

# La calidad de la canal y la carne ovina en Europa

▼ M. ALFONSO. C. SAÑUDO. DPTO. PROD. ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS. FACULTAD DE VETERINARIA. ZARAGOZA.

**D**urante los últimos tres años, de acuerdo a la trayectoria de la Unidad de Producción Animal del Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza y en colaboración con el Servicio de Investigación Agraria de la Diputación General de Aragón, se ha estado investigando sobre la calidad de la canal y de la carne de cordero con el fin, entre otros, de apoyar y potenciar el sector ovino nacional.

Este estudio se ha llevado a cabo dentro del proyecto FAIR3-CT96-1768, que lleva por título "Identificación y adecuación de la calidad y la composición de la carne de diferentes tipos ovinos europeos. Adaptación a las preferencias de los consumidores" (OVAX).

El proyecto OVAX ha sido financiado por la Unión Europea dentro del Programa de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Agricultura, Ganadería y Pesca. Se desarrolló simultáneamente y de forma coordinada en seis países: Gran Bretaña, Francia, Grecia, Islandia, Italia y España.

Excepto Islandia, país no comunitario, el resto de países conjuntamente ostentan más del 85% del censo total de ganado ovino en la UE y aportan un 82,3% de su producción de carne ovina. Los consumos de carne ovina por persona y año en



Seis países han trabajado en este estudio durante los tres últimos años.

estos países también son superiores a la media de la UE (3,6 kg/persona y año) excepto en el caso de Italia (Buxadé, 1998).

Islandia también destaca por su tradición ovina, el 80-85% de su producción cárnica se consume en el país, lo que da lugar a uno de los consumos más elevados de Europa y del mundo (27 kg/persona y año en 1992) (Thorkelsson & Thorsteins-

son, 1999).

Las personas que, junto con nosotros, han coordinado las tareas de investigación y los centros donde se han desarrollado han sido:

- Alan Fisher de Division of Food Animal Science. University of Bristol en Gran Bretaña.

- Philippe Berge de Station de Recherches sur la Viande. INRA Theix en Fran-

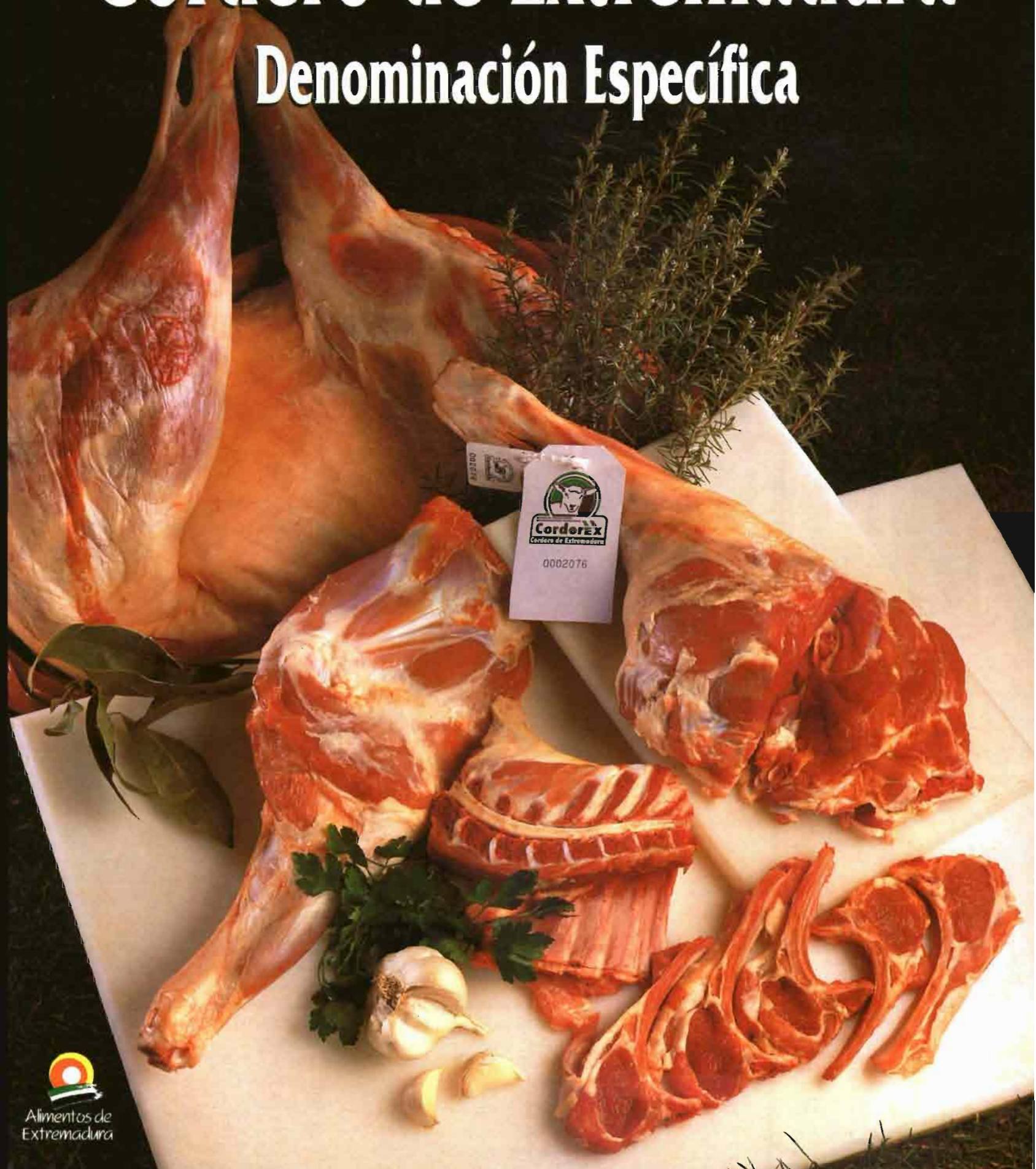
**CUADRO I. Características básicas de los 12 tipos de corderos estudiados en la Fase 1 del proyecto "OVAX".**

Tipo de cordero	País de origen	Base genética	Sexo	Edad* (meses)	P.c.f.1* (kg)	Alimentación básica
H-UK-SU	Gran Bretaña	Suffolk*Mule	Machos castrados	4.0	17.5	Pasto
H-UK-WM1	Gran Bretaña	Welsh Mountain	Machos enteros	6.0	15.1	Pasto
TERNASCO	España	Rasa Aragonesa	Machos enteros	2.5	10.1	Concentrado
LECHAZO	España	Churra	Machos enteros	1.0	5.5	Leche
H-FR	Francia	Texel, Ile de France, Charolais	Hembras	7.0	16.3	Pasto
C-FR	Francia	Lacaune	Hembras	3.5	15.3	Concentrado
L-GR	Grecia	Karagouniko	Machos enteros	1.5	8.4	Leche
C-GR1	Grecia	Karagouniko	Machos enteros	4.5	15.5	Concentrado
H-IC-M	Islandia	Islandesa	Machos enteros	4.5	16.8	Pasto
H-IC-H	Islandia	Islandesa	Hembras	4.5	16.4	Pasto
T-IT	Italia	Bergamasca	Machos castrados	14.0	30.4	Trasumante
C-IT-LIG	Italia	Appenninica	Machos enteros	2.5	11.1	Concentrado

\* Promedio de los 120 corderos sacrificados por tipo  
1. Peso Canal Fra

# “Cordero de Extremadura”

## Denominación Específica



Alimentos de  
Extremadura

Consejería de  
Economía, Industria y Comercio

JUNTA DE EXTREMADURA



Fig. 1



Fig. 2

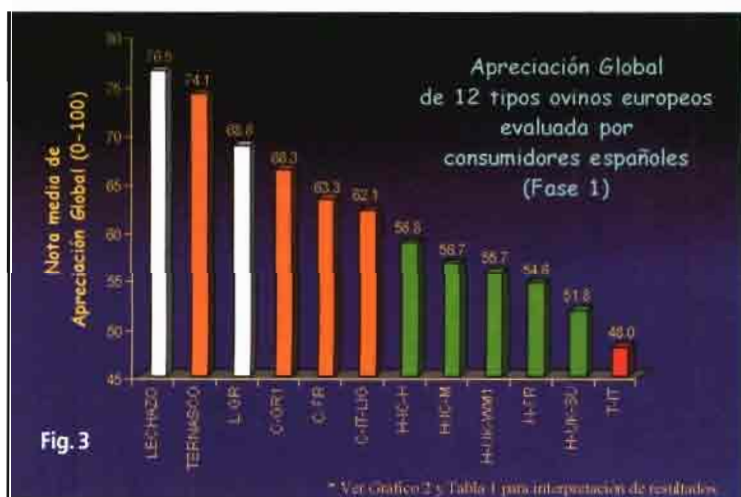


Fig. 3

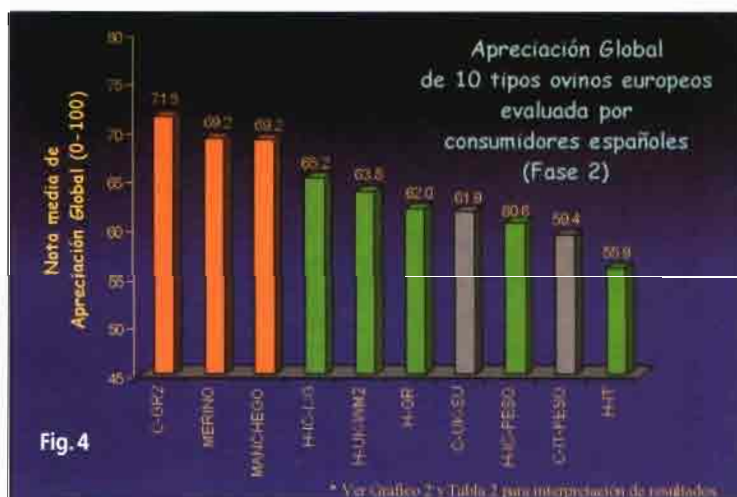


Fig. 4

cia.  
- Dimitrios Zygoiannis de Faculty of Veterinary Medicine. Aristotle University en Grecia.

- Gudjon Thorkelsson de Agricultural Research Institute & Icelandic Fisheries Laboratories en Islandia.

- Edi Piasentier de Dipartimento di Scienze della Produzione Animale. Università di Udine en Italia.

Todos estos centros de investigación han colaborado estrechamente en la consecución de los siguientes objetivos básicos del proyecto:

1.- Caracterizar la carne de cordero procedente de distintos sistemas de producción europeos y diferentes tipos comerciales en base a sus propiedades químicas, instrumentales y organolépticas.

2.- Identificar y definir las preferencias de los consumidores de los seis países que participan en el proyecto.

3.- Evaluar las implicaciones que puede tener el consumo de la carne de los distintos tipos de cordero sobre la salud humana.

## Planteamiento del trabajo

Para cumplir estos objetivos se ha tra-

bajado con 22 tipos de cordero, unos de gran importancia comercial en los diferentes mercados nacionales y todos representativos de diferentes sistemas de producción que se practican actualmente en Europa.

El proyecto se ha estructurado en dos fases: en la primera se trabajó con doce tipos ovinos, dos tipos por país, y en la segunda únicamente con diez. En ambas fases se siguió la misma pauta de trabajo. La trazabilidad de cada uno de los individuos (animal-canal-carne), tal como se muestra en la **figura 1**, se mantuvo a lo largo de todo el proyecto, desde las explotaciones donde fueron criados los corderos hasta los hogares donde su carne fue consumida.

El trabajo desarrollado se puede clasificar en dos grupos: común, el que fue llevado a cabo de forma similar en los seis países, y específico, que eran aquellos análisis realizados sobre todas las muestras por un único equipo de investigación.

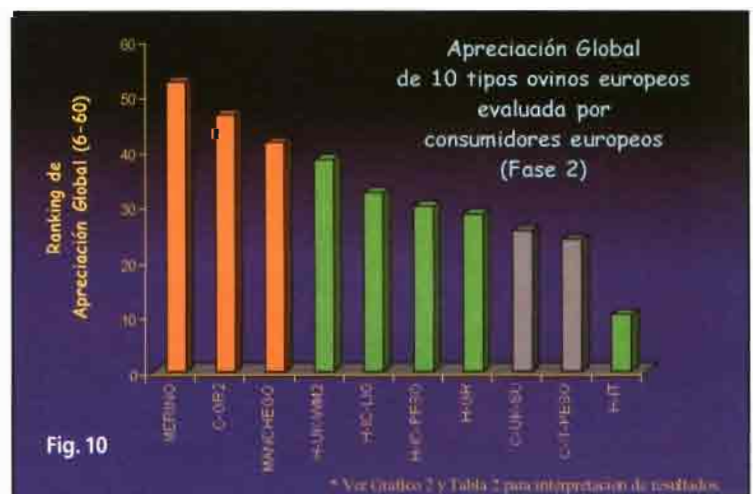
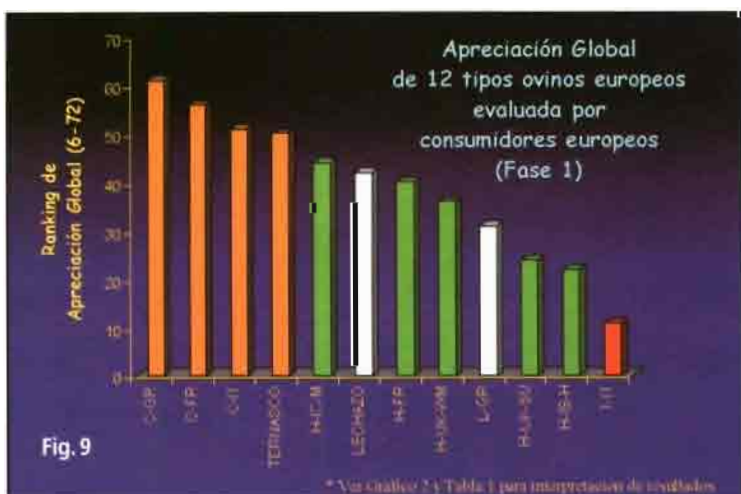
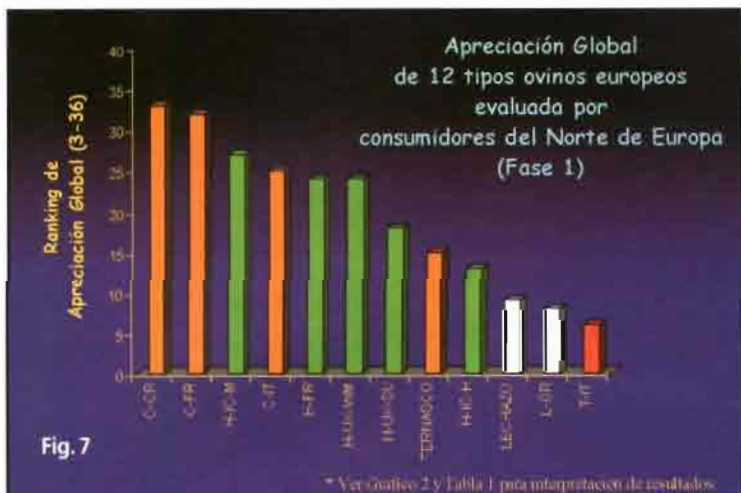
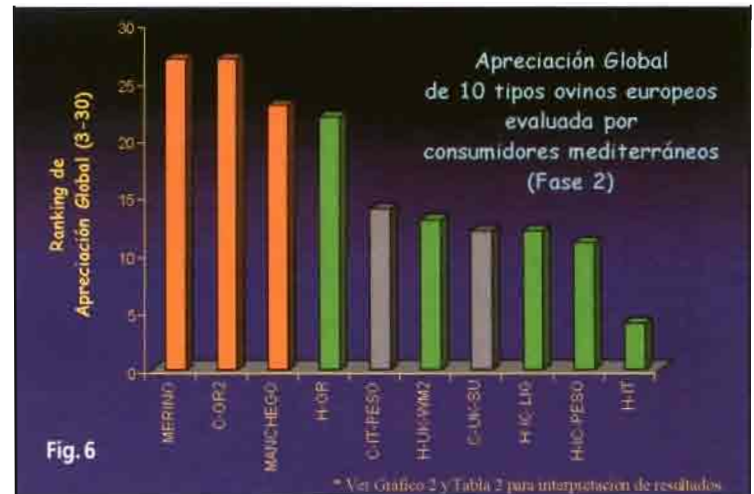
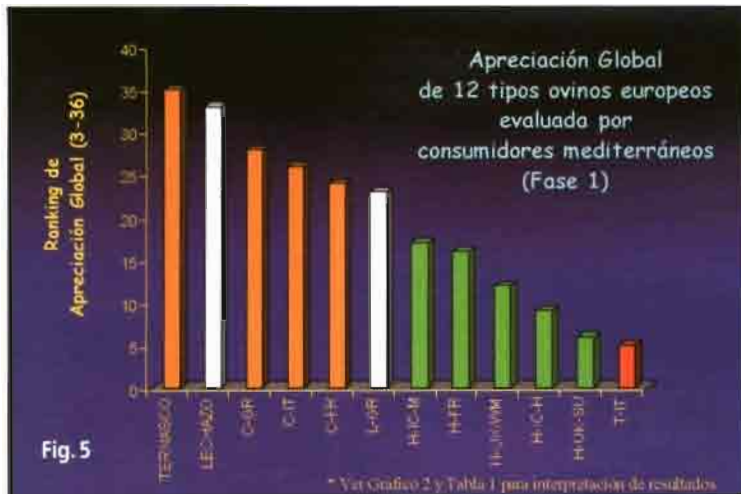
Como tareas comunes hay que destacar el análisis de la calidad de la canal, tanto por su morfología como por su composición regional y tisular, la determinación de la calidad instrumental (color, pH) y sensorial de la carne y la realiza-

ción de pruebas de consumidores. Para estas dos últimas tareas era imprescindible el intercambio de muestras entre los seis países. A estas pruebas de consumidores nos vamos a dedicar de forma exclusiva en este artículo.

Entre las tareas específicas hay que señalar el análisis de la composición en ácidos grasos de la carne que se realizó en Gran Bretaña, la valoración instrumental de la textura conjuntamente con la medida de la longitud del sarcómero desarrollada en España y, por último, la determinación de la composición química básica de la carne y de sus componentes, compuestos volátiles y huella química, análisis estos que fueron llevados a cabo en Francia.

Los 22 tipos de cordero fueron objeto de todos los análisis. Así, a lo largo de los tres años se estudiaron 2.640 corderos, lo que supone 120 animales de cada tipo. Las características básicas de los diferentes tipos de cordero analizados en cada fase se resumen en los **cuadros I y II**.

En resumen, con el planteamiento global del trabajo se pretende aumentar la transparencia en el sector europeo de carne ovina, es decir: una vez conocidas las preferencias de los consumidores en



los diferentes países y el porqué de dichas preferencias, se podrían introducir cambios o mejoras tanto a nivel productivo como en la transformación, el procesado o la conservación de la carne para ofrecer a cada mercado el producto que demanda.

## Estudio de consumo y aceptabilidad

Los consumidores son la pieza clave de la comercialización ya que son ellos los

que van a comprar los productos y, por tanto, a determinar la demanda. En las últimas décadas el interés por conocer la opinión de los consumidores de carne de cordero se ha hecho más patente.

Field et al. (1983) pusieron de manifiesto cómo el consumo de cordero en USA era muy inferior al existente en Nueva Zelanda, debido a la diferente reacción de los consumidores de ambos países frente al flavor de la carne de cordero: rechazo entre los americanos y apre-

ciación positiva entre los neozelandeses.

Griffin et al. (1992) mostraron la influencia que puede tener el origen socio-cultural de los consumidores sobre la aceptabilidad de la carne de cordero; utilizando un panel no entrenado de Estados Unidos frente a otro panel compuesto por personas procedentes de países en vías de desarrollo (China, India, Méjico, Taiwán, Arabia Saudí, Venezuela, Vietnam), observaron cómo la aceptabilidad mostrada por los consumidores de estos últimos países

era superior a la que demostró el grupo estadounidense, ya que posiblemente estaban más acostumbrados a consumir carne ovina.

Cuando se analizó la aceptabilidad global de la carne de cordero que se comercializaba en España (nacional o no, fresca o congelada, de diferentes razas y sistemas de producción), un grupo de catadores entrenados españoles prefirió la carne fresca de animales jóvenes producidos en condiciones intensivas (Sañudo et al., 1998a).

Más tarde, utilizando catadores de Gran Bretaña y España para valorar las características sensoriales de la carne procedente de ambos países, Sañudo et al. (1998b) concluyeron que cada panel prefería la carne producida en su país, aunque coincidieron plenamente en sus valoraciones objetivas: la carne española fue considerada más jugosa, menos tierna, y con un olor y flavor menos intensos que la carne británica.

Por otra parte, y ya que los resultados de preferencia que proporcionan los catadores entrenados no suelen ser directamente extrapolables a los consumidores reales o potenciales de la población general (Love, 1994), tiene interés de plantear estudios de aceptabilidad similares a los anteriores pero utilizando consumidores.

Así, en una primera fase de este trabajo 36 familias de cada país (216 familias en total) probaron en sus hogares 12 tipos de cordero (**Cuadro I**). Cada familia consumió semanal o quincenalmente una pierna de cordero de cada tipo. En la segunda fase participaron el mismo número de familias pero únicamente se analizaron 10 tipos de cordero (**Cuadro II**).

En España las 36 familias fueron seleccionadas en colaboración con dos asociaciones de consumidores en base a los siguientes criterios básicos: poseer tres o



más miembros mayores de 16 años y ser consumidores habituales de carne ovina. En total participaron unos 180 consumidores en cada fase que residían en el área urbana de Zaragoza.

En ambas fases se trabajó de la misma forma: las piernas de cordero congeladas, envasadas al vacío y codificadas se llevaban a los hogares junto con las encuestas. Una vez allí se descongelaban lentamente (48 horas en el frigorífico) y se asaban al horno. Este método de cocinado, habitual en España, fue adoptado por todos los países.

Mientras que en España la condimentación de la carne fue mínima, en los demás países, posiblemente debido a sus costumbres, pudo ser mayor. La persona que asaba las piernas valoraba la aceptabilidad del olor que desprendía la carne durante el cocinado. Todas las personas

que consumían la muestra evaluaban la aceptabilidad del sabor, textura, jugosidad y la apreciación global.

La valoración se hizo en una escala hedónica lineal no estructurada donde 0 equivalía a "no me gusta" y 100 a "me gusta mucho". La semana siguiente se recogía esta información y se entregaba la nueva muestra con las encuestas correspondientes.

La correlación entre la apreciación global y las notas otorgadas al olor, sabor, textura y jugosidad por los consumidores españoles fue muy alta en ambas fases, tal como se aprecia en el **Cuadro III**, por lo que se van a presentar exclusivamente los resultados de apreciación global que sería el parámetro de mayor interés y el que, además, engloba a todos los anteriores.

En los demás países participantes las correlaciones fueron del mismo orden (Dransfield et al., 1999).

## Resultados de preferencia españoles y europeos

Antes de comenzar con la discusión de los resultados conviene señalar la forma en que se presentan. Ya que el estudio individualizado de cada tipo sería muy tedioso, los 22 tipos de cordero se han agrupado en función de su sistema de producción. De esta forma, en la **figura 2**, se pueden ver los colores utilizados para representar cada sistema de producción estudiado en el proyecto OVAX: blanco para los lechales, en naranja los corderos procedentes de sistemas intensivos que se alimentan con concentrado, en verde los animales criados a base de pasto, en gris los que proceden de un sistema "mixto" ya que consumen pasto y concentrado y en rojo los animales trashumantes.

Los consumidores españoles, tanto en la fase 1 (**Figura 3**) como en la fase 2

**CUADRO II. Características básicas de los 10 tipos de corderos estudiados en la Fase 2 del proyecto "OVAX".**

Tipo de tordero	País de origen	Base genética	Sexo	Edad* (meses)	P.c.f.* (kg)	Alimentación básica
H-UK-WM2	Gran Bretaña	Welsh Mountain	Machos enteros	5,0	11,0	Pasto
C-UK-SU	Gran Bretaña	Suffolk*Mule	Machos castrados	8,0	21,3	Pasto + Concentrado
MERINO	España	Merina	Machos enteros	3,0	13,5	Concentrado
MANCHEGO	España	Manchega	Machos enteros	3,0	12,1	Concentrado
H-GR	Grecia	Karagouniko	Machos castrados	6,0	13,5	Pasto
C-GR2	Grecia	Karagouniko	Machos castrados	3,0	11,0	Concentrado
H-IC-LIG	Islandia	Islandesa	Machos y Hembras	3,0	14,5	Pasto
H-IC-PESO	Islandia	Islandesa	Machos enteros	8,5	17,1	Pasto
H-IT	Italia	Bergamasca	Machos enteros	6,0	19,2	Pasto
C-IT-PESO	Italia	Bergamasca	Machos enteros	5,0	20,6	Pasto + Concentrado

\* Promedio de los 120 corderos sacrificados por tipo  
1. Peso Carval Fita

# Asociación Nacional de Criadores de Ganado Merino

## SUBASTAS DE GANADO EN OTOÑO

<b>FUENTEOVEJUNA</b> (Córdoba)	7 de septiembre
<b>CASTUERA</b> (Badajoz)	8 de septiembre
<b>SALAMANCA</b>	11 de septiembre
<b>ZAFRA</b> (Badajoz)	3 de octubre
<b>CISTIerna</b> (León)	29 de octubre
<b>TRUJILLO</b> (Cáceres)	18 de noviembre

Fechas sujetas a cambios, llamar a la Asociación previamente



### Actividades de la Asociación

- Desarrollo del Libro Genealógico de la raza Merina.
- Organización de concursos, exposiciones y subastas de reproductores.
- Ejecución del programa de selección y testaje de sementales.
- Divulgación y promoción de la raza y sus productos.
- Comercialización de corderos de calidad.
- Comercialización y promoción de lana.
- Prestación de servicios técnicos, sanitarios y asesoramiento a sus socios.
- Organización de conferencias nacionales e internacionales.

**Asociación Nacional de Criadores de Ganado Merino.**

c/ Lagasca, 70 - 6ª Dcha. 28001 - Madrid. Tel.: 91 431 59 90. Fax: 91 575 25 56.

(Figura 4), han sido capaces de discriminar los diferentes tipos de cordero en base a su sistema de producción. En ambos casos manifestaron una preferencia clara por los corderos alimentados a base de concentrado y en sistemas intensivos o por los lechales, frente a animales de mayor

lla-La Mancha, éstos preferían el cordero Manchego frente a los otros tipos.

Respecto a la opinión que los consumidores españoles tienen sobre los corderos de pasto, se puede observar que, dentro de este grupo, conforme la edad de los corderos aumenta su apreciación global

Además, en estudios sobre la calidad instrumental de la carne ovina, los animales de raza Bergamasca resultaron tener una elevada cantidad de colágeno total (5,2 mg/g) con escasa solubilidad (21%) y presentaron una gran resistencia al corte con la célula Warner-Bratzler (3,9 kg/cm<sup>2</sup>), lo que los convertía en los animales con la carne más dura de todos los estudiados (Berge et al., 1998). Todo esto induce a pensar que su escasa valoración por parte de los consumidores se deba más a la raza que a factores como la edad, el peso o el sistema de producción.

De los otros cinco países que participaron en el estudio los resultados se presentan en grupos: consumidores del área mediterránea y consumidores del Norte de Europa. En este caso no se dan notas medias de apreciación global sino que se presentan los rankings (test de suma de rangos de Kramer modificado). A cada tipo de cordero se le da una puntuación de 1 a 12 puntos en la fase 1 ó de 1 a 10 puntos en la fase 2 en función del orden creciente de su apreciación global (nota media por país). Posteriormente los rankings obtenidos por cada tipo de cordero en los diferentes países participantes se suman y se presentan agrupados tal y como se ha señalado previamente.

Cuando se agrupan las preferencias de los consumidores de los países del Sur de Europa (Italia, Grecia y España) existe una tendencia similar a la española (Figuras 5 y 6). En el área mediterránea los corderos de hierba, claramente diferenciados, son menos apreciados que los alimentados con leche o concentrado, ocupando los animales que reciben concentrado como complemento de pasto posiciones intermedias y, de nuevo, los corderos españoles resultan entre los preferidos por los consumidores italianos, griegos y españoles.

Si por el contrario se analizan conjuntamente las preferencias de los consumidores del Norte de Europa (Islandia, Gran Bretaña y Francia) se aprecia de forma clara que los lechales están entre los tipos menos apreciados (Figuras 7 y 8). Esto puede deberse al rechazo que los productos desconocidos causan en los consumidores (Smith et al., 1974; Babiker et al., 1990), ya que el lechal no es un producto habitual en los mercados de la Europa Verde.

Los corderos de pasto y los de concentrado son igualmente valorados, es decir, no hay una tendencia favorable para un tipo u otro. Esto puede deberse a que en el Norte de Europa no valoran la carne de cordero de la misma forma que en el área mediterránea y, en vez de cocinarla respetando al máximo su sabor (asado,



edad y peso canal, criados con pastos naturales o praderas o en régimen trashumante.

Entre los corderos procedentes de sistemas de producción típicos del área mediterránea, los corderos españoles: ternasco de Rasa Aragonesa, lechal de Churra, cordero Merino y Manchego, han destacado ocupando las primeras posiciones.

Se podría decir que los consumidores españoles distinguen la carne de cordero producida a nivel nacional y la prefieren sobre el resto. En definitiva, parece que se prefiere el producto que se conoce.

De la misma manera Cabezudo et al. (1996) obtuvieron resultados en este sentido al comparar la carne de cordero Manchego, Merino y cruces de Merino\*Ile de France. Entre consumidores de Casti-

disminuye, salvo en tres ocasiones. La primera es para los corderos británicos Suffolk\*Mule de la fase 1 que, teniendo solamente 4 meses de edad, están en penúltimo lugar; pero hay que destacar que son los más pesados de todo el grupo de corderos de pasto estudiados (17,5kg PCF). Las otras dos excepciones son los corderos italianos de la fase 2; en este caso ni la edad ni el peso apoyan la tendencia general, pero ambos comparten la misma base genética: raza Bergamasca.

En la fase 1 los animales de esta raza también han sido los peor valorados por los consumidores españoles, aunque en este caso el sistema de producción y su producto fueron claramente diferentes: animales trashumantes de más de un año de edad y 30 kg de peso canal.

**CUADRO III. Relación entre los atributos valorados por los consumidores españoles. (Coeficiente de correlación simple de Pearson,  $p \leq 0.001$ ).**

	Color	Sabor	Textura	Jugosidad
Apreciación global fase 1	0.80	0.94	0.94	0.94
Apreciación global fase 2	0.76	0.92	0.92	0.91

parrilla), lo hacen en guisos donde el aderezo resta importancia al sabor propio de la carne. Al estar acostumbrados a consumir la carne de cordero guisada posiblemente son menos capaces de diferenciarla o menos exigentes al valorarla que los consumidores mediterráneos.

Una tendencia apreciable entre los corderos de concentrado es que los consumidores del Norte de Europa prefieren aquellos con mayores pesos de canal, es decir, que sus valoraciones bajan conforme disminuye el Peso Canal Frío. Esto refuerza la hipótesis anterior de que el consumidor prefiere aquello que le resulta más familiar, ya que las canales pesadas son mucho más habituales en los mercados del Norte de Europa que las ligeras (MAPA, 1997).

Considerando globalmente la opinión de los consumidores de los seis países participantes, el consumidor europeo en ambas fases tiene una clara preferencia hacia los corderos alimentados con concentrado, según el modelo de los sistemas intensivos que son tradicionales en el área mediterránea, sobre los corderos criados de forma extensiva a base de hierba (Figuras 9 y 10). En este caso, existe una

cierta tendencia a que los corderos de concentrado, por lo general, sean más apreciados cuanto mayor es su edad y peso de canal.

Los lechales, aunque mejoran su posición respecto a la opinión de los consumidores del Norte de Europa, no llegan a estar tan bien valorados como en España o el área mediterránea.

A nivel europeo y fijándonos exclusivamente en los corderos españoles, hay que destacar su posición en el estudio: en la primera fase el ternasco de Rasa Aragonesa ocupa el cuarto puesto y el lechal de Churra está en sexto lugar entre 12 tipos de cordero; en la segunda fase los resultados son todavía mejores, el cordero Merino aparece como el más apreciado entre los 10 tipos y el Manchego le sigue en tercera posición. Esto indica que nuestros productos han sido bien valorados por los consumidores de los seis países, quedando así reconocida su calidad a nivel europeo.

## Conclusiones

- El consumidor español diferencia y prefiere la carne ovina de procedencia

española.

- El consumidor del área mediterránea es capaz de diferenciar la carne de los animales producidos con concentrado y de los lechales, carne que prefiere respecto a la de los animales producidos a base de pasto.
- El consumidor del Norte de Europa discrimina y penaliza a los animales lechales pero valora del mismo modo la carne de los corderos producidos de forma intensiva con concentrado o extensiva.
- En general en Europa existe una tendencia a preferir corderos criados en base a concentrados.
- Ya que ha quedado demostrado que gran parte de los consumidores son capaces de distinguir los diferentes tipos ovinos es importante que productores, transformadores y comercializadores realicen un esfuerzo común para mantener la trazabilidad del producto desde las explotaciones hasta los hogares para ofrecer productos de calidad con información adecuada respecto a su origen, sistema productivo, etc. No nos cabe ninguna duda de que ello será, a la larga, beneficioso para el sector. ■

Fira de Lleida   
Centro de Iniciativas

# Feria Agraria de Sant Miquel

46 SALÓN NACIONAL DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA  
FERIA CATALANA DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

**La gran cita del mundo agrario** La Feria de Sant Miquel y Eurofruit constituyen la gran cita del mundo agrícola y ganadero del 2º semestre del año: 314 expositores directos, 492 empresas representadas y 175.506 visitantes, de ellos 20.049 profesionales acreditados.

**Una garantía de éxito** El 97% de los expositores de 1999 valoró positivamente la atención personalizada recibida, el 84% manifestó que obtuvo un resultado comercial igual o superior al esperado y el 90% manifestó, al acabar la feria, que volvería a exponer en la edición del 2000.

## Pabellón de equipamientos y servicios para la ganadería

### 10 Expoventa de Ganadería Selecta

- Equipamientos, productos y servicios para la ganadería.
- Animales vivos: porcino, vacuno, ovino, caprino, equino, conejos, aves, emús.

### Un atractivo programa de actividades

- X Coloquio de Geografía Rural de España.
- Jornada sobre vacuno lechero.
- Jornada de producción y sanidad porcina.
- Jornada de Cooperación: las cooperativas ante la globalización.

10 Saló **Hispano Francès**  
AGRÍCOLA DE LOS PIRINEOS

Apdo. de Correos 106  
25080 Lleida  
Tel. 973 70 50 00  
Fax 973 20 21 12  
fira@firadelleida.com  
www.firadelleida.com

Lleida, 27 de septiembre a 1 de octubre de 2000