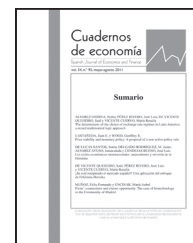




Asociación
Cuadernos
de economía

Cuadernos de economía

www.cude.es



ARTÍCULO

Modelización de mercados oligopolistas: el caso de madera para suelos. España 1994-2012

Universidad Nebrija. Facultad de Ciencias Sociales. Madrid

Fernando Tomé Bermejo^a y Omar de la Cruz Vicente^b

JEL CODES

C30; D43; E200

KEYWORDS:

Oligopoly; Industrial concentration; Strategic behavior; Market power

Abstract: The key economic indicators of the wood flooring industry show a reduced (four) number of competitors, a high degree of industrial concentration among the main companies and significant barriers, which effectively block the entry of new manufacturers. This paper models the behavior of the four main producers (two of traditional parquet and two of floating pallet) and the consumers of three types of wooden floors describing a strategic panorama with different results depending on the type of soil (Basic oak, Select oak and Jatoba). The results of the demand analysis show that the price elasticities are relatively high, so that the producers run the risk of seriously reducing their market shares, if they raise their prices alone. In addition, consumers find it difficult to distinguish between the highly homogeneous goods of the two pallet producers and the two parquet producers. In relation to the offer analysis, the producers of oak set prices in the same sense, being the first producer a leader. On the other hand, in the Jatoba market there is a greater competence among the first three producers, due to the search for market share and make price changes in the opposite direction.

CÓDIGOS JEL

C30; D43; E200

PALABRAS CLAVE:

Oligopolio; Concentración industrial; Comportamiento estratégico; Poder de mercado.

Resumen: Los indicadores económicos clave de la industria de los suelos de madera muestran un reducido (cuatro) número de competidores, un alto grado de concentración industrial entre las principales empresas y barreras importantes, que bloquean efectivamente la entrada de nuevos fabricantes. Este trabajo estudia modelizar el comportamiento de los cuatro principales productores (dos de parqué tradicional y dos de tarima flotante) y de los consumidores de tres tipos de suelos de madera describiendo un panorama estratégico con resultados diferentes en función del tipo de suelo (Roble básico, Roble selecto y Jatoba). Los resultados del análisis de demanda muestran que las elasticidades respecto al precio propio son relativamente altas, por lo que los productores corren el riesgo de disminuir gravemente sus cuotas de mercado, si elevan sus precios en solitario. Además, a los consumidores les cuesta distinguir entre los bienes, altamente homogéneos, de los dos productores de tarima y los dos productores de parqué. En relación al análisis de oferta, los productores de Roble fijan precios en el mismo sentido, siendo el primer productor un líder. Por contra, en el mercado de la Jatoba existe una mayor rivalidad entre los tres primeros productores, debido a la búsqueda de cuota de mercado y realizan modificaciones de precio en sentido contrario.

Correo electrónico: ^a ftome@nebrija.es; ^b ocruz@nebrija.es

<https://doi.org/10.32826/cude.v42i119.94>

0210-0266/© 2019 Asociación Cuadernos de Economía. Todos los derechos reservados

1. Introducción

Los principales indicadores de la estructura empresarial del sector “Fabricación de estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción” (Código CNAE93 203), justifican un análisis detallado del comportamiento de las principales empresas del sector. El elevado valor del índice de Herfindahl-Hirshman¹, que para este sector es de 5.400 sobre 10.000, entre 1994 y 2012, y, el hecho de que sus cuatro principales productores acumulen una abultada y creciente cuota de mercado, que abarca en los últimos años un 66% de producción, y hasta un 73% de la facturación total de la industria, son buena muestra de ello². A partir de la base de datos SABI se describen los cuatro productores:

El productor 1, especializado en la fabricación de tarima flotante, es una empresa privada independiente, fundada en 1981, cuya actividad descrita en su clasificación sectorial es fabricación de parquet y pavimentos de madera. Ha fluctuado entre 45 y 15 trabajadores en el periodo del presente estudio. Su facturación media entre 1994 y 2012 ha sido de 5,6 millones de euros. En 2012 presenta 2 accionistas. Su resultado medio del ejercicio antes de impuestos, entre 1994 y 2012, ha sido de 194.835 euros. Su cuota de mercado media, en el periodo de estudio, es del 17%.

El productor 2, especializado en la fabricación de tarima flotante, es una empresa privada, perteneciente a un grupo de 12 empresas, fundada en 1985, cuya actividad descrita en su clasificación sectorial es la elaboración y fabricación de pavimentos de madera. Ha fluctuado entre 574 y 126 trabajadores, en el periodo del presente estudio. Su facturación media entre 1994 y 2012 ha sido de 58 millones de euros. En 2012 presenta 1 solo accionista. Su resultado medio del ejercicio antes de impuestos, entre 1994 y 2012, ha sido de 566.624 euros. Su cuota de mercado media, en el periodo de estudio, es del 31%.

El productor 3, especializado en la producción de parquet tradicional, es una empresa privada perteneciente a un grupo de 5 empresas, fundada en 1972, cuya actividad descrita en su clasificación sectorial es fabricación de tarima flotante. Ha fluctuado entre 17 y 132 trabajadores, en el periodo del presente estudio. Su facturación media entre 1994 y 2012 ha sido de 9,1 millones de euros. En 2012 presenta 1 solo accionista. Su resultado medio del ejercicio antes de impuestos, entre 1994 y 2012, ha sido de 425.047 euros. Su cuota de mercado media, en el periodo de estudio, es del 25%.

El productor 4, especializado en la producción de parquet tradicional, es una empresa privada, independiente, fun-

dada en 1973, cuya actividad descrita en su clasificación sectorial es fabricación de tarimas y parquet. Su número de empleados ha oscilado entre 48 y 9 trabajadores para el periodo de estudio. Su facturación media entre 1994 y 2012 ha sido de 1,5 millones de euros. En 2012 presenta 3 accionistas. Su resultado medio del ejercicio antes de impuestos, entre 1994 y 2012, ha sido de 31.290 euros. Su cuota de mercado media, en el periodo de estudio, es del 10%.

Por otra parte, la industria ha dado muestras de tener importantes barreras a la entrada de nuevos productores, que han evitado que la demanda de pavimentos de madera para suelos se repartiera entre un número mayor de productores durante el periodo estudiado en este trabajo (1994 y 2012) y que coincide con un periodo de fuerte expansión y contracción de la construcción en España.

Otro aspecto de interés de este mercado es el relativo a la evolución de la demanda hacia variedades diferenciadas y más avanzadas tecnológicamente (aunque no necesariamente de mejor calidad) de los suelos de madera. Y es que, si a lo largo de los años 80 y 90 la demanda de suelos de parquet fue desplazando la demanda de suelos entarimados, durante el periodo aquí estudiado (1994-2012) se ha producido un desplazamiento importante de la demanda de suelo de parquet hacia la tarima flotante, que en 2005 representaba ya más del 45%³ del suelo de madera total instalado y superior al 69% en 2010. En ambos casos la demanda ha evolucionado hacia variedades de menor cantidad de madera aprovechable por metro cuadrado instalado, pero que ofrecen otro tipo de ventajas para el cliente, como son la reducción del tiempo de instalación y un mejor acabado final, al venir ya barnizado de fábrica mediante procedimientos tecnológicamente más perfectos que el antiguo artesanal, típico del parquet. Además, desde los años 90 comienzan a aparecer en el mercado suelos de madera de origen tropical, más resistentes al desgaste y de renovado aspecto estético. Aunque su introducción en el mercado español fue inicialmente lenta (en 1994 representaban agregados menos del 5% de la cuota de mercado), en 2005, la Jatoba, el tipo de madera tropical más demandada, acaparaba por sí sola un porcentaje cercano al 15% de la demanda total de suelos de madera y superaba el 20% en 2010.

Ante la ausencia de literatura sobre el tema, este trabajo tiene el objetivo de estudiar el comportamiento de los cuatro principales productores (dos de parquet tradicional y dos de tarima flotante) y de los consumidores de tres tipos de suelos de madera que, por una parte constituyen una parte muy importante de la demanda (más del 50% de las instalaciones) y, por otra aportan información acerca de tres casos de características diferentes: Por una parte el mercado de un bien maduro y básico, prácticamente el más económico y el más demandado en el mercado. Se trata del suelo de roble de menor calidad (el que hemos denominado Roble básico), que por sí sólo absorbe el 38% de las ventas de la industria. En segundo lugar se ha analizado el mercado del Roble selecto, obviamente de mayor calidad que el anterior y también un mercado maduro que constituye el 19% del mercado de suelos de madera y cuyo precio es, por término medio un 7.3% superior que el del Roble básico. En tercer lugar se ha estudiado el mercado de un producto

¹ El índice Herfindahl-Hirshman (HHI): Se calcula sumando los cuadrados de los porcentajes de participación de todas las empresas en un mercado. El HHI puede tomar el valor 10,000 (en el caso del monopolio) hasta un número cercano a 0, en el caso de un mercado muy atomizado, donde ningún proveedor supera el 0,1% de participación, cercano a la competencia perfecta. El Departamento de Justicia y la Federal Trade Commission de EE.UU. consideran que un índice HHI superior a 2500 es indicativo de un grado de concentración excesiva y alejado del nivel de competencia deseado (Hogan 1997).

² Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI). Base de Datos Empresarial de INFORMA (Bureau van Dijk)

³ Datos de la Federación Española de Industrias de la Madera (FEIM).

emergente, el suelo de madera de Jatoba, que empezó a comercializarse en cantidades significativas a partir de mediados de la década de los 90 y por lo tanto no arrastra una estructura de mercado anterior a los importantes cambios acaecidos durante esta década en todas las industrias relacionadas con el sector de la construcción.

2. Las consecuencias del poder de mercado

El principio que permite vincular positivamente el grado de concentración de una industria y la capacidad de sus productores para ejercer conductas estratégicas que les permitan establecer márgenes precio-coste marginal positivos quedó establecido en el trabajo pionero de Bain (1956) y el posterior desarrollo de Cowling y Waterson (1976) y una larga lista de estudios empíricos posteriores, [McFall (1981), Ono (1982), Rosenbaum (1994), Cameron (1996), Azzam (1997), Wolfram (1999) y López y López (1996, 2003), Cotterill (2005), Chidmi (2005)], etc. Todos estos estudios, y muchos otros, avalan la tesis de que la interdependencia de las decisiones de los productores oligopolistas permite disfrutar de rentas monopolísticas inalcanzables para los productores de bienes que se intercambian en mercados perfectamente competitivos.

Además, multitud de trabajos teóricos y empíricos han estudiado la demanda de bienes cercanos entre sí o de bienes entre los que se distinguen variedades diferenciadas asociadas a cada productor. La producción de variedades diferenciadas que compiten en la asignación eficiente de la renta limitada de los consumidores, tiene como objetivo aproximarse cada vez más a las preferencias de los distintos grupos de consumidores, con el fin de fidelizar a sus clientes y generar un cierto grado de monopolio que permita obtener márgenes superiores a los de un mercado competitivo. Así pues vemos que, tanto la producción de variedades diferenciadas de un mismo bien como el comportamiento coordinado o interdependiente de los productores, son conductas que pueden llevar al disfrute de rentas monopolísticas que permitan establecer precios superiores al coste marginal.

El sector de la carpintería de madera para suelos presenta las condiciones adecuadas para que los productores aprovechen esa oportunidad: un número reducido de grandes empresas que producen variedades diferenciadas de un mismo bien.

2.1. La demanda y la oferta en la determinación del poder de mercado: Los indicadores de poder de mercado

El índice más conocido y de uso más generalizado para la medición del poder de mercado en la literatura es el propuesto por Lerner (1934), que mide el margen que supone el precio sobre el coste marginal, que es igual a la inversa de la elasticidad precio de la demanda γ con signo negativo.

$$L = (P - Cmg) / P = -1 / \gamma$$

De donde

$$\gamma = -P / (P - Cmg)$$

γ es la elasticidad precio de la demanda.

La literatura nos ofrece una serie de índices que permiten captar la magnitud y la naturaleza del poder de mercado de cada variedad en función del valor que alcanza cada uno de los elementos estudiados [Baker and Bresnahan (1985, 1988); Green and Alston (1991), Cotterill, Franklin y Ma (1996), Cotterill (2000)].

El índice de Rothschild⁴, es el adecuado para medir el poder de mercado unilateral, es decir, qué parte del poder de mercado total de un productor es explicado por la elasticidad parcial propia.

El índice de Rothschild se calcula como

$$R.I. = \gamma_j^c / \gamma_{jj}$$

Donde γ_j^c es la elasticidad de colusión de la variedad j y γ_{jj} es la elasticidad parcial propia. Además, recordemos que en caso de colusión perfecta, $\gamma_j = \gamma_{jj}$, y, por lo tanto, el índice de Rothschild es igual a la unidad.

Este índice toma el valor cero en industrias perfectamente competitivas debido a que la elasticidad parcial propia toma el valor $-\infty$. El valor de este indicador se aproxima a 1 a medida que nos alejamos de las condiciones de competencia y nos acercamos a la colusión perfecta.

El cociente Chamberlin mide la proporción del poder de mercado sujeta a coordinación, es decir, la proporción del poder de mercado que está explicada por el comportamiento coordinado entre los productores del mercado.

$$C.Q. = 1 - \frac{\gamma_{jj}}{\gamma_j^c / \gamma_j}$$

Si C.Q. es menor que cero, indica la existencia de rivalidad. A medida que C.Q., es positivo y se aproxima a 1 indica un mayor grado de poder de mercado que vendría explicado por la existencia de pactos o coordinación entre los productores.

El objetivo es desarrollar un modelo que permita estimar los coeficientes a partir de los cuales se pueden calcular las elasticidades relevantes, tanto relativas a la demanda de variedades diferenciadas del mismo bien, como las relativas a la respuesta de los productores ante variaciones en el precio y otras variables de alguna de las marcas de sus rivales, es decir, las curvas de reacción. El campo de aplicación de este estudio va a ser el mercado de los suelos de madera, analizado a través de sus cuatro mayores productores nacionales en España y los resultados de dicho estudio permitirán conocer mejor el comportamiento de los productores y los consumidores de ese mercado, así como el grado y la naturaleza del poder de mercado de esta industria.

⁴ Greer, D.F. Industrial Organization and Public Policy. 3ed. New York: Macmillan, 1992.

3. Modelo

El modelo permitirá estimar las elasticidades relevantes de la función de demanda de las variedades diferenciadas de suelo de madera y las curvas de reacción de los productores de cada una de esas variedades. Para lograr este objetivo es preciso definir, por un lado, un sistema de ecuaciones de demanda que permita analizar las decisiones de los consumidores en relación con una serie de variedades diferenciadas de un bien. Por otro lado, el sistema incluirá un conjunto de ecuaciones de reacción de los productores de dichas variedades que satisfaga los supuestos de un modelo oligopolístico tipo Bertrand, en el que la variable estratégica es el precio y en el que las variaciones conjeturales en precios puedan ser distintas de cero. Las curvas de reacción de cada productor son una función de los precios de las demás variedades y de una serie de variables que afectan a la demanda (modificadores de la demanda o *demand shifters*) y de variables que afectan a los costes (modificadores de costes o *cost shifters*) (Liang 1989; Mulligan and Fik 1995; Cotterill, Franklin y Ma, 1996; Reimer 2004). El conocimiento de esos parámetros permitirá conocer el grado de poder de mercado que disfruta cada producto, así como el grado en que dicho poder, procede de la acción coordinada o competitiva de las políticas de precios en relación con las de sus competidores.

Este objetivo va a ser abordado en dos secciones, una que plantee las ecuaciones de demanda y otra que se ocupe de las curvas de reacción.

3.1. La demanda de variedades

El modelo previsto para abordar el estudio de la demanda de variedades parte del supuesto de que los consumidores distribuyen la renta que se van a gastar en la compra de cada bien en base a un procedimiento de asignación bietápico o secuencial. En la primera etapa distribuyen la renta total entre los bienes existentes definidos de forma amplia o genérica en función de sus preferencias y de los precios relativos de los bienes agregados. En la segunda etapa distribuyen la cantidad de renta asignada a cada bien entre las variedades que lo componen, dependiendo de la cantidad de renta destinada a cada uno de ellos y de los precios relativos de cada par de variedades.

La especificación compatible con ese comportamiento exige que la función de utilidad de los consumidores sea débilmente separable de tal forma que sus preferencias puedan ser representadas por una función de utilidad de la forma

$$U = f(g_1(Q_1), g_2(Q_2), \dots, g_M(Q_M))$$

Donde $Q_1 \dots Q_M$ son los M bienes definidos de forma genérica y f es una función creciente de todos los elementos que incluye. La existencia de una función de utilidad de dichas características garantiza la existencia de un subgrupo de funciones de demanda de variedades diferenciadas de cada uno de los bienes definidos en sentido amplio que toman la forma:

$$q_{ii} = f(P_i, G_i)$$

Donde q_{ii} es la función de demanda de la variedad i del bien genérico I , G_i es la renta total asignada al consumo de esa categoría de bienes en la primera etapa de la asignación de la renta y P_i es el vector de los precios de las variedades que constituyen ese bien.

Se supone que tras la asignación de la renta entre bienes definidos en sentido amplio, los consumidores han decidido asignar una determinada cantidad a la compra del bien que nos ocupa, del que existen n variedades. Entonces podemos describir la ecuación, particularizada para una variedad concreta, como

$$q_i = q_i(P_1, \dots, P_n, G, D)$$

Generalizando para $i = 1 \dots n$, esta expresión representa el sistema de ecuaciones de demanda de variedades diferenciadas e indica que la demanda de cada variedad depende de los precios de todas las variedades ofrecidas en ese mercado ($P_1 \dots P_n$), de la cantidad de renta que los consumidores han asignado a la compra de ese bien genérico (G) y del conjunto de variables distintas de los precios y el gasto que afectan a la demanda de ese bien y al que hemos designado como D .

El siguiente paso es definir la forma funcional más adecuada para expresar esa relación. La literatura económica proporciona numerosos ejemplos de especificaciones funcionales alternativas para estimar ecuaciones de demanda relacionadas entre sí (Johnson and Helmerger 1967; Diewert 1971; Philips 1983; Capps 1989; Werden and Froeb 1994; Galvis 2000; López y Pagoulatos 2002). Pero desde hace tres décadas, el modelo elegido preferentemente por investigadores para representar las relaciones empíricas de demanda para sistemas de ecuaciones de demanda de bienes que compiten entre sí, es el modelo AIDS, desarrollado por Deaton y Muelbauer en 1980. Entre las ventajas de este modelo destaca su validez para estimar elasticidades no constantes (Cotterill, Franklin y Ma 1996; Torres, M. 1996; López, González y Fellinger, 2003; Cotterill 2002, 2005) y que permite imponer las restricciones teóricas de un sistema de demanda (Golan, Perloff y Shen, 2001; Alviar, 2001; Holt, 2002; Alviar, Restrepo y Gallón, 2002; Thompson, 2004). Por todo ello, este modelo constituye una especificación funcional adecuada a partir de la cual desarrollar las funciones de demanda de las variedades que constituyen un mismo mercado.

El sistema casi ideal de demanda (Deaton y Muellbauer 1980) AIDS es el resultado de resolver un ejercicio de minimización del gasto necesario para disfrutar de un nivel determinado de utilidad, basado en un sistema de preferencias tipo PIGLOG (en inglés Price Independent. Generalized Logarithmic), agregable para todos los consumidores.

$$\text{Log } G(u, P) = (1-u)(\text{Log } a(P)) + u(\text{Log } b(P))$$

Donde G es la función de gasto, u es la utilidad, P es el vector de precios exógenos y $a(P)$ y $b(P)$ son funciones del precio suficientemente flexibles que toman la forma:

$$\text{Log } a(P) = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \log P_i + 1/2 \sum_{ij} \delta_{ij} \log P_i \log P_j$$

$$\text{Log } b(P) = \text{Log } a(P) + \beta_0 \prod_i P_i^{\beta_i}$$

De tal manera que la expresión puede reescribirse como:

$$\text{Log } G(u, P) = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \log P_i + 1/2 \sum_i \sum_j \delta_{ij} \log P_i \log P_j + u \beta_0 \prod_i P_i^{\beta_i}$$

De cuyas condiciones de primer orden se obtienen las funciones de las cuotas de mercado de todas las variedades que constituyen el bien genérico bajo estudio⁵.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \delta_{ij} \log P_j + \beta_i \log(G/P)$$

que es el sistema de ecuaciones de las cuotas de mercado de cada variedad respecto a las ventas totales del bien i (w_i) y donde P se define como:

$$\text{Log } P = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \log P_i + 1/2 \sum_i \sum_j \delta_{ij} \log P_i \log P_j$$

Siguiendo a muchos investigadores de estudios similares [Blanciforti y Green (1983), Green y Alston (1991)], se evita la estimación de un sistema de ecuaciones no lineales sustituyendo la expresión de P definida por el índice de precios de Stone, que calcula el precio agregado como la suma de los logaritmos neperianos de los precios de las variedades analizadas ponderadas por las cuotas de mercado de cada uno de ellos.

Tal y como se ha demostrado, los resultados de adoptar este procedimiento, conocido como LA/AIDS (Linear Approximation, Almost Ideal Demand System) son muy similares a los que se hubieran obtenido estimando la versión no lineal cuando los precios están altamente correlacionados (Liang, 1989), como parece ser el caso en este estudio. Bajo este supuesto, la cuota de mercado de cada competidor se determina simultáneamente a través de un sistema de ecuaciones como:

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log P_j + \beta_i \log \left(\frac{G}{P^*} \right) + \varepsilon_i$$

En esta ecuación, w_i es la proporción del gasto total destinada a la compra de cada uno de los bienes ($i = 1 \dots n$); α_i representa la proporción media del gasto en el bien i cuando se mantienen constantes todos los precios y el gasto real. El coeficiente γ_{ij} representa el cambio absoluto del gasto en el bien i con respecto a un cambio porcentual en el precio del bien j manteniendo constante el gasto total ($\gamma_{ij} = \partial w_i / \partial \log P_j$). El coeficiente β_i es el cambio absoluto en el gasto en el bien i con respecto a un cambio porcentual en el gasto total manteniendo los precios constantes ($\beta_i = \partial w_i / \partial \log(G/P^*)$); p_j es el precio del bien j perteneciente al conjunto de los bienes estudiados en el sistema ($j = 1, \dots, n$); G es el gasto total en el conjunto de los bienes;

ε_i es la perturbación aleatoria y P^* es el índice de precios de Stone, que se calcula como:

$$\text{Log } P^* = \sum_i w_i \text{Log } P_i$$

El sistema de demanda debe cumplir las siguientes restricciones de demanda:

- (a) Aditividad: tanto en $\sum_i \beta_i = 0$ como en; $\sum_j \gamma_{ij} = 0$ y que la suma de los gastos relativos de todos los bienes debe ser igual a la unidad, es decir $\sum_i \alpha_i \equiv 1$. Para ello se debe cumplir que
- (b) Homogeneidad de grado cero: Si todos los precios y el gasto varían en la misma proporción, los gastos relativos permanecen constantes $\sum_j \gamma_{ij} = 0$.
- (c) Simetría, que garantiza que los efectos cruzados entre cada par de bienes son iguales en el sentido de Slutsky, es decir $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$.

Las funciones de demanda deben cumplir una cuarta propiedad, la de negatividad, que no puede imponerse a través de restricciones sobre los parámetros del modelo, pero cuyo cumplimiento es fácil de comprobar a partir de la matriz de sustitución de Slutsky.

Las elasticidades precio y renta se derivan de los parámetros estimados en el modelo de acuerdo a las siguientes ecuaciones:

Elasticidad precio propio: $\eta_{ii} = -1 + \frac{\gamma_{ii}}{w_i} - \beta_i$

Elasticidad cruzada: $\eta_{ij} = \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} w_j$

Elasticidad gasto: $\eta_{gi} = 1 + \frac{\beta_i}{w_i}$

3.2. Las curvas de reacción

Suponemos que los productores de cada variedad del bien bajo estudio proponen el precio que permita maximizar su función de beneficios, definida para cada una de las variedades del bien como

$$\pi_i = P_i q_i(P_1, P_2, \dots, P_n, D) - C(q_i, r_i)$$

Donde, π_i es el beneficio del productor i , P_i y q_i son, respectivamente, el precio y la cantidad producida por el productor i ; P_1, \dots, P_n , son los precios de todos los demás productores de ese mercado; D es el vector de variables que afectan la demanda de un bien distintas de los precios, y r_i representa el vector de precios de los factores de producción del productor i .

Las condiciones de primer orden para la maximización de la ecuación de beneficios son:

$$\partial \pi_i / \partial P_i = g_i(P_1, P_2, \dots, P_n, D, r_i) = 0$$

⁵ El sistema de ecuaciones debe satisfacer las siguientes restricciones:

$$\sum_i \alpha_i = 1; \sum_j \delta_{ij} = \sum_i \delta_{ij} = \sum_j \beta_j = 0$$

A partir de este sistema se obtienen las curvas de reacción en precios que resuelven el problema de maximización de beneficios de cada productor oligopolista:

$$P_i = P_i(P_1, P_2, \dots, P_n, D, r_i)$$

Esta ecuación indica que la curva de reacción del productor i depende de los precios de las variedades rivales, de otras variables que afectan a la demanda (D) y de los precios de los factores de producción empleados en cada variedad (r). Pero, como resaltan Choi (1991) y, Cotterill, Putsis y Dhar (2000), no es posible desarrollar formas funcionales concretas para las condiciones de primer orden de los productores, porque de las condiciones de maximización de beneficios no se deriva una forma funcional concreta para las curvas de reacción de precios. No obstante, siguiendo a Martin (1993), sabemos que esas curvas existen y que son independientes de la forma funcional adoptada. Por ello, y siguiendo Cotterill y Putsis (2000), se utiliza una aproximación logarítmica de una curva de reacción que permite obtener funciones de oferta estimables. Este procedimiento permite estimar los coeficientes que determinan la conducta de los productores ante variaciones en los precios de sus rivales y ante cambios en los precios de los factores de producción empleados. Así, partiendo de las funciones de demanda derivadas del modelo LA/AIDS, podemos especificar las condiciones de primer orden de los productores usando una aproximación de Taylor para obtener una aproximación lineal a la función de reacción en precios de los productores que sea estimable y compatible con las funciones de demanda LA/AIDS.

Así se especifica el sistema de $2xn$ ecuaciones compuesto por n curvas de reacción y otras tantas cuotas de mercado que nos permitirá estimar por un lado las elasticidades relevantes de la demanda de un conjunto de variedades diferenciadas de un mismo bien y por otro, los coeficientes necesarios para inferir el comportamiento de los productores de cada variedad respecto a los precios de los rivales y a los cambios en los precios de los factores de producción más importantes.

$$\ln p_i = \Omega_0 + \sum_j \lambda_{ij} \ln p_j + \omega_i \ln cmp_i + \eta_i \ln clb_i$$

$$\omega_i = \beta_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \varphi_i \ln g_i / p^* + \pi_i \ln pub_i$$

para $i = 1 \dots n$

4. Los datos: Evolución y estructura del mercado

Por una parte se va a estudiar el mercado de un bien maduro, como es el suelo de roble, en dos calidades, suelos de Roble básico y suelos de Roble selecto, también conocido como roble de calidad o de gama alta. Por otro lado se va a estudiar el mercado de un producto emergente, como es el suelo de madera de Jatoba. Para cada uno de ellos se va a analizar el comportamiento de los cuatro primeros productores, dos de los cuales producen suelos de tarima flotante y los otros dos, parqué tradicional.

En resumen, se va a describir la evolución de las principales variables que afectan a los mercados de tres productos: el Roble básico, el Roble selecto y la Jatoba, cuyos cuatro productores principales disfrutaban de una cuota de mercado alta y creciente y cada uno de los cuales produce una de las dos variedades de cada producto: Tarima Flotante o Parqué.

Todos los datos (que aparecen en el anexo) para los que existe información han sido obtenidos con periodicidad trimestral. Aquellos para los que no existe información trimestral han sido trimestralizados utilizando el procedimiento de Chow-Lin (Pons, Pons y Suriñach, 1997) y el programa Matlab. En cada caso se ha utilizado para ello el indicador más cercano disponible.

Los datos que describen la estructura de la industria indican que en los tres mercados existe un líder absoluto en facturación y otro gran productor que le sigue de cerca. Estos dos son los únicos grandes productores de tarima flotante, cuya producción y facturación combinada representa aproximadamente un 65% del total de esa modalidad de suelos. Después aparecen, por orden de tamaño, dos productores de parqué tradicional, que facturan aproximadamente el 28% del montante total de su variedad. Estos datos indican es un sector en el que existen dos grandes productores de un producto casi homogéneo, dos productores de tamaño intermedio que producen una variedad diferenciada de la de los líderes pero homogénea entre sí, y un número muy elevado de productores pequeños que producen cantidades muy reducidas de todos los tipos de suelos analizados.

Para poder estudiar el comportamiento de los productores y los consumidores de distintos tipos de madera para suelos es necesario conocer la evolución de una serie de variables obtenidas de SABI 2007 (datos anuales), además de las de precios y cantidades de cada tipo de suelo, que afecten a dichos comportamientos. Así, entre las variables que podrían afectar a los precios de los bienes, analizaremos las relacionadas con los principales costes de producción, tales como el coste de las materias primas necesarias para producirlos, el coste laboral de los trabajadores del sector, el precio de la gasolina como aproximación al coste del transporte, obtenidas del Ministerio de Industria y Comercio (datos anuales), y los gastos en publicidad, obtenida a partir de publicaciones del sector y revistas de decoración.

Entre las variables que podrían afectar a la demanda de los consumidores están las relacionadas con la demanda global de metros cuadrados de pavimentos para suelos de madera demandados, tanto para vivienda nueva como para rehabilitaciones, y la parte de los gastos en publicidad de los productores destinada específicamente a los consumidores, en vez de a los distribuidores.

Las variables precio y ventas van a ser deflactadas por el índice de precios de la madera en el sector de la construcción, publicado por el Instituto Nacional de Estadística de España.

5. Resultados por tipo de producto y poder de mercado

5.1. Roble básico

Los resultados del sistema de ecuaciones por el lado de la oferta (tabla A1 del anexo) indican que los precios de las variedades rivales se mueven en el mismo sentido en la mayor parte de los casos analizados y que siempre es así, excepto entre los productores más próximos. Así, por ejemplo, el precio del suelo de madera de Roble básico flotante del primer productor mantiene una relación positiva y muy significativa con el precio del segundo productor, que también produce tarima flotante de características muy similares. La relación con el precio del tercer productor (de suelo de parqué tradicional) es también positiva, aunque no significativa, y la relación con el precio del cuarto productor (también de parqué) es negativa. Los resultados del segundo productor son similares, en el sentido de que también obtenemos una relación positiva y muy significativa entre su precio y el precio de su principal rival, aunque las elasticidades reacción de su precio respecto a los precios de sus rivales más lejanos, los productores 3 y 4, son menos significativas y también tienen signos mixtos.

La curva de reacción que ofrece resultados menos claros es la del tercer productor, con pocos coeficientes significativos y signos difíciles de interpretar. Sin embargo, el cuarto productor, el más pequeño y vulnerable, hace depender su precio del precio de su rival directo, el tercer productor, modificándolo en el mismo sentido cuando éste cuando lo cambia.

En conjunto, los resultados obtenidos sugieren que entre los productores más cercanos de tarima flotante existe una rivalidad limitada o incluso la posibilidad de que formulen estrategias concertadas o seguidismo en materia de política de precios de un productor, probablemente el productor 1, respecto a su rival más potente e inmediato, el productor 2. La coordinación parece menos probable entre los productores de parqué convencional, ya que el tercer productor (el mayor entre ellos) parece poner sus precios con bastante independencia, pero en el caso del cuarto productor se detectan señales de seguidismo respecto al comportamiento de su máximo rival.

Respecto a las elasticidades que miden la sensibilidad del precio ante variaciones en los costes de producción, hay que destacar que las relativas a los costes de las materias primas son positivas y significativas en tres de los cuatro casos (cerca de 0,20), aunque para el segundo productor aparece un inesperado coeficiente negativo y no significativo. Los resultados de los tres productores restantes indican que éstos trasladan a los consumidores parcialmente los incrementos de los costes en materias primas. Por último, los resultados de los coeficientes relativos a los costes laborales son positivos y significativos para los cuatro productores, aunque de valor claramente superior en el caso del segundo productor y de mucha menor cuantía en los tres productores restantes. Es decir, todos los productores trasladan a los consumidores los incrementos en los costes laborales, pero el productor 2 lo hace en mayor medida.

Para poder interpretar los resultados por parte de la demanda es necesario transformar los coeficientes estimados en elasticidades, pues la variable dependiente en las ecuaciones de demanda no es la cantidad, sino la cuota de mercado (tabla A3).

Los valores de las elasticidades precio propio de la demanda tienen en todos los casos el signo negativo esperado, aunque sus valores son sorprendentemente altos en valor absoluto, especialmente para los dos productores de parqué tradicional. Aunque no es raro encontrar elasticidades con valores elevados en estudios de demanda con variedades muy cercanas entre sí (ver, por ejemplo Slade 2005; Dhar y Foltz 2003; Cotterrill, Putsis and Dhar 2000; Nevo 2001; Galvis 2000) el valor de las elasticidades precio propio de los productores 3 y 4 indica que si alguno de ellos sube el precio aisladamente, prácticamente desaparecería del mercado. Este resultado puede explicar la precaución con la que esos productores modifican sus precios, para intentar mantenerse en un mercado en el que son los últimos representantes de una tecnología que se va quedando cada día más obsoleta.

La elasticidad gasto de la demanda obtiene en todos los casos un signo positivo y es cercano a la unidad excepto para el primer productor que cuadruplica ese valor. Estos resultados sugieren que los consumidores consideran todas las variedades del suelo de Roble básico un bien normal, excepto la procedente del primer productor, que la consideran un bien de lujo.

Las elasticidades cruzadas entre los productores 1 y 2, los dos principales rivales de la tecnología más avanzada de este tipo de parqué, son negativas. Dada la extrema cercanía de estos productos, este signo parece indicar que algunos consumidores abandonan estas modalidades de parqué al detectar un incremento de su precio medio, y pasan a comprar otras modalidades de suelo de madera o suelos de otro material. Sin embargo, el signo y el valor de las elasticidades cruzadas entre los productores 3 y 4 indican una elevada sustituibilidad entre los dos principales productores de parqué tradicional. Por otra parte, las elasticidades cruzadas entre las variedades de parqué convencional y tarima mezclan signos positivos y negativos difíciles de interpretar.

Las elasticidades de la demanda respecto al gasto en publicidad tienen en todos los casos el signo positivo esperado, pero sus valores son cercanos a la unidad para los productores de tarima flotante y mucho más reducidos para los productores de parqué tradicional. Dichos resultados indican que el primer grupo de productores obtiene un rendimiento superior del gasto en publicidad, mientras que el segundo grupo obtiene una respuesta muy reducida. Quizás estos resultados expliquen el reducido número de inserciones publicitarias de los productores tradicionales en revistas del sector, aunque también puede implicar que, hasta que no se alcanza un determinado umbral que permita al lector recordarlo, el gasto en publicidad no resulta rentable. En cualquier caso, también hay que tener en cuenta que los dos primeros productores tienen más oportunidades de impresionar a los clientes potenciales a través de la publicidad que los representantes de la variedad más tradicional explicando las atractivas ventajas de las tecnologías más avanzadas empleadas.

Finalmente es posible preguntarse cuál sería el impacto sobre la cantidad demandada de un incremento simultáneo de los precios de los cuatro productores de Roble básico en un mismo porcentaje (1% en este caso), como el que puede resultar tras un incremento de, por ejemplo, los precios de las materias primas o los costes laborales. El productor 1 sería el más perjudicado por una subida generalizada de los precios, mientras que el productor 2 es el único que lograría perder un porcentaje menor a la variación porcentual de los precios, obteniendo así un incremento neto de sus ingresos.

5.2. Roble selecto

Los resultados del sistema de ecuaciones por el lado de la oferta muestran que, en el caso del Roble selecto, se han obtenido signos positivos en casi todos los casos para los coeficientes que relacionan los precios de cada productor con sus rivales más próximos (todos excepto los que relacionan los precios de los productores 3 y 4 con el primer productor), unos resultados que hacen pensar más en comportamientos concertados que en rivalidad entre productores.

Las elasticidades que miden la sensibilidad del precio ante variaciones en los costes de materias primas muestran valores significativos cercanos a 0.40 en tres de los cuatro casos, lo que indica que los productores trasladan parcialmente a los precios las variaciones de dichos costes.

Las elasticidades de los precios frente a los costes laborales tienen signos negativos inesperados para los productores de parqué convencional. Los coeficientes de los productores de tarima flotante, con signos positivos y significativos, indican que trasladan en parte las variaciones de los costes laborales a los precios del Roble selecto.

Los coeficientes obtenidos en la estimación del sistema de ecuaciones por parte de la demanda han sido convertidos a elasticidades. De las 24 elasticidades por parte de la demanda, 21 han sido calculadas con coeficientes estimados significativos al menos al 90%. Las elasticidades precio propio de la demanda son negativas en todos los casos, pero las de los productores de parqué son muy elevadas en valor absoluto. Como ya ocurriera para el Roble básico, estos resultados explican la precaución de los productores minoritarios de parqué a la hora de elevar sus precios, ya que vienen a indicar que si alguno de ellos lo hiciera aisladamente, prácticamente desaparecería del mercado.

Las elasticidades gasto del Roble selecto muestran una diferencia interesante respecto a la del Roble básico. Mientras que en el caso del Roble básico las cuatro eran de signo positivo, en el caso del bien de gama alta (Roble selecto) obtenemos dos de signo positivo, las de tarima flotante, y dos negativas, las de parqué tradicional. Estos valores sugieren que los consumidores perciben el suelo de Roble selecto de tarima flotante como un bien normal, pero perciben el bien de gama alta fabricado con tecnología antigua como un bien inferior.

Las elasticidades cruzadas obtenidas tienen signos negativos para los coeficientes que relacionan los precios de cada productor con sus rivales más próximos (entre productores de parqué y entre productores de tarima flotante), pero

coeficientes de signo positivo para los coeficientes que relacionan sus precios con los rivales más lejanos. Además, mientras las elasticidades cruzadas que reflejan el impacto sobre los productores de tarima ante un incremento del precio del parqué tienen valores moderados, las elasticidades que miden el impacto sobre los productores de parqué ante un incremento del precio de la tarima flotante tienen valores muy elevados. En realidad esta diferencia no debería sorprender, dada la importante disparidad de tamaño de los dos grupos de productores. De hecho, con que sólo se sustituya tarima por parqué un pequeño porcentaje de los consumidores habituales de tarima ante un incremento en el precio de esta modalidad, el impacto porcentual sobre las ventas de los productores de parqué sería muy grande. En cualquier caso, los signos de estos resultados refuerzan la hipótesis, ya comentada en el caso del suelo de Roble básico de que, dada la proximidad tanto física como de precios de los productos de una misma modalidad, los consumidores, al detectar un incremento del precio medio de la modalidad como consecuencia del incremento de alguna de las variedades que lo componen, sustituyen esa modalidad por su rival. Sin embargo, en este caso es más evidente que en el del Roble básico, que los consumidores sí diferencian entre las modalidades de parqué convencional y las de tarima flotante.

Las elasticidades de la demanda respecto a la publicidad son positivas y cercanas a la unidad para productores de tarima flotante, pero obtienen un signo negativo para los de parqué tradicional. Aunque ese signo negativo es, lógicamente, difícil de explicar, hay que tener en cuenta que el número de inserciones publicitarias de los productores de parqué son mínimas.

Finalmente el impacto sobre metros cuadrados vendidos para cada productor, de un incremento simultáneo del 1% de los precios de los cuatro productores de Roble selecto. A la vista de los resultados, el productor 1 sería el más perjudicado por una subida generalizada de los precios, mientras que el productor 2 reduciría sus ventas en menos de un 1% y lograría un incremento neto de sus ingresos. Los productores de parqué tradicional verían incrementadas sus ventas en porcentajes cercanos al 1% y al 0,14% respectivamente, gracias al trasvase de clientes recibido de los productores 1 y 2.

5.3. Jatoba

En el caso de la Jatoba, los resultados del sistema de ecuaciones por el lado de la oferta muestran que los productores de esta modalidad de suelo de madera se comportan de forma distinta que en el mercado de suelo de roble, lo que quizá se debe a que se trata de un producto nuevo, que no arrastra estructuras previas.

Los resultados de las estimaciones de las curvas de reacción parecen indicar que los productores 1, 2 y 3 actúan con más independencia y rivalidad a la hora de fijar su precio que en los casos anteriores. Sólo el cuarto productor, el más pequeño y vulnerable, hace depender su precio del de sus rivales, modificándolo en el mismo sentido que éstos cuando ellos lo cambian.

Las elasticidades que miden la sensibilidad del precio ante variaciones en los costes de materias primas y de los costes

laborales muestran valores negativos para los dos productores de tarimas flotantes y positivas para los productores de parqué tradicional. Aunque en principio los signos negativos de los productores de tarima flotante puedan parecer sorprendentes, debe tenerse en cuenta que un productor multiproducto preferirá trasladar una parte mayor de los incrementos de costes a los productos más inelásticos y una parte menor a los productos de mayor elasticidad. En este caso, y tal y como hemos visto antes, parece que los productores de suelos de tarima repercuten una parte importante de los incrementos de costes de producción sobre los precios de los suelos de roble, que son menos elásticos, en vez de los de Jatoba, para los que hemos obtenido elasticidades más elevadas (lo contrario para los productores de parqué tradicional). Desde luego esto no explica el signo negativo obtenido para los productores de tarima flotante, aunque sí se haya obtenido una respuesta mayor para los productores de parqué que para los de tarima.

Los coeficientes obtenidos en la estimación del sistema de ecuaciones por parte de la demanda han sido convertidos a elasticidades. De las 24 elasticidades por el lado de la demanda, 20 de ellas han sido calculadas con coeficientes significativos. Los valores de las elasticidades precio propio de la demanda tienen en todos los casos el signo negativo esperado, aunque para el productor 1 hemos obtenido una elasticidad muy elevada, superior a ocho en valor absoluto.

La elasticidad gasto obtiene en todos los casos un signo positivo y es cercana a la unidad excepto para el primer productor que cuadruplica ese valor, como ya se observaba en casos anteriores. Estos resultados sugieren, al igual que en el Roble básico, que los consumidores consideran todas las variedades del suelo de Jatoba un bien normal, excepto la más cara y procedente del primer productor, que es considerada un bien de lujo.

Las elasticidades precio cruzado son positivas en casi todos los casos excepto entre los productores de parqué, para los que obtenemos elasticidades cruzadas negativas. Estos resultados parecen indicar que los consumidores ven las variedades de parqué y tarima como sustitutivas entre sí y distinguen entre las marcas aportadas por los distintos productores, excepto en el caso mencionado de los dos productores de parqué, sustituyendo una variedad por otra cuando los precios de una de ellas aumenta.

Los valores de las elasticidades respecto al gasto en publicidad son superiores a 2 para el primer productor y cercanos a la unidad para los productores 2 y 3, y alrededor de 0.5 para el cuarto productor. Una vez más, estos resultados demuestran la mayor rentabilidad del gasto en publicidad para los productores que utilizan las tecnologías más modernas que para los productores convencionales.

Finalmente, el impacto en los metros cuadrados vendidos, para cada productor, tras un incremento simultáneo de los precios de los cuatro productores de Jatoba. A la vista de los resultados, el productor 1 sería el más perjudicado por una subida generalizada de los precios, mientras que el productor 2 lograría perder un porcentaje menor a la variación porcentual de los precios, obteniendo así un incremento neto de sus ingresos. En el otro subsector de la Jatoba, el del parqué tradicional, los productores 3 y 4 verían sus demandas afectadas negativamente en porcentajes dis-

tintos, perdiendo aproximadamente un 1% de la cantidad demandada el productor 3 y un 0.42% el productor 4.

5.4. Los índices de poder de mercado

Los valores de los índices de Rothschild refuerzan en gran medida los resultados obtenidos en los apartados anteriores. Los resultados muestran que el productor 2, el que ostenta mayor cuota de mercado en todos los productos, tiene un elevado poder de mercado unilateral en los mercados de Roble básico y de Roble selecto, mientras que sus rivales de parqué tradicional ostentan muy poco poder de mercado (los resultados del primer productor no son interpretables). Estos resultados avalan los obtenidos en los apartados anteriores, en los que el líder aparecía como el más independiente en su política de precios y también el más dispuesto a iniciar campañas publicitarias y otras iniciativas que le diferencien de los demás. Frente a este comportamiento, están los comportamientos de sus rivales, con pocas iniciativas unilaterales y en lo que más bien parece una política de seguidismo del líder para limitar los daños que pudiera ocasionarles la mayor capacidad emprendedora de su principal rival.

Índice de Rothschild para los cuatro principales productores

	Roble básico	Roble selecto	Jatoba
Productor 1	1.84	6.69	0.53
Productor 2	0.54	0.64	-1.09
Productor 3	0.16	0.04	0.57
Productor 4	0.02	0.01	0.11

Sin embargo, en el mercado del suelo más moderno de Jatoba, todos los productores tienen un poder de mercado más elevado que en los mercados de suelo de roble. Éste, está distribuido de una forma más equitativa (el del productor 2 tiene un signo negativo que se sale del rango interpretable). De hecho, el grado de poder de mercado unilateral de los productores 1 y 3 se asemeja al del líder en los mercados de roble, lo que podría explicar el mayor grado de independencia encontrado en la estimación de las curvas de reacción de este tipo de suelo para esos productores. El productor 4, muy pequeño en todos los mercados, sigue mostrando un grado de poder de mercado unilateral muy reducido también en este mercado, un dato que podría explicar su política de seguimiento de sus rivales en políticas de precios.

6. Conclusiones

Del análisis de la demanda se desprende que las elasticidades respecto al precio propio de cada variedad son elevadas, especialmente para los productores de parqué tradicional, que podrían desaparecer del mercado si elevan sus precios en solitario. Las elasticidades-gasto adquieren valores próximos a la unidad en la mayor parte de los casos, aunque en general son mayores para la tarima flotante que para el parqué y se obtiene un valor inesperadamente elevado para el primer productor en los dos mercados de suelo de Roble.

Los valores obtenidos para las elasticidades cruzadas indican que los consumidores distinguen (y consideran sustitutivas entre sí) entre las dos modalidades de suelos de madera (tarima y parqué) a pesar de tener precios parecidos y de que, una vez instalado, sea difícil distinguir de qué tipo de variedad se trate. Sin embargo, los signos de las elasticidades cruzadas indican que a los consumidores les cuesta distinguir entre los bienes altamente homogéneos de los dos productores de tarima y los dos productores de parqué. Estas elasticidades cruzadas tienen mayoritariamente signos negativos, lo que parece indicar que los consumidores lo consideran un único bien, indistinguible del de su rival más cercano.

Las elasticidades respecto a los gastos en publicidad en los mercados de Roble oscilan entre 0,7 y 1,2 para los dos productores más grandes, pero son substancialmente menores para los productores de parqué. En el mercado de la Jatoba aumentan las elasticidades de los tres primeros productores (los dos de tarima y el más grande de parqué), mientras que la elasticidad del cuarto productor sigue siendo muy reducida. De estos resultados parece desprenderse que en los casos en los que el gasto en publicidad es reducido, sus rendimientos, medidos a través de las elasticidades de demanda, también son reducidos, pero que esas elasticidades aumentan a medida que aumenta el gasto en publicidad. Otra interpretación de los resultados obtenidos en relación con la elasticidad del gasto en publicidad es que es probable que la mayor comodidad y conveniencia para el cliente de las instalaciones de tarima, hagan que su publicidad sea más atractiva y eficiente que la de los productores del suelo de parqué tradicional.

Por lo que se refiere a los resultados relativos al lado de la oferta hay que destacar, en primer lugar, que las conclusiones son bastante diferentes para el mercado del Roble y para el mercado de la Jatoba, tanto en lo que se refiere al comportamiento de los productores ante variaciones en los precios de sus rivales, a su comportamiento ante variaciones en los precios de los factores de producción y a los valores de los índices de poder de mercado.

Por lo que se refiere a la respuesta de los productores ante variaciones en los precios de sus rivales, en los mercados de Roble se aprecia una observación mutua - o posible colaboración- entre los dos productores de tarima, de tal forma que se detectan movimientos de precios en el mismo sentido. El primer productor (segundo en tamaño) también observa la conducta del tercero (principal productor de parqué), mientras el tercer productor se fija y sigue más de cerca la política de precios del líder del mercado (productor 2). El productor número 4, el más pequeño, observa a su rival más cercano (el productor 3 también de parqué) y al líder del mercado (productor 2) y modifica sus precios sólo cuando éstos lo hacen. Es decir, que en general se observa una mayor atención hacia los productores de la variedad de suelo más cercana, aunque el productor líder atrae la atención de todos los productores, que tienden a modificar los precios cuando lo hace él y siempre en el mismo sentido.

En el mercado más moderno de suelo de Jatoba se observa una mayor rivalidad entre los 3 productores más grandes. Así, los cambios de precios de un productor son respondidos con frecuencia con cambios de precios en sentido contrario por alguno de sus rivales, lo que incita a pensar en intentos

de acaparar una mayor cuota de mercado. El cuarto productor observa, como ya ocurriera en los mercados de roble, a sus rivales más poderosos, en especial al más próximo, y modifica sus precios sólo cuando ellos lo hacen y siempre en el mismo sentido.

Por lo que se refiere al comportamiento de los productores ante incrementos en los precios de los principales factores de producción, merece la pena señalar que los productores de tarima tienden a repercutir sobre los precios de los suelos de madera de Roble una parte de dichos incrementos, pero no lo hacen en el mercado de Jatoba, en el que probablemente sienten mayor competencia del principal productor de parqué. Sin embargo, los productores de parqué hacen parcialmente lo contrario, en el sentido de que no repercuten incrementos de precios de los factores de producción sobre los precios del Roble básico, que es el mercado en el que siguen vendiendo más metros cuadrados, aunque sí los repercuten parcialmente sobre los mercados de Roble selecto y de Jatoba.

Finalmente, los coeficientes estimados por el lado de la demanda y de la oferta nos han permitido calcular el valor del Índice de Rothschild, aunque no el coeficiente de Chamberlin, para el que hemos obtenido mayoritariamente valores fuera del rango de interpretabilidad. Los valores del índice de Rothschild indican que en los dos mercados de suelo de Roble el productor líder tiene un poder de mercado unilateral muy sólido, mientras que los productores de parqué tienen un poder de mercado positivo pero muy reducido. Los índices de Rothschild son bastante más elevados en el mercado de la Jatoba, en los que todos los productores parecen poder disfrutar de mayor poder de mercado unilateral.

El sector de madera para suelos, en España, entre 1994 y 2012, muestra señales de diferentes debilidades. El pequeño tamaño de sus principales empresas productoras, la excesiva concentración de la producción entre los mayores productores, la inestabilidad del sector de la construcción en el periodo estudiado y la presencia de información asimétrica entre productores y consumidores, se presentan como las más relevantes.

En una industria en transición, desde metodologías tradicionales de producción, hacia procesos de fabricación e instalación más modernos, pequeños operadores muestran una elevada sensibilidad a dicha transformación, con grandes oscilaciones en su facturación, en el número de empleados, en la cuota de mercado y en sus resultados económicos. La paulatina implantación de la tarima flotante, como sistema más moderno, de menor tiempo de instalación, y más limpio, debe acarrear una mayor estabilidad al sector, desplazando al sistema tradicional de parqué y dotando de un mayor tamaño a sus productores, al poder competir con otras superficies distintas a las de madera.

Por contra, se corre el riesgo de una mayor concentración, si no se favorece la implantación de sistemas de producción modernizados, en los productores tradicionales y en otros fabricantes de suelos sustitutivos de la manera, como los suelos laminados plásticos y cerámicos. Planes de renovación de la maquinaria tradicional de fabricación de parqué a la de tarima, y de financiación de nueva maquinaria de tarima flotante para productores de otros tipos de superfi-

cies, pueden paliar dicho riesgo, como se ha realizado en otras industrias.

La estabilización del sector de la construcción, posterior a 2012, también debe contribuir a frenar la inestabilidad de la industria de madera para suelos, que durante el periodo de crisis ha sido sustituido progresivamente por pavimentos menos costosos. De nuevo la implantación de la tarima flotante, de menor consumo de madera por pieza, y por tanto más barata y sostenible, deben contribuir a la estabilización y mejora de las cifras que la industria presenta.

Por último, la mejora de la información sobre la composición y características de los diferentes pavimentos de madera, es clave para lograr que los consumidores sepan diferenciar entre tipos de suelo, tipos de madera y puedan ajustar su demanda a las verdaderas necesidades de sus hogares. El incremento de canales de información, actualmente posible de manera poco costosa, a través de las páginas web de los propios fabricantes y distribuidores, es una herramienta sencilla pero probablemente insuficiente, de mejora de la asimetría informativa actual. La mayor implicación en la pormenorización de los detalles de las variedades y tipologías de suelos, por parte de todos los actores que participan en el proceso productivo, de distribución, instalación y mantenimiento de suelos de madera, provocarán esa necesaria reducción de la mencionada asimetría informativa.

Bibliografía

- Alviar, M. 2001. "Elementos Teóricos para el Análisis Empírico de la Demanda". *Lecturas de Economía* 54: 22-47.
- Alviar, M., Restrepo, M. y Gallón, S. 2002. "Un Modelo RAIDS para las Importaciones de Madera en EEUU y sus Implicaciones para Colombia". Borradores del CIE 3.
- Azzam A.M. y E. Pagoulatos, 1999. "Vertical Relationships: Economic Theory and Empirical Evidence" in *Vertical Relationships and Coordination in the Food System*. G. Galizzi and L. Venturini (Editores). *Physica-Verlag Heidelberg*.
- Azzam, A. M. 1997. "Measuring Market Power and Cost Efficiency Effects of Industrial Concentration". *Journal of Industrial Economics* 34: 377-386.
- Bain, J. S. 1956. *Barriers to New Competition*. Cambridge, Mass: *Harvard University Press*.
- Bain, J. S. 1960. "Price Leaders, Barometers and Kinks". *Journal of Business* 33:193-203.
- Baker, J. B. y Bresnahan, T. F. 1985. "The Gains for Merger and Collusion". *The Journal of Industrial Economics* 33(4): 427-444.
- Baker, J. B. y Bresnahan, T. F. 1988. "Estimating the Residual Demand Curve Facing a Single Firm". *International Journal of Industrial Organization* 6: 283-300.
- Blanciforti, L. y Green, R. 1983. "An Almost Ideal Demand System Incorporating Habits: An Analysis of Expenditures on Food and Aggregate Commodity Groups". *The Review of Economics and Statistics* 65(3): 511-515.
- Cameron, D. y Glick, M. 1996. "Market Share and Power in Merger and Monopolization Cases". *Managerial and Decision Economics* 17(2): 193-201.
- Capps, O. 1989. "Utilizing Scanner Data to Estimate Retail Demand Functions for Meat Products". *American Journal of Agricultural Economics* 71(3): 750-760.
- Chidmi, B., Lopez, R., Cotterill, R. W., 2005. "The Dairy Compact, Market Power, and Milk Prices in Boston". *Agribusiness* 21(4): 23-45
- Choi, S. C. 1991. "Price Competition in a Channel Structure with a Common Retailer". *Marketing Science*. 10: 271-296.
- Cotterill, R. W. 1994. "Scanner Data: New Opportunities for Demand and Competitive Strategy Analysis". *Agricultural and Resource Economics Review* 23(2): 125-139.
- Cotterill, R. W. 2002. "Estimating a Brand Level Demand System for American Cheese Products, to Evaluate Unilateral and Coordinated Market Power Strategies". *American Journal of Agricultural Economics* 84(3): 817-823.
- Cotterill, R. W. 2005. "The Impact of the Northeast Dairy Compact on New England Consumers: A Report from the Milk Policy Wars". *Agribusiness* 21(4): 455-471.
- Cotterill, R. W. y Putsis, W. P. 2000. "Market Share and Price Setting Behavior for Private Labels and National Brands". *Review of Industrial Organization* 17(1): 17-39.
- Cotterill, R. W., Franklin, A. W. y Ma, L. Y. 1996 "Measuring Market Power Effects in Differentiated Products Industries: An Application to the Soft Drinks Industry". Food Marketing Policy Center. University of Connecticut. Working Paper 32.
- Cotterill, R. W., Putsis, W. P. y Dhar, R. 2000. "Assessing the Competitive Interaction between Private Labels and National Brands". *Journal of Business* 73(1): 109-137.

- Cowling, K., Waterson, M. 1976. "Price-Cost Margins and Market Structure". *Economica*, New Series, 43(171): 267-274.
- Deaton, A., Muellbauer, J. 1980. "An Almost Ideal Demand System". *American Economic Review* 70(3): 312-326.
- Dhar, T., Foltz, J. D. 2003. "Market Structure and Consumer Valuation in the r-BST-free and Organic Milk Markets". Ponencia invitada en el Congreso de American Agricultural Economics Association.
- Diewert, W.E. 1971. "An Application of the Shepard Duality Theorem: A Generalized Leontief Production Function". *Journal of Political Economics* 79: 481-507.
- Galvis, L. A. 2000. "La Demanda de Carnes en Colombia: un Análisis Económico". *Revista Del Banco de la República LXXIII* 876: 48-75.
- Golan, A., Karp, L y Perloff, J. M. 2000. «Estimating Coke and Pepsi's Price and Advertising Strategies,» *Journal of Business & Economic Statistics* 18(4): 398-409.
- Green, R., Alston, J. M. 1991. "Elasticities in ADIS Models: A Clarification and Extension". *American Journal of Agricultural Economics* 73(3). 874-875.
- Holt, M. 2002. "Inverse Demand Systems and Choice of Functional Form". *European Economic Review* 1(46): 117-142.
- Johnson, A. C. y Helmsberger, P. 1967. "Price Elasticity of Demand as an Element of Market Structure". *The American Economic Review* 57(5): 1218-1221.
- Lerner, A. 1934. "The Concept of Monopoly and the Measurement of Market Power". *Economic Studies* 1: 157-175.
- Liang, J. N. 1989. "Price Reactions Functions and Conjunctural Variations: An Application to the Breakfast Cereal Industry". *Review of Industrial Organization* 4: 31-58.
- López, E. y López, R.A. 1996. "Market Structure and the Impact of Imports on Price-Cost Margins". *Review of Industrial Organization* 11:107-113.
- López, E. y Pagoulatos, E. 2002. "Estimates and Determinants of Armington Elasticities for the U.S. Food Industry". *Journal of Industry, Competition and Trade* 2:247-258.
- López, E. Gonzalez, M. y Fellingner, E. 2003. "La Demanda Regional de Bebidas Alcohólicas. Impacto de un Incremento de los Impuestos Especiales". *Economía Agraria y Recursos Naturales* 3:123-138.
- López, R. A. y López, E. 2003. "The Impact of Imports on Price-Cost Margins: An Empirical Illustration". *Empirical Economics* 28:403-416.
- Martin, S. 1993. *Advanced Industrial Economics*. Blackwell Oxford.
- McFall Lamm, R. 1981. "Prices and Concentration in the Food Retailing Industry". *The Journal of Industrial Economics* 30(1): 67-78.
- Mulligan, G. F. y Fink, T. J. 1995. "Consistent Price and Location Conjectures in Spatial Competition Models". *Anal of Regional Science* 29: 91-109.
- Nevo, A. 2001. "Measuring Market Power in the Ready-to-Eat Cereal Industry". *Econometrica* 69(2): 307-342.
- Philips, L. 1983. *Applied Consumption Analysis*. Rev. Ed. New York: North Holland.
- Pons Fanals E., Pons Novell J. y Suriñach Caralt, J. 1997. "Trimestralización y Conciliación de Magnitudes Económicas: una Ampliación del Método Chow-Lin". Universidad de Barcelona. Documento de trabajo nº 20
- Porter, R. H. 1983. "A Study of Cartel Stability: The Joint Executive Committee, 1880-1886". *The Bell Journal of Economics* 14(2): 301-314.
- Reimer, J. J. 2004. "Market Conduct in the US Ready to Eat Cereal Industry". *Journal of Agricultural and Food Industry Organization* 2: 1-27.
- Rosebaum, D. I. 1994. "Efficiency v. Collusion: Evidence Cast in Cement". *Review of Industrial Organization* 9(4): 379-392.
- Slade, M. E. 2005. "Market Power and Joint Dominance in U.K. Brewing". *Journal of Industrial Economics* 52: 133-163.
- Thompson, W. 2004. "Using Elasticities from an AIDS Watch Out for Group Expenditure". *American Journal of Agriculture Economics* 86(4): 1108-1116.
- Torres, M. 1996. "AIDS: Citrus Fruit Demand Elasticities in Germany". *Acta Hort* 429: 445-452.
- Werden, G. J. y Froeb, L. M. 1994. «The Effects of Mergers in Differentiated Products Industries: Logit Demand and Merger Policy». *Journal of Law, Economics and Organization* 10(2): 407-426.
- Wolfram, C. 1999. "Measuring Duopoly Power in the British Electricity Spot Market". *The American Economic Review*. 89(4): 805-826.

Anexo I

Tabla A.1 Coeficientes de las ecuaciones de oferta para el Roble básico

Variable		Coeficiente estimado	T-ratio
Primer Productor (Tarima Flotante)			
Ω_{10}	Constante	2.292***	6.3566
λ_{12}	P_{12}	0.4305***	6.4069
λ_{13}	P_{13}	0.208	0.8168
λ_{14}	P_{14}	-0.5206**	-2.2259
ω_1	Materias primas	0.228***	3.3916
η_1	Costes laborales	0.175***	16.745
Segundo Productor (Tarima Flotante)			
Ω_{20}	Constante	-19.788	-0.1548
λ_{21}	P_{21}	13.145**	2.23
λ_{23}	P_{23}	-11.155	-0.2705
λ_{24}	P_{24}	5.9017**	2.2123
ω_2	Materias primas	-1.1188	-0.1831
η_2	Costes laborales	4.0447**	2.5196
Tercer Productor (Parqué)			
Ω_{30}	Constante	0.8613	0.2169
λ_{31}	P_{31}	-0.3694***	-2.6012
λ_{32}	P_{32}	0.1502	1.019
λ_{34}	P_{34}	-0.1509	-0.2641
ω_3	Materias primas	0.1857*	1.8756
η_3	Costes laborales	0.0883*	1.6758
Cuarto Productor (Parqué)			
Ω_{40}	Constante	0.1421	0.2268
λ_{41}	P_{41}	0.1503	0.3199
λ_{42}	P_{42}	0.1987	0.8294
λ_{43}	P_{43}	0.5301*	1.7524
ω_4	Materias primas	0.1595***	2.8416
η_4	Costes laborales	0.0022*	1.775

*** Significativo al 99%. ** Significativo al 95%.
* Significativo al 90%.

TEST OF OVERIDENTIFYING RESTRICTIONS J = 11.972
CHI-SQUARE WITH 3 D.F

Tabla A.2 Coeficientes de las ecuaciones de demanda para el Roble básico

Variable		Coeficiente estimado	T-ratio
Segundo Productor (Tarima Flotante)			
β_2	Constante	-4.1738***	-15.088
γ_{21}	P_{21}	-0.7489***	-2.7993
γ_{22}	P_{22}	-0.1446	-0.7001
γ_{23}	P_{23}	0.5991*	2.0068
π_2	Gasto	0.3862***	14.928
ϕ_2	Publicidad	-0.0115	-0.6595
Tercer Productor (Parqué)			
β_3	Constante	5.9734***	12.443
γ_{31}	P_{31}	0.8957**	2.4505
γ_{33}	P_{33}	-1.5414***	-5.1144
π_3	Gasto	-0.4863***	-11.592
ϕ_3	Publicidad	0.1022***	3.6384
Cuarto Productor (Parqué)			
β_4	Constante	1.2648***	7.9908
γ_{41}	P_{41}	-0.0522	-0.0345
π_4	Gasto	-0.1025***	-7.3125
ϕ_4	Publicidad	0.0166	0.4725

*** Significativo al 99%. ** Significativo al 95%.
* Significativo al 90%.

TEST OF OVERIDENTIFYING RESTRICTIONS J=11.972
CHI-SQUARE WITH 3 D.F

Tabla A.3 Elasticidades de la Demanda para el Roble básico

Roble básico		
Elasticidad precio propio de la demanda (1)		
E11	-2.44	*
E22	-1.72	
E33	-9.66	*
E44	-84.09	*
Elasticidad gasto		
E1G	4.49	*
E2G	0.94	
E3G	1.56	*
E4G	1.5	
Elasticidad cruzada de los precios		
E12	-4.06	*
E13	2.28	*
E14	-0.26	*
E21	-3.8	*
E23	-3.02	*

E24	7.61	*
E31	4.8	*
E32	-3.6	*
E34	6.89	*
E41	-0.3	
E42	45.14	*
E43	37.76	*
Elasticidad publicidad		
EP1	1.19	*
EP2	0.94	*
EP3	0.16	*
EP4	0.05	*

(1) Las elasticidades marcadas con un * han sido calculadas con coeficientes que son estadísticamente significativos al menos al 90%

Tabla A.4 Impacto del incremento un 1% de los precios del Roble básico por parte de los cuatro productores

Impacto de un incremento simultáneo del 1% en los precios de todos los productores	
Impacto en Productor 1	-4.48
Impacto en Productor 2	-0.93
Impacto en Productor 3	-1.57
Impacto en Productor 4	-1.49

Tabla B.1 Coeficientes de las ecuaciones de oferta para el Roble selecto

Variable		Coefficiente estimado	T-ratio
Primer Productor (Tarima Flotante)			
Ω_{10}	Constante	-0.9044	-1.0457
λ_{12}	P ₁₂	1.167	1.4082
λ_{13}	P ₁₃	0.4269**	2.2883
λ_{14}	P ₁₄	0.5551**	2.058
ω_1	Materias primas	0.4494***	3.807
η_1	Costes laborales	0.0572**	2.6389
Segundo Productor (Tarima Flotante)			
Ω_{20}	Constante	5.6438***	3.0303
λ_{21}	P ₂₁	3.4463***	2.7959
λ_{23}	P ₂₃	2.193***	2.8
λ_{24}	P ₂₄	0.5567	1.2133
ω_2	Materias primas	0.587***	3.3688
η_2	Costes laborales	0.1465***	3.5215
Tercer Productor (Parqué)			
Ω_{30}	Constante	-2.5302***	-2.786
λ_{31}	P ₃₁	-2.7311***	-2.9207
λ_{32}	P ₃₂	0.5232*	1.762

λ_{34}	P ₃₄	4.0318***	4.306
ω_3	Materias primas	0.3384***	4.5197
η_3	Costes laborales	-0.1579***	-5.4665
Cuarto Productor (Parqué)			
Ω_{40}	Constante	2.1223**	2.2241
λ_{41}	P ₄₁	-0.1339	-0.3606
λ_{42}	P ₄₂	0.1253	0.5325
λ_{43}	P ₄₃	0.4207*	1.5229
ω_4	Materias primas	-0.1715***	-3.151
η_4	Costes laborales	-0.0116*	-1.4903

T-student con 5 grados de libertad

*** Significativo al 99%. ** Significativo al 95%.

* Significativo al 90%

TEST OF OVERIDENTIFYING RESTRICTIONS J=6.6851
CHI-SQUARE WITH 3 D.F

Tabla B.2 Coeficientes de las ecuaciones de demanda para el Roble selecto

Variable		Coefficiente estimado	T-ratio
Segundo Productor (Tarima Flotante)			
β_2	Constante	-1.0247***	-7.917
γ_{21}	P ₂₁	-2.0578***	-2.5821
γ_{22}	P ₂₂	-0.0529	-0.0615
γ_{23}	P ₂₃	1.7317***	5.1483
π_2	Gasto	0.2049***	19.118
φ_2	Publicidad	-0.076**	-2.0523
Tercer Productor (Parqué)			
β_3	Constante	0.5785***	4.1038
γ_{31}	P ₃₁	0.5579	0.9307
γ_{33}	P ₃₃	-1.4098***	-3.551
π_3	Gasto	-0.0854***	-5.2358
φ_3	Publicidad	-1.0649***	-3.1944
Cuarto Productor (Parqué)			
β_4	Constante	0.1519*	1.8896
γ_{41}	P ₄₁	0.9265***	2.8438
π_4	Gasto	-0.0393***	-11.824
φ_4	Publicidad	-0.2647*	-1.5524

*** Significativo al 99%. ** Significativo al 95%.

* Significativo al 90%.

TEST OF OVERIDENTIFYING RESTRICTIONS J=11.972
CHI-SQUARE WITH 3 D.F

Tabla B.3 Elasticidades para Roble selecto

Roble selecto		
Elasticidad precio propio de la demanda (1)		
E11	-0.64	*
E22	-1.11	
E33	-27.79	*
E44	-19.39	*
Elasticidad gasto		
E1G	4.29	*
E2G	0.72	*
E3G	-1.03	*
E4G	-0.14	*
Elasticidad cruzada de los precios		
E12	-6.86	*
E13	0.9	
E14	2.32	*
E21	-7.47	*
E23	6.45	*
E24	1.42	*
E31	11.41	
E32	34.15	*
E34	-16.74	*
E41	40.52	*
E42	16.98	*
E43	-37.97	*
Elasticidad publicidad		
EP1	1.19	*
EP2	0.72	*
EP3	-0.03	*
EP4	-0.04	*

(1) Las elasticidades marcadas con un * han sido calculadas con coeficientes que son estadísticamente significativos al menos al 90%

Tabla B.4 Impacto del incremento un 1% de los precios del Roble selecto por parte de los cuatro productores

Impacto total ante variación en los precios del 1%	
Impacto en Productor1	-4.28
Impacto en Productor 2	-0.71
Impacto en Productor 3	1.03
Impacto en Productor 4	0.14

Tabla C.1 Coeficientes de las ecuaciones de oferta para la Jatoba

Variable		Coefficiente estimado	T-ratio
Primer Productor (Tarima Flotante)			
Ω_{10}	Constante	7.9163*	1.7455
λ_{12}	P_{12}	0.0802	0.1541
λ_{13}	P_{13}	-1.0804	-1.1201
λ_{14}	P_{14}	0.7217	0.9033
ω_1	Materias primas	-0.2022*	-1.5089
η_1	Costes laborales	-0.9656*	-1.6878
Segundo Productor (Tarima Flotante)			
Ω_{20}	Constante	6.7957***	3.9757
λ_{21}	P_{21}	-0.3613	-1.02
λ_{23}	P_{23}	-0.5728***	-3.9966
λ_{24}	P_{24}	0.9035***	6.123
ω_2	Materias primas	-0.0875***	-5.7824
η_2	Costes laborales	-0.8421***	-4.5481
Tercer Productor (Parqué)			
Ω_{30}	Constante	-8.0931**	-2.1548
λ_{31}	P_{31}	0.8239	1.265
λ_{32}	P_{32}	-2.7813**	-2.5002
λ_{34}	P_{34}	-0.1187	-0.1692
ω_3	Materias primas	0.8503***	3.6662
η_3	Costes laborales	4.4563***	3.3663
Cuarto Productor (Parqué)			
Ω_{40}	Constante	-6.8106***	-3.3995
λ_{41}	P_{41}	0.1528	0.3381
λ_{42}	P_{42}	0.7457***	3.619
λ_{43}	P_{43}	0.9715***	3.6869
ω_4	Materias primas	0.114***	4.4672
η_4	Costes laborales	0.9527***	3.7193

T-student con 5 grados de libertad

*** Significativo al 99%.

** Significativo al 95%.

* Significativo al 90%.

TEST OF OVERIDENTIFYING RESTRICTIONS J=6.6851
CHI-SQUARE WITH 3 D.F

Tabla C.2 Coeficientes de las ecuaciones de demanda para la Jatoba

Variable		Coeficiente estimado	T-ratio
Segundo Productor (Tarima Flotante)			
β_2	Constante	-1.0684***	-8.9507
γ_{21}	P ₂₁	0.552	1.3093
γ_{22}	P ₂₂	-0.2856**	-2.6715
γ_{23}	P ₂₃	0.2185	0.8697
π_2	Gasto	0.1366***	16.922
ϕ_2	Publicidad	0.012	0.6397
Tercer Productor (Parqué)			
β_3	Constante	1.5165***	24.785
γ_{31}	P ₃₁	0.2306	0.959
γ_{33}	P ₃₃	-0.1678**	-2.0615
π_3	Gasto	-0.1414***	-26.113
ϕ_3	Publicidad	0.0344***	3.1555
Cuarto Productor (Parqué)			
β_4	Constante	0.4106***	3.4095
γ_{41}	P ₄₁	1.0368**	2.4103
π_4	Gasto	-0.0377***	-5.3287
ϕ_4	Publicidad	-0.0623*	-1.733

*** Significativo al 99%.

** Significativo al 95%.

* Significativo al 90%

TEST OF OVERIDENTIFYING RESTRICTIONS J=11.972

CHI-SQUARE WITH 3 D.F

Tabla C.3 Elasticidades para la Jatoba

Jatoba		
Elasticidad precio propio de la demanda (1)		
E11	-8.46	*
E22	-2.27	*
E33	-2.11	*
E44	-3.75	*
Elasticidad gasto		
E1G	4.52	*
E2G	1.04	
E3G	1.19	*
E4G	0.42	*
Elasticidad cruzada de los precios		
E12	0.99	
E13	-0.02	*
E14	2.97	*

E21	2.34	
E23	0.64	
E24	1.76	*
E31	1.46	
E32	0.91	*
E34	-1.46	*
E41	9.58	*
E42	-4.05	*
E43	-2.2	*
Elasticidad publicidad de la demanda		
EP1	2.62	*
EP2	1.04	*
EP3	1.09	*
EP4	0.42	*

(1) Las elasticidades marcadas con un * han sido calculadas con coeficientes que son estadísticamente significativos al menos al 90%

Tabla C.4 Impacto del incremento un 1% de los precios de la Jatoba por parte de los cuatro productores

Impacto total ante variación en los precios del 1%	
Impacto en Productor1	-4.52
Impacto en Productor 2	2.47
Impacto en Productor 3	-1.2
Impacto en Productor 4	-0.42