

**Factores que influyen en el precio del kiwi chileno en los mercados de exportación:
Un estudio de caso***

Javier L. Troncoso¹, Medardo Aguirre², Javiera Abad³

¹ Departamento de Economía Agraria, Universidad de Talca.

² Escuela de Ingeniería Comercial, Universidad de Talca

³ Escuela de Agronomía, Universidad de Talca.

*Autor para correspondencia: jtronc@utalca.cl

Abstract

J.L., Troncoso, M. Aguirre, and J. Abad. Factors that determine the price of the Chilean kiwi in the export markets: A study case. 2009. The main suppliers of Kiwi to the international markets are New Zealand, Italy and Chile. Chile is the third major producer of this fruit crop, with over 8,000 hectares distributed from the V to the VIII region of the country. Total production is about 150 thousand tons, of which 80% are destined to the export markets; the main destinations of this fruit are Europe, North and Latin America. In 2007 exports amounted to 143 million dollars, 5.4% of the value of fruit exports of that year (US\$MM 2,260.3). This investigation aims to determine the factors that influence the price of kiwi in the international markets. With this purpose 1,490 export bulletins obtained at the export company Subsole were analyzed. This is an important company, as it sold between 27 and 48% of all the Chilean kiwi exported in the period 2005 to 2007. A log-linear hedonic price model was fitted to the data, employing Weighted Least Squares. The variables of the model were: size, fruit type, month of marketing, destination market and year of export. The following conclusions were drawn from the study: (a) the variable with the highest impact on price is the type of fruit, followed by marketing month, destination port and, in the last place, size; (b) ellipsoidal fruits are preferred to flat fruits; (c) March is the most convenient marketing month, as the price diminishes in the following months; (d) the Far and Middle East countries are the most interesting markets, followed by Latin America and, in the last places, Europe and the United States; (e) size has a very mild influence on price, being punished the price of small sizes and vice versa.

Key words: hedonic prices, marginal price, percent impact.

INTRODUCCIÓN

El kiwi (*Actinidia deliciosa*) es la tercera especie frutícola de importancia dentro del conjunto de exportaciones de fruta chilena, después de la uva de mesa y la manzana. Chile tiene plantadas unas 8 mil hectáreas de esta fruta, distribuidas entre la V y la VIII regiones del país. La producción nacional de kiwi fluctúa en torno a las 150 mil toneladas anuales, el 80% de las cuales

son destinadas a la exportación (ODEPA, 2007, 2008).

Los principales mercados de destino son Estados Unidos y la Unión Europea. En el mercado internacional, Chile es el tercer proveedor de importancia de esta fruta, después de Nueva Zelanda e Italia. La mayor cantidad de embarques al extranjero ocurre en Abril, aprovechando que la producción neocelandesa ingresa al mercado

* Trabajo presentado en el II Congreso Regional de Economía Agraria y XIII Congreso de Economistas Agrarios de Chile, realizado en Montevideo entre el 5 y 7 de noviembre, 2008.

más tarde en el año. A fines de Agosto de cada año, se encuentran embarcados sobre el 90% de los kiwis, y los remanentes se destinan de preferencia a mercados Latinoamericanos, los que se embarcan durante Septiembre y Octubre (Sepúlveda, 2007).

Las exportaciones de kiwi provenientes del hemisferio sur y orientadas al mercado de EE.UU., son dominadas por los envíos originados desde Nueva Zelandia y Chile; ambos países aprovechan la condición de producción de contra-estación. La relación de precios es dominada por Nueva Zelandia. Considerando esta situación, la competitividad del kiwi chileno en el mercado de EE.UU. es difícil de sostener y la brecha de los ingresos por venta continuará ampliándose a favor de Nueva Zelandia (Tapia y Cooper, 2006).

Las expectativas para Chile de competir en el mercado de EE.UU. son difíciles de mantener, si no se produce un cambio importante en los rendimientos, en la calidad de la fruta y particularmente en la condición de llegada de los kiwis chilenos. La modalidad de gestión de exportación sería también otra causa importante del menor precio que alcanza el kiwi chileno en los mercados internacionales. A esto se agrega que el kiwi neozelandés duplica los rendimientos medios alcanzados por Chile, lo que origina una pérdida de competitividad para el kiwi chileno. En estas condiciones, Chile necesita realizar un importante esfuerzo para hacer más eficiente la actividad de investigación, innovación y transferencia tecnológica y mejorar la tecnología de manejo de pre y, muy especialmente, de postcosecha del cultivo. Así podrá reducir la brecha tecnológica, aumentar los rendimientos medios y particularmente la calidad de sus exportaciones, y lograr así en definitiva mantenerse en una buena posición competitiva en el mercado (Tapia y Cooper 2006).

El principal problema que afecta al kiwi, es la rapidez con que se produce el ablandamiento de

los frutos una vez cosechados, lo que limita su periodo de comercialización. Este proceso es estimulado por la temperatura y la presencia del etileno, hormona producida naturalmente por todos los frutos y asociado a la maduración. Por lo tanto, todo lo que se refiere a tecnología de postcosecha del kiwi, está relacionado a bajar rápidamente la temperatura de la fruta y mantenerla alejada de las fuentes productoras de etileno, como pueden ser otras frutas o kiwi con mayor estado de madurez. (CORFO, 1989). Como los consumidores tienen más elecciones, es más fácil que castiguen la mala calidad. Por lo tanto, es necesario resistir la tentación de exportar temprano, sacrificando madurez, con tal de llegar a los mercados en periodos que antes estaban desabastecidos (Moraga, 2007).

Según la teoría económica, se puede plantear que los precios de mercado reflejan el valor que los consumidores le asignan a la suma valorada de los atributos de un bien, dados una restricción de ingresos y una oferta limitada de bienes. Una "función hedónica de precios" es la explicitación de esta valoración, ya que relaciona el precio de un bien con el valor que el mercado asigna a los distintos atributos o características de un bien. Cualquier atributo o característica mensurable sirve como variable explicatoria en una función hedónica de precios. El fundamento teórico del modelo de funciones hedónicas de precios fue definido por Rosen (1974), y se ha usado profusamente en el análisis de muchos bienes, desde bienes agrícolas hasta inmobiliarios.

El objetivo de este trabajo es estimar el peso relativo de distintas variables en el precio de exportación del kiwi chileno. Más específicamente, se desea: estimar una función hedónica de precios de exportación FOB, en función de variables agronómicas (calibre, categoría de la fruta) y comerciales (mes de embarque, mercado de destino); y estimar el precio marginal implícito de cada una de las variables agronómicas y comerciales estudiadas.

MATERIALES Y METODOS

Los datos analizados fueron obtenidos en la empresa Sub Sole, una importante empresa chilena que exportó el 29%, 48% y 27% de todo el kiwi exportado por Chile, en los años 2005, 2006 y 2007, respectivamente. Los datos analizados fueron obtenidos directamente de los boletines de exportación de los tres años indicados, de los cuales se obtuvieron 1.490 datos confiables. Específicamente, se obtuvo información sobre el precio FOB en distintos meses y los siguientes atributos del kiwi, cv. Hayward: calibre, mes de embarque, lugares de destino y categoría. La categoría se refiere a la forma de la baya; en el mercado se usan dos clases, que son: (i) elipsoidal y (ii) planos. En cuanto al calibre, este se define por el número de bayas que caben en una caja de 3,2 kilogramos.

Estas variables se clasificaron en continuas y binarias. Son variables continuas: precio de exportación FOB (US\$/kg), calibre. Y son binarias: mes de embarque, categoría y mercado de destino, año.

Los precios fueron deflactados usando el tipo de cambio real (TCR) que mensualmente calcula el Banco Central. Para estos efectos, cada precio nominal (P_t) fue deflactado mediante:

$$PR_t = (P_t) (TCR_t)$$

donde: PR_t es el precio real del t-ésimo momento en el tiempo. Los precios reales se expresaron en dólares de Diciembre de 2007.

El modelo general de precios hedónicos puede resumirse en la siguiente expresión:

$$P_i = f(Z_{i1}, Z_{i2}, \dots, Z_{ij}, \dots, Z_{im})$$

Donde: P_i es el precio del i-ésimo kilogramo de fruta y Z_{ij} ($j=1 \dots m$) representa el j-ésimo atributo. Se supone que el mercado está en equilibrio,

esto es, que tanto consumidores como las exportadoras están maximizando sus respectivas funciones-objetivo y que el precio resultante es de equilibrio entre oferta y demanda (Rosen, 1974).

Se descartó una forma funcional lineal por cuanto esta mantiene los precios marginales constantes a medida que aumenta el nivel del atributo, lo que no concuerda con la teoría económica. Siguiendo la recomendación de Schamel y Anderson (2003), se adoptó una forma log-lineal. Estos autores probaron varias formas funcionales y concluyeron que una log-lineal era la más apropiada por controlar los probables problemas de heterocedasticidad. Cabe agregar que esta especificación tiene la ventaja de ser fácil de interpretar, lo que explica porqué la mayoría de los trabajos la usan. El modelo estimado fue:

$$\ln P = \beta_0 + \sum_j \beta_j Z_j + \sum_w \beta_w Z_w \quad (1)$$

donde: P es el precio FOB, en dólares por kilogramo de fruta, y Z_j y Z_w representan la j-ésima y w-ésima variables continua y binaria, respectivamente.

Al momento de realizar la estimación se detectó heterocedasticidad en la variable "calibre". Para resolver este problema se aplicó Mínimos Cuadrados Ponderados, usando como factor de ponderación el calibre.

El impacto porcentual (IP) de una variable corresponde a la variación porcentual del precio causado por un cambio unitario de esa variable. Matemáticamente se calcula como:

$$IP = (\partial P / \partial Z)(1/P) \quad (2)$$

Esta expresión se calculó en forma diferente a partir de la ecuación log-lineal (1), según se tratara de una variable continua o binaria. En efecto, para la j-ésima variable continua la expresión (2) se calculó como:

$$(\partial P/\partial Z_j)(1/P) = \partial \ln P/\partial Z_j = \beta_j$$

lo que, expresado en términos porcentuales, corresponde a:

$$IP_j = 100 \beta_j \quad (3)$$

Este cálculo no puede hacerse para las variables binarias, ya que la derivada $\partial \ln P/\partial Z_w$ no existe. El cálculo correcto para la w-ésima variable binaria, como Halvorsen y Palmquist (1980) y Kennedy (1981) han demostrado, es:

$$IP_w = 100 [\exp(\beta_w - 0,5 \text{ var}(\beta_w))-1] \quad (4)$$

donde: $\text{var}(\beta_w)$ es la varianza del coeficiente asociado a la w-ésima variable.

El “precio de referencia” (PR) es el precio promedio obtenido por el producto o bien en estudio, para características o atributos tomados como base, de manera que los precios marginales son, en realidad, *desviaciones positivas o negativas respecto del precio de referencia*. El precio marginal (PM_i , $i = j, w$) se calculó aplicando el impacto porcentual al precio de referencia (PR):

$$PM_j = (IP_j) (PR) \quad (5)$$

donde: $i = j, w$ para variables continuas y binarias, respectivamente. Los precios marginales se expresaron en US \$/kilogramo, en dólares de Diciembre de 2007.

RESULTADOS

Estadísticas sumarias y precio de referencia

Tal como se puede ver en la Figura 1, en las temporadas en estudio, de los siete meses en que ocurren las exportaciones de kiwi cv Hayward,

destacan los meses de marzo, abril y mayo, que concentran cerca del 84 por ciento del total.

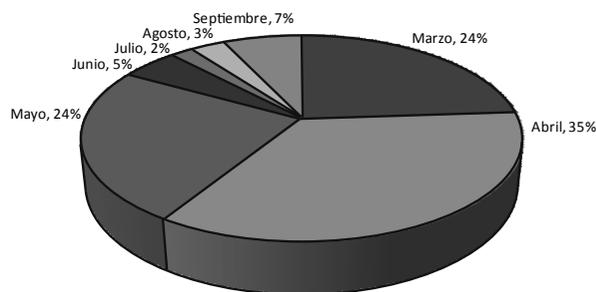


Figura 1. Temporadas 2005 a 2007: Meses de comercialización del kiwi por Subsole S.A. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Subsole S.A.).

En el Cuadro 1, se observan los puertos de destino de la empresa estudiada, los que principalmente están en Estados Unidos y Europa, que concentran el 27% y 29% de los envíos respectivamente.

Cuadro 1. Puertos de destino del kiwi, cv. Hayward, exportado por SubSole, temporadas 2005 a 2007.

Destinos	Cantidad de embarques (No.)	%
Latinoamérica	169	11,34
Lejano Oriente	223	14,97
Medio Oriente	6	0,40
Estados Unidos	395	26,51
Europa	426	28,59
México	146	9,80
Canadá	125	8,39
Total	1.490	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Subsole S.A.

El Cuadro 2 muestra la distribución de las exportaciones, por calibre. Se observa que los calibres más frecuentes son entre 30 y 40, los que alcanzan la suma de 45 por ciento del total exportado. Esto deja en claro que en el mercado del kiwi, cv. Hayward, existe una preferencia marcada hacia los calibres intermedios.

Cuadro 2. Número y porcentaje del total de envíos, relacionados con los calibres comercializados.

Calibre (Cal)	Cantidad de embarques (N°)	%
10<Cal<20	22	1,48
20<Cal<30	552	37,05
30<Cal<40	673	45,17
Cal>40	243	16,31
Total	1.490	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Subsole S.A.

El Cuadro 3 muestra que el tipo de fruta más exportada por Subsole es la elipsoidal, en una proporción de aproximadamente 2:1. Y el Cuadro 4 muestra que en 2006 Subsole exportó aproximadamente el doble de cajas que en los años 2005 y 2007, sugiriendo que ese año fue excepcionalmente bueno para la compañía.

Cuadro 3. Número y porcentaje del total de embarques, según tipo de kiwi.

Tipo	Cantidad de embarques (N°)	%
Elipsoidales	921	61,8
Planos	569	38,2
Total	1.490	100,0

Fuente: Elaboración propia con datos de Subsole S.A.

Cuadro 4. Número y porcentaje del total de embarques, según año de comercialización.

Años	Cantidad de embarques (No.)	%
2005	364	24,4
2006	697	46,8
2007	429	28,8
Total	1.490	100,0

Fuente: Elaboración propia con datos de Subsole S.A.

Como precio de referencia se tomó el precio promedio del kiwi de tipo plano, vendido en Estados Unidos en Marzo 2006. Este precio se muestra en el Cuadro 5 a continuación.

Cuadro 5. Precio de todos los embarques de kiwi cv Hayward de tipo planos, realizados a Estados Unidos en Marzo 2005 (N = 35).

Promedio	0,48
D. Estándar	0,17

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Subsole S.A.

Función hedónica de precios

El Cuadro 6 muestra la función hedónica de precios del kiwi, cv. Hayward, obtenida según el modelo log-lineal presentado en la ecuación (1). La bondad de ajuste medida a través del R^2 es de 45%, lo que sugiere que las variables empleadas explican un 45% de la variabilidad de los precios. Adicionalmente, con la excepción de los coeficientes de los mercados Medio Oriente, Europa, México y Canadá, todos los coeficientes restantes son estadísticamente distintos de cero con un 99 por ciento de confianza. Consecuentemente, estos coeficientes sirven para hacer estimaciones válidas de los impactos porcentuales y los precios marginales de las variables con coeficientes estadísticamente significativos.

Cuadro 6. Función hedónica de precios del kiwi, cv. Hayward.

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	
Intercepción	0,114	0,038	3,05	0,00	***
Calibre	-0,030	0,001	-29,93	0,00	***
Tipo Elipsoidal	0,138	0,015	9,40	0,00	***
Abril	-0,128	0,019	-6,91	0,00	***
Mayo	-0,147	0,020	-7,22	0,00	***
Junio	-0,197	0,035	-5,61	0,00	***
Julio	-0,262	0,055	-4,80	0,00	***
Agosto	-0,146	0,044	-3,30	0,00	***
Septiembre	-0,117	0,033	-3,59	0,00	***
Latinoamérica	0,068	0,025	2,66	0,01	***
Lejano Oriente	0,143	0,026	5,54	0,00	***
Medio Oriente	0,102	0,105	0,98	0,33	
Europa	0,000	0,019	-0,02	0,98	
Méjico	0,018	0,025	-0,71	0,48	
Canadá	-0,045	0,033	-1,39	0,16	
Año 06	-0,071	0,018	-3,91	0,00	***
Año 07	-0,055	0,020	-2,74	0,01	***

$$R^2 = 0,45$$

*** = Significativo a $P < 0,01$. ** = Significativo a $P < 0,05$. Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 7 muestra los impactos porcentuales y precios marginales estimados mediante las expresiones (3), (4) y (5).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En el Cuadro 7 se puede observar que las variables con más influencia en el precio, sea esta positiva o negativa, son: tipo de kiwi, meses de comercialización, mercado de destino y en último término, el calibre. También se observa que los años 2006 y 2007 fueron de menores precios que el año 2005, de referencia. Las únicas variables con influencia positiva son: tipo de kiwi y los mercados de Medio Oriente y Latinoamérica. Los mercados de Europa, Méjico y Canadá tienen un nulo precio marginal, lo que significa que son igualmente atractivos que el mercado de referencia, es decir, Estados Unidos.

En efecto, el mercado muestra una clara preferencia por el kiwi de tipo elipsoidal, el que se premia con un 14,8% de precio adicional, equivalente a US \$0,07 por kilogramo. Este es, en efecto, el tipo de kiwi más frecuentemente comercializado (Cuadro 3), lo que se entiende dado el sobre-precio que paga el mercado por este tipo de fruta. Respecto de la época de comercialización, todos los meses posteriores a marzo (mes de referencia) tienen un impacto negativo en el precio, que se va acentuando hasta Julio y fluctúa entre -US\$0,05 y -US\$0,11 por kilogramo. Esto podría explicarse por la pérdida de calidad que registra la fruta después de la postcosecha, al ponerse más blanda. Por último, respecto de mercados, solo Medio Oriente y Latinoamérica muestran precios marginales positivos, de US\$0,07 y US\$0,03 por kilogramo, respectivamente. Europa, Méjico y Canadá muestran coeficientes

Cuadro 7. Impacto Porcentual (%) y Precio Marginal de acuerdo a las variables.

	Impacto porcentual (%)	Precio Marginal (US\$/kg)
Calibre	-3,0	-0,01
Tipo Elipsoidal	14,8	0,07
Abril	-12,0	-0,06
Mayo	-13,7	-0,07
Junio	-17,9	-0,09
Julio	-23,2	-0,11
Agosto	-13,9	-0,07
Septiembre	-11,1	-0,05
Latino América	7,0	0,03
Lejano Oriente	15,3	0,07
Medio Oriente	n.s.	n.s.
Europa	n.s.	n.s.
México	n.s.	n.s.
Canadá	n.s.	n.s.
Año 06	-6,9	-0,03
Año 07	-5,4	-0,03

n.s. = No significativo. Ello significa que los coeficientes respectivos son iguales a cero en términos estadísticos.

Fuente: elaboración propia.

no significativos desde el punto de vista estadístico y, consecuentemente, sus precios marginales serían nulos, respecto del mercado de referencia (Estados Unidos).

En cuanto al calibre, su aumento tiene un impacto porcentual (IP) negativo sobre el precio, lo que es de esperar si se recuerda que el índice del calibre es inversamente proporcional al tamaño. Dicho de otro modo el aumento en el índice del calibre está mostrando fruta de menor tamaño; ello trae consigo un castigo del precio de un 3%, lo que en términos monetarios son 0,01 dólares por kilo por cada punto de calibre. Llama la atención la poca influencia de esta variable en el precio de exportación, dado el énfasis que ponen productores y asesores por lograr un buen calibre. Se destaca que el costo marginal

de mejorar un punto de calibre debe ser inferior a US\$0,01 por kilogramo para que se compense con el mejor precio obtenido, resultado difícil de lograr en un huerto comercial.

Este estudio permite obtener las siguientes conclusiones:

Existe una función hedónica de precios para el kiwi en términos de calibre, meses de comercialización, tipo de fruta y mercados de destino. No obstante es importante incluir más variables vinculadas a calidad (ej. dureza, dulzor) para lograr una función con mayor precisión.

La variable calibre tiene poca influencia en el precio de exportación. Por el contrario, las variables: tipo de fruta, meses de comercialización

y mercados de destino, tienen una alta influencia (positiva o negativa) en el precio.

- El mercado muestra una clara preferencia por los kiwis de tipo elipsoidal, los que obtienen un impacto porcentual de 14,8% (equivalentes a US\$0,07 por kilogramo).
- El mercado favorece la exportación en marzo. Todos los meses posteriores reciben un castigo (impacto porcentual negativo) que fluctúa entre el 11,1% y 23,2% del precio de referencia. Esto, expresado en dinero, equivale a una reducción del precio que oscila entre US\$0,05 y US\$0,11 por kilogramo exportado.
- Los precios han venido cayendo desde 2005 en adelante. Así, los años 2006 y 2007 tienen un castigo de 6,9% y 5,4% respectivamente.

RESUMEN

Los principales países proveedores de kiwi en el mercado internacional son Italia, Nueva Zelanda y Chile. Chile es el tercer productor de kiwi en el mundo, con más de 8.000 hectáreas distribuidas entre la V y VIII región. La producción es de alrededor de 150 mil toneladas destinadas principalmente a exportación (80%), siendo los principales mercados Europa, Norte y Latino América. En 2007 el valor de las exportaciones fue de 143 millones de dólares, lo que representa el 5,4% del valor de las exportaciones frutícolas de ese mismo año (2.260,3 millones de dólares). Este trabajo busca determinar las variables más influyentes en el precio del kiwi en el mercado internacional. Con este objetivo se analizaron 1.490 boletines de exportación obtenidos en la empresa Subsole S.A, a los cuales se ajustó una función de precios hedónica log-lineal mediante Mínimos Cuadrados Ponderados. Esta empresa exportó entre el 27 y el 48% del kiwi chileno

entre 2005 y 2007, lo que muestra la significación que tiene en este mercado de exportación. Las variables de esta función fueron: calibre, tipo de fruta, mes de comercialización, puerto de destino y año de exportación. Las conclusiones del estudio son: (a) la variable de más alto impacto en el precio es el tipo de fruta, seguida por el mes de comercialización, puerto de destino y, en último lugar, el calibre; (b) la forma elipsoidal es preferible al kiwi plano; (c) marzo es el mes más conveniente de comercialización; en los meses siguientes disminuye el precio del kiwi; (d) Lejano y Medio Oriente son los mercados más interesantes, seguidos de Latinoamérica y Estados Unidos y Europa; (e) El calibre tiene una baja influencia es decir, el importador paga un leve menor precio por la fruta de menor calibre y viceversa.

Palabras clave: precios hedónicos, precio marginal, impacto porcentual.

LITERATURA CITADA

- CORFO, 1989. Kiwi: Situación actual y perspectivas. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 81 p. 13-24.
- Halvorsen, R. and R. Palmquist. 1980. The interpretation of dummy variables in semi-logarithmic equations. *American Economic Review* 70:474-475.
- Kennedy, P.E. 1981. Estimation with correctly interpreted dummy variables in semi-logarithmic equations. *American Economic Review* 71:801.
- Moraga, E. 2007. El renacimiento del kiwi. En: *Revista del Campo. El Mercurio*. 1633: A18-A19.
- ODEPA, 2007. Estadísticas de la agricultura chilena. (En línea) Santiago. Disponible

- en:<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr?idcla=12&idcat=2&idn=1737>. Consultado el 21 de noviembre 2007.
- ODEPA, 2008. Estadísticas de la agricultura chilena. (En línea) Santiago. Disponible en:http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/sistemas.sice.av_producto.ServletAvanceProductoTrx;jsessionid=4A124303BA7023888A75062C41465161. Consultado el 6 de marzo 2008.
- Rosen, S. 1974. Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal Political Economy* 82: 34-55.
- Schamel, G. and K. Anderson. 2003. Wine quality and varietal, regional and winery reputations: Hedonic prices for Australia and New Zealand. *The Economic Record* 79(246): 357-369.
- Sepúlveda, A. 2007. El cultivo del kiwi en Chile. (En línea) Santiago. Disponible en <http://agronomia.uchile.cl/webcursos/cmd/11999/anatosep/index.htm>. Consultado 12 oct. 2007.
- Tapia, L. y T. Cooper. 2006. Evaluación de la competitividad del kiwi neozelandés y chileno en el mercado de EE.UU. entre los años 1994-2004. *IDESIA (Chile)* 24: 3: 27-31.

