

## **La certificación como estrategia para la recuperación de la confianza del consumidor en la adquisición de la carne de ternera\***

Ramona Barrena y Mercedes Sánchez  
*Universidad Pública de Navarra*

José M. Gil y Azucena Gracia  
*Unidad de Economía Agraria, SIA-DGA, Aragón*

Luis M. Rivera  
*Universidad Politécnica de Valencia*

### **1. Introducción**

En los últimos años el consumo alimentario ha sufrido cambios notables, sobre todo a partir de la segunda mitad de la década de los noventa (MAPA, 2001). La tendencia en algunos productos, como las carnes, de precio relativo más elevado, es hacia una reducción de su consumo en términos per cápita, a pesar del progresivo aumento de la renta disponible. Esta tendencia parece indicar que los determinantes tradicionales de la demanda (renta y precios) están empezando a jugar un papel menos importante a la hora de explicar el comportamiento de los consumidores en la adquisición de alimentos a la vez que existen otros factores cuya influencia está cobrando mayor relevancia. Entre estos factores, sin duda, se encuentra la seguridad alimentaria, entendida como la preocupación de los consumidores por los efectos de la ingestión de determinados alimentos en su salud. Dicha preocupación tiene su origen en la incertidumbre existente en algunos mercados derivada de la aparición de problemas asociados a la salubridad de determinados productos<sup>1</sup>. El riesgo asociado a

---

\* Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación SEC1999-0271-C02-01 de la CICYT a quien agradecemos su financiación.

<sup>1</sup> Encefalopatía Espongiforme Bovina en carne de vacuno, Fiebre Aftosa en carne de cerdo, dioxinas en carne de pollo, escrapie en carne de ovino, etc.

---

*Dirigir correspondencia a:* Ramona Barrena Figueroa. Universidad Pública de Navarra. Dpto. Gestión de Empresas. Campus Arrosadía, 31006 Pamplona. Tfno: 948 16 93 94. Fax: 948 16 94 04. e-mail: maria.barrena@unavarra.es

Recibido en junio 2002. Aceptado en febrero 2003.

la incertidumbre descrita está motivando, en algunas ocasiones, importantes problemas en la oferta de los productos implicados debido al descenso de la demanda<sup>2</sup>.

Desde un punto de vista teórico, la disminución del riesgo percibido por el consumidor, o de la incertidumbre generada, y por tanto, una importante recuperación del mercado, se puede alcanzar si se consigue restablecer la confianza del consumidor en el producto garantizando, en este caso, la salubridad del mismo. Entre las medidas alternativas que se han diseñado para alcanzar el objetivo descrito destaca la apuesta por la certificación de los productos. Esto es, dado que la seguridad es un atributo del producto denominado 'de creencia', es decir, no se puede observar por los consumidores ni antes ni después de la adquisición, este atributo debe ser garantizado y, por lo tanto, certificado a los consumidores (Caswell, 2001). En este sentido, diversos autores han analizado la influencia que ejercen diferentes atributos de los alimentos sobre la calidad percibida de los mismos, destacando entre estos atributos como muy relevante la presencia de la etiqueta (Bello y Calvo, 1998; Bernues *et al.*, 2001; Bredahl, *et al.*, 1998; Briz *et al.*, 2001; Grewall, 1995; Grunert *et al.*, 1996; Grunert, 1997; Latvala y Kola, 2001; Steenkamp, 1990; Steenkamp and Van Trijp, 1996; Zeithaml, 1988, entre otros). En una línea similar, otro importante grupo de investigaciones ha centrado su interés en la necesidad de la certificación de los atributos de creencia para mitigar los efectos negativos en el consumo debido a problemas relacionados con la seguridad alimentaria (Álvarez *et al.*, 2001; Calvo, 2001; Cartay, 2001; Fernández *et al.*, 2001; Latvala y Kola, 2001; Stefani y Henson, 2001).

El objetivo de este trabajo se enmarca en el segundo bloque de trabajos citados, es decir, se va a tratar de analizar hasta qué punto la certificación del producto mitiga los efectos que sobre el consumo tiene la pérdida de confianza en dicho producto. El mercado elegido es el de carne fresca de vacuno debido a los importantes problemas de salubridad que le están afectando en Europa, en general, y en España, en particular. En concreto se va a determinar mediante modelos de variables censuradas en cuánto aumentaría la disposición a adquirir del producto si se garantiza mediante algún tipo de certificación la seguridad o salubridad.

La principal fuente de información utilizada ha sido una entrevista personal diseñada para el estudio dirigida a muestras representativas de consumidores residentes en tres Comunidades Autónomas españolas (Comunidad de Aragón, Comunidad Foral de Navarra y Comunidad Valenciana) muy diferenciadas tanto en sus sistemas de producción de vacuno como en sus estrategias comerciales de distribución<sup>3</sup>.

El trabajo se ha estructurado en cuatro apartados adicionales. En el segundo epígrafe se presenta la fuente de información utilizada para responder a la cuestión planteada en este trabajo. El modelo econométrico utilizado para analizar la decisión de aumentar el consumo se presenta en el apartado 3. El cuarto apartado se destina a la

<sup>2</sup> A modo de ejemplo en el mercado de vacuno el descenso inicial de la demanda en España se valora en un 35%, en Alemania en un 60%, en Italia en un 42%, etc. (AgraEurope, 2001).

<sup>3</sup> En relación con la producción, en la Comunidad Foral de Navarra predomina el sistema de producción extensivo frente a la práctica intensiva más relevante en las otras dos regiones. En cuanto a las estrategias comerciales únicamente en Navarra destaca el volumen comercializado bajo etiqueta de calidad (40% del total comercializado en la región ('IGP Ternera de Navarra'), Beriáin, 2002).

presentación de los resultados obtenidos. Finalmente, se resumen las principales conclusiones y limitaciones del estudio así como algunas de las posibles ampliaciones futuras.

## **2. Fuente de información**

La información, tal y como se ha indicado anteriormente, ha sido obtenida mediante una encuesta personal dirigida a muestras representativas de consumidores de carne residentes en tres Comunidades Autónomas españolas (Comunidad de Aragón, Comunidad Foral de Navarra y Comunidad Valenciana) en marzo de 2001. La elección de estas tres Comunidades se realizó teniendo en cuenta las diferencias existentes entre las mismas en cuanto a los sistemas de producción y comercialización así como por la incidencia de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB). En Aragón y Valencia el sistema de producción es preferentemente intensivo (salvo en las zonas montañosas) y no se han detectado casos de EEB<sup>4</sup>. Navarra dispone de un sistema de producción más extensivo y, además, en dicha Comunidad, se han detectado algunos casos de EEB desde diciembre de 2001 dentro de la etiqueta de calidad existente IGP 'Tertera de Navarra'. En relación con la comercialización, en Aragón y Valencia la adquisición de producto con etiqueta de calidad es muy reducida, mientras que en Navarra representa alrededor del cincuenta por cien del volumen comercializado en la región (fundamentalmente atribuible a la IGP) (Berriáin, 2002).

En cada una de la Comunidades Autónomas mencionadas se entrevistaron a cuarenta personas elegidas de manera aleatoria bietápica con estratificación por distritos y edades (Valencia) y por hábitat y edades (Aragón y Navarra), con afijación proporcional al número de personas en cada estrato<sup>5</sup>. Se entrevistó al comprador habitual de alimentos para el hogar siempre que en dicho hogar se consumiese algún tipo de carne<sup>6</sup>.

El cuestionario se estructuró en cuatro grandes bloques. En la primera parte se interrogaba acerca de los hábitos de consumo de carnes, prestando especial atención a los relacionados con el de carne de vacuno<sup>7</sup>. Una segunda parte exploraba la posible reducción en el consumo de dicha carne, cuestionándose las razones de dicho comportamiento, así como el nivel de confianza asociado al producto, la preocupación y la garantía percibida por los entrevistados hacia los aspectos relacionados con la pro-

---

<sup>4</sup> En el momento de la realización de la encuesta no se había detectado ningún caso de EEB en Aragón. El único caso del que se ha tenido noticia data de febrero de 2002.

<sup>5</sup> El error muestral máximo ha sido del 5% para un nivel de confianza del 95.5%. La selección de las unidades a encuestar se ha realizado por cuotas asignadas.

<sup>6</sup> En España la proporción de no consumo de carne es prácticamente marginal, bastante inferior a la media de consumo vegetariano existente en Europa.

<sup>7</sup> El interés se centraba en esta parte del cuestionario en estudiar la frecuencia de consumo de ternera frente a otros productos sustitutos, en la valoración de la importancia concedida a los atributos del producto en la elección de compra y en la evaluación subjetiva del propio encuestado en torno a su consideración de experto en el consumo de ternera. Para evaluar la importancia de los aspectos del producto se empleó la escala de Likert incluida en el Anexo.

ducción de carne de ternera<sup>8</sup>, y la búsqueda activa de los compradores de información adicional con el fin de reducir el riesgo percibido asociado al consumo de dicha carne. La tercera parte se centraba en el análisis del comportamiento del consumidor en relación con el etiquetado de la carne de vacuno, interrogando, en primer lugar, acerca de la disposición a adquirir una mayor cantidad del producto si éste llevase una etiqueta que garantizase su procedencia de animales sanos y, en segundo lugar, acerca del consumo actual de producto diferenciado con marcas de calidad<sup>9</sup>. La encuesta finalizaba con una serie de cuestiones destinadas a obtener información relacionada con las características socio-económicas más relevantes del consumidor así como con la evaluación de su estilo de vida<sup>10</sup>.

Teniendo en cuenta el objetivo del trabajo, destacamos los resultados que se han obtenido relativos a la influencia de las denominadas crisis alimentarias en el consumo de carne en las tres Comunidades Autónomas (cuadro 1). Como puede apreciarse, la proporción de abandono de consumo de ternera tras la crisis es superior en Valencia, región en la que el consumo de este tipo de carne está menos arraigado ya que antes de la crisis el porcentaje de hogares consumidores era del 65%, frente al 76% de Aragón y al 80% de Navarra. En definitiva, puede afirmarse que ha existido una relación inversa entre nivel de consumo e impacto de la EEB. Por otro lado, si nos centramos en aquellos consumidores que siguen consumiendo, prácticamente la mitad ha reducido su consumo en mayor o menor proporción, siendo dichos porcentajes bastante similares en las tres Comunidades Autónomas.

CUADRO 1

## Reducción del consumo de ternera por EEB (porcentaje de hogares)

	Aragón (%)	Navarra (%)	Valencia (%)
Proporción del abandono del consumo por EEB	22	19	36
Reducción en el consumo de ternera por EEB:			
Nada .....	51	56	47
Poco .....	30	28	29
Mucho .....	19	16	24

Los resultados recogidos en el Cuadro 1 indican, sin lugar a dudas, el impacto negativo que ha tenido la EEB sobre el consumo de carne de ternera. Como hemos comentado en la introducción, una de las estrategias seguidas por las autoridades públicas, en colaboración con el sector productor y distribuidor, para recuperar la confianza del consumidor en este producto ha sido la certificación del producto (marcas de calidad, trazabilidad,...). En los próximos apartados trataremos de anticipar hasta qué punto esta estrategia puede tener efectos positivos sobre la demanda de

<sup>8</sup> El grado de preocupación y de garantía percibido por los entrevistados hacia los aspectos relacionados con la producción de carne de ternera se realizó utilizando la escala de Likert incluida en el Anexo.

<sup>9</sup> Identificándose las razones de consumo y de no consumo de productos con marcas de calidad.

<sup>10</sup> Este aspecto ha sido recogido empleando la escala de Likert incluida en el Anexo.

carne de ternera, para lo cual trataremos de determinar qué factores inciden en los consumidores en su decisión de aumentar el consumo de carne de ternera si ésta está sujeta a algún tipo de certificación que asegure que procede de animales sanos.

### 3. Modelización de la decisión de aumentar el consumo

Para analizar la cuestión planteada en el apartado anterior, en la encuesta se preguntaba a los entrevistados en qué cantidad estarían dispuestos a aumentar su consumo de carne de ternera si se les garantizaba en una etiqueta que el producto adquirido procedía de una animal sano. La modelización de esta decisión como una variable continua presenta problemas ya que es muy probable que un cierto número de entrevistados no estén dispuestos a aumentar su consumo a pesar de la certificación. En otras palabras, la variable analizada puede presentar un elevado número de valores nulos por lo que se trata de una variable censurada. En el caso de modelos con variables censuradas se supone habitualmente que el consumidor toma dos decisiones antes de que se observe un valor positivo. La primera decisión, en nuestro caso, será aumentar o no el consumo de carne de ternera si se le garantiza la salubridad mediante una etiqueta. La segunda consistirá en determinar en qué cantidad estará dispuesto a aumentar su consumo, una vez tomada la decisión de hacerlo.

Por otro lado, ambas decisiones dependerán de una serie de factores que pueden ser los mismos o ser diferentes en cada etapa. Finalmente, es necesario comentar que, en nuestro caso, si el consumidor afirma, en primer lugar, que está dispuesto a aumentar su consumo de carne de ternera, en la segunda decisión, estará efectivamente dispuesto a adquirir una mayor cantidad de carne de ternera. Es decir, no hay motivos para pensar que existan soluciones esquina o respuestas protesta. Este modelo de decisión del consumidor es el llamado Modelo de Selección. La definición de este tipo de modelo permite, por una parte, que diferentes variables explicativas determinen la decisión de aumentar el consumo y la decisión sobre la cantidad en que dicho consumo aumenta y, por otra, que la relación entre ambas decisiones pueda ser dependiente o independiente, es decir, que se tomen dichas decisiones bien de manera simultánea o bien de forma secuencial.

Este modelo de decisión se puede formular matemáticamente de la siguiente manera:

$$d_i^* = z_i \alpha + v_i \quad \text{donde} \quad \begin{array}{ll} d_i = 1 & \text{si } d_i^* > 0 \\ d_i = 0 & \text{si } d_i^* \leq 0 \end{array} \quad [1]$$

$$y_i^* = x_i \beta + \varepsilon_i \quad \text{donde} \quad \begin{array}{ll} y_i = y_i^* & \text{si } d_i = 1 \\ y_i = 0 & \text{si } d_i = 0 \end{array} \quad [2]$$

donde,

$d_i^*$  es una variable latente que determina si el individuo está o no dispuesto a aumentar el consumo y que depende de una serie de factores  $z_i$ .

$y_i^*$  es una variable latente que determina la cantidad en la que el individuo está dispuesto a aumentar el consumo y que depende de una serie de factores  $x_i$ .

$v_i, \varepsilon_i$  son las perturbaciones aleatorias de ambas ecuaciones.

Este modelo de decisión fue estimado por Heckman (1978) mediante un procedimiento de estimación en dos etapas. En la primera etapa se utilizan todas las observaciones para estimar el siguiente modelo Probit:

$$d_i^* = z_i + v_i$$

donde  $d_i^*$  toma el valor 1 si decide aumentar el consumo y 0 en otro caso,  $z_i$  es un vector de variables explicativas y  $v_i$  es el término de error.

A partir de este modelo, se calcula el ratio de Mills como sigue:

$$\lambda_i = \frac{\Phi(u_i)}{1 - \Phi(u_i)}$$

donde  $\lambda_i$  es el ratio inverso de Mills y  $u_i$  viene definido mediante la siguiente expresión:

$$u_i = - \frac{\alpha z_i}{\sigma_\varepsilon}$$

La ecuación del aumento en el consumo se estima mediante MCO para las observaciones positivas incluyendo el valor del ratio de Mills como variable explicativa. La regresión que se utiliza para la estimación de los valores positivos puede escribirse como:

$$y_i | d_i^* > 0 = x_i \beta + \beta_\lambda \lambda_i + \varepsilon_i$$

Un ratio de Mills estadísticamente significativo en la última ecuación implica que su inclusión es necesaria para evitar el sesgo de selección de la muestra. Sin embargo, Shorkwiler y Yen (1999) demostraron que los procedimientos de estimación en dos etapas dejaban de ser atractivos en el momento en que la maximización directa de la función de verosimilitud de estos modelos era asequible. Por lo tanto, siempre que sea posible, y así es cuando se tiene un modelo uniecuacional, es mejor estimar directamente la función de verosimilitud conjunta de ambas decisiones. Este es el enfoque que se va a adoptar en este trabajo, para lo cual es necesario realizar una serie de supuestos sobre las perturbaciones aleatorias. Supongamos, en primer lugar, que ambas decisiones se toman de manera simultánea, por lo que los errores ( $v_i, \varepsilon_i$ ) se distribuyen como una normal de media cero y matriz de varianzas y covarianzas:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & \sigma_{v\epsilon} \\ \sigma_{v\epsilon} & \sigma_{\epsilon}^2 \end{pmatrix}$$

Sea  $\varphi(\cdot)$  y  $\Phi(\cdot)$  la función de densidad y la función de distribución univariantes, respectivamente, de una distribución normal y  $\Psi(\varphi(\cdot), \phi(\cdot), \rho)$  la función de distribución bivalente de una normal donde  $\rho = \frac{\sigma_{v\epsilon}}{\sigma_{\epsilon}}$ .

La función de verosimilitud para las observaciones nulas ( $y_i = 0$ ) viene determinada por la probabilidad de que  $d_i \leq 0$ , es decir,

$$P[v_i \leq -z_i \alpha] = 1 - P[v_i > -z_i \alpha]$$

La función de verosimilitud para las observaciones positivas ( $y_i > 0$ ) viene determinada por la función de densidad conjunta.

$$\Psi\left(z_i \alpha, \frac{y_i - x_i \beta}{\sigma_{\epsilon}}, \rho\right)$$

Aplicando la regla del condicionamiento (Maddala, 1983 y Greene, 1993), se obtiene

$$\frac{1}{\sigma_{\epsilon}} \varphi\left(\frac{y_i - x_i \beta}{\sigma_{\epsilon}}\right) \Phi\left(\frac{[z_i \alpha - \rho (y_i - x_i \beta)] / \sigma_{\epsilon}}{(z - \rho^2)^{1/2}}\right) I_i$$

Por tanto, la función de verosimilitud de ambas decisiones se puede expresar como sigue:

$$L = \prod_{i=1}^n [1 - \Phi(z_i \alpha)]^{1 - I_i} \prod_{i=1}^n \left[ \frac{1}{\sigma_{\epsilon}} \varphi\left(\frac{(y_i - x_i \beta)}{\sigma_{\epsilon}}\right) \Phi\left(\frac{[z_i \alpha - \rho (y_i - x_i \beta)] / \sigma_{\epsilon}}{(z - \rho^2)^{1/2}}\right) \right]^{I_i}$$

donde:  $I_i$  es una variable ficticia que toma el valor 1 si  $y_i > 0$  y 0 si  $y_i \leq 0$ .

Si, por el contrario, se supone que  $\rho$  es igual a cero, ambas decisiones son independientes y la función de verosimilitud se puede expresar como sigue:

$$L = \prod_{i=1}^n [1 - \Phi(z_i \alpha)]^{1 - I_i} \prod_{i=1}^n \left[ \frac{1}{\sigma_{\epsilon}} \varphi\left(\frac{(y_i - x_i \beta)}{\sigma_{\epsilon}}\right) \Phi(z_i \alpha) \right]^{I_i}$$

### 3.1. Especificación del modelo. Definición de las variables

Comencemos este apartado describiendo la variable a explicar en cada una de las dos decisiones. En la primera decisión, la variable dependiente, tal como se recogía en (1), es dicotómica, tomando el valor nulo, si el individuo no deseaba incrementar el consumo de carne de ternera a pesar de la certificación, y el valor unitario si manifestaba estar dispuesto a consumir más, independientemente de la cantidad manifestada. En la segunda decisión (ecuación [2]) la variable dependiente adopta únicamente valores positivos. Ahora bien, dado que los consumidores expresaban sus preferencias en términos absolutos (kilogramos de aumento), y a fin de homogeneizar las respuestas, se ha decidido expresar dicha cantidad en términos relativos, teniendo en cuenta el nivel actual de consumo de cada encuestado. Por tanto, en esta etapa la variable dependiente mide el porcentaje que el encuestado estaría dispuesto a aumentar sobre su consumo actual de carne de ternera.

Las variables explicativas que se han juzgado relevantes para explicar la disposición a aumentar el consumo de carne de ternera, si ésta está certificada, han sido las siguientes:

1. El nivel de preocupación existente hacia los aspectos relacionados con la producción de carne de ternera. Este aspecto se midió con una escala de Likert compuesta por 10 ítems que se recoge en el Anexo. La información suministrada se redujo mediante un Análisis Factorial de Componentes Principales con rotación varimax, habiéndose obtenido tres factores resumen en Aragón y Valencia y dos factores en Navarra, tal y como se recoge en el Anexo (Cuadro A.1). El primer factor de Aragón y Valencia y el segundo de Navarra recoge la valoración de los controles a los que se somete al producto y al animal del que procede; el segundo factor en Aragón y el primero en Navarra hace referencia a aspectos relacionados con el proceso productivo en la explotación; y, finalmente, el tercer factor aragonés y el segundo valenciano evalúa la preocupación por el problema de la EEB y la información suministrada por la Administración.
2. La reducción en el consumo de ternera derivado de las crisis alimentarias (REDUCE). Se trata de una variable dicotómica que toma el valor 1 si ha existido reducción y 0 en caso contrario<sup>11</sup>.
3. El tercer bloque de variables explicativas mide la confianza percibida por el consumidor hacia el producto. Esta cuestión se planteó a los encuestados utilizando una escala de cinco niveles jerarquizados en la que el valor de cinco se asimilaba al máximo grado de confianza. A la hora de introducir esta variable en el modelo se ha recodificado en dos variables ficticias: CONFIAM, que toma el valor unitario si el encuestado respondía a la pregunta con valoraciones 4 ó 5 (confianza elevada) y CONFIAP, que toma el valor unitario si el individuo valoraba la pregunta con un 1 o un 2 (confianza reducida).
4. El interés activo por conseguir información adicional que le permita reducir el riesgo asociado al consumo del producto. Se trata de una variable dicotómica que toma valor unitario si busca información y 0 en caso contrario (INFAD).

<sup>11</sup> Todas las reducciones incluidas son debidas a la EEB.

5. Valoración por parte del consumidor de los atributos de la carne de ternera. Al igual que para el primer grupo de variables, este aspecto fue medido por una escala de Likert compuesta, en este caso, por 14 ítems (ver Anexo). También, como en el caso mencionado, la información suministrada en esta escala se redujo mediante un Análisis Factorial de Componentes Principales, con rotación varimax, a cuatro factores en las tres Comunidades Autónomas tal y como se recoge en el Cuadro A.2 del Anexo. El primer factor, en el caso de Aragón y Navarra, y el tercero en el caso de Valencia, se centra en los atributos intrínsecos del alimento. El segundo factor en Aragón, el tercero en Navarra y el cuarto en Valencia resumen los aspectos relacionados con la apariencia y la garantía. Finalmente, el resto de factores inciden más en los beneficios para la salud de este producto.
6. El consumo actual per cápita del producto en el hogar (CSOPC).
7. La frecuencia de consumo de carne de ternera (FREQ) considerando tres niveles: alto, moderado y no consumo.
8. Consumo de carne de ternera con marcas de calidad (CSOMAR). Variable dicotómica que toma valor 1 si el encuestado adquiere este tipo de producto y 0 en caso contrario.
9. La consideración subjetiva del consumidor como experto en la adquisición de ternera (EXPERM), que toma el valor 1 si se considera muy experto y 0 en caso contrario.
10. El precio pagado en la actualidad por la carne de ternera (PRECIO).
11. Variables socioeconómicas del encuestado: i) tamaño de la familia (NMIE); ii) sexo (MUJER), que toma valor 1 si el encuestado es mujer y 0 si es hombre; iii) edad (EDAD); iv) tipo de hábitat (URBANO), que toma valor 1 si es urbano y 0 si es rural; v) composición del hogar (MENSEIS), que toma el valor 1 si en el hogar viven niños menores de 6 años y 0 en otro caso; vi) nivel de renta (RA), que toma valor 1 si la clase social a la que pertenece es elevada y 0 en el caso contrario; y vii) nivel de estudios (ESTSUP), que toma valor 1 si el entrevistado ha cursado estudios superiores y 0 en el resto.
12. Estilo de vida del entrevistado. Este aspecto ha sido medido a través de una escala de Likert de cinco niveles compuesta, en este caso, por 15 ítems que el encuestado debía valorar. La información suministrada se redujo mediante un Análisis Factorial de Componentes Principales con rotación varimax como en los casos anteriores obteniendo tres factores, en Aragón y Navarra, y cuatro, en Valencia, tal como se recoge en el Cuadro A.3 del Anexo. En las tres Comunidades Autónomas el primer factor está relacionado con la preocupación por la alimentación mientras que el ser una persona activa (en el sentido de realizar diversas actividades fuera del hogar) se recoge en el tercer factor, en el caso de Aragón, en el segundo, en el caso de Navarra, y en el cuarto, en el caso de la Comunidad Valenciana. Un tercer estilo de vida sería el interés por la cocina que viene reflejado en el tercer factor correspondiente a Navarra y Aragón y en el segundo de Aragón. Finalmente, en el caso de Valencia, se apreciaría un cuarto estilo de vida caracterizado por el interés por estar informado sobre aspectos relacionados con la alimentación.

En el cuadro 2 se recoge de manera resumida la descripción y el nombre asignado a cada una de las variables en el modelo.

CUADRO 2

## Denominación y descripción de las variables del modelo

Nombre	Descripción
Variable dependiente	
AUMENPC: aumento relativo del consumo de carne de ternera en caso de que la carne llevase una etiqueta que garantice que procede de animales sanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicotómica en la primera ecuación: 1, si el individuo está dispuesto a aumentar el consumo de carne de ternera; y 0, en otro caso</li> <li>• Continua en la segunda ecuación (sólo contiene valores positivos)</li> </ul>
Variables Independientes	Descripción
$\mu$ : constante	
CONFIAM: confianza elevada en la carne de ternera	1 = confianza alta o muy alta; 0 = otro caso
CONFIAP: confianza baja en la carne de ternera	1 = confianza baja o muy baja; 0 = otro caso
FREQ: frecuencia actual de consumo de carne de ternera	1 = bajo; 2 = medio; 3 = alto
EXPERM: se considera muy experto como comprador de carne de ternera	1 = experto o muy experto; 0 = otro caso
REDUCE: reducción en el consumo de ternera	1 = ha reducido el consumo; 0 = otro caso
INFAD: busca información adicional	1 = busca informac. adicional; 0 = otro caso
CSOPC: consunto actual de ternera (en kilos/ per cápita)	
CSOMAR: consumo actual de ternera con Denominación de Origen o de calidad	1 = consume ternera con marca; 0 = otro caso
PRECIO: precio pagado actualmente por un kilo de filetes de ternera de primera	
MUJER: sexo	1 = mujer; 0 = otro caso
EDAD: edad del individuo	
URBANO: lugar de residencia	1 = reside en medio urbano; 0 = otro caso
MENSEIS: composición del hogar	1 = hay niños menores de 6 años en el hogar; 0 = otro caso
NMIE: tamaño de la familia	Número de miembros del hogar
RA: renta económica alta	1 = clase social alta/media-alta; 0 = otro caso
ESTSUP: estudios avanzados	1 = estudios universitarios; 0 = otro caso
$F_i$ : i-ésimo factor (puntuaciones factoriales de los individuos respecto a la importancia concedida a los atributos del producto, a la preocupación por el proceso de producción de la carne de ternera y a los estilos de vida) (Cuadros 1, 2 y 3 del Anexo)	

#### 4. Estimación e interpretación de los resultados

Dado el elevado número de variables explicativas, para la especificación final del modelo se realizó un riguroso proceso de selección de variables basado tanto en criterios estadísticos como económicos. Desde el punto de vista estadístico, dos son los criterios que se han utilizado: i) la significatividad de las variables; y ii) la bondad del

ajuste obtenido. Desde el punto de vista económico se ha prestado atención a los signos de las variables explicativas procurando que sean coherentes con los análisis bivariantes exploratorios realizados entre la variable dependiente y cada una de las variables explicativas.

El proceso de especificación final se ha realizado «paso a paso». En primer lugar, se ha introducido cada variable individualmente y se ha contrastado su significatividad a través de un estadístico de la razón de verosimilitud. En el caso de las variables categóricas, si únicamente se diferenciaban dos categorías (por ejemplo, en el caso del sexo), se ha considerado la significatividad de la variable correspondiente. En el caso de variables con más de dos categorías (por ejemplo, confianza en la carne de ternera) se ha contrastado inicialmente la significatividad del conjunto de variables ficticias que representaba cada variable categórica (2 en el caso que acabamos de mencionar). Un ejercicio similar se ha realizado con las variables resultantes de los análisis factoriales (por ejemplo en el caso de los estilos de vida), esto es, se ha considerado la significatividad conjunta de los factores que representaban cada aspecto que pretendían resumir.

En este primer paso, aquella variable o conjunto de variables que ha resultado más significativo se ha introducido en el modelo. A partir de aquí se han ido introduciendo una a una el resto de variables calculando en cada caso la significatividad de las mismas, los signos y la bondad del ajuste. Con los resultados obtenidos se ha seleccionado una segunda variable que ha sido introducida en el modelo. El proceso se ha repetido hasta que se ha conseguido un conjunto coherente económicamente y estadísticamente significativo. Finalmente, mencionar que en cada paso, a efectos de consistencia, se ha variado la variable a introducir y se ha repetido todo el proceso con el fin de determinar si se llegaba al mismo resultado final.

El Cuadro 3 recoge las estimaciones de los modelos finalmente especificados para cada decisión. En primer lugar cabe destacar que en las tres Comunidades Autónomas el valor de  $p$  es estadísticamente significativo lo que indica que las dos decisiones que se pretenden modelizar (aumentar o no el consumo de carne de ternera, si ésta está certificada, y la cantidad a aumentar) son tomadas de forma simultánea por parte del consumidor. Este resultado parece indicar que las estrategias comerciales deberían orientarse fundamentalmente a recuperar la confianza en el producto o a reducir la percepción del riesgo o incertidumbre asociado a dicho producto.

Como complemento a la información suministrada en el Cuadro 3, en el Cuadro 4 se recogen los resultados de los contrastes de significatividad conjunta de aquellos factores que han necesitado de más de dos variables para su descripción (nivel de confianza en la carne de ternera y los resultados de los tres análisis factoriales). Como se puede apreciar, la percepción de la preocupación por los aspectos relacionados con la producción de carne de ternera es, sin duda, la variable más determinante a la hora de explicar el aumento potencial del consumo de carne de ternera certificada en las tres Comunidades Autónomas. Además de estas variables, la confianza en el producto es relevante en Navarra mientras que los atributos del producto y los estilos de vida son las variables que explicarían de forma significativa el comportamiento del consumidor aragonés. En el caso de la Comunidad Valenciana, las variables recogidas en el Cuadro 4 únicamente son significativas a la hora de explicar la decisión de

aumentar o no el consumo pero no en la relativa a la cantidad máxima que se estaría dispuesto a aumentar.

Volviendo a los resultados de la estimación recogidos en el Cuadro 4, se puede destacar, en primer lugar, la importante influencia de la percepción de la preocupación por los aspectos relacionados con la producción de la carne de ternera en la decisión de aumentar el consumo del producto si se garantiza la salubridad del mismo, esto es, a mayor preocupación mayor disposición a participar en el mercado etiquetado. Asimismo, en la Comunidad en la que ya existe un mayor interés por la etiqueta de calidad (Navarra), la cantidad a aumentar (segunda ecuación del modelo) también está influenciada por dicha preocupación.

En segundo lugar, haber reducido el consumo como consecuencia de las crisis alimentarias influye positivamente entre los consumidores en su potencial participación en el mercado de carne certificada, si bien únicamente en el caso de la Comunidad Valenciana dicha variable influye también en la cantidad adicional a adquirir. En tercer lugar, la confianza percibida en la actualidad hacia el producto también está relacionada con la disposición a adquirir carne etiquetada en la región más problemática (Navarra) (en el sentido de que, como hemos mencionado anteriormente, en el momento de realizar el trabajo de campo, ésta era la única Comunidad en la que se habían registrado casos de EEB) y en Valencia. En la primera, los resultados parecen bastante consistentes con los recogidos en el Cuadro 1. A pesar de que teóricamente es la Comunidad en la que el impacto de la crisis podía ser mayor, el consumo sólo se había reducido marginalmente, lo que se explicaría por una mayor confianza en dicho producto. Por tanto, el signo negativo de las variables que recogen la confianza en el producto parece lógico, indicando que a mayor confianza menos disposición a aumentar el consumo ya que éste no se ha reducido tras la crisis.

En Valencia, y siguiendo con el razonamiento anterior, aquellos que menos confían son los que estarían más dispuestos a aumentar el consumo de carne de ternera certificada. Asimismo, en esta misma región, también se aprecia una mayor predisposición a adquirir carne certificada entre aquellos consumidores que habitualmente se preocupan por buscar información adicional para reducir los posibles riesgos para la salud. En el caso de Aragón son más relevantes los atributos del producto a la hora de explicar el comportamiento del consumidor, sobre todo los referentes al precio y a los beneficios para la salud, que presentan un signo negativo. En otras palabras, cuanto mayor es la importancia que el consumidor otorga a estos aspectos menos es su disposición a consumir carne certificada. Los atributos del producto son también significativos a la hora de explicar el comportamiento de los consumidores valencianos. Sin embargo, mientras que en Aragón afecta a la cantidad adicional a consumir, en el caso valenciano el efecto es significativo sólo en la primera decisión, esto es, en la decisión de participar en el mercado de carne etiquetada y certificada.

En cuanto a la relación entre la disposición a aumentar el consumo de ternera y el consumo actual del producto, en las tres Comunidades Autónomas, si el consumo era ya elevado, no existe una predisposición a aumentarlo más. Sin embargo, sí se observa una relación positiva si se tiene en cuenta el consumo de carne con etiqueta, aunque únicamente en la región en la que este tipo de comercialización está más arraigado (Navarra). Finalmente, en relación al precio que se paga actualmente por la

CUADRO 3  
Parámetros estimados de los modelos<sup>a,b</sup>

	ARAGON		VALENCIA		NAVARRA	
	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 1	Ecuación 2
$\mu$	-0,33** (-3,10)	0,67** (14,38)	-0,69** (-2,46)	0,55** (12,24)	-0,58** (-2,70)	0,49** (9,82)
Factores del grado de preocupación <sup>c</sup>	Factor 1	0,24** (3,55)	0,06 (1,28)		0,29** (2,98)	0,05** (3,13)
	Factor 2	0,16** (2,16)	0,18** (2,99)		0,03 (0,35)	0,02 (1,05)
	Factor 3	0,28** (3,98)	0,09* (1,92)			
	Reduce	0,77** (5,07)	0,79** (4,93)	0,06** (3,35)	0,38** (2,16)	
Grado de confianza	CONFIAM			-0,42** (-3,02)	-0,75** (-4,13)	-0,12** (-3,93)
	CONFIAP		0,03 (0,18)	-0,14 (-0,67)	-0,01 (-0,03)	
	INFAD		0,29** (2,46)			
Factores evaluación atributos del producto <sup>d</sup>	Factor 1	-0,01 (-0,20)	-0,08 (-1,06)			
	Factor 2	-0,01 (-0,71)	0,12* (1,73)			
	Factor 3	-0,02** (-1,99)	0,29** (3,07)			
	Factor 4	-0,02** (-3,62)	0,14* (1,91)			
CSOPC	-0,16** (-2,92)		-0,18** (-4,97)		-0,27** (-3,75)	
FREQ	-0,49** (-4,10)	0,19* (1,77)	-0,04** (-4,59)		-0,03* (-1,84)	
CSOMAR				0,39** (2,09)		
PRECIO		0,01* (1,86)				
NMIE	-0,10** (-9,04)		-0,08** (-10,29)		-0,07** (-8,77)	
Factores de los estilos de vida <sup>e</sup>	Factor 1		-0,05 (-0,84)			
	Factor 2		-0,09 (-1,58)			
	Factor 3		0,12* (1,86)			
	Factor 4		-0,07 (-1,31)			
P	-0,42 (-5,98)	0,10 (9,44)	0,96 (40,24)	0,13 (8,90)	0,98 (78,40)	0,17 (17,07)

<sup>a</sup> Ver cuadro 2 para la definición de las variables.

<sup>b</sup> t-ratios entre paréntesis; \*, \*\* indica que el parámetro correspondiente es significativo al 10% y al 5% respectivamente.

<sup>c</sup> Los factores del grado de preocupación son: Aragón: F1: Control y conservación; F2: Cría y cuidado; F3: Riesgo. Valencia: F1: Preocupación por los controles externos al ganadero; F2: Preocupación por el mal de las vacas locas; F3: Preocupación por la actuación de los ganaderos. Navarra: F1: Preocupación por la actuación del ganadero y por la información de la Administración; F2: Preocupación por los controles externos al ganadero (cuadro A.1 del Anexo).

<sup>d</sup> Los factores de evaluación de los atributos del producto son: Aragón: F1: Atributos intrínsecos; F2: Garantía-etiqueta-DO; F3: Beneficioso salud-apariencia; F4: Precio. Valencia: F1: Beneficioso salud; F2: Origen-garantía-edad; F3: Intrínsecos-precio; F4: Apariencia. Navarra: F1: Atributos intrínsecos; F2: Beneficioso salud; F3: Apariencia-etiqueta-garantía; F4: Origen y bajo precio (cuadro A.2 del Anexo).

<sup>e</sup> Los factores de los estilos de vida son: Aragón: F1: Preocupado por la alimentación; F2: Interés por la cocina; F3: Activo. Valencia: F1: Preocupado por la alimentación; F2: Ecológico-informado; F3: Interés cocina; F4: Activo. Navarra: F1: Preocupado por la alimentación; F2: Ecológico-activo; F3: Interés por la cocina (cuadro A.3 del Anexo).

carne de ternera, sólo en Valencia se detecta una predisposición superior a adquirir mayor cantidad de producto certificado si el precio que se paga actualmente por el producto es superior a la media.

CUADRO 4

Contraste de significatividad conjunta de los factores que incluyen más de una variable para su descripción

		Preocupación	Confianza	Atributos producto	Estilos de vida
Aragón	1ª ecuación	17,12 (3)*	2,56 (2)	6,05 (4)	4,6 (3)
	2ª ecuación	7,67 (3)	4,98 (2)	14,23 (4)*	6,27 (3)
Valencia	1ª ecuación	10,76 (3)*	8,08 (2)*	19,18 (4)*	13,03 (3)*
	2ª ecuación	4,24 (3)	1,67 (2)	5,78 (4)	2,23 (3)
Navarra	1ª ecuación	13,08 (2)*	15,66 (2)*	3,28 (4)	4,48 (4)
	2ª ecuación	11,90 (2)*	16,94 (2)*	6,65 (4)	3,09 (4)

\* Los valores entre paréntesis indican los grados de libertad.

<sup>b</sup> El contraste del ratio de verosimilitud utilizado se distribuye según una  $\chi^2$ . Los valores críticos para un nivel de significación del 5% y para 2, 3 y 4 grados de libertad son: 5,99, 7,81 y 9,49, respectivamente. Un \* indica que se rechaza la hipótesis nula de no significatividad conjunta.

En resumen, una etiqueta que garantice la salubridad de la carne de ternera podría suponer una recuperación del consumo de este tipo de carne ya que los resultados que se desprenden de este trabajo parecen indicar que esta estrategia reduciría el riesgo percibido por parte del consumidor, aumentando su confianza en el mismo. Finalmente, la consideración de tres Comunidades Autónomas nos ha permitido diferenciar comportamientos. Quizás el más significativo ha sido que en la región en la que la comercialización de carne con etiquetas es habitual (Navarra), existiendo acuerdos de colaboración entre productores y detallistas, y en la que se ha reducido y abandonado menos el mercado, a pesar de haberse registrado casos de EEB, es justamente en la que se aprecia con mayor intensidad esta relación que acabamos de mencionar entre certificación, recuperación de la confianza e incremento de la disposición a aumentar el consumo.

## 5. Conclusiones

La seguridad alimentaria se ha convertido en una importante preocupación tanto para el sector productor como para los consumidores teniendo en cuenta las consecuencias que han generado las recientes crisis alimentarias sobre el funcionamiento global de los mercados agroalimentarios. Uno de los aspectos más relevantes ha sido la progresiva pérdida de confianza en los alimentos que han sido objeto de algún tipo de «escándalo», aunque esta inseguridad parece haberse trasladado a la alimentación en general. Esta pérdida de confianza se ha traducido en un descenso de la demanda del producto afectado que, por otro lado, no es fácil de recuperar en el corto plazo de-

bido, también en parte, a la extraordinaria difusión que se ha dado a las crisis alimentarias en los más importantes medios de comunicación. Una de las principales estrategias que han surgido con el fin de recuperar la confianza del consumidor y, por tanto, la demanda ha sido la de ofrecer en el mercado carne etiquetada en la que se certifique que procede de animales sanos y que a lo largo del proceso de comercialización se ha seguido escrupulosamente la legislación vigente. La certificación se considera a nivel teórico una buena alternativa en relación con los atributos de creencia como es la seguridad alimentaria o salubridad de los productos. Hasta qué punto dicha estrategia puede ser efectiva para recuperar el consumo de carne de ternera ha sido la cuestión a la que se ha tratado de responder en este trabajo.

La aplicación se ha realizado sobre carne fresca de ternera en tres Comunidades Autónomas españolas (Comunidad de Aragón, Comunidad Foral de Navarra y Comunidad Valenciana), relativamente diferentes si nos atenemos a los diversos sistemas de producción y comercialización existentes en cada una de ellas. La pregunta clave en la investigación se refería a conocer si los consumidores estaban dispuestos a incrementar el consumo de carne de ternera si ésta se certificaba. Se ha considerado que esta decisión del consumidor se establece en dos etapas. La primera, si efectivamente está dispuesto a incrementar su consumo; la segunda, si en la primera etapa la respuesta ha sido positiva, el consumidor determina la cantidad adicional que está dispuesto a adquirir. El proceso de modelización de estas dos etapas utilizado en este trabajo permite, asimismo, determinar si ambas decisiones se adoptan de forma simultánea o independiente. En el caso particular de este trabajo, los resultados indican que ambas decisiones se adoptan de forma simultánea. Asimismo, y desde un punto de vista metodológico, este estudio presenta una alternativa a la estimación tradicional de este tipo de problemas en el sentido de que las estimaciones de los parámetros correspondientes se obtienen a partir de la maximización de la función de verosimilitud conjunta de ambas decisiones, evitando los problemas de especificar los modelos de forma independiente y únicamente relacionados a través de algún «artificio» estadístico (ratio de Mills,...).

Los resultados obtenidos permiten constatar la adecuación de la utilización de etiquetas que aseguren la salubridad de la carne de ternera para tratar de recuperar los niveles de consumo. En este sentido, el mercado más castigado por la presencia de problemas de salubridad (Navarra), con diversos casos declarados de EEB, incluso de animales sujetos al distintivo regional de calidad, es aquél en el que es más palpable concluir que la recuperación del consumo es factible vía certificación, siendo, de hecho, el mercado en el que la reducción del consumo ha sido menor. Asimismo, se puede destacar que conforme el consumidor se preocupa más por los aspectos relacionados con la producción y comercialización de la carne, mayor será el efecto positivo de la certificación, sobre todo cuanto mayor es la confianza depositada en los controles y en la información suministrada por la Administración. La confianza depositada en la carne de ternera está relacionada inversamente, como es lógico, con la disposición a aumentar su consumo ya que se asume que cuanto mayor confianza se tiene en el producto, más se consume y, por tanto, la incidencia de la certificación tiene que ser menor. Finalmente, se pueden destacar dos resultados. El primero es que en relación con los atributos del producto, cuanto más caro se percibe la carne de ter

nera menor es la disposición a adquirir una mayor cantidad. La segunda es que, en los temas relacionados con la seguridad alimentaria, las características socioeconómicas de los encuestados apenas sí son capaces de explicar su comportamiento sino que son sus estilos de vida o sus actitudes los factores más determinantes de dicho comportamiento.

La ampliación del estudio a otras zonas geográficas españolas con diferentes estructuras productivas y comerciales y hacia otros productos permitiría mejorar las conclusiones obtenidas en el trabajo. Por otro lado, el establecimiento de relaciones entre la disposición a adquirir producto con etiqueta objetivo de este estudio con la disposición a pagar sobrepagos por ellas, complementaría también de forma importante estas recomendaciones. Todas estas cuestiones podrían ser objeto de futuras investigaciones.

## Bibliografía

- Álvarez, M.J.; Álvarez, S. y Albardiaz, M.A. (2001). *Sistemas de calidad en productos alimentarios de origen animal: caso de «Ternera de Navarra»*. IV Congreso Nacional de Economía Agraria. Pamplona (España). Septiembre.
- Bello, L. y Calvo, D.(1998). «Propuesta de un Modelo Positivo del Proceso de Compra de Carne de Ternera y Evaluación de las Preferencias de los Consumidores». *Economía Agraria*, 183:201-220.
- Beriáin, M.J. (2002). «Monográfico Especial Vacas Locas». *Diario de Navarra*, 22 de enero, 2002.
- Bernués, A.; Olaizola, A. y Corcoran, K. (2001) *Importance of extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe*. 71<sup>st</sup> EAAE Seminar-The Food Consumer in the Early 21<sup>st</sup> Century. Zaragoza (Spain), April.
- Bredhal, L.; Grunert, K.G. y Fertin, C. (1998). «Relating Consumer perceptions of Pork Quality to physical product characteristics». *Food Quality and Preferences*, 9(4):273-281.
- Briz, J.; Mahlau, M. y De Felipe, I. (2001). *Changes in Spanish beef chain*. 71<sup>st</sup> EAAE Seminar-The Food Consumer in the Early 21<sup>st</sup> Century. Zaragoza (Spain), April.
- Calvo, D. (2001). *¿Cómo minimizar el riesgo percibido y recuperar la confianza del consumidor en el sector de vacuno?* IV Congreso Nacional de Economía Agraria, Pamplona, Septiembre.
- Cartay, R. (2001). *Soupson, panique et risque dans la chaîne agroalimentaire. Le cas des vaches folles*. V Symposium AIAE2. Bologna (Italy), September.
- Caswell, J.A (2001). *Food Safety and the U.S. Consumer*. 71<sup>st</sup> EAAE Seminar-The Food Consumer in the Early 21<sup>st</sup> Century. Zaragoza (Spain), April.
- Fernández, M.; González, M. y Arruñada, B. (2001). *Mecanismos de garantía de calidad en agroalimentación: el caso del sector cárnico*. IV Congreso Nacional de Economía Agraria, Pamplona (España). Septiembre.
- Greene W.H. (1993). *Econometric Analysis*. Prentice Hall. New Jersey.
- Grewal, D. (1995). «Product Quality Expectations: towards an understanding of their antecedents and consequences». *Journal of Business and Psychology*, 9(3):225-240.
- Grunert, K.G.(1997). «What's in a Steak? A Cross-Cultural Study on the Quality Perception of Beef». *Food Quality and Preference*, 8(3):157-174.
- Grunert, K.G.; Baadsgaard, A.; Larsen, H.H. and Madsen, T.K.(1996). *Market orientation in Food and Agriculture*. Kluwer Academic Publishers. Boston.

- Latvala, T. y Kola, J. (2001). *Measuring consumers benefits of credence characteristics of beef: ex ante valuation*. 71<sup>st</sup> EAAE Seminar-The Food Consumer in the Early 21<sup>st</sup> Century. Zaragoza (Spain), April.
- Maddala G.S. (1983). *Limited-dependent and qualitative variables in econometrics*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Shonkwiler J.S. y Yen S.T. (1999). «Two-step estimation of a censored system of equations». *American Journal of Agricultural Economics*, **81**:972-982.
- Steenkamp, J-B. E.M. (1990). «Conceptual Model of the Quality Perception Process». *Journal of Business research*, **21**:309-333.
- Steenkamp, J-B.E.M.; Van Trijp, H.C.M. (1996). «Quality Guidance: a consumer-based approach to Food Quality Improvement using Partial Least Squares». *European Review of Agricultural Economics*, **23**(2):195-215.
- Stefani, G.; Henson, S. (2001). *Assessing the value of labels about food safety attributes*. 71<sup>st</sup> EAAE Seminar-The Food Consumer in the Early 21<sup>st</sup> Century. Zaragoza (Spain), April.
- Zeithaml, V.A. (1988). «Consumer perceptions of Price Quality and Value: a Means-End Model and Synthesis of Evidence». *Journal of Marketing*, **52**(3):2-22.

---

**RESUMEN:** El objetivo del trabajo se centra en analizar el efecto de la presencia de etiqueta en un producto con el fin de minimizar el riesgo percibido o la incertidumbre asociada al producto. El análisis ha sido realizado tomando como ejemplo la carne fresca de ternera, producto que ha presentado en Europa, en general, y en España, en particular, importantes problemas de salubridad o seguridad alimentaria que han generado una importante pérdida de confianza por parte de los consumidores e, indirectamente, una disminución de su consumo, lo que ha supuesto, a su vez, serias implicaciones sobre la oferta. Teniendo en cuenta el objetivo planteado, se especifica un modelo para analizar la disposición del consumidor a aumentar el consumo de carne de ternera si se le garantiza su salubridad. Se considera que el consumidor realiza una doble decisión: 1) consumir más o no; y 2) una vez que ha decidido incrementar su consumo, determina en qué cantidad, considerándose, adicionalmente, que ambas decisiones se adoptan de forma simultánea. Los resultados obtenidos en tres Comunidades Autónomas españolas (Comunidad de Aragón, Comunidad Foral de Navarra y Comunidad Valenciana) muestran la idoneidad de las etiquetas para mitigar los efectos que sobre la demanda tienen estos problemas surgidos en la oferta, siendo los resultados especialmente relevantes en el mercado que ha presentado mayores problemas de salubridad.

---

**PALABRAS CLAVE:** Comportamiento del consumidor, modelos de decisión, etiqueta, carne de ternera, seguridad alimentaria.

---

**SUMMARY:** The objective of the paper is to analyse the effect of the label product presence in the reduction of the health hazard perceived or in the uncertainty associated to a product. The market selected like an example was the fresh beef, because in Europe, in general, and in Spain in particular, has been serious problems related with the food safety. These problems had influenced in the lost confidence of the consumers with important consequences in the supply. We propose a consumer decision model with two steps: 1) to consume more or no, 2) if the consumer decided to increase the consume analyse the factors which affect the quantity to increment; these decisions are considered simultaneous. The results obtained in the three Spanish regions (Comunidad de Aragón, Comunidad Foral de Navarra and Comunidad Valenciana) showed the suitability of the utilisation of the labels in the product to reduce or mitigate the demand effects of these supply complications, specially in the market which major food safety problems.

---

**KEYWORDS:** Consumer behaviour, decision models, label, beef, food safety.

---

## **Anexo**

### **Escalas**

#### **Escala de evaluación de la importancia concedida a los atributos de la carne de ternera**

Indique el grado de importancia concedido a los siguientes aspectos en una escala de 1 a 5, indicando el 5 el máximo nivel de importancia.

1. Precio
2. Origen geográfico
3. Tipo de alimentación del animal
4. Raza
5. Carne ecológica
6. Garantía de que es saludable
7. Etiquetado
8. Grasa
9. Edad del animal
10. Apariencia de fresca
11. Tener Denominación de Origen o de calidad
12. Aporte de proteínas
13. Consumo beneficioso para la salud
14. Consumo recomendado por expertos

#### **Escala de evaluación de la preocupación hacia la producción de la carne de ternera**

Indique su grado de preocupación con las siguientes proposiciones en una escala de 1 a 5, indicando el 5 el máximo nivel de preocupación.

1. El posible riesgo de contaminación por el mal de las vacas locas.
2. La información ofrecida por la Administración
3. Utilización de hormonas (clenbuterol)
4. La alimentación de las vacas con determinados piensos
5. La actuación de los ganaderos
6. La utilización de antibióticos
7. El control veterinario en la granja
8. El control en el matadero
9. Inspección y control por parte de la Administración
10. El manejo y la conservación en el punto de venta.

#### **Escala de evaluación de los estilos de vida**

Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones en una escala de 1 a 5, indicando el 5 el máximo nivel de acuerdo.

1. Chequeo voluntariamente mi estado de salud
2. Practico una alimentación sana

3. Hago ejercicio físico todas las semanas
4. Me gusta disfrutar de la buena mesa
5. Me preocupan los problemas sociales (paro, sanidad, educación, vivienda,...)
6. Consumo con frecuencia frutas y verduras
7. Reciclo la basura en los contenedores adecuados
8. Me preocupa la influencia de mi alimentación en mi salud
9. Consumo moderadamente carne roja
10. Me gusta cocinar
12. Me gusta probar nuevas recetas
13. Me intereso por la información relacionada con la alimentación
14. Me gusta viajar
15. Suelo comer frecuentemente fuera del hogar
16. Me preocupa los efectos de los alimentos transgénicos sobre la salud humana.

CUADRO A.1

Análisis factorial del grado de preocupación hacia la producción de carne de ternera<sup>a</sup>

ARAGÓN			
	Factor 1 Control y conservación	Factor 2 Cría y cuidado	Factor 3 Riesgo
Control veterinario en la granja	<b>0.81</b>	0,34	0,02
Control en el matadero	<b>0.80</b>	0,33	0,05
Inspección y control por parte de la Administración	<b>0.75</b>	0,22	0,25
Manejo y conservación en el punto de venta	<b>0.71</b>	0,01	0,33
Alimentación de las vacas con determinados piensos	0,12	<b>0.75</b>	0,32
Utilización de antibióticos	0,25	<b>0.73</b>	0,10
Utilización de hormonas (clenbuterol)	0,13	<b>0.71</b>	0,25
Actuación de los ganaderos	0,31	<b>0.67</b>	0,04
Posible riesgo de contaminación por mal de las vacas locas	0,21	0,18	<b>0.81</b>
Información ofrecida por la Administración	0,14	0,25	<b>0.80</b>
Porcentaje de varianza explicada	44,5%	12,1%	10%
NAVARRA			
	Factor 1 Preocupación por la actuación del ganadero y por la información de la Administración	Factor 2 Preocupación por los controles externos al ganadero	
Información ofrecida por la Administración	<b>0.79</b>	-0,01	
Alimentación de las vacas con determinados piensos	<b>0.72</b>	0,23	
Posible riesgo de contaminación por mal de las vacas locas	<b>0.61</b>	0,27	
Utilización de hormonas (clenbuterol)	<b>0.60</b>	0,17	
Actuación del ganadero	<b>0.53</b>	0,34	
Utilización de antibióticos	<b>0.50</b>	0,38	

Control en el matadero	0,31	<b>0,80</b>
Control veterinario en la granja	-0,00	<b>0,74</b>
Manejo y conservación en el punto de venta	0,27	<b>0,68</b>
Inspección y control por parte de la Administración	0,42	<b>0,65</b>
Porcentaje de varianza explicada	40%	12%

## VALENCIA

	Factor 1 Preocupación controles externos al ganadero	Factor 2 Preocupación por el mal de las vacas locas	Factor 3 Preocupación por la actuación de los ganadero
Control en el matadero	<b>0,82</b>	0,22	0,19
Control veterinario en la granja	<b>0,78</b>	-0,00	0,34
Manejo y conservación en el punto de venta	<b>0,71</b>	0,25	0,01
Inspección y control por parte de la Administración	<b>0,64</b>	0,58	-0,01
Información ofrecida por la Administración	0,24	<b>0,78</b>	0,01
Posible riesgo de contaminación por mal de las vacas locas	0,16	<b>0,72</b>	0,27
Alimentación de las vacas con determinados piensos	0,01	<b>0,69</b>	0,44
Actuación del ganadero	0,36	0,01	<b>0,79</b>
Utilización de hormonas (clenbuterol)	-0,01	0,33	<b>0,78</b>
Utilización de antibióticos	0,41	0,33	<b>0,46</b>
Porcentaje de varianza explicada	45%	13%	11%

<sup>a</sup> KMO es 0,857 en Aragón, 0,853 en Navarra y 0,847 en Valencia

$\alpha$  de Cronbach es 0,8586 en Aragón, 0,7947 en Navarra y 0,86 en Valencia

## CUADRO A.2

Análisis factorial de la importancia concedida a los atributos de la carne de ternera<sup>a</sup>

	ARAGÓN			
	Factor 1 Atributos intrínsecos	Factor 2 Garantía- etiqueta-DO	Factor 3 Beneficioso salud-apariencia	Factor 4 Precio
Tipo alimentación animal	<b>0,75</b>	0,18	0,14	0,00
Carne ecológica	<b>0,71</b>	-0,09	0,21	-0,00
Raza	<b>0,70</b>	0,06	0,24	0,02
Origen geográfico	<b>0,63</b>	0,33	-0,24	0,23
Edad del animal	<b>0,53</b>	0,41	0,15	0,03
Garantía de saludable	0,09	<b>0,81</b>	0,16	0,04
Apariencia de frescura	0,05	<b>0,77</b>	0,17	0,17
Tener DO o de calidad	0,25	<b>0,61</b>	0,16	-0,31
Etiquetado	0,42	<b>0,48</b>	0,24	-0,17
Recomendada por expertos	0,19	0,08	<b>0,77</b>	-0,13
Aporte de proteínas	0,17	0,26	<b>0,68</b>	0,14
Beneficiosa para la salud	0,01	0,52	<b>0,60</b>	0,03
Grasa	0,25	0,14	<b>0,43</b>	0,23
Precio	0,07	-0,00	0,10	<b>0,89</b>
Porcentaje de varianza explicada	32%	11%	8,2%	7,6%

NAVARRA				
	Factor 1 Atributos intrínsecos	Factor 2 Beneficioso salud	Factor 3 Apariencia- etiqueta-garantía	Factor 4 Origen y bajo precio
Tipo alimentación animal	<b>0,72</b>	0,26	0,01	0,17
Raza	<b>0,69</b>	-0,00	0,00	0,00
Carne ecológica	<b>0,61</b>	0,26	-0,00	-0,11
Edad	<b>0,50</b>	0,29	0,37	0,00
Beneficiosa para la salud	0,01	<b>0,80</b>	0,16	0,00
Recomendada por expertos	0,15	<b>0,79</b>	0,01	0,19
Aporte de proteínas	0,31	<b>0,64</b>	0,21	0,00
Apariencia de fresca	-0,15	0,00	<b>0,77</b>	-0,00
Grasa	0,00	0,42	<b>0,66</b>	-0,00
Garantía de saludable	0,22	0,27	<b>0,57</b>	0,01
Etiquetado	0,37	0,10	<b>0,55</b>	0,21
Precio	0,19	-0,17	0,26	<b>-0,72</b>
Tener DO o de calidad	0,20	0,12	0,30	<b>-0,65</b>
Origen geográfico	0,49	-0,12	0,34	<b>0,55</b>
Porcentaje de varianza explicada	30%	10%	9%	8%

VALENCIA				
	Factor 1 Beneficioso salud	Factor 2 Origen- garantía-edad	Factor 3 Intrínsecos- precio	Factor 4 Apariencia
Beneficiosa para la salud	<b>0,88</b>	0,12	0,01	0,01
Recomendada por expertos	<b>0,84</b>	0,12	0,00	0,01
Aporte de proteínas	<b>0,77</b>	0,00	0,28	0,01
Origen geográfico	-0,12	<b>0,67</b>	0,32	0,16
Edad del animal	0,11	<b>0,59</b>	0,00	-0,12
Tener DO o de calidad	0,01	<b>0,59</b>	0,18	0,23
Etiquetado	0,22	<b>0,56</b>	0,15	0,41
Garantía de saludable	0,25	<b>0,50</b>	-0,00	0,49
Raza	0,01	0,26	<b>0,73</b>	0,00
Precio	-0,01	-0,19	<b>0,72</b>	0,30
Carne ecológica	0,30	0,32	<b>0,62</b>	-0,01
Tipo alimentación animal	0,24	0,40	<b>0,56</b>	-0,10
Apariencia de fresca	-0,00	0,01	-0,00	<b>0,69</b>
Grasa	0,13	0,00	0,15	<b>0,68</b>
Porcentaje de varianza explicada	28%	12%	10%	8%

<sup>a</sup> KMO es 0,847 en Aragón, 0,817 en Navarra y 0,769 en Valencia

$\alpha$  de Cronbach es 0,8302 en Aragón, 0,7939 en Navarra y 0,7930 en Valencia

CUADRO A.3  
Análisis factorial de los estilos de vida<sup>a</sup>

ARAGÓN			
	Factor 1 Preocupado por la alimentación	Factor 2 Interés cocina	Factor 3 Activo
Practico una alimentación sana	<b>0,79</b>	0,06	0,02
Consumo frecuente frutas y verduras	<b>0,79</b>	0,05	-0,07
Preocupa influencia aliment. en salud	<b>0,78</b>	0,15	0,09
Reciclo la basura	<b>0,55</b>	0,19	0,25
Interesa información relativa aliment.	<b>0,50</b>	0,43	0,31
Preocupa efecto transgénicos en salud	<b>0,47</b>	0,25	0,28
Me gusta probar nuevas recetas	0,09	<b>0,84</b>	0,15
Me gusta cocinar	0,17	<b>0,83</b>	-0,03
Suelo comer fuera de casa	-0,22	0,11	<b>0,81</b>
Me gusta viajar	0,29	0,18	<b>0,57</b>
Hago ejercicio físico todas las semanas	0,38	-0,19	<b>0,50</b>
Porcentaje de varianza explicada	34%	13%	11%
NAVARRA			
	Factor 1 Preocupado por la alimentación	Factor 2 Ecológico- activo	Factor 3 Interés por la cocina
Practico una alimentación sana	<b>0.82</b>	-0.01	0.01
Preocupa influencia aliment. en salud	<b>0.71</b>	0.26	0.01
Consumo frecuente frutas y verduras	<b>0.66</b>	-0.13	0.20
Interesa información relativa aliment.	<b>0.65</b>	0.33	0.20
Hago ejercicio físico todas las semanas	<b>0.54</b>	0.00	0.00
Me gusta viajar	0.00	<b>0.74</b>	0.01
Suelo comer fuera de casa	-0.33	<b>0.62</b>	0.00
Preocupa efecto transgénicos en salud	0.44	<b>0.57</b>	-0.00
Reciclo la basura	0.27	<b>0.53</b>	0.01
Me gusta cocinar	0.17	-0.01	<b>0.85</b>
Me gusta probar nuevas recetas	0.10	0.27	<b>0.82</b>
Porcentaje de varianza explicada	29%	15%	11%

## VALENCIA

	Factor 1 Preocupado por la alimentación	Factor 2 Ecológico- informado	Factor 3 Interés cocina	Factor 4 Activo
Consumo frecuente frutas y verduras	<b>0.81</b>	-0.01	0.12	0.00
Practico una alimentación sana	<b>0.79</b>	0.11	0.00	0.01
Preocupa influencia aliment. en salud	<b>0.70</b>	0.35	0.00	-0.11
Reciclo la basura	-0.00	<b>0.75</b>	0.01	0.01
Preocupa efecto transgénicos en salud	0.17	<b>0.65</b>	0.21	0.01
Interesa información relativa aliment.	0.29	<b>0.52</b>	0.36	0.00
Me gusta cocinar	0.00	0.12	<b>0.84</b>	-0.00
Me gusta probar nuevas recetas	0.14	0.18	<b>0.79</b>	0.01
Suelo comer fuera de casa	-0.12	-0.23	0.00	<b>0.82</b>
Me gusta viajar	0.16	0.31	0.16	<b>0.60</b>
Hago ejercicio físico todas las semanas	0.00	0.40	0.30	<b>0.50</b>
	26%	13%	12%	10%

<sup>3</sup> KMO es 0.806 en Aragón, 0.764 en Navarra y 0.728 en Valencia

$\alpha$  de Cronbach es 0.7786 en Aragón, 0.7088 en Navarra y 0.66 en Valencia