

MARÍA JESÚS MUÑOZ TORRES (\*)

## Un modelo cuasi ideal de demanda. Aplicación al caso de los cítricos

### 1. INTRODUCCIÓN

Una cuestión fundamental en el análisis del comercio hortofrutícola internacional es el grado en que las importaciones responden al precio. Recientes estudios (Honma 1991, Damianos y Demoussis 1992) reconocen que los flujos comerciales en este tipo de productos responden en cierto grado a los diferenciales de precios entre países exportadores. Sin embargo, otros autores (Barceló, 1987; Aldanondo, 1993; García y Bautista, 1994) han argumentado que la competitividad internacional de los exportadores de frutas y hortalizas descansa en características distintas del precio, como la eficiencia del sistema comercial en cada país y la tecnología post-cosecha.

Este artículo analiza la influencia de los costes unitarios de las importaciones de cítricos como determinante de las mismas. En un entorno internacional de creciente competencia derivada de los nuevos acuerdos del GATT, conviene investigar si la demanda de importaciones de cítricos de nuestro principal mercado, Alemania, va a responder favorablemente a estrategias reductoras de los costes unitarios; o, si, por el contrario, resulta oportuno insistir en los factores cualitativos que garanticen la estabilidad de nuestras cuotas de mercado en Europa Occidental.

---

(\*) Doctora Ingeniero Agrónomo. Titular de Universidad Interina. Universidad Jaime I. Castellón

Para estudiar las cuestiones planteadas, nuestro marco analítico tiene que partir del reconocimiento de las imperfecciones del mercado, que implica que tanto los exportadores como los importadores pueden ejercer cierto control sobre el mercado, en buena parte debido a la diferenciación del producto. Para tener en cuenta este fenómeno, se propone en esta investigación la utilización de sistemas de ecuaciones de demanda de importaciones diferenciadas por lugar de procedencia. En frutas y hortalizas, este planteamiento ha dado lugar a muy contados estudios. Así, como precedente cabe destacar el modelo de Sarris (1983) quien, basándose en los trabajos de Armington (1969) y Hickman y Lau (1973), estimó la demanda de importaciones de grandes grupos de frutas y hortalizas de la CEE, diferenciadas por región de origen.

El enfoque «armingtoniano», aplicado por Sarris (1983), tiene algunas limitaciones; asume que la elasticidad de sustitución es la misma para todos los pares de oferentes y que la cuotas de mercado de los exportadores en el mercado importador no varían con respecto al volumen global de las importaciones. Por esta razón, a pesar de la popularidad de este enfoque en el análisis del comercio internacional, hemos optado por un enfoque más general, basado en el modelo AIDS (1) («Almost Ideal Demand System»), formulado inicialmente por Deaton y Muellbauer (1980). Las aplicaciones del modelo AIDS al estudio del consumo de productos alimentarios han sido numerosas en el extranjero (2), mientras que en España cabe citar únicamente los trabajos recientes de Molina (1993), García y Mohlendick (1994) y Muñoz (1994).

A nivel de demanda de frutas específicas, cabe mencionar el estudio de Honma (1991) aunque sus demandas de importaciones se refieren a Japón y están basadas en especificaciones doble-logarítmicas en las que no puede imponerse la restricción teórica de aditividad. El mismo Honma reconoce que

(1) La utilización del enfoque AIDS en este trabajo, no supone que la autora no haya contrastado otro tipo de modelos de demanda de importaciones para productos diferenciados. De hecho, en Muñoz (1994) se presenta la contrastación del modelo de Armington a partir del Doble Logarítmico, concluyéndose que este tipo de modelos no se ajustan, debido a sus hipótesis muy restrictivas, al grupo de productos analizados.

(2) Ver, entre otros, Winters (1984), Blanciforti y Green (1983), Blanciforti *et al.*, (1986), Eales y Unneverh (1988), Moschini y Meilke (1989), Alston *et al.*, (1990), Wellman (1992), Agcaolli-Sombilla y Rosegrant (1994).

las funciones de demanda de importaciones deberían especificarse de forma «completa», como se hace en el AIDS o en enfoques alternativos como el Translog (Christensen *et al.*, 1975) o el modelo Rotterdam (Barten, 1967). Finalmente, nuestro modelo pone cierto énfasis en la dinamicidad de las importaciones, al diferenciar la respuesta a corto plazo de la demanda de la respuesta a largo plazo. Este es otro aspecto que no se tiene en cuenta en planteamientos estáticos de la demanda como los recogidos en los estudios citados de Sarris y Honma.

## 2. EL MODELO AIDS

La modelización de la demanda de importaciones de los diferentes grupos de frutos cítricos se ha realizado utilizando un modelo cuasi-ideal de demanda, el AIDS (Almost Ideal Demand System), propuesto por primera vez por Deaton y Muellbauer en 1980. Un modelo de decisión en dos etapas, de tal forma que en una primera etapa del proceso, el importador asigna de forma óptima que parte de su renta total disponible va a dedicar a la adquisición de un grupo de bienes, mientras que en una segunda etapa, la renta asignada al grupo de bienes en cuestión se distribuye entre los diferentes flujos comerciales o productos procedentes de los distintos orígenes (países suministradores). Así, mientras que la primera etapa conduce a la demanda global de importaciones de un bien, por ejemplo, clementinas, en la segunda etapa obtenemos la cuota de mercado de cada origen específico en función de los valores unitarios individuales de las importaciones procedentes de cada origen y de los orígenes alternativos y del gasto real global en las importaciones del bien en cuestión.

En principio, siendo  $s$  el número de bienes, el importador determina en la primera etapa del proceso de decisión el «gasto real» o la cantidad importada del bien en cuestión que maximiza su utilidad,

$$U = U(M_1, \dots, M_s) \quad [1]$$

sujeto a la restricción presupuestaria

$$Y = \sum M_i P_i \quad [2]$$

donde  $U$  es la utilidad total del consumidor,  $Y$  es el gasto total,  $M_i$  es un índice de cantidad adquirida de cada bien, y  $P_i$  es el índice de precios del bien  $i$ . Tanto  $M_i$  como  $P_i$ , en realidad, son función de los «productos» individuales que componen el bien  $i$ :

$$M_i = M_i(m_{i1}, \dots, m_{in}) \text{ y} \quad [3]$$

$$P_i = P_i(p_{i1}, \dots, p_{in}), \quad [4]$$

donde  $n$  es el número de productos del grupo  $i$ . La demanda total de importaciones, resultante de la primera etapa, puede entonces ser expresada como una función de los índices de precios de los  $s$  bienes, del gasto total, y de otras variables explicativas:

$$M_i^* = M_i^*(p_1, \dots, P_s, Y, Z_1) \quad [5]$$

Las ecuaciones de la segunda etapa son el resultado de minimizar el coste de distribuir el nivel de demanda de la primera etapa  $M_i^*$  entre los distintos productos  $m_{i1}$  a  $m_{in}$ . Las importaciones totales del bien en cuestión son asignadas a los distintos orígenes, mediante ecuaciones de flujo comercial individual:

$$m_{ij}^* = m_{ij}^*(p_{i1}, \dots, p_{in}, M_i, Z_2) \quad [6]$$

donde  $Z_2$  es el vector de otras variables explicativas.

El modelo AIDS ofrece una aproximación arbitraria de primer orden a cualquier sistema de demanda utilizándose una clase específica de preferencias, que mediante los teoremas de Muellbauer permiten la agregación de los consumidores: se representan las demandas del mercado como si fueran obtenidas de las decisiones de un consumidor representativo y racional. Estas preferencias se conocen como clase PIGLOG (3) y se representan vía función de coste o gasto, definiéndose el gasto mínimo necesario para acceder a un nivel de utilidad específico a precios dados.

(3) Price Independent Generalized Logarithmic.

Así, sea la función  $c(u,p)$  donde  $u$  es la utilidad y  $p$  es el precio. Se define la «clase» PIGLOG como:

$$\log c(u,p) = (1 - u) \log\{a(p)\} + u \log\{b(p)\} \quad [7]$$

donde la utilidad  $u$  está normalizada ( $u \in [0,1]$ ) y,  $a(p)$  y  $b(p)$  se pueden considerar como funciones de «subsistencia» y «lujo», definiéndose como (4):

$$\text{Ln } a(p) = \alpha_0 + \sum \alpha_k \text{Ln } p_k + \frac{1}{2} (\sum \sum \tau_{kj}^* \text{Ln } p_k \text{Ln } p_j) \quad [8]$$

$$\text{Ln } b(p) = \text{Ln}(a) + \beta_0 \pi p_k^{\beta_k} \quad [9]$$

Por tanto la función AIDS se podría escribir como:

$$\text{Lnc}(u,p) = \alpha_0 + \sum \alpha_k \text{Ln } p_k + \frac{1}{2} (\sum \sum \tau_{kj}^* \text{Ln } p_k \text{Ln } p_j) + u \beta_0 \pi p_k^{\beta_k} \quad [10]$$

donde  $\alpha_i$ ,  $\beta_i$ ,  $\tau_{ij}^*$  son los parámetros, siendo demostrable que esta función es lineal y homogénea en  $p$  (5).

Las funciones de demanda se pueden obtener directamente de [10] teniendo en cuenta que una de las propiedades fundamentales de la función de costes es que sus derivadas parciales con respecto al precio son las cantidades demandadas.

Otra de las condiciones que se cumplen es que, para un consumidor que maximice su utilidad, el gasto total  $E$  es igual a  $c(u,p)$ , y utilizando esta igualdad, se puede obtener  $u$  en función de  $E$  y de los precios.

Teniendo en cuenta estas dos premisas (6), se obtienen las participaciones en el presupuesto en función de los precios y del gasto total:

$$w_i = \alpha_i + \sum \tau_{ij} \text{Ln } p_j + \beta_i \text{Ln}(E/P) \quad [11]$$

donde  $P$  es un índice de precios definido por:

$$\text{Ln } P = \alpha_0 + \sum \alpha_k \text{Ln } p_k + \frac{1}{2} (\sum \sum \tau_{kj}^* \text{Ln } p_k \text{Ln } p_j) \quad [12]$$

(4) Para más información sobre el modelo y las implicaciones de la teoría de agregación utilizada, recurrir al artículo de Deaton y Muellbauer (1980). También puede consultarse Deaton, A. (1986).

(5)  $\sum_i \alpha_i = 1$ ;  $\sum_j \tau_{kj}^* = \sum_j \beta_j = 0$  como debe ocurrir para ser una representación válida de las preferencias.

(6) Ver artículo de Deaton y Muellbauer (1980).

Y las restricciones teóricas sobre los parámetros son:

Agregación:  $\sum_i \alpha_i = 1$   $\sum_i \tau_{ij} = 0$   $\sum_i \beta_i = 0$

Homogeneidad:  $\sum_j \tau_{ij} = 0$  y

Simetría:  $\tau_{ij} = \tau_{ji}$

Una vez visto el marco teórico del AIDS, nada impide aplicarlo al comercio internacional, dentro de un enfoque bietápico como el arriba enunciado. Siguiendo con el planteamiento estático de este capítulo, las ecuaciones de la segunda etapa [6] pueden ser representadas por medio de la expresión [11].

Aunque el procedimiento bietápico permite estimar la respuesta de la demanda de importaciones de un bien en su conjunto, o de un flujo comercial en particular, para poder realizar dicha estimación, se exige separabilidad débil (7) de las importaciones del bien con respecto a cualquiera otra importación de otro bien o grupo de bienes (8). La separabilidad débil se puede contrastar mediante la inclusión de los precios de otros productos ajenos al grupo en cuestión y comprobando en las estimaciones de los parámetros si los que afectan a dichas variables resultan o no significativos.

En cuanto al índice de precios utilizado en el AIDS (ecuación 12), nosotros hemos adoptado como aproximación del mismo un índice de Stone de los precios de importación:

$$\ln P_i = \sum_j w_j \ln p_{ij} \quad [13]$$

donde  $w_i$  es la participación en el mercado del bien del país,  $i$ , y  $p_{ij}$  es el precio del bien  $i$  procedente del país  $j$ .

La utilización de un índice de Stone de precios de los productos [13] como sustitutivo del índice de precios propio del AIDS nos lleva a denominar, a partir de ahora al modelo utilizado como «LA/AIDS» (Linear Approximate AIDS), que puede ser estimado mediante la aplicación de mínimos cua-

(7) La separabilidad débil implica que la relación marginal de sustitución de entre dos flujos comerciales del mismo grupo de producto sea independiente de las importaciones realizadas en cualquier otro bien.

(8) Ya se ha comentado las ventajas que presentan este tipo de modelos frente a los de Armington, en los cuales la separabilidad no puede ser comprobada sino que se asume como hipótesis del modelo.

drados ordinarios. Según Green y Alston (1990), la estimación de los parámetros en el LA/AIDS resulta ser un buen «proxy» de la estimación de los parámetros en el AIDS, excepto para el término independiente (9).

La ecuación [11] del modelo AIDS quedaría pues en nuestro modelo de la siguiente forma:

$$w_{ij} = \alpha_j + \sum_k \tau_{jk} \text{Lnp}_{ij} + \beta_j \text{In}(E/P_i) / k = 1, \dots, n \quad [14]$$

donde  $w_{ij}$  es la participación del «origen»  $j$  en el valor de las importaciones del bien « $i$ ». Siendo  $n$  el número de países de origen a considerar, el número de ecuaciones a estimar será de  $n - 1$ , viniendo la ecuación restante determinada por la condición de aditividad  $\sum W_{ij} = 1$ .

Una vez establecido el modelo general teórico, sobre éste se contrastarán las hipótesis del modelo: simetría ( $\tau_{ij} = \tau_{ji}$ ), homotecia de los flujos comerciales con respecto al gasto total en importaciones (todos los  $\beta_i = 0$ ), homogeneidad ( $\sum_j \tau_{ij} = 0$ ), y aditividad de los flujos comerciales ( $\sum_i \alpha_i = 1$ ).

Una ventaja de la especificación anterior es que permite contrastar la homotecia de los flujos comerciales con respecto al gasto real en importaciones ( $\beta_i = 0$ ). Tomando el término  $E/P$  como un índice de cantidad o gasto real referido al conjunto de las importaciones del grupo de producto, puede ser interesante investigar qué países proveedores son los que, suponiendo los precios constantes, aumentan su cuota de mercado importador al expandirse el gasto real en importaciones. Se trata así de identificar el grado de dinamicidad, mediante la innovación de producto de los distintos oferentes, en su adaptación a las tendencias de la demanda de importaciones. Por tanto, no es necesario imponer a priori, como lo hace el modelo de Armington, la homotecia de los flujos comerciales individuales con respecto al gasto global.

En contraste con el modelo de Armington, en el enfoque AIDS tampoco es obligado imponer la restricción de homogeneidad de los flujos con respecto a variaciones en los precios ( $\sum_j \tau_{ij} = 0$ ). Dicha hipótesis puede ser, o no, validada o impuesta. En nuestro caso, no encontramos razones teóricas suficien-

(9) El modelo AIDS y el LA/AIDS no son modelos anidados.

tes como para justificar dicha restricción, puesto que partimos de la base de que una de las manifestaciones de la diferenciación del producto es precisamente la diversa sensibilidad de las participaciones a los cambios en los precios del propio origen y de los orígenes alternativos.

En cuanto a la ecuación de la primera etapa del proceso de determinación de los flujos comerciales, el índice de volumen importado o de gasto real en importaciones del bien  $i$  ( $E/P_i$ ) queda especificado en la forma:

$$\ln(E/P_i) = \alpha' + \sum \beta_i' \ln P_{i_0} + \tau' \ln P_i + \delta' \ln Y_i \quad [15]$$

$P_{i_0}$  son los índices de precios de bienes sustitutivos y complementarios al bien  $i$ .

Antes de pasar a la contrastación empírica del modelo, es preciso advertir que el comportamiento importador no es sólo resultado de las preferencias de los consumidores, sino también de las estrategias de la distribución, que pueden no reflejar las anteriores. Adicionalmente, las barreras al comercio «filtran» de algún modo el comportamiento importador, lo cual se debe a que los precios utilizados son valores CIF y no precios internados, opción deseable pero impracticable ante la carencia de datos. Esta aproximación, común en los estudios de comercio internacional (véase, por ejemplo, Lord, 1985), asume que no ha habido cambios estructurales a destacar en la estructura de la protección aduanera, durante el período estudiado. No obstante, en los casos en los que se presume que puede haber habido cambios notables en las barreras comerciales, su efecto se ha contrastado mediante el empleo de variables ficticias, ante la imposibilidad de computar los aranceles equivalentes para los productos y países considerados, en el período relevante en nuestra investigación (10).

Otro de los posibles problemas que se pueden plantear, desde el punto de vista de la estimación econométrica es la endogeneidad de los precios, tanto en la primera como en la segunda etapa del modelo. Este problema puede ser solucionado con la utilización en la estimación de variables instru-

(10) Khan (1974) ha sugerido que el coeficiente de autocorrelación puede ser considerado como un indicador de restricciones cuantitativas impuestas por los compradores.

mentales que puedan considerarse correlacionadas con las tendencias de los precios a nivel internacional, pero sin correlación con los términos de error.

La mayoría de las aplicaciones del modelo AIDS han sido estáticas, aunque existen algunos trabajos que lo utilizan según un enfoque dinámico (Eales y Unneverh 1988; Blanciforti y Green, 1986). La leve complejidad que incorporamos en el modelo al incluir los retardos de primer orden presenta la gran ventaja de posibilitar un procedimiento de contrastación sucesiva desde un modelo general dinámico a otro restringido. El trabajo de Hendry *et al.*, (1984) ilustra cómo un modelo autorregresivo y de retardos redistribuidos de orden (1,1), es decir, más simple que el presentado en este trabajo, ya comprende nueve tipos de estructura dinámica como casos especiales (11).

Si introducimos un operador de retardos  $\Omega$ , la ecuación de la segunda etapa del modelo, en la que se determina la participación de cada país  $i$  en el mercado, quedaría expresada de la siguiente forma:

$$(1 - m\Omega)w_i = \alpha_i + (\tau_{0i} + \tau_{1i}\Omega)\text{Lnp}_i + (\delta_{0j} + \delta_{1j}\Omega)\text{Lnp}_j + (\beta_{0i} + \beta_{1i}\Omega)\text{Ln}(E/P) \quad [16]$$

Con la introducción de retardos tanto en la variable dependiente como en las explicativas, se puede asumir (12) que la ecuación estocástica en diferencias posee perturbaciones del tipo de ruido blanco. Como resultado, la utilización en la estimación de los parámetros del método de MCO será totalmente eficiente.

Al igual que en la segunda etapa del modelo, también en la primera etapa imprimimos dinamicidad (13), a través de la utilización de las variables de la ecuación [15], tanto en niveles como en diferencias. Una vez más, nuestra intención es la de partir de modelos sobreparametrizados, para aceptar a continuación simplificaciones admisibles por la teoría económica.

(11) Este tipo de modelos también pueden verse en Raymond y Uriel (1987).

(12) Lord, 1985.

(13) Por dinamicidad entendemos la inclusión de retardos, tanto en las variables explicativas como en la variable dependiente.

### 3. ELASTICIDADES EN EL MODELO AIDS

El cálculo de elasticidades se realiza a partir de las estimaciones de las ecuaciones de demanda, tanto de la demanda global de cada uno de los grupos de productos, como de las ecuaciones de flujo correspondientes a cada uno de los diferentes grupos de países exportadores.

Las elasticidades precio y renta que se derivan de las ecuaciones de la primera etapa del modelo, dada su especificación doble logarítmica, sus valores vienen dados por los propios parámetros de las ecuaciones estimadas.

En cuanto a las elasticidades derivadas de la estimación de las ecuaciones de flujo para cada uno de los grupos de productos, se ha procedido al cálculo de elasticidades, tanto precio como gasto. El cálculo de esta última viene dado por la expresión:

$$E_g = 1 + d_i/w_i$$

donde  $d_i$  es el coeficiente de la variable  $\ln(E/P)$  en la ecuación de equilibrio a largo plazo y  $w_i$  es la participación media de la región «i» en el período considerado.

Existe cierta confusión en la literatura sobre las fórmulas correctas para el cálculo de elasticidades-precio en la aproximación lineal del modelo AIDS. Algunos de los enfoques, como demuestran Green y Alston (1990) han conducido a errores apreciables (14). Una definición general de las elasticidades-precio de demanda es la siguiente:

$$e_{ij} = d\ln Q_i / d\ln p_j = -\delta_{ij} + d\ln W_i / d\ln p_j + d\ln E / d\ln p_j \quad [17]$$

donde  $\delta_{ij}$  es el coeficiente delta de Kronecker ( $\delta_{ij} = 1$  para  $i = j$  y nulo para  $i$  distinto de  $j$ ). En realidad, se verifica:

$$d\ln W_i / d\ln p_j = (\tau_{ij} - \beta_i d\ln P / d\ln p_j + \beta_i d\ln E / d\ln p_j) / w_i$$

(14) En un trabajo reciente Molina emplea los parámetros estimados en la aproximación lineal, pero las fórmulas del modelo AIDS original. Green y Alston demuestran que el enfoque linealizado debe ser tratado de modo diferenciado que el modelo original.

y, por tanto, sustituyendo la expresión anterior en [17]:

$$e_{ij} = -\delta_{ij} + (\tau_{ij} - \beta_i d\text{Ln}P/d\text{Ln}p_j)/w_i + (1 + \beta_i/w_i) d\text{Ln}E/d\text{Ln}p_j \quad [18]$$

Se trata de una expresión de la elasticidad global de la demanda de importaciones del bien con respecto al precio de un producto procedente del origen específico  $j$ . En realidad, este efecto se obtiene combinando los coeficientes estimados de las ecuaciones de demanda de importaciones de la primera etapa con las ecuaciones de participación de la segunda etapa. Es decir, siendo  $I_i$  la elasticidad-precio de la primera etapa del bien  $i$ , se tiene:

$$d\text{Ln}E/d\text{Ln}p_j = d\text{Ln}E/d\text{Ln}P \cdot d\text{Ln}P/d\text{Ln}p_j = (1 + I_i) d\text{Ln}P/d\text{Ln}p_j \quad [19]$$

siendo  $\text{In}P$ , naturalmente, el índice de Stone de los precios de importación, el cual, por cierto, es el índice relevante para la aproximación lineal del modelo AIDS. En cuanto al segundo término del producto anterior, se asume:

$$d\text{Ln}P/d\text{Ln}p_j = w_j \quad [20]$$

simplificación propuesta por Chalfant (1988) y, que según el experimento realizado por Green y Alston, supone una buena aproximación. Por tanto, combinando las expresiones [19] y [20] en la ecuación [18], tenemos el valor de la elasticidad global:

$$e_{ij} = -\delta_{ij} + (\tau_{ij} \beta_j w_j)/w_i + (1 + \beta_i/w_i) (1 + I_i) w_j \quad [21]$$

Si, a partir de [18], asumimos  $d\text{Ln}E/d\text{Ln}p_j = 0$ , obtendremos la expresión de la elasticidad no compensada o marshalliana, que se refiere a las asignaciones dentro de un mismo grupo de producto manteniendo el gasto total  $E$  constante:

$$\mu_{ij} = -\delta_{ij} + d\text{Ln}w_i/d\text{Ln}p_j = -\delta_{ij} + \{\tau_{ij} - \beta_i d\text{Ln}P/d\text{Ln}p_j\}/w_j = -\delta_{ij} + \tau_{ij}/w_i - \beta_i w_j/w_j$$

Para el cálculo de las elasticidades-precio de demanda compensadas ( $\mu_{ij}$ ) se parte del supuesto  $d\text{Ln}(E/P)/d\text{Ln}p_j = 0$ ,

es decir, que el volumen físico de importaciones globales se mantiene constante. Ello implica asumir  $I_j = 0$  en la expresión [21], lo que conduce a la siguiente expresión de las elasticidades compensadas:

$$\mu_{ij}^* = -\delta_{ij} + \tau_{ij}/w_i + w_j = \mu_{ij} + w_j(1 + \beta_i/w_i)$$

Las tres elasticidades, compensada, no compensada y global, presentan la utilidad de, además de ofrecer un contraste adicional de la coherencia lógica de las estimaciones, permitir analizar la respuesta de la demanda frente a cambios en los precios de los flujos individuales, bajo tres escenarios distintos:

- Ajuste de la demanda de importaciones global sin restricciones, además de reasignación de flujos comerciales entre orígenes distintos para un mismo bien: *elasticidad global*.
- Análisis de los efectos de reasignación de flujos comerciales bajo el supuesto de que el gasto total en importaciones del bien en cuestión se mantiene constante: *elasticidad no compensada* o marshalliana. Esta mide los efectos de demanda, bajo el supuesto de que los importadores asignan una cantidad monetaria global constante a las importaciones, independientemente de su precio.
- Análisis de los efectos de reasignación de flujos comerciales bajo el supuesto de que las importaciones totales en volumen del bien en cuestión se mantienen constantes: *elasticidad compensada*. Piénsese en la eventualidad de barreras no arancelarias al comercio que restringen las cantidades. Esta elasticidad estudiaría los efectos asignativos entre lugares de origen bajo dicha eventualidad.

#### 4. APLICACIÓN A LA DEMANDA DE CÍTRICOS EN LA ANTIGUA R.F.A.

Antes de pasar a analizar los resultados obtenidos en las estimaciones de las elasticidades, tanto precio como gasto o renta, presentamos los grupos de productos que se han analizado, y los datos que se han utilizado para la elaboración de las series.

En primer lugar, se han analizado cuatro grupos de producto, el grupo de las naranjas de verano que comprende

---

aquellas naranjas importadas por Alemania entre el 1 de abril y el 15 de octubre, el grupo de las naranjas de invierno, que son las importadas por Alemania entre el 16 de octubre y el 31 de marzo, las clementinas y las mandarinas, donde se incluyen toda la fruta pequeña, Satsumas, Wilkings, e Híbridos, excepto las clementinas, que hemos considerado que merecen un grupo a parte dada su importancia para el sector exportador español, y por sus características diferenciales frente al resto de fruta pequeña.

En cuanto a las series de datos, se han utilizado diversas fuentes estadísticas de la Comunidad Europea, tales como las tablas analíticas de comercio exterior, que proporcionan las importaciones hortofrutícolas por país proveedor y grupo de producto, obteniéndose los datos de valores y volúmenes importados por lugar de origen en cada período. También se han utilizado las base SEC de Eurostat, datos del banco mundial y de la FAO, para la fabricación de series sobre variables que se han utilizado como instrumentos en la estimación (15). La longitud de todas las series es de dieciseis años, período comprendido entre 1974 y 1990, ya que existe un «vacío» en los datos reportados por la R.F.A. entre 1970 y 1973.

Pasando al análisis de los resultados obtenidos en el cálculo de las elasticidades, hemos de justificar el porqué no se han estimado las desviaciones típicas de las elasticidades demanda-precio. Como es conocido, en contraste con otros modelos como el Rotterdam, en los que basta estudiar si un coeficiente obtenido directamente de la estimación es significativamente distinto de cero, en el AIDS, las desviaciones típicas de las elasticidades únicamente se puede calcular por procedimientos con validad asintótica. Dado nuestro tamaño muestral ( $n = 16$  años), consideramos que los resultados derivados de ese análisis no serían significativos. De todos modos, la magnitud de las elasticidades estimadas a partir de los coeficientes del sistema son indicativas del grado de respuesta de las importaciones al precio.

En cuanto a la utilización de variables ficticias para tener en cuenta los posibles cambios estructurales del período analizado, se incluyó una variable que marcara la adhesión de Es-

(15) Para mayor información sobre las fuentes y variables utilizadas en las distintas estimaciones, ver Muñoz (1994).

pañña a la CE, no resultando significatva para ningún grupo de productos.

Una vez realizada la descripción de los diferentes productos analizados en este trabajo, pasaremos a comentar los resultados obtenidos en la estimación de las ecuaciones, tanto de la primera etapa del modelo, en la que se estima el gasto total a realizar por parte del país importador en un bien, como la estimación de las ecuaciones de flujo correspondientes a los distintos países oferentes de los grupos de productos.

Cuadro 1

ECUACIONES DE LA PRIMERA ETAPA DEL MODEO AIDS

$\Delta \ln(E/P)$	Naranjas de Verano $R^2 = 0,7751$ $D-W = 1,9225$ $h \text{ de } D = 0,18$ $g.l. = 12$ $F = 2,61 < F(7,5)$	Naranjas de Invierno $R^2 = 0,9459$ $D-W = 2,25$ $h \text{ de } D = 0,9007$ $g.l. = 10$ $F = 0,00 < F(5,5)$	Clementinas $R^2 = 0,518$ $D-W = 1,9631$ $h \text{ de } D = 0,28$ $g.l. = 11$ $F = 0,83 < F(6,5)$	Mandarinas $R^2 = 0,6005$ $D-W = 2,39$ $h \text{ de } D = \text{no def.}$ $g.l. = 11$ $F = 0,32 < F(6,5)$
CTE	2,1508 (2,21)	17,19 (3,79)	-5,16 (-1,96)	9,98 (2,97)
$\Delta \ln P$	-1,1144 (-4,63)	-0,87 (-7,08)		-1,13 (-5,6)
$\ln P-1$		-1,31 (-3,18)		
$\Delta \ln P_c$				0,84 (3,36)
$\ln P_c-1$				1,13 (3,2)
$\Delta \ln C$			5,3 (2,07)	
$\ln C-1$		-2,37 (-3,32)	2,85 (2,83)	
$\ln(E/P)-1$ $\ln C-1$	-0,31 (-2,24)	-1,5 (-3,52)	-1,09 (-3,32)	-0,43 (-2,90)

$\ln(E/P)$  : Gasto total en importaciones del producto realizado por Alemania.

C : Constante.

$\ln(E/P)-1$ : Gasto total en importaciones retardado un período.

$\ln P$  : Índice de Stone de precios del producto.

$\ln P-1$  : Índice de Stone de precios del producto retardado un período.

$\ln C$  : Índice en volumen del consumo final alemán.

$\ln C-1$  : Índice en volumen del consumo final alemán retardado un período.

$\ln P_c$  : Índice de Stone del precio de las clementinas.

\* Los datos entre paréntesis son las «-t» de Student.

Se estimaron cuatro ecuaciones correspondientes a la primera etapa del modelo de los cuatro bienes analizados, naranjas de verano, naranjas de invierno, clementinas y mandarinas, utilizando mínimos cuadrados ordinarios y mínimos cuadrados bietápicos.

En cuanto a las elasticidades precio y renta de la primera etapa, dada la especificación doble-logarítmica adoptada, vienen dados sus valores por los propios parámetros de las ecuaciones estimadas. No obstante, cualquier conclusión extraída de las ecuaciones estimadas de la primera etapa debe ser observada con la debida cautela, al no provenir de la estimación de un sistema completo. En el cuadro 2 se recogen las elasticidades derivadas de la estimación de las ecuaciones de la primera etapa del modelo. Puede observarse cómo las respuestas de la demanda de importaciones con respecto al precio son limitadas a corto plazo, siendo las naranjas de verano el único de los cuatro bienes estudiados cuya elasticidad de demanda precio a corto plazo supera la unidad en valor absoluto. En el otro extremo, las demandas de clementinas y de mandarinas se revelan como totalmente insensibles a su propio precio. En el caso alemán, la escasa sensibilidad de la fruta de invierno con respecto al precio puede asociarse con la ausencia de sustitutos en dichas fechas y con los hábitos de consumo tradicionales, especialmente en el caso de las clementinas y de las satsumas.

Siguiendo con el análisis de las ecuaciones de corto plazo, son las clementinas el grupo de productos con una mayor elas-

Cuadro 2

ELASTICIDADES DE LA PRIMERA ETAPA DEL MODELO DE DEMANDA

	Naranjas de verano	Naranjas de invierno	Clementinas	Mandarinas
Corto plazo				
- E. Precio	-1,13	-0,99	-	-
- E. Renta	-	-	6,92	0,87
Largo plazo				
- E. Precio	-3,58	-0,87	-	-
- E. Renta	1,00	-0,58	-1,24	2,63
- E. Crec. Econ. (g)	3,22	-0,39	6,00	-2,32

(-) No significativas al 10 por ciento.

tividad a corto plazo de la demanda de importaciones con respecto a la renta (nivel de consumo final agregado). Ello implica que las importaciones de este grupo de productos son especialmente sensibles a las fluctuaciones de la coyuntura económica.

La diferenciación entre corto y largo plazo es fundamental en el análisis de la demanda ya que, independientemente de las variaciones coyunturales, resulta crucial examinar la sensibilidad del consumo de estos productos a los ritmos de crecimiento económico. Como puede observarse en el cuadro 2, son las clementinas el grupo de producto que mejor reacciona a aumentos en el ritmo del crecimiento económico, mientras que los grupos de mandarinas y naranjas de invierno presentan efectos negativos ante dicho crecimiento, pudiéndose caracterizar estos bienes como «commodities».

La estimación de las ecuaciones de flujo es diferente según el bien que estemos analizando. Así, en los grupos de las naranjas de verano y de invierno, dado el gran número de países oferentes que concurren al mercado alemán (16), se realizó la estimación mediante el uso de mínimos cuadrados ordinarios y de mínimos cuadrados bietápicos, planteando minisistemas de cada país oferente frente al resto.

En el caso de las mandarinas y de las clementinas, dado que prácticamente son dos los países (17) productores a nivel mundial, se ha podido estimar un sistema de ecuaciones de demanda, mediante el método SURE (Seemingly Unrelated Regression Equations). Este método también se ha utilizado en naranjas de verano y de invierno, formando un sistema con los dos principales exportadores al mercado alemán (18), y el resto agrupado en un bloque (19).

(16) Los países oferentes del grupo de naranjas de invierno son: Italia, España, Marruecos, Sudáfrica, Israel y el Resto del Mundo.

El grupo de países concurrentes al mercado alemán en el bien naranjas de verano es: Italia, España, Marruecos, Sudáfrica, Israel, Brasil + Argentina, Chipre y el Resto del Mundo.

(17) En el caso de las clementinas, los dos principales países oferentes son España y Marruecos para mandarinas, además de España, se analiza el grupo de países formado por Marruecos más Israel.

(18) En naranjas de invierno los principales productores son España y Marruecos, mientras que en naranjas de verano los principales productores son España y Sudáfrica.

(19) Dada la longitud de este artículo, no se ofrecen más que las ecuaciones correspondientes al país España, ni todos los resultados de las elasticidades derivadas de las estimaciones de las ecuaciones de participación de naranjas de verano y de invierno por el método de mínimos cuadrados ordinarios, la mayoría de las elasticidades que se comentarán a continuación proceden de estimaciones de sistemas completos de demanda mediante el método SURE. Para resultados adicionales, consultar Muñoz (1994).

Cuadro 3

ESTIMACIÓN (SURE) ECUACIONES DE LA SEGUNDA ETAPA (ESPAÑA).  
MODELO AIDS

ASHI	Naranjas de Verano	Naranjas de Invierno	Clementinas	Mandarinas
Variables				
Constante	0,63 (0,90)	-0,99 (-2,98)	-3,31 (-3,37)	-0,83 (-4,85)
ΔLNPI		0,18 (8,53)		-0,05 (-2,18)
LNPII		0,11 (4,29)		
ΔLNPK	-0,069 (-3,89)	-0,083 (-11,01)		
LNPKI	-0,49 (-7,11)	-0,11 (-7,93)		
ΔLNPIJ	0,24 (32,34)	0,15 (14,46)		
LNPIJ1	0,41 (7,28)			
HOMI1				-0,19 (-7,56)
HOMJ1				0,13 (9,02)
ΔLN(E/P)	0,11 (2,27)	0,25 (11,9)		
LN(E/P)1	-0,13 (-1,97)	0,083 (3,06)	0,33 (3,59)	0,11 (5,43)
SHI1	-1,24 (-8,85)	-0,13 (-2,83)	-0,77 (-4,33)	-0,62 (-3,89)
SHK1				
R <sup>2</sup>	0,974	0,99	0,33	0,89
D-W	2,62	1,96	1,73	2,59
h de Durbin	No Def.	0,11	No Def.	No Def.
F	F(4,4)=0,08	F(3,4)=0,37	F(5,6)=0,269	F(5,4)=0,17
λ	=7,68 < χ <sub>8</sub> <sup>0,0</sup>	=2,7 < χ <sub>6</sub> <sup>0,05</sup>	=8,36 < χ <sub>10</sub> <sup>0,05</sup>	=20,6 < χ <sub>10</sub> <sup>0,1</sup>

\* Los datos entre paréntesis son las «t» de Student.

Definición de las variables:

Variables dependientes: ΔSHI.

CONSTANTE: Intercepto.

ΔLNPI : Diferencia entre precio corriente y retardado de España.

LNPII : Precio retardado un período de España.

ΔLNPK : Diferencia entre precio corriente y retardado del principal competidor.

LNPKI : Precio retardado un período del principal competidor.

ΔLNPIJ : Diferencia entre precio corriente y retardado del Resto del Mundo.

LNPIJ1 : Precio retardado del resto del mundo.

ΔLN(E/P) : Diferencia entre el gasto total en importaciones corriente y retardado.

LN(E/P)1 : Gasto total en importaciones retardado un período.

SHI1 : Participación de España en el total de importaciones alemanas retardada un período.

SHK1 : Participación del principal competidor en el mercado alemán retardada un período.

HOMI1 : LNPI-LNPK.

HOMJ1 : LNPI-LNPKI.

PRINCIPAL COMPETIDOR:

Naranjas de verano (Sudáfrica). Naranjas de invierno y clementinas (Marruecos). Mandarinas (Marruecos+Israel)

La influencia de variables distintas del precio se recoge en nuestro análisis de los flujos comerciales a través de la variable gasto total en importaciones (cuadro 4), observándose reacciones distintas según productos y países.

Así, se aprecia que existen países cuya participación en el mercado tiende a disminuir ante un incremento en el gasto total en importaciones, mientras otros se encuentran en el extremo «ganador». También existen diferencias entre el comportamiento en el corto plazo y el comportamiento a largo, destacándose el caso de Marruecos, cuya cuota de mercado del producto clementinas tendería a decrecer ante incrementos del gasto total en importaciones. La situación de España no es mala en el corto plazo en ningún grupo de producto,

Cuadro 4

CONTRASTACIÓN DE HOMOTECIA. (VALOR DE  $\beta_i$ )

Naranjas de verano	MCO		SURE	
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo
España	1,11	-	0,11	-0,17
Italia	0,07	-		
Marruecos	0,09	-		
Sudáfrica	0,13	-	-0,09	0,15
Israel	0,08	-		
Brasil + Argentina	-	-		
Chipre	0,03	-		
Resto del Mundo	0,09	-	-0,02	0,01
Naranjas de invierno	MCO		SURE	
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo
España	0,14	-	0,25	-0,62
Italia	0,29	-		
Marruecos	0,36	-	-	-
Sudáfrica	0,15	-		
Chipre	0,34	-		
Resto del Mundo	0,26	-	-0,25	-
Clementinas y mandarinas	Clementinas (SURE)		Mandarinas (SURE)	
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo
España	-	0,19	-	0,18
Marruecos	-	-0,15	-0,16	-
Resto del Mundo	-	-0,08	0,16	-0,11

(-) No significativo al 10 por ciento.

aunque la situación no se aprecia tan halagüeña para productos como las naranjas de invierno o de verano en el largo plazo, en los cuales, el coeficiente de la variable  $\ln(E/P)$  es de signo negativo. No obstante, sin recurrir al cálculo de las elasticidades-gasto (cuadro 5), no se pueden extraer conclusiones en cuanto a la influencia de esta variable en la cuota de mercado de los productos españoles.

Los valores calculados para las elasticidades-gasto ponen de manifiesto que la posición exportadora de España, en lo que se refiere a variables distintas del precio es relativamente favorable, por lo que los problemas que se puedan presentar para los productos españoles en los mercados alemanes serían debidos, más a un estancamiento o reducción del nivel de im-

Cuadro 5

## ELASTICIDADES-GASTO

Naranjas de verano	MCO		SURE	
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo
España	1,64	-	1,65	-0,01
Italia	1,00	1,00		
Marruecos	1,53	-		
Sudáfrica	1,54	-	0,63	1,63
Israel	1,38	-		
Brasil + Argentina	1,00	0,00		
Chipre	3,33	-		
Resto del Mundo	1,77	1,00	0,97	1,02
Naranjas de invierno	MCO		SURE	
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo
España	1,27	1,20	1,46	2,14
Italia	3,71	5,69	1,00	1,00
Marruecos	4,60	3,14		
Sudáfrica	15,13	6,34		
Chipre	3,56	-		
Resto del Mundo	3,46	1,00	0,31	0,78
Clementinas y mandarinas	Clementinas (SURE)		Mandarinas (SURE)	
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo
España	1,00	1,26	1,00	1,20
Marruecos	1,00	0,28	-	-
Resto del Mundo	1,00	-0,33	2,78	-0,22

(-) No significativo al 10 por ciento.

portaciones globales que a una falta de competitividad de los productos en los mercados.

Si nos centramos en el análisis de las elasticidades demanda-precio, una importante conclusión, que corrobora la presunción de los expertos del sector citrícola, es que las elasticidades-precio, se cual sea el escenario elegido, son en general de reducido valor absoluto. Ello es un signo de elevada diferenciación del producto. Adviértase que un valor de elasticidad igual a  $-2$ , el cual raramente se alcanza, significa que un aumento del precio relativo de una procedencia del 10 por ciento con respecto a las demás, sólo disminuye el flujo comercial correspondiente en un 20 por ciento.

Se ha observado que, la demanda de productos de procedencia española (cuadro 6), en general, es más elástica a corto que a largo plazo, y que el escenario en el cual la demanda es más inelástica es el caso de la existencia de restricciones vía cantidad. Esta escasa sensibilidad del precio puede considerarse como una característica destacable, propia de productos diferenciados. Por lo tanto, en situaciones de crisis económica, en las cuales la contención del gasto es plausible, los cítricos españoles no serían los más beneficiados. La situación sería diferente –favorable a los cítricos españoles– en el caso de que existiera un sistema de cuotas a la importación.

Si descendemos a nivel de los diferentes productos (cuadro 7), en el caso de las naranjas de verano, se observa que los productos de origen sudafricano poseen una elasticidad de-

Cuadro 6

ELASTICIDADES DEMANDA-PRECIO. ESPAÑA

	Naranja Verano		Naranja Invierno		Clementina	Mandarina
	MCO	SURE	MCO	SURE	SURE	SURE
C. Plazo						
- Compens.	-0,82	-0,83	-0,46	0,13	-0,27	-0,11
- No Comp.	-1,11	-1,11	-1,15	-0,92	-1,00	-1,00
- Global	-1,13	-1,15	-1,14	-0,91	-0,27	-0,11
L. Plazo						
- Compens.	-	-0,83	-0,46	-1,11	-0,27	-0,36
- No Comp.	-	-0,83	-1,11	-0,05	-1,19	-1,43
- Global	-	-0,83	-1,04	-0,10	-0,27	-0,36

(-) No significativo al 10 por ciento.

manda-precio inferior a la de los españoles. Sin embargo, para el caso de las naranjas de invierno, la demanda de productos españoles ha resultado más inelástica que la de los productos marroquíes. El caso de las clementinas y de las mandarinas (cuadro 8) también pone de manifiesto una situación más favorable para los productos de origen español frente a los de su principal y casi único competidor, Marruecos, en cuanto a elasticidades se refiere.

Cuadro 7

ELASTICIDADES DEMANDA-PRECIO.  
COMPARACIÓN ESPAÑA-PRINCIPAL COMPETIDOR

	Naranjas de Verano				Naranjas de Invierno			
	España		Sudáfrica		España		Marruecos	
	MCO	SURE	MCO	SURE	MCO	SURE	MCO	SURE
C. Plazo								
- Compens.	-0,82	-0,83	-0,40	-0,76	-0,47	-0,13	-1,52	-0,50
- No Comp.	-1,11	-1,11	-0,77	-0,90	-1,15	-0,92	-1,63	-0,60
- Global	-1,13	-1,15	-0,82	-0,93	-1,14	-0,91	-1,62	-0,60
L. Plazo								
- Compens.	-	-0,83	-	2,12	-0,45	1,11	-1,77	0,10
- No Comp.	-	-0,83	-	1,73	-1,11	-0,05	-2,09	0,00
- Global	-	-0,82	-	0,72	-1,04	0,10	-2,09	0,01

Cuadro 8

ELASTICIDADES DEMANDA-PRECIO COMPARACIÓN  
ESPAÑA-PRINCIPAL COMPETIDOR

	Clementinas		Mandarinas	
	España	Marruecos	España	Marr. + Israel
Corto Plazo				
- Compensada	-0,27	-0,79	-0,11	-0,98
- No compensada	-1,00	-1,00	-1,00	-0,84
- Global	-0,27	-0,79	-0,11	-0,98
Largo Plazo				
- Compensada	-0,27	-0,79	-0,36	-
- No compensada	-1,19	-0,85	-1,43	-
- Global	-0,27	-0,79	-0,36	-

(-) No significativo al 10 por ciento.

Podemos concluir pues, que la situación competitiva de los cítricos españoles en el mercado alemán no parece ser tan desfavorable como algunos de los operadores del sector manifiestan, al menos desde el lado de la demanda. Es cierto que determinados productos como las naranjas de verano o las mandarinas no se encuentran en una situación envidiable, aunque por causas diferentes. Las naranjas de verano de procedencia española encuentran en los mercados alemanes problemas de ajuste de precios, que podrían ser debidos a la dificultad de diferenciar entre el producto consumido en invierno y en verano cuya procedencia es la misma, sobre todo en el caso español, cuya presencia en los mercados alemanes a lo largo de la campaña invernal es muy fuerte, frente a los de procedencias más exóticas. En cuanto a los problemas que presenta el grupo de productos denominados por nosotros «mandarinas», los atribuimos a la posible apreciación por parte de los consumidores de estos productos como de inferior calidad a otros que concurren en el mismo período de tiempo en los mercados, ya que, como hemos comentado al referirnos a la primera etapa del modelo, los coeficientes de las diferentes variables que permanecen en el modelo los presentan como «bien inferior».

Se observa para el grupo de las naranjas de invierno que se encuentran en una situación de baja elasticidad-precio; por lo tanto son escasas las posibles actuaciones tendentes a aumentar el consumo por la vía del ajuste de esta variable. No obstante, dada la situación de los competidores, con demandas más elásticas, se deberían abordar políticas comerciales para el mantenimiento del «status quo» actual, dada la importancia que este producto supone para el sector agrícola productivo.

Sin duda alguna, el producto mejor posicionado, y con mejores perspectivas en el mercado alemán es el grupo de las clementinas, en el cual España es el principal suministrador, y que tanto los resultados de la primera etapa del modelo, como los de la segunda, avalan este optimismo. □

#### BIBLIOGRAFÍA

- AGCAOILI-SOMBILLA, M. C. y ROSEGRANT, M. W. (1994): «International trade in a Differentiated Good: Trade Elasticities in the World Pice market», *Agricultural Economics*, 10, 1994.

- ALDANONDO, A. M. (1993): *Capacidad Tecnológica y División Internacional del Trabajo en la Agricultura*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Serie Estudios.
- ALSTON, J. M.; CARTER, C. A.; GREEN, R. y PICK, D. (1990): «Whither Armington Trade Models?», *American J. Agr. Economics*, mayo 1990.
- ARMINGTON, P. S. (1969): «A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production», *International Monetary Found Staff Papers*, 13, 1969.
- BARCELO, L. V. (1987): *La Comercialización de Frutas y hortalizas en la CEE*, Documento de Trabajo.
- BARCELO, L. V. (1991): *Política Agroalimentaria Valenciana*, Fundación Cañada-Blanch.
- BARTEN, A. P. (1967): «Evidence on the Slutsky Conditions for Demand Equations», *Review of Economics and Statistics*, 49.
- BLANCIFORTI, L. y GREEN, R. (1983): «An Almost Ideal Demand System Incorporating Habits: An Analysis of Expenditures on Food and Aggregate Commodity Groups», *Rev. Econ. and Statist.*, 45, 1983.
- BLANCIFORTI, L.; GREEN, R. y KING, A. (1986): «U.S. Consumer Behaviour over the Post-War Period: An Almost Ideal Demand System Analysis», Giannini Foundation. *Monograph*, 40. Berkely, California.
- CHALFANT, J. A. y ALSTON, J. M. (1988): «Accounting for Changes in Tastes», *Journal of Politic Economics*, 96.
- CHRISTENSEN, L. R.; JORGENSEN, D. W. y LAU, L. (1975): «Transcendental Logarithmic Utility Functions», *American Economic Review*, 65.
- DAMIANOS, D. y DEMOUSSIS, D. (1992): *Consumption of Mediterranean Fruit and Vegetables: Outlook and Policy Implications*, Options Méditerranéennes. Serie A: Seminaires Méditerranéennes, 19. CIHEAM/CCE-DG 1.1992.
- DEATON, A. y MUELLBAUER, J. (1980): «An Almost Ideal Demand System», *The American Economic Review*, junio 1980.
- DEATON, A. (1986): *Demand Analysis*. Handbook of Econometrics, Vol. III, Chap. 30. Elsevier Science Publisher.
- EALES, J. S. y UNNEVERH, L. (1988): «Demand for Beef and Chicken Products: Separability and Structural Change», *American Journal of Agricultural Economics*, agosto, 1988.

- GARCIA, J. M. y BAUTISTA, R. (1994): «Horticultural Imports of the European Community from Developing Countries», *Acta Horticulturae*, 340, 1994.
- GARCIA, J. M. y MOHLENDICK, B. (1994): «¿Es el Precio un Factor Determinante de la Demanda de Importaciones Hortofrutícolas de la RFA?», *Investigación agraria* vol. 9, 1, 1994.
- GARCIA, J. M. y MUÑOZ, M. J. (1992): «Efectos de la Protección Exterior de la CE sobre la Explotaciones Hortofrutícolas de los Países en Vías de Desarrollo», *Investigación Agraria, Serie Economía*, vol. 7, 1992.
- GARCIA, J. M. y MUÑOZ, M. J. (1992): «Un Modelo de Demanda de Importaciones de Frutas y Hortalizas de la CE», I Congreso de Economía y Sociología Agrarias. Zaragoza, 1992.
- GREEN, R. y ALSTON, J. M. (1990): «Elasticities in AIDS Models», *American Journal of Agricultural Economics*, mayo 1990.
- HENDRY, D. F.; PAGAN, A. R. y SARGAN, J. D. (1984): *Dinamic Especification*, Handbook of Econometrics, vol. II, ed. Griliches, Z.; Intriligator, D. M. North-Holland Publishers.
- HICKMAN, B. G. y LAU, L. J. (1973): «Elasticities of Substitution and Exports Demand in a World Trade Model», *European Economic Review*, 4, 1973.
- HONMA, M. (1991): *Growth in Japan's Horticultural Trade with Developing Countries: an Economic Analysis of the Market*, International Food Policy Research Institute, Research Report, 89, 1991.
- KHAN, M. S. (1974): *Import and Export Demand in Developing Countries*, I.M.F. Staff Papers, 21.
- LORD, M. J. (1985): *The Econometric Analysis of Latin America's Commodity Exports. Specification and Stimulation of Commodity Trade Models*, vol 1. Inter-American Development Bank. Economic and Social Development Department. International Economics Section. Enero 1985.
- MOLINA, J. A. (1993): «Evolución de la Demanda de Productos Alimenticios en los Países Mediterráneos: Estimaciones del Sistema de demanda casi ideal», *Investigaciones Agrarias: Serie Economía*, vol. 8, 3, 1993.
- MOSCHINI, G. y MEILKE, K. D. (1989): «Modeling the Pattern of Estructural Change in U.S. Meat Demand», *American Journal of Agricultural Economics*, 71, 1989.

- MUÑOZ TORRES, M. J. (1994): *Factores Determinantes de la Demanda de Importaciones de Frutos Cítricos en la República Federal de Alemania. Un enfoque Cuantitativo*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.
- RAYMOND, J. L.; URIEL, E. (1987): *Investigación Econométrica Aplicada: Un Caso de Estudio*. Cap. 5. Ed. A.C.
- SARRIS, A. H. (1983): «European Community Enlargement and World Trade in Fruits and Vegetables», *American Journal of Agricultural Economics*, Mayo 1983.
- WELLMAN, K. F. (1992): *The U.S. Retail Demand for Fish Products: An Application of the Almost Demand System*, *Applied Economics*, vol. 24, 1992.
- WINTERS, A. (1984): *Separability and the specification of foreign trade functions*, Elsevier Science Publishers B.V. North-Holland.

## RESUMEN

El presente artículo analiza la demanda de importaciones de frutos cítricos en la República Federal de Alemania en el periodo 1974-1990, a través de un modelo cuasi-ideal de demanda, que diferencia las importaciones según su procedencia geográfica. La hipótesis de partida es que el precio es el principal factor que determina el nivel de importaciones de cítricos por parte de la RFA. Los resultados obtenidos indican que aunque sí que el es el precio un factor importante en la demanda de importaciones, existe otro grupo de factores, que la medida de nuestra ignorancia denomina «gustos» que también juegan un importante papel en la determinación de los flujos comerciales entre los países oferentes y el país importador.

PALABRAS CLAVE: Modelo AIDS, demanda de importaciones, cítricos.

## RÉSUMÉ

Dans cet article, il est analysé la demande d'importations d'agrumes dans la République fédérale d'Allemagne pendant les années 1974-1990, à travers un modèle presque idéal de demande qui distingue les importations selon leur provenan-

ce géographique. L'hypothèse de départ en est que le prix représente le facteur principal déterminant le niveau d'importations d'agrumes par la RFA. Les résultats obtenus indiquent que, bien que le prix constitue un facteur important dans la demande d'importations, un autre groupe de facteurs, que dans notre ignorance nous appelons «goûts», joue également un rôle considérable dans l'établissement des flux commerciaux entre les pays d'origine de l'offre et le pays importateur.

### SUMMARY

This article analyses the demand for citrus fruit imports in the Federal Republic of Germany over the 1974-1990 period, using a near ideal demand model that separates imports as per their geographical origin. The original hypothesis is that price is the main factor determining citrus imports by the FRG. The results indicate that although price is indeed an important factor in import demand, there are other factors, which, in our ignorance, we refer to as «tastes» that also play an important role in determining trade flows between supplier countries and importer country.

