

# Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes

Coordinadores: V. Cañeque  
C. Sañudo



**La responsabilidad por las opiniones emitidas  
en esta publicación corresponde exclusivamente  
a los autores de las mismas.**

Prohibida la reproducción, incluso parcial, sin autorización de los  
autores y del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria  
y Alimentaria (INIA).

Foto portada: Vaca Asturiana. Autor: Joaquín Pastor.

© 2005 INIA

Edita: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria  
Ministerio de Educación y Ciencia

ISBN: 84-7498-509-9

ISSN: 1577-3167

NIPO: 655-05-008-1

Depósito Legal: M. 48.850-2005

Fotomecánica: Cicegraf, S. L. - Agustín Calvo, 10 - 28043 MADRID

Imprime: Efea, S. A. - Pol. Ind. «Las Monjas» - Torrejón de Ardoz (Madrid)

## 4.1. Conformación, engrasamiento y sistemas de clasificación de la canal caprina

R. Delfa<sup>1\*</sup>, A. Teixeira<sup>2</sup> y F. Colomer-Rocher<sup>\*\*</sup>

### 4.1.1. Introducción

España es el segundo país productor de ganado caprino de la UE, con un 21% del censo total, tras Grecia que posee el 48,7% (Delfa, 2004). A pesar de ello, no existe en nuestro país ningún Distintivo o Marca de Calidad para la canal y carne caprina, mientras que en Portugal, con un censo del 27,8% del español y una producción de carne que tan solo supone el 13,9% de la española, tiene cinco Indicaciones Geográficas Protegidas. Existe por lo tanto, un gran desconocimiento sobre las razas caprinas autóctonas españolas, que se acrecienta con las de aptitud cárnica. A este respecto, Devendra (2000) y Lebbie (2000) indicaban la existencia de importantes lagunas en el conocimiento de esta especie, reconociendo recientemente Morand-Fehr y Lebbie (2004) la necesidad de analizar su situación actual con el fin de prepararla para los retos de un próximo futuro.

### 4.1.2. Conformación

La conformación es un término utilizado para describir la forma de la canal y traducir la impresión visual que los diferentes perfiles de la canal causan en el observador. Es uno de los principales criterios de calidad, junto con el peso canal y grado de engrasamiento, utilizados para clasificar las canales de los animales de abasto (Delfa, 1992). Puede determinarse de manera objetiva, mediante la toma de una serie de medidas en la canal, o subjetiva, mediante la utilización de una escala de puntuación basada en patrones fotográficos. Las canales largas y estrechas se consideran mal conformadas, mientras que las cortas y anchas se definen como compactas y por lo tanto de una conformación excelente.

Tal como indican Colomer-Rocher *et al.* (1987), si el carácter conformación debe considerarse como criterio en los sistemas de clasificación de canales caprinas, deberá especificarse de forma objetiva, como por ejemplo, expresándolo por el cociente peso de la canal/longitud de la canal, que define el índice de compacidad de la canal, o por la relación anchura de la grupa/longitud de la pierna, que define el índice de compacidad de la pierna. Restaría establecer si la conformación así definida está asociada con la composición de la canal o con la composición de la pierna respectivamente.

<sup>1</sup> Unidad de Tecnología en Producción Animal. Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón. Apdo. 727. 50080 Zaragoza (España).

<sup>2</sup> Escuela Superior Agraria. Instituto Politécnico de Bragança. Apdo. 172. 5301-855 Bragança (Portugal).

\* Correo electrónico: rdelfa@aaragon.es

\*\* El doctor Francisco Colomer Rocher, insigne investigador sobre la calidad de la canal y carne de rumiantes, falleció el 3 de agosto de 2004. Este trabajo quiere ser un pequeño homenaje hacia su persona y obra. Queremos asimismo darle las gracias por sus enseñanzas y buenos momentos que pudimos compartir junto a él.

Aunque el carácter conformación ofrece poca información sobre la composición de la canal en el caso de los ovinos (Kempster *et al.*, 1982), y es generalmente aceptado que la diferencia en las formas de la canal de cabra es pequeña, las relaciones entre la conformación y la composición de la canal merecen investigarse en esta especie (Colomer-Rocher *et al.*, 1988). En los ovinos y bovinos, la raza y la importancia de la grasa de cobertura o subcutánea son los factores que mayormente afectan la forma de la canal. Sin embargo, en las cabras, la escasa y fina capa de grasa de cobertura sugiere que la conformación puede ser un indicador más valioso del contenido en carne de la canal que en las otras dos especies mencionadas (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

A este respecto Delfa *et al.* (1995a) y González *et al.* (1996) indican que las medidas objetivas de conformación pueden ser utilizadas como predictoras de algunos de los componentes tisulares de la canal y de las diferentes piezas de la misma en cabras adultas Blanca Celtibérica, especialmente la cantidad de músculo, grasa renal, subcutánea y total de la canal. Sin embargo, Teixeira *et al.* (1993, 1995) calcularon que, de todos los componentes de la canal de cabritos Serranos de Montesino con unos pesos vivos comprendidos entre 6 y 20 kg, la variación en el porcentaje de músculo y grasa subcutánea fueron los peor explicados por las medidas objetivas de conformación utilizadas.

En lo referente a la utilización de medidas objetivas de conformación como predictoras del peso de los depósitos adiposos del cuerpo y de las diferentes piezas de la canal en cabras adultas de raza Blanca Celtibérica, Delfa *et al.* (1995b) y Teixeira *et al.* (1996) determinaron que la medida B o perímetro de la grupa fue la mejor predictora de los depósitos adiposos correspondientes a la grasa omental, mesentérica, pélvica e intermuscular, explicando el 74, 61, 59 y 71% de la variación del peso de los citados depósitos de grasa. Sin embargo el 75, 71 y 73% de la variación en el peso de los depósitos adiposos renal, subcutáneo y total del cuerpo respectivamente, fueron explicados por la variación de la medida Wr o anchura del tórax. Cuando dichas medidas entraron en ecuaciones de regresión múltiple, principalmente con las medidas F o longitud de la pierna y G o anchura de la grupa, los porcentajes de varianza explicada aumentaron para niveles que variaron entre el 67 y 85%.

En lo que concierne a la predicción de los pesos de las diferentes piezas de la media canal, fueron también las medidas B y Wr las que mejor explicaron su variación. Con relación al peso de la pierna, éste fue explicado por la medida B en un 94% y el peso del costillar en un 87% por las medidas B y Wr.

Es pues evidente la necesidad de proseguir estos estudios empleando un mayor número de efectivos y con diferentes pesos vivos y razas caprinas.

#### 4.1.3. Engrasamiento

En el mercado de la carne, el grado de engrasamiento de la canal es evaluado subjetivamente mediante la utilización de patrones fotográficos. La importancia de la grasa subcutánea tiene una clara influencia en la elección que los compradores hacen en el escaparate de los supermercados (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

Por otra parte, en la especie caprina los depósitos adiposos se fijan mayoritariamente a nivel interno (Delfa, 2004). En esta dirección, Wood (1984) había estudiado las diferencias en composición de las canales entre ovinos y caprinos y concluyó que en los caprinos, la grasa subcutánea es menos importante que la grasa intermuscular. A similares conclusiones habían llegado Deven-

dra y Burns (1983) quienes indicaron que los depósitos de grasa visceral, suponen los mayores acúmulos en las canales caprinas, mientras que la deposición de grasa subcutánea es escasa.

En nuestro país, Colomer-Rocher (1987) indicó que un aspecto particular de la grasa de las canales caprinas que le diferencia de otras especies es su particular distribución, habiendo estudiado Delfa *et al.* (1994) su reparto en los diferentes depósitos adiposos. Así, el conjunto de depósitos considerados de grasa visceral (omental, mesentérica, renal, pélvica, ubre, cola y pericárdica) supone el 55,9% del cuerpo del animal, frente al 44,1% de grasa subcutánea más intermuscular, lo que está de acuerdo con los trabajos de Lapido (1973), Morand-Fehr (1981), Devendra y Burns (1983) y Mc Gregor (1984).

En ovejas adultas Rasa Aragonesa la relación prácticamente se invierte con semejantes porcentajes: 55,7% de grasa subcutánea más intermuscular, frente al 44,3% de grasa visceral (Delfa y Teixeira, 1994). En cabritos Murciano-Granadinos ambos porcentajes se igualan y vienen a suponer cada uno la mitad de la grasa total del animal (Colomer-Rocher *et al.*, 1991), mientras que en lechales Lachos y Churros, de la misma edad que los cabritos (30 días), el porcentaje de grasa subcutánea más intermuscular se eleva prácticamente hasta los dos tercios de la grasa total del animal (Delfa *et al.*, 1994).

Wilson (1958) remarcaba que los cambios en las proporciones de algunos tejidos del cuerpo durante el crecimiento fueron sobre todo debidos al gran crecimiento en la proporción de músculo. A este respecto Colomer-Rocher *et al.* (1992), en un trabajo sobre la composición de cabras Saanen de Nueva Zelanda sacrificadas a diferentes pesos (peso vivo de los machos de 5 a 115 kg y de las hembras 17 a 64 kg), concluían que la media del contenido de músculo de los machos fue constante, alrededor del 60%, y en las hembras disminuía, desde 62 al 50%, de los animales más ligeros a los más pesados, así como que la disminución en el contenido de músculo de las canales de las hembras se reflejaba principalmente en un incremento en el engrasamiento desde un 11 al 33%, mientras que en las canales de los machos solamente se incrementaba de un 10 al 18%, de los animales más ligeros a los más pesados. Sin embargo, Delfa (2004), trabajando con hembras adultas de raza Blanca Celtibérica, indicó una variación del contenido de músculo que abarcaba desde 42,4% hasta 70,7%, y en el contenido de grasa la variación fue mucho más amplia, del 5,1% hasta 49,4%, debido a las grandes variaciones en la condición corporal de las cabras.

En otros trabajos, y para 73 ovejas adultas Rasa Aragonesa de 25,5 hasta 72,0 kg de peso vivo, Delfa y Teixeira (1994) encontraron unos porcentajes medios de músculo y grasa en la canal de 58,4% y 22,4% con unos valores mínimos y máximos de 39,7-68,7% y 4,0-49,8% respectivamente.

Por otro lado Colomer-Rocher *et al.* (1992), en la experiencia anterior, encontraron un valor máximo del 32,8% de grasa en la canal para hembras de 30 kg y concluían que se situaba en los niveles más elevados para hembras caprinas, ya que McGregor (1984), indicaba como valor extremo el 32%. Los porcentajes encontrados por Delfa (2004) en cabras adultas Blanca Celtibérica son más elevados, 33,4; 35,8 y 37,3% para cabras con nota de condición corporal de 4,00; 4,00 a 4,50 y 4,50 respectivamente. Exponiendo así mismo que el 23,2% de las cabras presentaban valores superiores al 32,8% de grasa en la canal, con una media de  $36,5 \pm 4,44$  y valores extremos del 32,9 al 49,4%. Todo ello sin duda debido al mayor peso vivo de las cabras 57,1 kg, con unas fluctuaciones entre 42,0 y 91,5 kg, ya que la adiposidad o grado de engrasamiento está estrechamente relacionada con el peso vivo y con el peso de la canal, tal y como demostraron Kirton (1970), Fehr *et al.* (1976) y Owen *et al.* (1978) para caprinos.

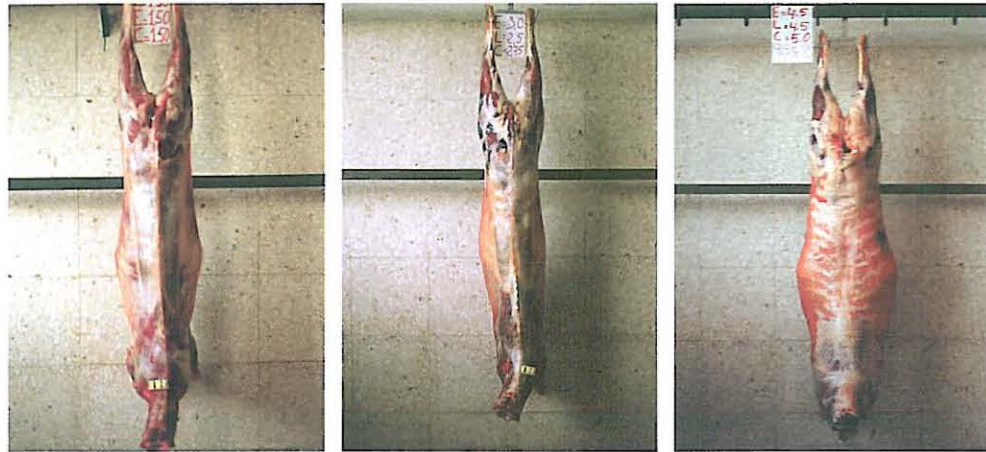


Figura 4.1.1. Canales con diferente grado de engrasamiento. En la fotografía aparece reseñada la puntuación de la condición corporal esternal (E), lumbar (L) y caudal (C).

Sin embargo, tal y como indican Colomer-Rocher *et al.* (1992), estos valores son más bajos que el 56-60% de grasa total en la canal calculado por Kirton *et al.* (1959) para hembras adultas ovinas.

Colomer-Rocher *et al.* (1992) indicaron que el depósito de grasa intermuscular era siempre mayor que el depósito de grasa subcutánea, para pesos similares de canal y mismo sexo, tal y como había concluido Wood (1984). Lo que no está de acuerdo con las conclusiones expuestas por Delfa (2004), ya que para el conjunto de cabras con nota de condición corporal de 4,00 a 4,50 calculó que la grasa intermuscular suponía el 12,9% del peso total de la media canal corregida, frente al 13,3% para la subcutánea. Tomando solamente los datos relativos a las canales de cabras con nota de condición corporal 4,50, las diferencias se acentuaban, 14,1% para la subcutánea, frente al 13,4% para la intermuscular. Concluyendo que el 16,1% de las cabras (9 de 56) presentaron un mayor porcentaje de grasa subcutánea que de grasa intermuscular en la canal, con unos valores extremos de 0,7 a 20,6% y de 2,9 a 17,6% para los depósitos subcutáneo e intermuscular respectivamente.

En ovejas adultas Rasa Aragonesa, Delfa y Teixeira (1994) encontraron que las medias de los porcentajes de grasa intermuscular en la canal generalmente eran superiores a los de grasa subcutánea para ovejas clasificadas por nota de condición corporal de 1,50 a 2,49 y de 2,50 a 3,49 (7,0 vs 1,8 y 9,8 vs 5,8 respectivamente). No obstante para las ovejas clasificadas con nota de condición corporal 3,50 a 4,50 la situación se invertía (13,7 vs 15,6) con unos valores mínimos y máximos de 3,0 a 17,7 para la grasa intermuscular y de 0,4 a 27,5 para la subcutánea.

#### 4.1.4. Sistemas de clasificación

##### 4.1.4.1. Descripción de los grados de engrasamiento para la calificación de la grasa de cobertura o subcutánea

Los patrones fotográficos y la descripción de los grados de engrasamiento que a continuación presentaremos (Fig. 4.1.2) fueron realizados por Colomer-Rocher *et al.* (1987 y 1988) y creemos que son los únicos existentes a nivel de la bibliografía universal. Como indicaban Co-

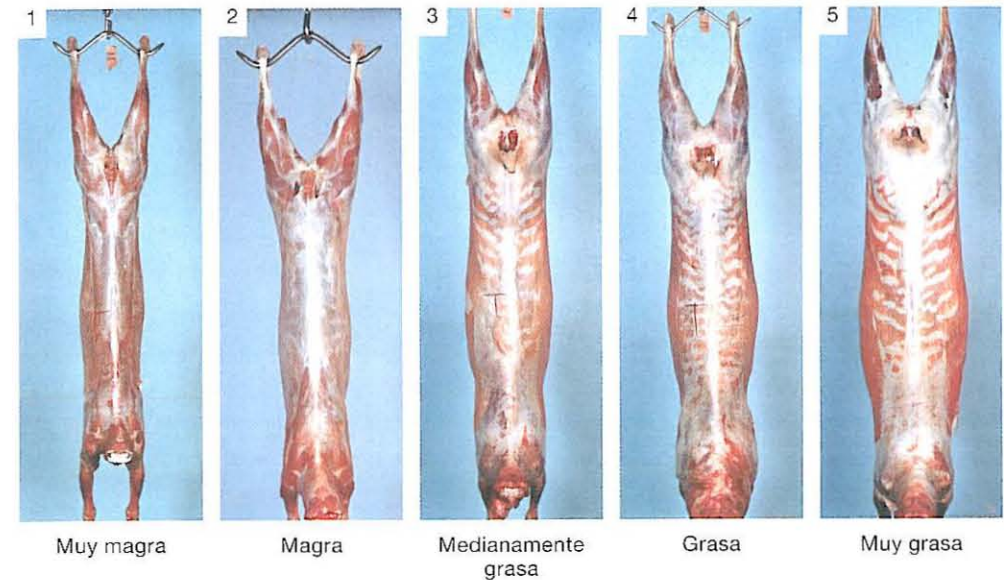


Figura 4.1.2. Patrones fotográficos para la clasificación de canales caprinas por grado de engrasamiento (Colomer-Rocher *et al.*, 1987, 1988).

lomer-Rocher *et al.* (1988), el método propuesto es técnicamente sencillo, práctico y uniforme. La aplicación del método no implica alteración física de la canal ni de sus componentes.

##### Clase 1. Canal muy magra

La grasa de cobertura es muy escasa y prácticamente ausente en la superficie de la canal. Sin embargo, una fina veta de grasa es aparente entre los grupos musculares de la región de las espaldas y de las piernas.

##### Clase 2. Canal magra

Ausencia relativa de grasa de cobertura. Los grupos musculares son superficialmente visibles en las piernas y espaldas, pero las regiones lumbar y dorsal están recubiertas por una fina capa de grasa a través de la cual los músculos subyacentes son visibles.

##### Clase 3. Canal medianamente grasa

La totalidad de la musculatura a excepción de la de las piernas y espaldas, está recubierta por una capa de grasa de mediano espesor que no deja traslucir los músculos subyacentes. Acúmulos grasos son aparentes en la región de la nuca y de la cruz y alrededor del implante de la cola.

##### Clase 4. Canal grasa

Toda la musculatura superficial de la canal está recubierta por una espesa capa de grasa; sin embargo, algunos grupos musculares son parcialmente visibles en las partes distales de las piernas y espaldas. Acúmulos grasos en forma de estrías aparecen en las regiones dorsal y lumbar.

#### Clase 5. Canal muy grasa

La canal está cubierta por un manto de grasa en su totalidad. Espesos depósitos grasos en forma de estriaciones prominentes aparecen en las regiones dorsal y lumbar. Las piernas y las espaldas están casi completamente recubiertas por una capa espesa de grasa y además las vetas de grasa situadas entre los grupos musculares son prominentes y oscurecen la delimitación entre ellos.

#### 4.1.4.2. Otros atributos de calidad de la canal

Entre los principales atributos de calidad que participan en la formación del precio de las canales ligeras del área Mediterránea y en la elección por parte del comprador y consumidor se encuentran (Sendim *et al.*, 1999) el peso canal, grado de engrasamiento, color de la carne, cantidad de grasa pélvico-renal, color y consistencia de la grasa. Por este motivo se propone una escala normalizada y simple para valorar estos cuatro últimos atributos de calidad de la canal (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

#### 1. Color del músculo

El color del músculo debe basarse en una serie de notas o calificaciones apreciadas en el recto del abdomen (*M. Rectus abdominis*).

- *Calificación 1:* Color del músculo claro.
- *Calificación 2:* Color del músculo rosado.
- *Calificación 3:* Color del músculo rojo.

Se ha tomado como referencia del color del músculo de la canal el del *M. Rectus abdominis* porque su color puede ser representativo del contenido normal en mioglobina de un músculo esquelético cuyos efectos del trabajo o actividad muscular no afectan esta característica de manera importante. Salvando las diferencias histológicas y de su textura lo mismo sucede con el *M. Longissimus dorsi*, así pues, el color de estos dos músculos dependerá esencialmente de la naturaleza del alimento (contenido en hierro) y de la edad del animal. El músculo elegido está desprovisto de grasa externa, por tanto, no es necesario limpiar el músculo para apreciar su color. No obstante a veces es preciso retirar una pequeña porción de la fascia que lo recubre si ésta es más gruesa y blanquecina de lo normal, de manera que no se deprecie la canal.

#### 2. Cantidad de grasa pélvico-renal

Se evaluará la importancia de los acúmulos grasos que recubren los riñones y la cavidad pélvica, mediante apreciación visual según la calificación que a continuación se describe.

- *Calificación 1. Poca:* Los riñones solamente están cubiertos de grasa en su extremo caudal. La cavidad pélvica está cubierta por una fina capa de grasa.
- *Calificación 2. Normal:* Los riñones están parcialmente recubiertos de grasa, particularmente el izquierdo. El derecho está descubierto en su extremo craneal. La grasa depositada en la cavidad pélvica es aparente, pero de mediano espesor. Sin embargo, no aparecen acúmulos grasos en forma de racimos.

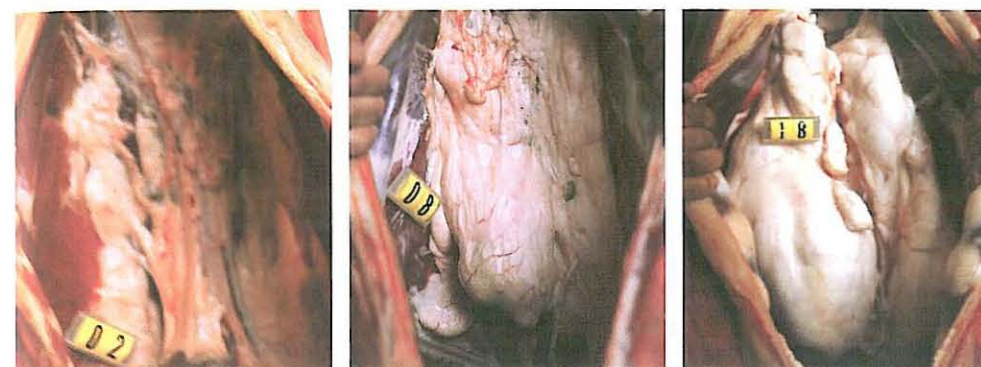


Figura 4.1.3. Cantidad de grasa pélvico-renal (poca, normal, mucha).

- *Calificación 3. Mucha:* Los dos riñones están totalmente cubiertos de grasa y la capa que los recubre es muy gruesa. La cavidad pélvica presenta acúmulos grasos en forma de racimos gruesos muy aparentes y numerosos.

La calificación de los depósitos adiposos mencionados y su posterior separación en el proceso de la disección, permitirá establecer los porcentajes de grasa pélvica y renal que contienen las canales así clasificadas.

#### 3. Color de la grasa

El color de la grasa subcutánea, según el método propuesto, puede basarse en una escala simple que a continuación se describe:

- *Calificación 1:* Color de la grasa subcutánea blanco.
- *Calificación 2:* Color de la grasa subcutánea crema.
- *Calificación 3:* Color de la grasa subcutánea amarilla.

#### 4. Consistencia de la grasa

Se determinará mediante palpación, atribuyendo la siguiente calificación según su consistencia.

- *Calificación 1:* Grasa subcutánea dura.
- *Calificación 2:* Grasa subcutánea blanda.
- *Calificación 3:* Grasa subcutánea aceitosa.

#### Referencias bibliográficas

- COLOMER-ROCHER F., 1987. Factors influencing carcass quality. Carcass components and composition. Proceedings of the IV International Conference on goats I, 181-194.
- COLOMER-ROCHER F., MORAND-FEHR P., KIRTON A.H., 1987. Standard methods and procedures for goat carcass evaluation, jointing and tissue separation. Livest Prod Sci 17, 149-159.
- COLOMER-ROCHER F., MORAND-FEHR P., KIRTON A.H., DELFA R., SIERRA-ALFRANCA I., 1988. Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas. Cuadernos INIA 17, 41 pp.
- COLOMER-ROCHER F., DELFA R., ECHIGUER M., 1991. Características cuantitativas y cualitativas de las canales de los cabritos de raza Murciano-Granadina. I Congreso Internacional de Zootecnia. Universidad de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real. Portugal, 125-137.