Revista del Campo 1347: A8-A9.
- COMEXPERÚ. 2002. Calidad de exportación, (on line) www.comexperu.org.pe.
- FUNDACIÓN CHILE. 1999. Paltos, se duplica volumen de exportaciones. Agroeconómico [48]: 13 -15.
- GARDIAZABAL, F. 1998. Producción Mundial de Paltas: una Visión Global. Empresa y Avance Agrícola 4[31]:20-24.
- GOLDRATT, E. 1992. El síndrome del pajar. Cómo extraer información del océano de datos?. Nuevo León, México. Ed. Castillo Monterrey. 137p.
- GÓMEZ, M. 2002. Mercado de las paltas, (on line). www.odepa.gob.cl
- GUJARATLD. 1995. Econometría. México. Me Graw - Hill. 824.
- HERNANDEZ, I. 1999. Evaluación del grado de competitividad económica que presentan los productores de paltas en Chile. Taller de licenciatura Ing. Agr. Universidad Católica de Valparaíso, Fac. de Agronomía. 112p.

- HERNÁNDEZ, M. 2002. Acerca de la definición de control de gestión, (on line). www.5campus.com/leccion/cgdefi.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2002. Censo agropecuario, (on line). www.ine.cl.
- INTRILIGATOR, M. 1990. Modelos econométricos, técnicas y aplicaciones. Méjico. Fondo de cultura económica. 700p.
- MAGDHAL, C. 1998. La industria de la palta en Chile. Sociedad Gardiazábal y Magdhal. Seminario Internacional de paltos. Viña del Mar, 4 al 6 de noviembre 1998. pp. 1-13.
- MATAS, D. 1995. Análisis del Sistema Comercial de Hortalizas y Frutas en el Gran Santiago Mediante Criterios de Eficiencia Propuestas. Tesis de Grado Ing. Agr. Universidad Mayor. Fac. de Ciencias Silvoagropecuarias. 251 p.
- MC CARTHY, E. 1960. Basic marketing: a managerial approach. Homewood. 770p.
- MENDOZA, G. 1997. Metodología para el estudio de canales y márgenes de comercialización. "Mercadeo Agrícola. Metodologías de Investigación". Lima. CIP-IICA. 182p.
- OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS. 2002. Frutales: Superficie total del país, (on line). www.odepa.gob.cl.
- ORELLA, J. 1999. Buen Posicionamiento para Competir en el Mercado Externo. Agro Económico [53]:25-28.
- OSORIO, C. 2000. Cifras y Tendencias. El aguacate. México. Mundiprensa. 217p.

PROCHILE, 2001. El exportador, (on line). www.prochile.cl.

RIVEROS, J. 2002. Mercado Interno / Comercialización, Esa Vieja Piedra en el Zapato. Revista del Campo [1347] :A8-A9.

RIVEROS, L. 1998. Econometría básica. Colección Estrategia. Santiago. Gestión. 342p.

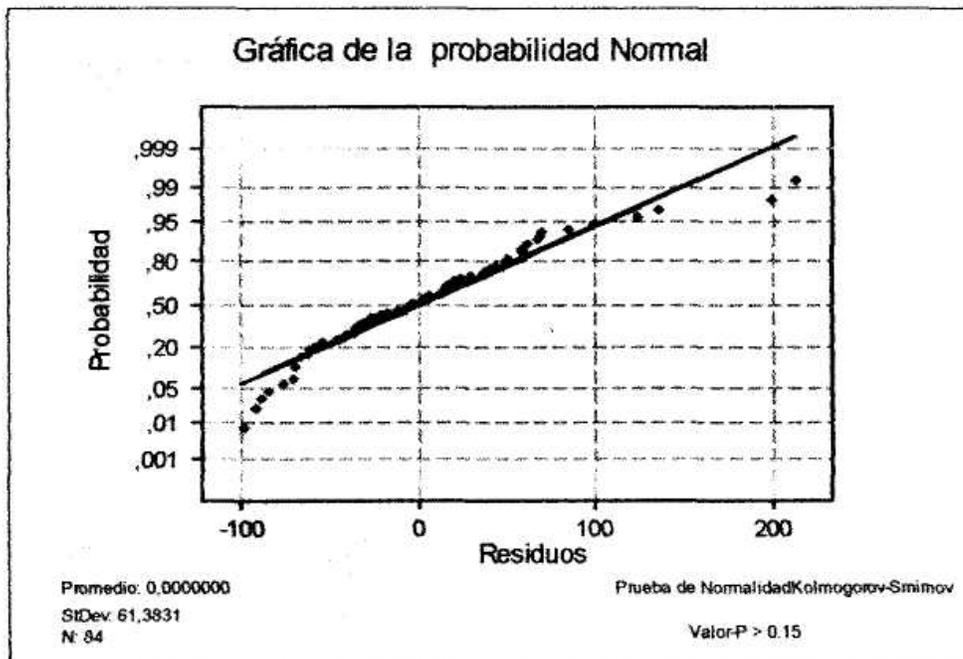
ANEXOS

Análisis residual:

Los residuos de un modelo de regresión son $e_i = y_i - \hat{y}_i$, $i = 1, 2, \dots, n$, donde y_i es una observación real y \hat{y}_i es el correspondiente valor ajustado a partir del modelo de regresión.

Para el uso de las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza, es necesario que los errores cumplan ciertas condiciones tales como que están distribuidos de manera normal e independiente con media cero y varianza σ^2 . Para probar el cumplimiento de esas condiciones se hizo la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Lilliefors.

Se usó la gráfica de probabilidad normal para probar el supuesto de normalidad con resultados a favor de la normalidad de los residuos.



Promedio: 0, desviación estándar: 61.38, N:84, Valor -p: >0.15.