

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)

COLOMER-ROCHER F., KIRTON A.H., MERCER G.J.K., DUGANZICH D.M., 1992. Carcass composition of New Zealand Saanen goats slaughtered at different weights. *Small Rumin Res* 7, 161-173.

DELFA R., 1992. Clasificación de canales ovinas en la C.E.E. El Quinto Cuarto. Serie Estudios Agrarios. Dirección General de Promoción Agraria. Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes. Diputación General de Aragón. 117 pp.

DELFA R., 2004. Los ultrasonidos como predictores del reparto del tejido adiposo y de la composición tisular de la canal en cabras adultas. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza (España). 230 pp.

DELFA R., TEIXEIRA A., 1994. Datos no publicados.

DELFA R., TEIXEIRA A., GONZÁLEZ C., 1994. Crecimiento y desarrollo de los depósitos adiposos del cuerpo de la cabra Blanca Celtibérica. *Rev Portuguesa de Zootecnia* I(1), 131-155.

DELFA R., TEIXEIRA A., GONZÁLEZ C., 1995a. La conformación como predictora de la calidad de la canal y de las diferentes piezas de la misma, en cabras adultas. *Actas de las XX Jornadas de la SEOC*, 78.

DELFA R., TEIXEIRA A., GONZÁLEZ C., 1995b. La conformación como predictora de los depósitos adiposos del cuerpo y del peso de las diferentes piezas de la canal, en cabras adultas. *Actas de las XX Jornadas de la SEOC*, 79.

DEVENDRA C., 2000. Challenges for research and development of goats. *Proc 7th Inter Conf Goats, Tours (Francia) II*, 887-889.

DEVENDRA C., BURNS M., 1983. *Goat production in the Tropics*. Common Wealth Agricultural Bureau. Unwin Brothers Limited, Old Working, Surrey U.K.

FEHR P.M., SAUVANT D., DELAGE J., DUMONT B.L., ROY G., 1976. Effect of feeding methods and age at slaughter on growth performances and carcass characteristics of entire young male goats. *Livest Prod Sci* 3, 183-194.

GONZÁLEZ C., DELFA R., TEIXEIRA A., VIJIL E., 1996. The conformation as predictor of carcass quality of adult Blanca Celtibérica goats. *47th Annual Meeting of the EAAP*, 328.

KEMPSTER A.J., CUTHBERTSON A., HARRINGTON G., 1982. *Carcass evaluation in livestock breeding. Production and marketing*. Ed. Granada. London. 306 pp.

KIRTON A.H., 1970. Body composition and meat quality of the New Zealand feral goats (*Capra hircus*). *N.Z.J. Agric Res* 13, 167-181.

KIRTON A.H., ULYATT M.J., BARTON R.A., 1959. Composition of some fat-free carcasses and bodies of New Zealand sheep. *Nature* 184, 1724-1725.

LAPIDO J.K., 1973. Body composition of male goat and characterization of their depot fat. *Dissertation Abstracts International B34*, 5755.

LEBBIE S.M.B., 2000. Organization of goat research: the African perspectives. *Proc 7th Inter Conf Goats, Tours (Francia) II*, 890-891.

MCGREGOR B.A., 1984. *Goat production and research in the Tropics*. Proceedings of a workshop held at the University of Queensland, Brisbane, Australia, 82-90.

MORAND-FEHR P., 1981. Growth. In: *Goat Production*. Ed. Gall, C. Academic Press, London, 253-283.

MORAND-FEHR P., LEBBIE S.H.B., 2004. Proposals for improving the research efficiency in goats. *Small Rumin Res* 51, 145-153.

OWEN J.E., NORMAN G.A., PHILBROOKS C.A., JONES N.S.D., 1978. Studies on meat production characteristics of Botswana goats and sheep. Part III. Carcass tissue composition and distribution. *Meat Sci* 2, 59-74.

SENDIM A., ALBIAC J., DELFA R., LAHOZ F., 1999. Quality perception of light lamb carcass. *Archivos de Zootecnia* 48(182), 187-196.

TEIXEIRA A., DELFA R., PEREIRA E., 1993. Evaluación de la conformación y estimación de la composición de las canales de cabritos de raza Serrana del Parque Natural de Montesino (N.E. de Portugal). *ITEA* 12, 660-662.

TEIXEIRA A., AZEVEDO J., DELFA R., MORAND-FEHR P., COSTA C., 1995. Growth and development of Serrana kids from Montesinho Natural Park (NE of Portugal). *Small Rumin Res* 16, 263-269.

TEIXEIRA A., DELFA R., GONZALEZ C., VIJIL E., 1996. The conformation as predictor of body fat depots and the weight of the different carcass joints of adult Blanca celtibérica goats. *47th Annual Meeting of the EAAP*, 234.

WILSON P.N., 1958. The effect of plane nutrition of the growth and development of the East African Dwarf Goat. II. Age changes in the carcass composition of female kids. *J Agric Sci Camb* 51, 4-21.

WOOD J.D., 1984. Composition and eating quality of goats meat. *Goat production 1984*, Proceeding of the inaugural Conference of the goat producers association of Great Britain.

4.2. Composición regional y tisular de la canal caprina

R. Delfa^{1*}, A. Teixeira² y F. Colomer-Rocher^{**}

4.2.1. Composición regional o anatómica

El estudio de la composición regional o anatómica se realiza mediante la utilización del despiece que, según la legislación, es la acción de separar determinadas partes anatómicas de la canal en base a divisiones establecidas por intereses comerciales.

Existen diferentes definiciones según autores, así para Sañudo y Sierra (1986), es el arte complejo que trata de adecuar unos máximos beneficios a unos gustos del mercado, dividiendo la canal en diferentes trozos a los que se les adscribe distintas categorías.

Para Delfa *et al.* (1992) es el arte de carnicería que consiste en separar de la canal mediante cortes, regiones anatómicas de distinto valor comercial. En teoría las regiones anatómicas separadas deberían integrar grupos musculares homogéneos de similar calidad y de idéntica preparación culinaria.

Esencialmente existen dos tipos de despieces:

- *Comerciales*. Varían según países, regiones, provincias e incluso comarcas o localidades, ya que fundamentalmente están inspirados en las tradiciones culinarias.
- *Normalizados*. Generalmente cada país ha propuesto un despiece normalizado con fines de investigación o de formación de escandallos. Los despieces de referencia normalizados deben de cumplir según Bocard y Dumont (1955), una serie de condiciones:
 - Reposar sobre bases anatómicas definidas, muy concretas y fáciles de identificar.
 - Ser simples y fácilmente reproducibles, prestándose a un trabajo en serie.
 - Asemjarse en lo posible al despiece comercial tradicional más común y empleado en el país.
 - Respetar grupos musculares de función y calidad similar, lo que permite estudiarlos tanto en valor absoluto como los coeficientes de alometría (Delfa *et al.*, 1992).

4.2.1.1. Despiece de referencia normalizado para caprinos de Colomer-Rocher et al. (1987 y 1988)

Presentación de la canal

Con el fin de normalizar la presentación de la canal para realizar las medidas oportunas de engrasamiento, conformación y apreciar sus caracteres externos es necesario disponer de un

¹ Unidad de Tecnología en Producción Animal. Centro de Investigación y Tecnología Alimentaria de Aragón. Apdo. 727. 50080 Zaragoza (España).

² 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.

método uniforme de presentación y suspensión de la canal. Debe suspenderse de los corvejones con ganchos de dimensiones estándar, sin que las extremidades posteriores sean cruzadas. Las espaldas deben quedar libres, sin que las extremidades anteriores sean atadas al cuello.

Definición de la canal

La canal comprende el cuerpo entero del animal después de sacrificado, sangrado, desollado y eviscerado. Sin cabeza (separada por corte entre el occipital y la primera vértebra cervical), sin pies ni patas (separados entre la articulación carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana). La canal retiene la cola, los pilares y región periférica carnosa del diafragma, los riñones y la grasa perirrenal y de la cavidad pélvica, el timo y los testículos en los machos no castrados. Los órganos mencionados se retienen porque su desarrollo puede ser un indicador valioso de la edad biológica del animal y del grado de engrasamiento.

Metodología del despiece

Después de separar la cola a nivel de su implante, la canal se divide en dos medias canales, tan simétricas como sea posible, mediante corte sagital de la columna vertebral, y cuyos pesos se registran. Cada una de ellas contiene un riñón y la mitad correspondiente de la grasa renal y pélvica.

De la media canal derecha se separa la grasa pélvica y renal que sumadas a las de la media canal izquierda dan como resultado el peso de la grasa pélvica y renal total de la canal. La media canal izquierda se destina a disección previo despiece en cinco regiones anatómicas.

a) Espalda

La espalda es separada de la media canal izquierda según el método de corte normalizado definido por Bocard y Dumont (1955), modificado por Colomer-Rocher *et al.* (1988). Esta pieza comprende las regiones anatómicas, escapular, braquial y antebraquial. Su base ósea está formada por la escápula, húmero, radio, cúbito y huesos del carpo (pisciforme, piramidal, semilunar, escafoide-unciforme y capito-trapezoide).

La separación de la espalda está definida por cuatro líneas de corte que se muestran en la Figura 4.2.1. El límite posterior (línea DE) es perpendicular al dorso de la canal y pasa por el punto C que se determina mediante una incisión realizada con la punta de un cuchillo por la cara interna del costillar entre la 5ª y 6ª costilla. El punto E se sitúa entre la 5ª y 6ª articulación costo-condral. La línea EP es el límite inferior, sigue paralelo al dorso, partiendo del punto E ya definido, y termina en la punta del pecho (punto P). El límite superior (línea DV) corresponde al dorso respetando el cartilago de prolongación de la escápula. Finalmente el límite anterior (VU) comienza en el punto V a nivel del borde anterior de la apófisis espinosa de la cuarta vértebra cervical y pasa por el punto U a nivel del borde posterior del cuerpo de la cuarta vértebra cervical.

Delimitados los puntos descritos se inicia la separación de la espalda realizando con el cuchillo un corte que sigue la línea DE que afecta los músculos cutáneo (*M. Cutaneus trunci*) y el dorsal ancho (*M. Latissimus dorsi*) y un corte a lo largo de la línea EP afectando a los músculos pectorales (*M. Pectoralis descendens*; *M. Pectoralis transversus*; *M. Pectoralis ascendens*)

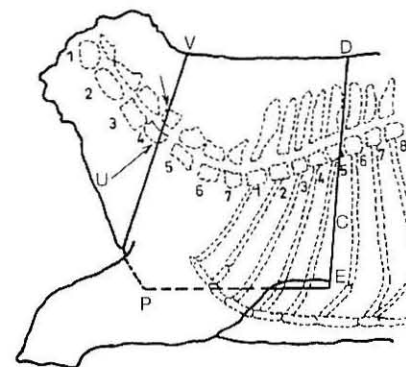


Figura 4.2.1. Esquema de corte de la espalda.

y levantando la espalda se separa ésta del cuerpo de las costillas y del esternón llegando al cartilago de prolongación de la escápula, separándolo del músculo serrato ventral torácico (*M. Serratus ventralis thoracis*). De este modo el cartilago de prolongación de la escápula queda integrado en la espalda. El corte VU ha seccionado los músculos de la región cervicocefálica (*M. Brachiocephalicus*) y el omotransverso (*M. Omotransversarius*) y al levantar la espalda la grasa que envuelve al ganglio preescapular debe quedar integrada en la misma. Finalmente se desprende la espalda separando el músculo cutáneo a lo largo de la línea VD.

b) Bajos, falda, pecho o alcorzadizo

Esta pieza comprende la región anatómica de la pared abdominal y mitad ventral de la torácica (Fig. 4.2.2). Puntos anatómicos de referencia A y B. El punto A corresponde a la intersección

Nombre de las piezas	Categoría de las piezas según preferencias de los consumidores	Destino culinario sugerido
I. Espalda	Primera	Para asar al horno
II. Pierna	Extra	Para asar al horno
III. Costillar	Extra	Para asar al horno
IV. Bajos	Segunda	Para guisar
V. Cuello	Segunda	Para guisar

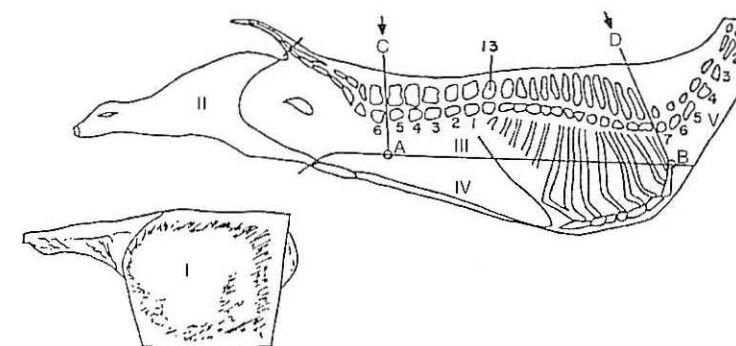


Figura 4.2.2. Esquema del despiece caprino (Colomer-Rocher *et al.*, 1987, 1988).

de la pared dorsal del *M. Rectus abdominis* y el límite ventral de la porción carnosa del *M. Obliquus internus abdominis*, en el plano de la articulación de la quinta y sexta vértebra lumbar. El punto B corresponde a la extremidad craneal o manubrio del esternón.

El corte o sección que una ambos puntos debe hacerse paralelo a la columna vertebral, comenzando en el ligamento inguinal. Por consiguiente, el cordón testicular, el testículo y la grasa inguinal en los machos y la grasa de la ubre en las hembras quedan incluidos en esta pieza.

c) Pierna

Esta pieza comprende las regiones anatómicas sacra, glúteo femoral o crural y de la pierna. Su base ósea, desde su porción distal, está constituida por los huesos del tarso (cuboide-escafoide, gran cuneiforme, pequeño cuneiforme, astrágalo y calcáneo), de la pierna (tibia y rudimentos del peroné), del muslo (fémur y rótula) y por los huesos de la cintura pelviana (ileon, isquion, pubis y sacro, cortados sagitalmente).

Puntos anatómicos de referencia C y A. El punto C corresponde a la articulación entre la quinta y sexta vértebra lumbar. El corte C-A debe hacerse perpendicular al plano sagital de la canal. Si dicho corte se hiciese entre la última vértebra lumbar y la primera sacra, afectaría al borde anterior del ileon. En las cabras el número de vértebras lumbares es de seis.

d) Cuello

Esta pieza comprende la región anatómica del mismo nombre. Su base ósea está constituida por las siete vértebras cervicales. Puntos anatómicos de referencia: D y B. El punto D corresponde a la articulación entre la última vértebra cervical y la primera torácica. El punto B, ya descrito, corresponde al extremo craneal del manubrio del esternón. El corte D-B debe hacerse siguiendo el borde craneal de la primera costilla.

e) Costillar

La separación de las cuatro piezas descritas permite obtener esta quinta pieza anatómica. Los puntos anatómicos de referencia son, por consiguiente, A, B, C y D.

El despiece propuesto se sustenta, no solamente en los puntos anatómicos de referencia descritos, fáciles de identificar en la canal, sino además, en el hecho de que el conjunto de músculos contenidos en cada pieza corresponde a regiones anatómicas de función similar.

4.2.2. Composición tisular o histológica

Como indican Delfa *et al.* (1992), es el tipo de composición más importante, ya que es sin duda alguna el que más influye en la calidad comercial de la canal. El análisis directo de los tejidos de la canal se basa en la disección completa, aislándose o separándose mediante la utilización del bisturí tres grupos de tejidos: tejido adiposo, muscular y óseo. La utilización del bisturí la consideramos indispensable al objeto de conseguir una alta precisión en las disecciones, algo que seguramente no lograremos en canales ligeras con la utilización del cuchillo.

En la especie caprina, al igual que en la ovina, la composición tisular merece un particular interés ya que al consumidor le llegan indiscriminadamente la grasa, músculo y hueso y los tres son pagados a idéntico precio, regulado únicamente por la pieza en la que se ubiquen (Sañudo y Sierra, 1986). Además del interés que presenta el estudio de la composición histológica de las diferentes piezas anatómicas en los planos zootécnico, tecnológico y económico, según Boccard *et al.* (1966), puede también contribuir a la elaboración de un método indirecto de la medida de la composición corporal. Para Boccard y Dumont (1976), es importante considerar la composición tisular de la canal por la gran variabilidad que ella presenta (Tabla 4.2.1) y sus consecuencias sobre el valor carnicero. Su conocimiento permitirá establecer un balance preciso de las aptitudes de los animales según su formación de tejidos, tratándose de apreciar los tipos genéticos o de controlar los sistemas de producción.

Bajo el aspecto científico, una correcta metodología de disección y despiece normalizado, permite obtener datos de un valor biológico inapreciable que, en modo alguno pueden ser obtenidos, por ejemplo, con el análisis químico de la canal, cálculos sobre el crecimiento alométrico de los diferentes tejidos, de las distintas piezas de la canal. Los estudios sobre el crecimiento diferencial de los depósitos adiposos respecto a la grasa total y los concernientes a la grasa en las diferentes regiones anatómicas de la canal con relación a sus respectivos depósitos

Tabla 4.2.1. Composición tisular de la canal de diferentes genotipos

Genotipo	PVC (kg)	PCF (kg)	% músculo	% hueso	% grasa	Referencia
Alpina	16,2	7,5	67,3	24,4	5,1	Fehr <i>et al.</i> , 1976
	22,3	10,3	67,9	22,8	6,8	
	27,6	11,5	67,2	22,5	7,1	
	38,6	12,9	68,6	21,9	7,1	
Agrupación Caprina Canaria	4,0		59,6	37,6	2,7	López, 1990
	12,0		63,7	26,9	9,4	
Murciano-Granadina	6,3	3,2	60,5	22,1	17,4	Colomer-Rocher <i>et al.</i> , 1991
Saanen de Nueva Zelanda, machos		5,0	60,5	26,1	10,0	Colomer-Rocher <i>et al.</i> , 1992
		10,0	59,8	23,6	11,8	
		20,0	59,6	21,5	14,0	
		30,0	59,6	20,4	15,4	
		40,0	59,6	19,6	16,6	
	50,0	59,6	19,1	17,6		
Saanen de Nueva Zelanda, hembras		10,0	61,8	24,6	10,6	
		20,0	54,1	17,1	21,6	
		30,0	50,1	13,8	32,8	
Saanen x Angora		15,8	66,7	20,0	11,2	Hogg <i>et al.</i> , 1992
			64,4	19,1	14,4	
Verata	14,8	7,0	60,7	21,8	15,3	Serrano y Falagan, 1992
Florida	22,0	10,9	69,0	21,7	9,3	Johnson <i>et al.</i> , 1994
Nubian x Florida	19,3	9,6	68,3	21,2	10,5	
Spanish x Florida	19,0	9,5	68,0	20,4	11,6	

Tabla 4.2.1. Composición tisular de la canal de diferentes genotipos (continuación)

Genotipo	PVC (kg)	PCF (kg)	% músculo	% hueso	% grasa	Referencia
Negra Indígena Iraquí	21,5		63,6	34,2	2,1	Tahir <i>et al.</i> , 1994
Blanca Celtibérica (dobles)	11,8	5,4	64,6	23,5	11,9	González <i>et al.</i> , 1995
Serrana	13,7	6,9	59,1	27,6	13,3	Teixeira <i>et al.</i> , 1995
Florida Sevillana	8,2	4,2	57,1	26,6	15,4	Alvarez y Peña, 1996
	11,2	5,7	57,2	24,1	17,8	
	14,5	7,6	57,8	23,2	18,8	
Criolla, macho	18,8	12,0	59,5	23,5	13,2	Gallo <i>et al.</i> , 1996
Criolla, hembra	17,5	12,0	58,0	22,1	16,3	
Blanca Celtibérica (sencillos)	11,5	5,8	62,0	21,9	16,1	González <i>et al.</i> , 1997a
Angora (sencillos)	11,2	5,2	58,6	22,5	18,9	González <i>et al.</i> , 1997b
Angora (dobles)	10,7	4,2	59,3	24,4	16,3	
Boer x Spanish	38,2	21,2	57,8	26,5	15,7	Oman <i>et al.</i> , 1999
Spanish	33,5	19,2	57,6	27,6	13,4	
Boer x Spanish	38,2	21,7	57,8	26,5	15,7	Oman <i>et al.</i> , 2000
Spanish	33,5	19,0	58,4	27,9	13,6	
Boer x Angora	36,5	20,1	55,0	25,5	19,4	
Boer x Spanish	32,4	15,0	57,7	26,1	16,2	Cameron <i>et al.</i> , 2001
Spanish	25,4	11,9	57,6	28,9	13,5	
Boer x Angora	30,4	14,1	55,7	28,0	16,3	
Boer		14,0	76,6	20,6	10,5	Tshabalala <i>et al.</i> , 2003
Tunecina	31,3	14,5	58,8	23,3	15,2	Atti <i>et al.</i> , 2003
Blanca Celtibérica	57,1	27,7	60,4	16,2	23,4	Delfa, 2004

PVS: peso vivo sacrificio. PCF: peso canal fría.

grasos, solo han sido posibles gracias a los trabajos de disección. Si esta técnica se complementa con la separación de la grasa visceral, es posible determinar el reparto de la grasa en el cuerpo del animal en sus diferentes depósitos adiposos, grasa subcutánea, intermuscular, pélvica, renal, omental, mesentérica, etc. (Delfa *et al.*, 1989 y 1994; Teixeira *et al.*, 1989).

4.2.2.1. Técnica de la disección

El timo, o sus porciones contenidas en el cuello, el riñón contenido en el costillar, el cordón testicular y el testículo incluido en la pieza falda, así como las porciones de la verga, que por defecto del faenado quedan en la pierna, deben separarse de sus respectivas piezas antes de iniciar la disección y consecuentemente no se incluyen en los cálculos. El proceso de disección de la pierna, costillar, espalda y bajos se indica respectivamente en las Figuras 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5 y 4.2.6. Cada pieza después de pesarse se disecciona con bisturí en sus componentes. Estos son:

a) Grasa subcutánea

Es la capa de grasa que recubre la superficie externa de los músculos. La capa de grasa recubierta por el músculo cutáneo (*M. Cutaneus trunci*) se considera también grasa subcutánea.

b) Grasa intermuscular

Es la grasa que se encuentra entre los diferentes músculos, junto con los pequeños vasos sanguíneos y pequeñas cantidades de músculo difíciles de separar.

c) Grasa perirrenal

Es la grasa que recubre los riñones. La mayor parte de esta grasa, según el despiece presentado, está contenida en el costillar.

d) Grasa pélvica

Es la grasa contenida en la cavidad pélvica que incluye, además, una porción de la grasa perirrenal que se encuentra en la pierna. El límite anatómico de separación entre la grasa perirrenal y pélvica viene determinado, en este despiece, por la sección de corte que separa la pierna del costillar. Ambos depósitos grasos pueden considerarse conjuntamente para los cálculos denominándose grasa pélvico-renal.

e) Músculo

Son los músculos separados individualmente de cada pieza, limpios de la grasa subcutánea y de la grasa intermuscular. El músculo incluye, además, el periostio de los huesos de donde han sido separados, pequeños vasos sanguíneos y pequeñas cantidades de grasa difíciles de separar.

f) Huesos

Comprende los huesos de cada pieza, limpios del periostio. Los cartílagos se incluyen en el peso del hueso.

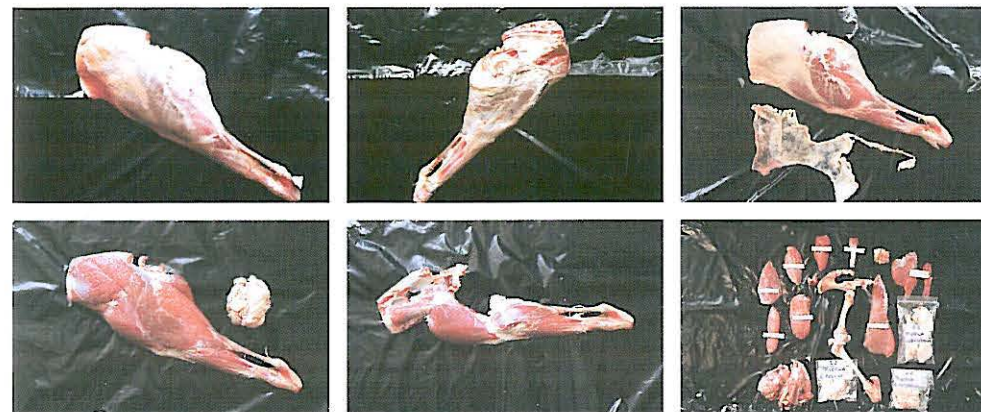


Figura 4.2.3. Proceso de disección de la pierna.

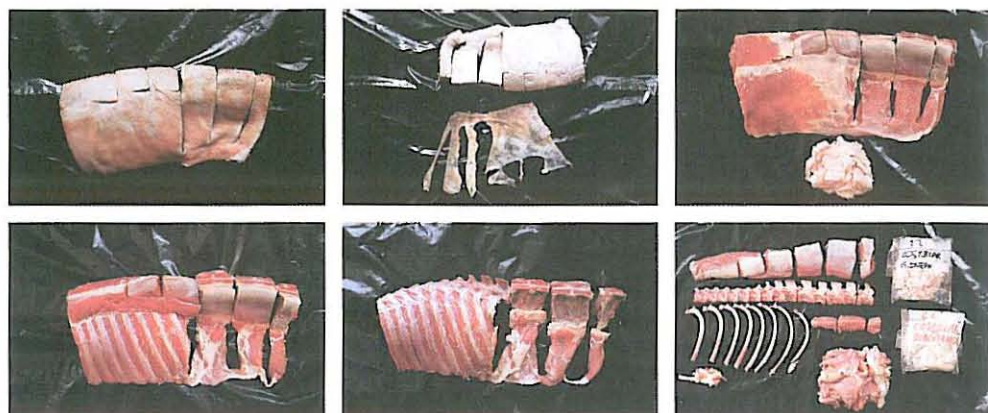


Figura 4.2.4. Proceso de disección del costillar.

g) Desechos

Comprenden los ganglios linfáticos, grandes vasos sanguíneos y gruesos nervios, ligamento cervical, tendones separados en el punto donde se termina la porción muscular, gruesas aponeurosis y fascias asociadas a ciertos grupos musculares. Estas fascias son muy evidentes en la región abdominal, que corresponde a los bajos del despiece.

Todos los depósitos grasos mencionados y separados de las correspondientes piezas deben incluirse en los resultados de disección como parte de la grasa total que contiene la media canal. Si la disección se realiza en condiciones apropiadas, en una sala climatizada a 10-14°C, y por personal idóneo, las pérdidas de peso debido a la disección representan menos del 2% del peso inicial de cada pieza; en este caso no deben de considerarse, de tal manera que la suma de todos los componentes diseccionados en cada pieza dan como resultado el peso de la media canal corregida.

En el proceso de disección y de acuerdo con los objetivos del trabajo, el peso de algunos músculos y huesos de la media canal pueden registrarse, así como la profundidad, anchura (medi-

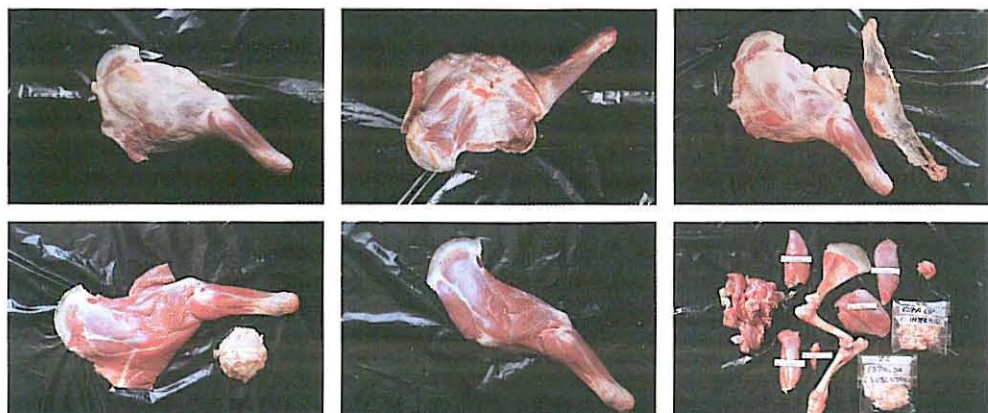


Figura 4.2.5. Proceso de disección de la espalda.

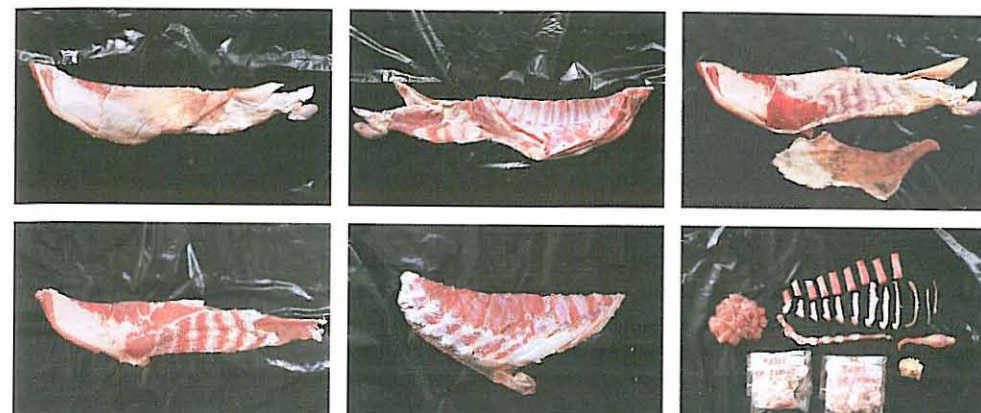


Figura 4.2.6. Proceso de disección de los bajos.

das A y B) y el espesor de la grasa subcutánea (medida C) del *M. Longissimus dorsi*, en un punto anatómico que debe especificarse.

Todos los cálculos subsecuentes para definir la composición de la canal, proporción de piezas, composición de las piezas, reparto de los depósitos adiposos, etc., deben expresarse con relación a la suma de todos los componentes diseccionados de cada pieza, lo que representa el 100%, de acuerdo con el procedimiento de referencia internacional. Los desechos pueden expresarse por separado o sumándolos al peso del hueso para todos los cálculos, haciendo expresa mención de la opción adoptada.

Referencias bibliográficas

ÁLVAREZ J.J., PEÑA F., 1996. Aptitud cárnica de la raza caprina Florida Sevillana. Diputación Provincial de Sevilla. 159 pp.

ATTI N., ROUISSI H., MAHOUACHI M., 2003. The effect of dietary crude protein level on growth, carcass and meat composition of male goat kids in Tunisia. *Small Rumin Res* 54, 1-2, 89-97.

BOCCARD R., DUMONT B.L., 1955. Etude de la production de la viande chez les ovins. La découpe des carcasses. Définition d'une découpe de référence. *Ann Zootech* 3, 241-257.

BOCCARD R., DUMONT B.L., 1976. La qualité des carcasses ovines. 2^{èmes} Journées de la recherche ovine et caprine. INRA. Paris.

BOCCARD R., DUMONT B.L., LEFEBVRE J., 1966. Etude de la production de la viande chez les ovins. X. Relations entre la composition anatomique des différentes régions corporelles de l'agneaux. *Ann Zootech* 25, 95-110.

CAMERON M.R., LUO J., SAHLU T., HART S.P., COLEMAN S.W., GOETSCH A.-L., 2001. Growth and slaughter traits of Boer x Spanish, Boer x Angora, and Spanish gotas consuming a concentrate-based diet. *J. Anim Sci* 79, 1423-1430.

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.
- COLOMER-ROCHER F., KIRTON A.H., MERCER G.J.K., DUGANZICH D.M., 1992. Carcass composition of New Zealand Saanen goats slaughtered at different weights. *Small Rumin Res* 7, 161-173.
- DELFA R., 2004. Los ultrasonidos como predictores del reparto del tejido adiposo y de la composición tisular de la canal en cabras adultas. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza (España) 230 pp.
- DELFA R., TEIXEIRA A., COLOMER-ROCHER F., 1989. A note on the use of a lumbar joint as a predictor of body fat depots in Aragonese ewes with different body condition scores. *Anim Prod* 49, 327-329.
- DELFA R., TEIXEIRA A., GONZALEZ C., 1992. Composición de la canal. Medida de la composición. En: Calidad de la canal ovina. (III). *Ovis*. Monografía 23, 9-22.
- DELFA R., TEIXEIRA A., GONZÁLEZ C., 1994. Crecimiento y desarrollo de los depósitos adiposos del cuerpo de la cabra Blanca Celtibérica. *Rev Portuguesa de Zootecnia* 1(1), 131-155.
- FEHR P.M., SAUVANT D., DELAGE J., DUMONT B.L., ROY G., 1976. Effect of feeding methods and age at slaughter on growth performances and carcass characteristics of entire young male goats. *Livest Prod Sci* 3, 183-194.
- GALLO C., LE BRETON Y., WAINNRIGHT I., BERKHOF M., 1996. Body and carcass composition of male and female Criollo goats in the South of Chile. *Small Rumin Res* 23, 163-169.
- GONZÁLEZ C., TORRANO L., DELFA R., VALDERRABANO J., 1995. Caracterización productiva de la cabra Blanca Celtibérica. Calidad de la canal y 5º Cuarto de cabritos. XX Jornadas científicas de la SEOC, 76.
- GONZÁLEZ C., DELFA R., TEIXEIRA A., TORRANO L., VALDERRABANO J., 1997a. Efecto del tipo de parto sobre la composición de la canal y depósitos adiposos del cuerpo de cabritos Blancos Celtibéricos. *Av Aliment Mej Anim* 37(4-5), 40-41.
- GONZÁLEZ C., DELFA R., TEIXEIRA A., VALDERRABANO J., 1997b. Efecto del tipo de parto en la composición de la canal de cabritos de raza de Angora. *ITEA*. 18(II), 739-741.
- HOGG B.W., MERCER G.J.K., MORTIMER B.J., KIRTON A.H., DUGANZICH D.M., 1992. Carcass and meat quality attributes of commercial goats in New Zealand. *Small Rumin Res* 8, 243-256.
- JOHNSON D.D., MCGOWAN C.H., NURSE G., ANOUS M.R., 1994. Breed type and sex effects on carcass traits, composition and tenderness of young goats. *Small Rumin Res* 17, 57-63.
- LÓPEZ J.L., 1990. Estudio etnológico y productivo de la Agrupación Caprina Canaria. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.
- OMAN J.S., WALDRON D.F., GRIFFIN D.B., SAVELL J.W., 1999. Effect of breed-type and feeding regimen on goats carcass traits *J Anim Sci* 77, 3215-3218.
- OMAN J.S., WALDRON D.F., GRIFFIN D.B., SAVELL J.W., 2000. Carcass traits and retail display-life of chops from different goat breeds types. *J Anim Sci* 78, 1262-1266.
- SAÑUDO C., SIERRA I., 1986. Calidad de la canal en la especie ovina. En: *Ovino*. Exclusivas ONE, 127-153.
- SERRANO A., FALAGAN A., 1992. Characteristics of Verata gota. Kids slaughtered at 15 Kg live weight. 43rd Annual Meeting of the EAAP, 381.
- TAHIR M.A., AL-JASSIM A.F., ABDULLA A.H.H., 1994. Influence of live weight and castration on distribution of meat, fat and bone in the carcass of goats. *Small Rumin Res* 19, 219-223.
- TEIXEIRA A., DELFA R., COLOMER-ROCHER F., 1989. Relationship between fat depots and body condition score or tail fatness in the Rasa Aragonesa breed. *Anim Prod* 49, 275-280.
- TEIXEIRA A., AZEVEDO J., DELFA R., MORAND-FEHR P., COSTA C., 1995. Growth and development of Serrana kids from Montesinho Natural Park (NE of Portugal). *Small Rumin Res* 16, 263-269.
- TSHABALALA P.A., STRYDOM P.E., WEBB E.C., KOCK H.L., 2003. Meat quality of designated South African indigenous goat and sheep breeds *Meat Sci* 65(1), 563-570.