



# UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS



## CORDEROS POLL DORSET: EFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE CARACTERISTICAS DE LA CANAL Y DE LA CALIDAD DE CARNE

### CARLOS ANDRES PAEZ RODRIGUEZ

Memoria para optar al Título Profesional de Médico Veterinario  
Departamento de Fomento de la Producción Animal.

NOTA FINAL: .....

	NOTA	FIRMA
PROFESOR GUIA : PATRICIO PEREZ MELENDEZ	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: MARIA SOL MORALES SILVA	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: RICARDO OLIVARES PEREZ-MONTT .....	.....	.....

SANTIAGO, CHILE  
2012

## I. AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por el apoyo incondicional y constante que me han brindado, por la paciencia, comprensión y confianza durante todos estos largos años. También por su cariño y por estar siempre a mi lado.

A mi familia en general, mi polola, amigos y amigas, por el apoyo y constante preocupación por la finalización de mis estudios universitarios.

A mis compañeros y compañeras de universidad, que con sus conocimientos y apuntes me ayudaron cuando lo necesite durante todos mis años de estudio.

A mi jefe actual Don Carlos Díaz G. por el apoyo y las facilidades otorgadas para poder finalizar la memoria.

A mi profesor guía, Dr. Patricio Pérez M., por toda la ayuda que me ha brindado, por su buena disposición, apoyo, paciencia y consejos, además de la oportunidad de poder participar en este estudio.

A mis profesores consejeros, Dra. María Sol Morales y Dr. Ricardo Olivares, por su dedicación y disposición esenciales para terminar esta memoria.

A la Dra. Valeria Rojas, por su tiempo, buena voluntad y gran ayuda en el análisis de datos.

Al Sr. Fernando Squella N., por proporcionar el material fundamental que hizo posible el desarrollo de esta memoria de título.

También agradezco, a todos los que forman parte del Departamento de Fomento de la Producción Animal, por su ayuda y por alegrar con su presencia mi estadía durante todo el proceso práctico de esta memoria, especialmente a la Sra. Corina Norambuena, el Sr. Octavio González y la Sra. Norma San Martín.

## II. RESUMEN

El objetivo de la presente memoria de título fue evaluar el efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal y de la calidad de la carne de corderos Poll Dorset. Con este propósito se emplearon 36 corderos machos, alimentados a pastoreo libre en pradera natural de secano hasta alcanzar el peso de beneficio, previamente asignado al nacer: 25, 29, 33, 37 kg ( $\pm 1$  kg). Al sacrificio se registraron: peso vivo de sacrificio (PVS), peso de canal caliente (PCC), peso de canal fría (PCF), rendimiento comercial (RC), rendimiento verdadero (RV), peso de componentes corporales: sangre, cuero, cabeza, extremidades, digestivo lleno, digestivo vacío, corazón, riñones, pulmones y tráquea, bazo, hígado, área del ojo de lomo (AOL), espesor de grasa dorsal (EGD), peso de la grasa pélvico renal (GPR) y algunas medidas lineales de la canal: longitud de la canal (L), longitud de la pierna (F), anchura de grupa (G), anchura de tórax (Wr), profundidad de tórax (Th).

A partir del peso de los componentes corporales obtenidos se calculó su proporción respecto al peso vivo vacío (PVV, (PVS-peso del contenido digestivo)).

Utilizando las medidas lineales obtenidas, se calculó la compacidad de la canal (PCF/L), compacidad de la pierna (G/F) e índice de redondez de pecho (Wr/Th).

Se calculó rendimiento al despiece comercial y la proporción de tejidos de espaldilla y pierna como: músculo, hueso, grasa total (subcutánea e intermuscular) y residuos, adicionalmente se establecieron las razones entre los diferentes componentes anatómicos de estas piezas.

Para la evaluación de la calidad de la carne se registró el color de la carne y de la grasa, la consistencia de la grasa, pH, T° y características sensoriales, para las cuales se utilizó un panel de consumidores no entrenados.

Los resultados indican que las principales características de la canal: PVS, PCC, PCF, PVV, RV, AOL, EGD, GPR, las medidas lineales (L, G, Wr y Th). Y los índices obtenidos a partir de las medidas lineales (PCF/L, G/F y Wr/Th) fueron modificadas significativamente ( $p < 0,05$ ), por efecto del peso al sacrificio.

Las proporciones de los componentes corporales respecto al PVV: sangre, cabeza, extremidades, pulmón+traquea, corazón, hígado, riñones, pene, testículos y digestivo vacío, fueron modificadas significativamente ( $p < 0,05$ ), por efecto del peso al sacrificio.

El rendimiento al desposte comercial, la composición tisular de espaldilla y pierna, y las razones entre componentes tisulares, fueron modificados, en distinta medida, de forma significativa ( $p < 0,05$ ) por el peso de sacrificio. Los mayores rendimientos al desposte comercial correspondieron a pierna y espaldilla, seguidos por chuleta, costillar, cogote y cola. En tanto, la coloración de la carne fue clasificada en su mayoría en la categoría *rosa pálido*, seguida por la categoría *rosa*, presentando diferencia significativa ( $p < 0,05$ ), entre los grupos en estudio. La coloración y consistencia de la grasa no presentó efecto significativo del peso al sacrificio, siendo clasificadas la mayoría de las muestras como *blanco cremoso* y *dura*, respectivamente.

Los valores de pH inicial y final son normales para animales con bajos niveles de estrés y estos no presentaron diferencias por efecto del peso de sacrificio.

La carne tuvo gran aceptación en el grupo de consumidores encuestados, en la evaluación sensorial sólo presentaron diferencias atribuibles al peso de sacrificio las características jugosidad, aroma 1 y aroma 2 ( $p < 0,05$ ). El grupo de animales sacrificados a  $25 \pm 1$  kg obtuvo la mejor calificación.

Los resultados obtenidos en este trabajo permiten afirmar que el peso de sacrificio influyó significativamente ( $p < 0,05$ ), sobre las características de calidad de canal de corderos Poll Dorset.

Por lo tanto, de acuerdo a estos resultados, podemos inferir que estos animales dan origen a canales y carne de una alta calidad, los cuales se adecuan a los hábitos de consumo de nuestro país.

### III. SUMMARY

The purpose of this thesis was to evaluate the effect of slaughter weight on carcass characteristics and meat quality of Poll Dorset sheep. For this purpose 36 male lambs were used and fed natural pasture free grazing up to the weight, previously assigned at birth: 25, 29, 33, 37 kg ( $\pm 1$  kg). At slaughter were recorded: live weight of slaughter (LWS), hot carcass weight (HCW), cold carcass weight (CCW), dressing (D), true yield (TY), weight of body components: blood, leather, head, limbs, full digestive, empty digestive, heart, kidneys, lungs+trachea, spleen, liver, loin eye area (LEA), backfat thickness (BT), weight of the renal pelvic fat (RPF) and some linear measurements of the carcass: carcass length (CL), leg length (LL), rump width (RW), thorax width (ThW), depth of thorax (Th).

From the weight of body composition obtained its proportion was estimated to empty live weight (ELW, (LWS-digestive content weight)).

Obtained using linear measurements, it was calculated the compactness of the channel (CCW/CL), compactness of the leg (RW/LL) and thorax roundness index (ThW/Th). Performance was calculated by cutting the proportion of commercial and shoulder and leg tissues such as muscle, bone, total fat (subcutaneous and intermuscle) and waste, further established the ratios between the different anatomical components of these parts.

For meat quality evaluation was recorded meat and fat color, fat consistency, pH, T°, and sensory characteristics evaluated by an untrained panel of consumers.

The results indicate that the main characteristics of the carcass: LWS, HCW, CCW, ELW, TY, LEA, BT, RPF, linear measurements (CL, RW, ThW and Th). And the indices obtained from the linear measurements (CCW/CL, RW/LL and ThW/Th) were changed significantly ( $p < 0.05$ ), the effect of slaughter weight.

The proportions of the body components with respect to ELW: blood, head, limbs, lungs + trachea, heart, liver, kidney, penis, testes and empty digestive, were modified significantly ( $p < 0.05$ ) by the slaughter weight.

The yield to commercial deboning, the tissue composition of shoulder and leg and the ratios of tissue components were modified significantly ( $p < 0.05$ ) by the slaughter weight. The highest yields were for the commercial deboning leg and shoulder, followed by steak, thorax, neck and tail. Meanwhile, the color of the meat was rated mostly in the pale pink category, followed by the pink category, showing significant difference ( $p < 0.05$ ) between the study groups. The color and consistency of the fat did not present differences due the slaughter weight, being classified mostly as creamy white and hard, respectively. The values of initial and final pH are normal for animals with low levels of stress and these did not differ by the effect of slaughter weight.

The meat was highly accepted by the consumers surveyed in the sensory evaluation, and characteristics juiciness, flavor and aroma were the only one with differences attributable to

slaughter weight ( $p < 0.05$ ). The group of animals sacrificed at  $25 \pm 1$  kg had the highest ranking. The results obtained in this study support the conclusion that the slaughter weight influenced significantly ( $p < 0.05$ ) on carcass quality characteristics of Poll Dorset sheep. Therefore, according to these results, it can conclude that these animals produce high quality of carcass and meat, and which are adapted to the taste of Chilean consumers.

## IV. INDICE

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	2
2.1.	Mercado internacional de la carne ovina .....	2
2.2.1.	Sector pecuario nacional.....	2
2.2.2.	Consumo interno.....	2
2.2.3.	Oportunidades para el sector.....	3
2.2.4.	Desafíos para el sector de la carne ovina nacional .....	4
2.3.	Características de la raza en estudio. ....	6
2.4.	Canal y carne ovina. ....	6
2.4.1.	Definición de la canal. ....	6
2.4.2.	Composición de la canal .....	6
2.4.2.1.	Composición al desposte comercial.....	6
2.4.2.2.	Composición Tisular .....	7
2.4.2.3.	Composición Química .....	8
2.4.3.	Calidad de la canal.....	8
2.4.3.1.	Factores que determinan la calidad de la canal.....	8
2.4.3.2.	Mediciones en la canal.....	10
	Peso de la canal .....	10
	Rendimiento de la canal .....	11
	Mediciones lineales.....	11
	Área del ojo del Lomo .....	11
	Grasa pélvico renal y espesor de grasa dorsal .....	12
2.4.4.	Calidad de la carne. ....	12
2.4.4.1.	Medidas de pH y temperatura .....	12
2.4.4.2.	Color y consistencia de la grasa subcutánea.....	13
2.4.4.3.	Color de la Carne .....	14
2.4.4.4.	Capacidad de retención de agua (CRA) .....	14
2.4.4.5.	Evaluación Sensorial .....	15
2.4.4.6.	Olor y Sabor .....	15
2.4.4.7.	Terneza .....	15
2.4.4.8.	Jugosidad .....	15
2.4.4.9.	Aroma .....	16
2.4.5.	Efecto del peso de sacrificio sobre la calidad de la carne .....	16
3.	HIPOTESIS .....	17
4.	OBJETIVOS .....	17
4.1.	Objetivo general.....	17
4.2.	Objetivos específicos.....	17
5.	MATERIALES Y METODOS .....	18
5.1.	Lugar de estudio .....	18
5.2.	Material Biológico.....	18
5.3.	Obtención de datos.....	18
5.3.1.	Determinación de la calidad de la canal .....	18
5.3.1.1.	Determinación de pesos.....	18
5.3.1.2.	Estimadores de conformación.....	19
5.3.1.3.	Determinaciones del estado de engrasamiento.....	20
5.3.1.4.	Rendimiento de la canal ovina .....	20
5.3.1.5.	Composición de la canal .....	20
5.3.2.	Evaluación cualitativa de calidad de carne .....	21
5.3.3.	Análisis sensorial con panel de consumidores .....	22
5.4.	Análisis estadístico .....	22
6.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	23
6.1.	Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal. ....	23
6.1.1.	Principales características de la canal.....	23
6.1.2.	Peso de componentes corporales .....	27

6.1.3.	Estimadores de conformación.....	30
6.1.3.1.	Medidas lineales de la canal e Índices obtenidos a partir de estimadores de conformación.....	30
6.1.3.2.	Área del ojo del lomo y determinaciones del estado de engrasamiento.....	32
6.1.4.	Composición de la canal .....	35
6.1.4.1.	Composición al desposte comercial.....	35
6.1.4.2.	Composición Tisular .....	37
6.1.4.3.	Razones entre los componentes titulares .....	41
6.2.	Efecto del peso de sacrificio sobre la calidad de la carne .....	44
6.2.1.	Valores de pH y temperatura en canales calientes y frías .....	44
6.2.2.	Características cualitativas de la carne .....	47
6.2.2.1.	Color de la carne .....	47
6.2.2.2.	Color de la grasa .....	49
6.2.2.3.	Consistencia de la grasa subcutánea .....	49
6.2.3.	Estudio de consumidores .....	50
7.	CONCLUSIONES.....	54
8.	BIBLIOGRAFIA.....	55
9.	ANEXOS.....	61
	ANEXO N° 1 : Cortes de carne de ovino, NCh 1595.....	61
	ANEXO N° 2 : Medidas lineales de la canal ovina .....	62
	ANEXO N° 3: Ficha de evaluación sensorial de panel de consumidores. ....	63
	ANEXO N° 4: Principales Características de la Canal en Corderos Poll Dorset.....	64
	ANEXO N° 5: Componentes Corporales Externos e Internos y Proporción Respecto del PVV en Corderos Poll Dorset.....	65
	ANEXO N° 6: Medidas Lineales Internas y Externas, AOL, Índices de la Canal e Índices de Estado de Engrasamiento.....	66
	ANEXO N° 7: Peso y Rendimiento de Cortes Comerciales de la Canal en Corderos Poll Dorset	67
	ANEXO N° 8: Valores y Proporciones de los Componentes Anatómicos del corte Espaldilla en Corderos DODO .....	68
	ANEXO N° 9: Valores y Proporciones de los Componentes Anatómicos del corte Pierna en Corderos DODO .....	69
	ANEXO N° 10: Principales Razones entre los Componentes Tisulares de los Cortes Espaldilla y Pierna	70
	ANEXO N° 11: Valores de pH y T° en Canales Calientes y Frías, Color de Carnes, Color y Consistencia de la Grasa.....	71

## 1. INTRODUCCION

Chile debe aprovechar las ventajas que posee para ampliar su mercado en lo que a carne ovina se refiere. Una de las fortalezas más importantes es la condición zoonosanitaria que posee (libre de Fiebre Aftosa y escaso riesgo de Encefalopatía Espongiforme Bovina), otra es la rebaja arancelaria concedida por los principales mercados importadores de carne, tales como los países miembros de la Unión Europea, México, Estados Unidos y Japón, gracias a los Tratados de Libre Comercio y a los acuerdos de complementación económica suscritos.

Para posicionar la carne ovina, desde el punto de vista de su calidad, ésta debe ser conocida por el consumidor y controlada en el proceso productivo. Esto permitirá tener una valoración real de la calidad generada, durante el proceso de producción primario, en las plantas faenadoras y finalmente por parte del consumidor.

La calidad de la canal y de la carne, está influenciada por múltiples factores, entre los que se pueden mencionar el peso de beneficio, raza, edad, sistema de producción, tipo de alimentación y otros, asociados a lo que ocurre con la carne, previo y posterior al sacrificio de los animales. Además, es muy importante considerar la percepción de los consumidores sobre el producto, ya que son ellos quienes deciden qué comprar. Algunos factores poseen gran influencia en la decisión de los consumidores, pudiendo hacer la diferencia entre adquirir un producto u otro, como la imagen del producto y que éste sea un alimento que otorgue garantías de seguridad y calidad. Al respecto, es posible mencionar que el bienestar animal ha comenzado a ser un aspecto importante que concierne a los consumidores habituales de carne y ha pasado a ser un elemento de peso al momento de la elección.

La crianza de ovinos en nuestro país, se realiza en forma extensiva y se alimentan casi exclusivamente de pradera, lo que es una ventaja respecto a otros tipos de carne, debido al precio que hoy alcanzan los granos. Además, permite satisfacer la demanda de ciertos países que prefieran la carne de animales alimentados de esta forma, la que consideran como más natural y respetuosa del medio ambiente, como ocurre con los consumidores de la Unión Europea, mercado donde se envía la mayor proporción de la carne ovina exportada por nuestro país.

De lo expuesto, surge la urgente necesidad que los productores se enfoquen en la diferenciación del producto cordero, para lograr posicionarlo tanto en el mercado nacional como internacional, ejemplo de esto es el “cordero magallánico” y el “cordero de primavera” del secano central, como también, se debe intentar cambiar la percepción del consumidor urbano con respecto a la carne ovina, dando a conocer las bondades de este producto y fomentar así su consumo.

En la presente memoria de título, se pretende caracterizar algunas propiedades de la canal y de calidad de carne de corderos de la raza Poll Dorset y de que forma podrían ser afectados por el peso vivo al que son faenados los animales.

## **2. REVISION BIBLIOGRAFICA**

### **2.1. Mercado internacional de la carne ovina**

Según las estimaciones efectuadas por la FAO (2011 a), la producción mundial de carne ovina en el 2010, habría alcanzado la cifra de 13 millones de toneladas, con un consumo aproximado a nivel mundial de 1,8 kg *per cápita*. Pronosticando para el 2011, una disminución marginal de 0,1% en la producción mundial llegando a los 13 millones de toneladas (FAO 2011 b).

Esta cifra se basa en la disminución de la oferta de parte de los principales productores (Nueva Zelanda y Australia), la desaceleración del crecimiento de la producción en China y un segundo año de sequía en África. Además, de una alta competencia de otros mercados por un producto escaso. Producto de lo anterior durante el 2011, se presentaron altos precios y una disminución en el comercio de carne ovina a nivel mundial (FAO 2011 b).

Respecto a las exportaciones mundiales, se pronostica que el 2011 alcancen las 824 mil toneladas anuales (FAO 2011 b), los principales actores seguirán siendo Nueva Zelanda y Australia, pero una disminución en su aporte, dada por la retención de animales para reconstituir sus rebaños, da espacio para un aumento del aporte de Sudamérica y Asia, de países como Argentina, Uruguay y la India (ODEPA 2011).

Las importaciones durante el año 2011 a nivel global, muestran una disminución de la demanda por parte de la Unión Europea (FAO 2011 b). Compensada por un aumento de los envíos a EEUU, que ha suspendido las importaciones por una década desde Uruguay, debido a la presencia de Fiebre Aftosa en este país (FAO, 2011 a).

### **2.2. Mercado nacional de la carne**

#### **2.2.1. Sector pecuario nacional**

En Chile el 2010, se produjeron 10.519 toneladas de carne ovina. Las exportaciones durante el 2010 alcanzaron una cifra de 6.800 toneladas. En cuanto a valor, se alcanzó U\$ 32,5 millones, cifra *record* en la historia de la industria de carne ovina nacional (INE 2011). Los envíos se concentraron principalmente en la Unión Europea con cerca del 82%, donde el principal destino fue España con un 42,8%, seguido por Reino Unido con 11,6% y Holanda con 9,8% (CONSORCIO OVINO 2011).

#### **2.2.2. Consumo interno**

En el año 2010, el consumo aparente de carne, fue de 81,9 kilos por habitante (Consortio Ovino 2011). Esta cifra es cada vez más cercana a lo registrado en los países desarrollados, el cual se estimó en 78,4 kilos por habitante (FAO, 2011 a)

El consumo de las diferentes carnes en kilos por habitante en el 2010, se distribuyó de manera distinta según la especie considerada; aves 33,3, porcinos 24,4, bovinos 23,6. En tanto la carne ovina registró un consumo aparente de 0,2 kilos por habitante, monto 33,3% menor que el anotado en 2009, cuando llegó a 0,3 kilos por habitante. (INE, 2011).

Sin embargo, en Chile si se analiza el consumo por región, quienes más consumen carne ovina, son los habitantes de las regiones productoras, donde los promedios pueden superar fácilmente los 20 kg per cápita al año. De lo anterior, se puede inferir que la falta de hábitos de consumo en las zonas urbanas, sería el factor fundamental en el bajo consumo promedio de esta carne en el país.

Por otra parte, la progresiva inserción en el mercado de un producto más elaborado con cortes homogéneos y de calidad, ha permitido comenzar a instalar la confianza en la recuperación del consumo interno, focalizando en primera instancia, su promoción en el segmento ABC1, con el apoyo de la alta gastronomía local, que ha incorporado cada vez más, el cordero en la elaboración de platos sofisticados y atractivos (Pérez *et al.*, 2006).

El segmento ABC1, se refiere a una clasificación de la población nacional basada en dos variables: el nivel de educación del jefe de hogar y tenencia de un conjunto de bienes (ADIMARK, 2007). La educación de los jefes de hogar alcanza a 16,2 años promedio a nivel nacional, siendo ésta típicamente universitaria completa. De un máximo de 10 bienes, este segmento posee 9,2 en promedio; y el rango de ingresos promedio de estos hogares va desde \$1.700.000 a \$3.500.000 pesos o más. Este grupo representa 7,2% de la población total del país y 11,3% del Gran Santiago, ubicado principalmente en las comunas de Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea. Regiones como Viña del Mar, Concepción y Antofagasta serían algunas de las comunas más representativas (ADIMARK, 2007).

### **2.2.3. Oportunidades para el sector**

Se vislumbran optimistas expectativas para el sector de carne ovina nacional que se asocia a un sinnúmero de aspectos. Uno de ellos deriva de las mejores perspectivas de la actividad exportadora asociado a los Tratados de Libre Comercio y otros acuerdos suscritos con Estados Unidos, México y Europa. La cuota Europea de Chile es de un total de 6.600 toneladas libres de arancel (con un aumento de 200 toneladas anuales), mientras que Estados Unidos y México están exentos de recargos. También, se debe mencionar una disminución de los aportes de Australia y Nueva Zelanda a las exportaciones a nivel mundial, lo cual genera una disminución de la oferta de carne ovina. Esto sumado a una mantención de la demanda a nivel mundial y de parte de nuestros principales destinos de exportación como son la Unión Europea y México.

Con respecto a Estados Unidos, podemos destacar el cese de las importaciones por una década desde Uruguay, debido a la presencia de Fiebre Aftosa en este país. Esto genera una gran

oportunidad para que el producto nacional, pueda suplir ese déficit en la cobertura de la demanda de dicho país.

Lo descrito anteriormente posibilita que en el periodo de los 5 primeros meses del año 2011, se alcanzaron precios de U\$7,82 por kilo de carne exportada. Estos son los precios más altos de la historia de exportación de carne ovina nacional. Incluso superando en un 72%, los valores alcanzados el año 2010, durante el mismo periodo. (CONSORCIO OVINO 2011).

A lo anterior, se suma las condiciones sanitarias óptimas para la exportación, comparable a la de los países de Oceanía (ODEPA 2008 b).

La aparición de enfermedades animales como la Influenza Aviar, la Encefalopatía Espongiforme (BSE) en bovinos, han expandido la demanda por otras carnes como la ovina, consideradas menos riesgosas para el consumidor, por lo que actualmente son valoradas como productos de una mejor calidad (FIA, 2005).

Las favorables expectativas, están fundadas también en el programa “Cordero Magallánico” en la zona Austral y “El Cordero de Primavera” del secano costero, que van marcando los pasos a seguir en términos de calidad y posicionamiento, tanto a nivel de consumo interno, como en la conquista de exigentes mercados externos (Pérez, 2003).

En respuesta a las necesidades y oportunidades del sector ovino, se han generado tres importantes iniciativas para potenciarlo:

- 1) La constitución de la Mesa Ovina de la Región de la Araucanía, cuyo objetivo es promover el rubro ovino de carne, mediante el desarrollo de un Plan Regional de Fomento Ovino, como una alternativa de producción para los mercados interno y externo (ODEPA, 2007).
- 2) La puesta en marcha del Consorcio Nacional Ovino, que tiene como objetivo coordinar y articular la investigación y la innovación orientada al sector ovino y potenciar los actores regionales.
- 3) La propuesta de crear un “*Cluster* de las Carnes Rojas”, en el cual están incluidas las industrias de la carne bovina y ovina. Que va de la mano con los lineamientos estratégicos a nivel gubernamental, como son los programas de mejoramiento de la competitividad territorial (PMC) y el programa nacional de *clusters* (PNC) (ODEPA, 2008 b).

#### **2.2.4. Desafíos para el sector de la carne ovina nacional**

Hoy el consumidor exige a los productos agroalimentarios, aspectos que van más allá del precio, en ese sentido la satisfacción de la demanda, conforma un elemento básico para tener opciones en el mercado. Para esto se requerirá al menos, cumplir con los niveles de calidad demandada y probablemente se deberá usar la calidad como un factor de competencia (Pérez *et al.*, 2006).

El aumentar la calidad del producto de los animales que se faenan en el país, puede convertirse en uno de los principales desafíos para la consolidación de los mercados actuales (FIA, 2005).

La calidad se entiende como un conjunto de características y atributos, que los consumidores consideran al momento de diferenciar entre productos similares (FIA, 2005). Esto implica que no existe una definición única para este concepto, ya que a nivel mundial los gustos y preferencias son diversos, por lo que cada mercado define sus propias pautas para evaluar la calidad de un producto, en función del grupo de consumidores que lo constituye y su poder adquisitivo (FIA, 2005).

A nivel internacional, las marcas intentan diferenciarse entre competidores que ofrecen calidades similares tipificando el producto. El objetivo de esta estrategia comercial, es garantizar a los consumidores una calidad constante y que identifique el producto con el origen (FIA, 2005).

La calidad de la carne según el mercado, debería cumplir con los requisitos más apreciados por la demanda actual: aspecto y color adecuado, mínima cantidad de grasa, sabor y terneza (Pérez *et al.*, 2006).

Hoy, un porcentaje importante de la producción, no cumple con los requisitos para exportar a la Unión Europea. Situación que limita el volumen exportable de la producción nacional. Para lograr un producto de calidad, se debe aumentar el recurso humano especializado en investigación, en el área de la producción ovina.

Otro desafío, es la formulación y concreción de estrategias concretas a nivel país como nuestros vecinos (Argentina y Uruguay), para fomentar la producción ovina y aprovechar la oportunidad ante la alta demanda actual y futura; para aumentar el volumen de exportación.

Se debe organizar y adecuar los sistemas de producción, para suplir la demanda nacional y también aportar a la creciente demanda internacional.

### **2.3. Características de la raza en estudio.**

#### **Poll Dorset**

Esta raza fue desarrollada en el suroeste de Inglaterra. Posee una conformación corporal compacta, con un tren posterior bien desarrollado. Los corderos en el Centro Experimental Hidango, dependiente del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), al nacimiento pesan 4,7 kg y 27,3 kg al destete. Las ovejas y carneros pesan, en promedio 61 kg y 93 kg, respectivamente. Alcanzando los 85 kg y 111 kg como máximo, respectivamente (Mujica, 2006).

Tiene cabeza y extremidades blancas, mucosas rosadas y pezuñas de color blanco, con baja susceptibilidad a contraer enfermedades podales. El vellón de mecha corta cubre todo su cuerpo hasta la rodilla. Se destaca por una adecuada precocidad en el desarrollo de los corderos y por su capacidad de generar partos mellizos. Por lo cual, se utiliza en cruzamientos simples o como macho en cruzamientos terminales.

### **2.4. Canal y carne ovina.**

#### **2.4.1. Definición de la canal.**

La norma oficial chilena Nch 1595 of. 2000 (INN, 2002), define a la canal ovina como “unidad primaria de la carne, que resulta del animal una vez sacrificado, desangrado, desollado, eviscerado, sin cabeza, sin órganos genitales y con las extremidades cortadas a nivel de la articulación carpometacarpiana y tarsometatarsiana.”

#### **2.4.2. Composición de la canal**

Es posible utilizar diferentes metodologías de análisis para conseguir determinar cuál es la composición corporal después del sacrificio, mediante análisis químicos o con los métodos de despiece y disección de la canal, también *in vivo* con la utilización de técnicas como el ultrasonido. En el primer caso, el despiece y disección son sumamente valiosas en asuntos relacionados con el propio desarrollo corporal del animal (composición regional y composición tisular) (Pérez, 2003).

La composición de la canal puede determinarse directamente usando tres técnicas principales:

##### **2.4.2.1. Composición al desposte comercial**

El desposte de la canal es según la legislación vigente, la acción de separar determinadas partes anatómicas de la canal en base a decisiones establecidas por intereses comerciales, el resultado

final de este proceso, es la separación de la canal en los siguientes cortes individuales, según la Norma Chilena NCh. 1595: of. 2000 (INN, 2000), para cortes de ovino (Anexo N°1):

**Pierna:** es un corte individual que comprende las regiones de la pelvis, cola, muslo y pierna, limita hacia delante con las chuletas y el costillar a la altura de la última vértebra lumbar, y hacia abajo con la articulación tarso metatarsiana.

**Chuletas:** es un corte individual situado en la región dorsal. El límite anterior es el corte transversal efectuado entre la quinta y la sexta vértebra torácica que las separa del cogote. El límite posterior es el corte que las separa de la pierna y el límite inferior es el costillar.

**Costillar:** tiene por límite anterior el cogote y el borde anterior de la primera costilla, y por límite posterior la pierna, y por límite dorsal las chuletas.

**Espaldilla:** corresponde a la región del brazo, limitada hacia arriba por las chuletas y hacia abajo por la mano.

**Cogote:** corresponde a la zona del cuello, su límite anterior esta dado por la cabeza y su límite posterior por las costillas y chuleta.

**Cola:** segmento caudal de los animales.

#### 2.4.2.2. Composición Tisular

Esta determinación es la más importante desde el punto de vista comercial ya que la cantidad de carne magra, músculo, es la primera determinante del valor y rendimiento comercial de la canal. Dado el laborioso trabajo de disección completa de la canal, se podrá determinar la composición a partir de una o más de sus piezas, recomendándose la utilización de la espaldilla y pierna por representar en su conjunto más del 50% del peso de la media canal de origen (Pérez, 2003; Pérez *et al.*, 2006). La disección de estos cortes comerciales origina cinco grupos de tejidos:

**Músculo:** son los músculos separados individualmente de cada pieza, libres de grasa subcutánea e intermuscular. Incluye además, pequeños vasos sanguíneos y pequeñas cantidades de grasa difíciles de separar (Colomer-Rocher *et al.*, 1988)

**Grasa Subcutánea:** es la capa de grasa que recubre la superficie externa de la canal, denominada también grasa de cobertura; la capa de grasa cubierta por el músculo cutáneo del tronco (*Cutaneus trunci*), se considera también grasa subcutánea. Es la más importante en el adulto (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

**Grasa Intermuscular:** es la grasa que se encuentra entre los diferentes músculos, junto con pequeños vasos sanguíneos y pequeñas cantidades de músculo difíciles de separar (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

**Hueso:** comprende los huesos de cada pieza, los cartílagos también se incluyen en el peso del hueso (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

**Desechos:** se refiere a los grandes vasos sanguíneos, linfonodos, nervios, aponeurosis musculares y tendones separándose en el lugar donde termina la porción muscular (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

**Pérdidas:** se originan debido a la disminución de peso por deshidratación durante el proceso de disección (Pérez *et al.*, 2006).

#### **2.4.2.3. Composición Química**

La Composición química de la carne tiene especial relevancia en la calidad de este producto alimenticio. Por un lado, porque la carne es un componente importante en la dieta humana, ya que aporta un amplio rango de nutrientes: proteínas, grasas, agua, minerales, vitaminas, etc. Por otro lado, la composición química de la carne tiene importancia porque afecta su calidad tecnológica, higiénica, sanitaria y sensorial (Oliván *et al.*, 2000). Se realiza mediante el análisis químico proximal, determinando humedad, proteínas, extracto etéreo y cenizas (Pérez *et al.*, 2007a).

#### **2.4.3. Calidad de la canal.**

La calidad de la canal puede verse afectada por múltiples factores, entre los cuales se encuentran la edad, el peso de sacrificio, la raza, el sexo del animal, el sistema de explotación y alimentación (Pérez, 2003; Pérez *et al.*, 2006).

##### **2.4.3.1. Factores que determinan la calidad de la canal**

- **La raza**

Es un factor determinante en la calidad de canal. Los pesos adultos de las diferentes razas existentes, condicionan requerimientos nutritivos, período de engorda, composición tisular, rendimiento de canal, desarrollo de algunas zonas específicas, asimismo, el nivel y distribución del engrasamiento (Pérez *et al.*, 2007a). Además, cada raza posee un peso adulto diferente, por lo que el genotipo determina diferencias en la velocidad de desarrollo de los distintos grupos de tejidos (razas precoces y razas tardías) (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000).

El uso de cruzamientos, es hoy en día una práctica generalizada a nivel mundial; su utilidad radica en la explotación del vigor híbrido por un lado, y la posibilidad de combinar caracteres complementarios de dos o más razas en un animal con objetivos comerciales específicos, ya que

no hay una raza en particular que sea mejor en todos los rasgos productivos deseables (calidad de canal, ganancia de peso, rusticidad, prolificidad, conversión, etc.) (Moya, 2003). En este contexto, experiencias llevadas a cabo en España, indican que existen diferencias tanto en conformación como en engrasamiento entre razas puras y cruza; así, corderos manchegos presentaron canales menos engrasadas que merinos y sus cruza, sin embargo, la valoración subjetiva de conformación fue inferior a las otras razas (Vergara *et al.*, 1999).

- **Peso de sacrificio**

El peso de sacrificio influye sobre la composición corporal, afectando algunos indicadores de la canal como el rendimiento, el grado de engrasamiento, la proporción de los diferentes tejidos, la conformación, el tamaño del músculo y las pérdidas por oreo (Manso *et al.*, 1998). En corderos en crecimiento, el organismo deposita principalmente proteínas, hasta un determinado peso corporal, a partir del cual ésta decrece y adquiere más importancia la grasa. Las principales zonas de depósito son la grasa subcutánea y las internas como la perirrenal, inguinal e intestinal, las que aumentan cuando se incrementa el peso de beneficio. Las diferencias tienden a aumentar a pesos de beneficio mayores, lo que es esperable, ya que en corderos el incremento de peso vivo después de los 30 kg, es principalmente a base de depósito de grasa. Las grasas de infiltración no se ven afectadas por el peso de beneficio ni por el tipo de alimentación, dentro de cierto rango de peso vivo, lo que podría deberse a que éstas se forman en las etapas más tardías del crecimiento del animal (Caro *et al.*, 1999).

Es así como se ha comprobado en diversos estudios, que al aumentar el peso de sacrificio, se incrementa el estado de engrasamiento, la proporción de pierna y costillar (Cañeque y Sañudo, 2005); en cambio, corderos beneficiados con bajo peso, presentan sus canales con una cubierta externa de grasa que forma sólo una película y no contienen grasas internas (Pérez, 2003).

Considerando que el exceso de grasa implica mayores costos productivos y afecta la aceptación del producto por el consumidor, es relevante encontrar el peso óptimo que entregue una mayor cantidad de carne con un apropiado aumento del tejido graso (Pérez, 2003).

De modo que se hace relevante en este punto, determinar el peso de sacrificio más adecuado, para lograr conciliar los objetivos productivos, asociados a la demanda que se quiere satisfacer y a la realidad predial (Moya, 2003).

- **La edad**

Está muy ligada al peso de la canal, también influye sobre la composición de ésta. La consecuencia más directa es el aumento del depósito de grasa y el progresivo oscurecimiento de ésta (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000).

- **El sexo**

Los machos enteros, los machos castrados y las hembras, presentan diferentes pautas de desarrollo de tejidos. Las mayores diferencias se producen a nivel del desarrollo del tejido adiposo, siendo por orden de precocidad, hembra, macho castrado y más tardío macho entero (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000).

La calidad de la canal en ovinos se evalúa generalmente en función de su peso en vara, conformación (tamaño) y composición. El último indicador es el más importante, ya que determina la proporción de cortes valiosos como chuletas, costillar, pierna, paleta y cogote (composición al desposte), así como la cantidad de músculo/ hueso/ grasa (composición tisular) y contenido de humedad, grasa, proteína y cenizas (composición química) (Cañeque y Sañudo, 2005).

Otro factor que se estima en la canal, es su rendimiento, que indica el porcentaje de ésta respecto del peso del animal, expresando de este modo su valor como animal de carnicería, también se afirma que el rendimiento tiene importancia económica, pero que no sirve para valorar las canales (Pérez, 2003).

#### **2.4.3.2. Mediciones en la canal**

##### **Peso de la canal**

Esta es una determinación básica, es la base de la comercialización de los animales de abasto en casi todo el mundo y a su vez base de una clasificación primaria de las futuras canales (Arbiza y De Lucas, 1996). El peso de la canal condiciona no solo la composición tisular de ésta (variación entre tejidos, y variación dentro de un tejido), sino que también, el tamaño de las piezas de carnicería, es decir el tamaño de los músculos de las piezas (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000; Díaz *et al.*, 2006).

## Rendimiento de la canal

Con el propósito de conocer el valor de un animal vivo como animal de carnicería, es necesario conocer su rendimiento, por lo que se requiere saber el peso de la canal, ya que el rendimiento de ésta es la proporción de su peso con respecto a un peso vivo determinado (Díaz , 2001).

Según los pesos de canal o del animal que se considere, se podrán obtener los distintos rendimientos (Colomer-Rocher *et al.*, 1988):

- Rendimiento Comercial:  $(\text{peso canal caliente(PCC)}/\text{peso vivo sacrificio (PVS)}) \times 100$
- Rendimiento verdadero o biológico:  $(\text{peso canal caliente(PCC)}/\text{peso vivo vacío (PVV)}) \times 100$

En cuanto a los pesos que figuran en las fórmulas anteriores, podemos mencionar: el peso de canal caliente (PCC) (kg), que se registra una vez faenados los animales (Colomer-Rocher *et al.*, 1988). También existen pesos registrados en el animal vivo, que es el peso vivo del animal en el predio, antes de enviarlo al matadero, sin que esté en ayunas, y el peso vivo de sacrificio (PVS) que es el peso instantes antes del sacrificio, habiendo transcurrido un periodo de ayuno. El peso vivo vacío (PVV), es el PVS descontándole el peso del contenido digestivo (Díaz, 2001).

## Mediciones lineales

Se puede conocer el desarrollo proporcional de las distintas regiones corporales que son parte de la canal, es decir, su conformación, a través de medidas de longitud, ancho y profundidad de éstas (Bardón, 2001) (Anexo N°2).

De las medidas objetivas, el ancho de tórax ( $W_r$ ), ha sido la que mayores coeficientes de correlación presenta con el porcentaje de tejidos de la canal, y principalmente, con la proporción de grasa de la misma. El perímetro de la grupa (B) y la longitud interna de la canal (L), son las medidas más correlacionadas con la cantidad de músculo y de hueso de la canal (Díaz, 2001).

## Área del ojo del Lomo

El área del ojo del lomo se estima a través del cálculo del área del músculo *Longissimus* (Colomer-Rocher *et al.*, 1988). Su valor se ocupa como estimador de la cantidad total de músculo, sin embargo, esta medición por sí sola no es buen indicador del estado magro de la canal ya que está estrechamente relacionada con el peso de ésta, pero, la combinación con el peso de la canal, espesor de la grasa dorsal, grasa perirrenal y pélvica, constituyen la mejor predicción de la composición de la canal (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2005).

## **Grasa pélvico renal y espesor de grasa dorsal**

La cantidad de grasa visible de una canal, ha tenido siempre una gran importancia como indicador del grado de desarrollo alcanzado por el animal, y por lo tanto, de la cantidad de músculo y de grasa que contendrá su canal. Es decir, son indicadores de la calidad cuantitativa de la canal (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000). Según Díaz (2001), la grasa pélvico-renal y el espesor de la grasa dorsal, se correlacionan con la grasa total de la canal tanto proporcional como cuantitativamente.

### **2.4.4. Calidad de la carne.**

Entre los factores que influyen sobre los indicadores que determinan la calidad de la carne fresca, como producto final, están la raza, el sexo, el sistema de producción aplicado, las condiciones y peso de sacrificio, el tiempo que las canales permanecen en cámaras y el tiempo que media entre el sacrificio del animal y el momento de su consumo (periodo de maduración de las carnes) (Pérez, 2003; Asenjo *et al.*, 2005).

Entre los indicadores determinantes de la calidad de la carne que pueden verse afectados por los factores recién mencionados se encuentran: pH, composición química, color, dureza, CRA (capacidad de retención de agua, expresada en porcentaje de jugo expelido), los atributos sensoriales (jugosidad, terneza, olor, sabor, etc), teniendo presente que algunos factores son más determinantes sobre algunos parámetros (Asenjo *et al.*, 2005).

La evaluación organoléptica de la calidad de la carne, est  en función de su sabor, olor, color, aroma, gusto, apariencia, jugosidad y blandura, y se realiza según la apreciación subjetiva que realicen los distintos grupos de consumidores (FIA, 2005). Esta evaluación tiene por objetivo localizar el nivel de agrado o desagrado que provoca una muestra específica. Se utiliza una escala no estructurada, también llamada escala hedónica, sin mayores descriptores que sus extremos, en los cuales se puntualiza la característica de agrado (Pérez *et al.*, 2006).

#### **2.4.4.1. Medidas de pH y temperatura**

Muchas cualidades de la carne dependen de su pH. Generalmente, el pH de la carne fluctúa entre 5,4 a 5,6. Para que un músculo alcance un pH alrededor de 5,5, éste debe contener una concentración suficiente de glicógeno al sacrificio. Cuando el músculo se hace anaerobio después del sacrificio, el glicógeno es convertido en lactato por la vía glicolítica, al mismo tiempo iones de hidrógeno son producidos, haciendo caer el pH. Si la concentración de glicógeno es limitada la disminución del pH es detenida en valores más altos que 5,5; provocando carne oscura (Young *et al.*, 2004; Jeremiah *et al.* 1991 citados por Díaz, 2001), propusieron identificar canales consideradas como duras, mediante el valor final del pH, llegando a la conclusión de que valores

comprendidos entre 5,8 y 6,2; tomados en el músculo *Longissimus* en ganado bovino, daban lugar a canales que el consumidor apreciaba como duras. En los sistemas de producción pastoriles de ganado, factores psicológicos y fisiológicos, se combinan para generar potenciales de hidrógeno en la carne. Tomando el pH 5.8 como el límite superior para la calidad de carne en el músculo *Longissimus* (Young *et al.*, 2004).

Dada la relación que existe entre el descenso del pH y la transformación del músculo en carne, la determinación de esta variable constituye una adecuada medida para conocer el proceso de maduración y valorar la calidad de la carne, como producto final del mismo (Díaz, 2001).

Por su parte, la temperatura de la canal se relaciona con el comportamiento del pH a lo largo del tiempo. En el estudio de McGeehin *et al.* (2001), los autores relacionan la temperatura ambiental y la propia del músculo, atribuyendo a lugares más cálidos valores de pH iniciales más altos. Los animales en climas cálidos tienen inferiores tasas de metabolismo basal. Un funcionamiento más rápido del metabolismo en el pre sacrificio continuaría posterior a éste, lo que podría explicar el pH inicial inferior por una glicolisis más rápida en ambientes fríos.

#### **2.4.4.2. Color y consistencia de la grasa subcutánea**

El tejido adiposo es importante tanto por sus caracteres cuantitativos, como por aquellos cualitativos, de modo que es de interés conocer los factores que contribuyen a su variación.

La mayoría de los autores están de acuerdo en que el color de la grasa se debe fundamentalmente a la alimentación recibida y que los pigmentos responsables del color de la misma son básicamente las xantofilas y los carotenos. No obstante, la especie ovina no acumula grandes cantidades de estos pigmentos y por ello su grasa presenta coloración más blanca que la procedente del ganado bovino. El desarrollo de la grasa subcutánea se utiliza para juzgar el estado de engrasamiento del animal vivo y a su vez para determinar la cantidad de grasa de la canal, pues junto con el color y la consistencia, permite clasificar las canales en graduaciones de calidad. Incluso es deseable una cubierta suficiente, para prevenir la sequedad del músculo antes y durante la cocción (Díaz, 2001).

La consistencia de la grasa está determinada por el grado de saturación de los ácidos grasos presentes en ella. Las dietas ricas en granos poseen un alto nivel de ácidos grasos insaturados, los cuales producen que los corderos alimentados con concentrado, presenten grasa más blanda que la de los criados a pastoreo (Priolo *et al.*, 2002).

#### **2.4.4.3. Color de la Carne**

Desde un punto de vista físico, el color de la carne es el resultado de la distribución espectral de la luz que incide sobre ella, y de la intensidad de la luz reflejada por su superficie. En la percepción visual del color hay tres elementos a considerar: el objeto en cuestión, que en nuestro caso es la carne, la luz y el observador que lo visualiza y por ello se introducen aspectos subjetivos y psicológicos a la percepción de este indicador (Díaz, 2001).

El color de la carne depende de la concentración de pigmentos hemínicos (fundamentalmente mioglobina), del estado químico de la mioglobina en superficie, de la estructura y estado físico de las proteínas musculares y de la proporción de grasa de infiltración (Warris *et al.*, 1990; Warris 2003).

El sistema de producción también incide en la coloración, ciertos trabajos indican que la carne de animales criados a pastoreo es de color más oscuro debido a la mayor riqueza de pigmentos naturales como carotenos y xantofilas presentes en los forrajes y a la mayor concentración de pigmentos hemínicos en los músculos como resultado del ejercicio en comparación con animales confinados (Ciría y Asenjo, 2000, Díaz *et al.*, 2002; Ripoll *et al.*, 2008). Colomer-Rocher *et al.* (1988), afirman que el color del músculo varía según la dieta y según la edad, pero no por la actividad física.

La apreciación del color también se ve influenciada por el grado de infiltración grasa (marmóreo), de la pieza muscular, ya que a medida que se incrementa el contenido de grasa de infiltración, aumenta también la reflectancia de la luz, proporcionándole un aspecto más claro a la carne (Díaz, 2001). Se deben agregar, además, todas las variables que incidan en el valor del pH final o la velocidad de descenso de éste (Albertí, 2000).

Por último, también hay que considerar, las condiciones post sacrificio, debido a que durante el almacenamiento y la comercialización, el proceso de oxigenación y oxidación, modificarán la apariencia del color del músculo (Albertí, 2000).

#### **2.4.4.4. Capacidad de retención de agua (CRA)**

Según Pérez (2003), la capacidad de retención de agua se ve afectada significativamente por el sexo. Contrario a estos resultados Cano *et al.* (2003), señalan no haber encontrado efectos sobre el pH, sobre la capacidad de retención de agua, ni sobre el color de la carne, en estudios sobre calidad de carne realizados en corderos ligeros de raza Segureña. Estos resultados coinciden con los de Bianchi *et al.* (2006), quienes señalan que el sexo no afecta la calidad de la carne.

#### **2.4.4.5. Evaluación Sensorial**

La calidad sensorial de un alimento, es el conjunto de sensaciones experimentadas por una persona cuando lo ingiere, las cuales se relacionan con características del producto como su color, sabor, aroma y textura. Estos atributos influyen en la decisión del consumidor en el momento de elegir un producto (Carduza *et al.*, 2002).

Algunas de las características sensoriales de los alimentos, que se evalúan frecuentemente, se definen de la siguiente manera:

#### **2.4.4.6. Olor y Sabor**

Sabor y olor, son sensaciones que no se distinguen entre si en la determinación de la calidad de carne. Cuando se ingiere el alimento nervios de la lengua, boca y nariz llevan la sensación al cerebro. Existen reacciones químicas entre las sustancias responsables del sabor y olor y los nervios terminales en las células de la nariz y del gusto. En general la respuesta del olor es por lejos más sensible que la del gusto (Arbiza y De Lucas, 1996). Son muchos los factores que determinan el sabor y el olor de la carne en ovinos, los más importantes son la edad del animal, el sexo y la alimentación (Arbiza y De Lucas, 1996).

#### **2.4.4.7. Terneza**

Es el atributo decisivo a la hora de evaluar la aceptación, es decir, la decisión de seguir comprando un producto por parte de un consumidor. Se trata de un atributo muy complejo, en el cual intervienen diversos factores como contenido y densidad de fibras en el músculo, cantidad, tipo y disposición del tejido conectivo, condiciones de la faena, estrés del animal, hasta la forma de preparación del producto antes de ser consumido (Carduza *et al.*, 2002).

#### **2.4.4.8. Jugosidad**

Se define como la cantidad de líquido que se extrae de un trozo de carne al presionarlo (Arbiza y De Lucas, 1996), o en otras palabras, la cantidad del jugo "liberado" durante la masticación (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2001). La jugosidad está muy relacionada con la terneza. Cuanto más tierno sea un trozo de carne, más rápidamente serán liberados los jugos del mismo al masticarse. El agua de la carne está en dos formas, la que se separa fácilmente de la misma, la libre y la que está fuertemente ligada a la proteína muscular, la ligada, que no se libera al masticar y aún aplicando al

músculo una fuerte presión. La carne que posee más de la última pierde menos agua al cocinarse y así parece más jugosa. Se dice que tiene alta capacidad de retención de agua (Arbiza y De Lucas, 1996).

#### **2.4.4.9. Aroma**

Es un atributo esencial de un producto cárnico y resulta de un delicado balance entre los compuestos volátiles asociados tanto con el aroma deseado en el producto, como a olores desagradables, y la interacción de dichos compuestos aromáticos con los elementos de la matriz cárnica. En el aroma de la carne o un producto cárnico, intervienen la dieta empleada (dieta base pastoril, engorda a corral o en *feedlot*, suplementación no tradicional, etc.), las condiciones de procesamiento y almacenamiento del producto (desarrollo de olores extraños debidos a procesos oxidativos, alteración microbiológica, etc.) (Carduza *et al.*, 2002).

La combinación de una carne con un olor y sabor más suave, menos dura, más jugosa y con un menor contenido graso, hace que la carne de cordero sea mejor evaluada por los consumidores (Indurain *et al.*, 2007).

#### **2.4.5. Efecto del peso de sacrificio sobre la calidad de la carne**

Se ha observado en numerosas experiencias, que a medida que aumenta el peso de sacrificio, también lo hacen el pH final, el color, siendo más oscuro y una coloración de la grasa subcutánea más clara, por último el porcentaje de ácidos grasos monoinsaturados, también aumenta (principalmente oleico), en animales más pesados *versus* los más livianos (Cañeque y Sañudo, 2005).

### **3. HIPOTESIS**

El peso de sacrificio afecta los principales estimadores de la calidad de la canal y de la carne de corderos Poll Dorset.

### **4. OBJETIVOS**

#### **4.1. Objetivo general**

Determinar el efecto del peso de sacrificio sobre algunas características de la canal y de la calidad de la carne de canales provenientes de corderos Poll Dorset.

#### **4.2. Objetivos específicos**

Determinar el efecto de peso de sacrificio sobre:

- Las principales características de la canal.
- Pesos de los componentes corporales.
- La composición tisular de los cortes comerciales de la pierna y espaldilla.
- Color de la carne, color y consistencia de la grasa, el pH y temperatura.
- Algunas características sensoriales de la carne.

## 5. MATERIALES Y METODOS

### 5.1. Lugar de estudio

La fase de crianza de los animales se realizó en el Centro Experimental Hidango dependiente del INIA, ubicado en la Comuna de Litueche, Provincia de Cardenal Caro, Región del Libertador Bernardo O'higgins, latitud 34° 06' S; longitud 71° 47' O, altitud 296 msnm. El sacrificio y faenamiento de los animales, se realizó en una planta faenadora de carne de esa región, mientras que el desposte comercial y la determinación de la composición tisular de la espaldilla y la pierna, se llevó a cabo en las dependencias del Departamento de Fomento de la Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

### 5.2. Material Biológico

Se trabajó con un tamaño muestral de 36 corderos machos Poll Dorset, criados a pastoreo libre en praderas de secano, en las cuales destacan las especies *vulpia*, *lolium*, *avena*, *bromus*, entre otras. Al nacimiento se asignaron al azar que animales fueron beneficiados a determinado peso y se distribuyeron en cuatro grupos de nueve animales cada uno, según el peso vivo de sacrificio promedio previamente asignado.

La distribución fue la siguiente:

- Grupo 1: 25 ± 1 kg
- Grupo 2: 29 ± 1 kg
- Grupo 3: 33 ± 1 kg
- Grupo 4: 37 ± 1 kg

Este rango considera los pesos con que los corderos son sacrificados en nuestro país.

### 5.3. Obtención de datos.

#### 5.3.1. Determinación de la calidad de la canal

##### 5.3.1.1. Determinación de pesos

Previo al sacrificio y posterior a éste y a la obtención de las canales se registraron los siguientes datos:

- Peso Vivo en el Corral (PVC) (kg), controlado el día previo al sacrificio.
- Peso Vivo Sacrificio (PVS) (kg), se controla previo destare de 18- 24 horas.
- Peso de Componentes Corporales (kg): sangre, cuatro patas, cuero, digestivo lleno, digestivo vacío, pulmón y tráquea, corazón, hígado, bazo, riñones, cabeza, pene y testículos.
- Peso Canal Caliente (PCC) (kg), se registra una vez faenados los animales (10 a 15 minutos después de su obtención) (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

- Peso Canal Fría (PCF) (kg), se registra 24 horas luego del sacrificio manteniendo temperatura de refrigeración de 4 °C (determina pérdida de peso por oreo y refrigeración) (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

### 5.3.1.2. Estimadores de conformación

#### **Medidas externas sobre la canal entera (Cañeque y Sañudo, 2005), (Anexo N° 2).**

- Anchura de Grupa Medida G (cm). Anchura máxima entre trocánteres de ambos fémures, medida con cinta métrica.
- Anchura de tórax Medida Wr (cm). Anchura máxima de la canal a nivel de las costillas, medida con cinta métrica.

#### **Medidas internas sobre la media canal izquierda (Anexo N° 1).**

- Medida F o longitud de la pierna (cm): distancia entre el periné y el borde interior de la superficie articular tarso- metatarsiana, medida con cinta métrica.
- Medida L o longitud interna de la canal (cm): distancia máxima desde el borde anterior de la sínfisis pélvica al borde anterior de la primera costilla en su punto medio, medida con cinta métrica.
- Medida Th o profundidad del tórax (cm): distancia máxima entre el esternón y el dorso de la canal a nivel de la sexta vértebra torácica, medida con Forcípula.

#### **Índices obtenidos a partir de estimadores de conformación (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).**

- Índice de redondez de pecho: Anchura de tórax / Profundidad del tórax ( $Wr/Th$ ).
- Compacidad de la pierna: Anchura de grupa / Longitud de la pierna ( $G/F$ ).
- Compacidad de la canal: Peso canal fría / Longitud interna de la canal ( $PCF/L$ ).

#### **Área del ojo del lomo (cm<sup>2</sup>)**

Sobre un corte parcial a nivel del 12<sup>o</sup> espacio intercostal, se imprime sobre papel diamante el perfil de la superficie de corte del músculo *Longissimus*, para luego determinar su área mediante el uso de un planímetro. Esta medida se utilizó como estimadora de la cantidad de músculo.

### 5.3.1.3. Determinaciones del estado de engrasamiento

#### Espesor de la grasa subcutánea dorsal (mm)

En la media canal izquierda, a través de un corte transversal parcial en el 12º espacio intercostal, utilizando una regla milimetrada se mide el espesor de la grasa que rodea el músculo *Longissimus*.

#### Peso de la grasa pélvico renal (g)

Considerada como la grasa que rodea los riñones.

### 5.3.1.4. Rendimiento de la canal ovina

Con los datos recolectados en la etapa anterior (5.3.1.1.), se calculó:

- **Rendimiento comercial:**  $(PCC / PVS) \times 100$ .
- **Rendimiento verdadero:**  $(PCC / PVV) \times 100$ .

**PCC:** Peso canal caliente (kg)

**PVS:** Peso vivo sacrificio (kg)

**PVV:** Peso vivo vacío (kg):  $(PVS - PCD)$

**PCD:** Peso contenido digestivo (kg)

### 5.3.1.5. Composición de la canal

#### Composición al desposte comercial (Anexo N° 1).

La canal fue dividida en dos mitades siguiendo un eje longitudinal marcado por la columna vertebral, y fueron registrados los pesos de la media canal izquierda. Estas medias canales se envasaron en bolsas de polietileno, con la identificación respectiva, manteniéndolas congeladas a  $-22^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{ C}$ . hasta la fase de disección anatómica. Una vez descongeladas por 24 horas a temperatura ambiente, se procedió a la obtención de los cortes comerciales, según procedimiento normalizado establecido en la NCh 1595: of. 2000 (INN, 2000), que define los siguientes cortes: pierna, chuleta, costillar, espaldilla, cogote y cola, procediendo posteriormente a la obtención del rendimiento porcentual de cada corte.

## Composición Tisular

La obtención de la composición tisular se realizó mediante la disección completa de la pierna y espaldilla, las que representan aproximadamente el 50% de la media canal. Los componentes que resultan de la disección, mediante pinza y bisturí, según lo descrito por Pérez *et al.* (2006), son: grasa subcutánea, grasa intermuscular, músculo, hueso y residuos (linfonodos, grandes vasos y nervios, tendones y cápsulas articulares), agregándoles a éstos las pérdidas por deshidratación. Posterior a esta fase, se procedió a la determinación de las siguientes razones: Músculo/Grasa, Músculo/ Hueso y Músculo + Grasa/ Hueso.

### 5.3.2. Evaluación cualitativa de calidad de carne (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

**Consistencia de la grasa:** se determina mediante apreciación táctil, alrededor del nacimiento de la cola, atribuyendo la siguiente calificación según su consistencia.

Calificación 1: grasa subcutánea dura.

Calificación 2: grasa subcutánea blanda.

Calificación 3: grasa subcutánea aceitosa.

**Color de la carne:** se aprecia en el músculo *Rectus abdominis*.

Calificación 1: color del músculo claro.

Calificación 2: color del músculo rosa claro.

Calificación 3: color del músculo rojo.

**Color de la grasa:** Basado en la apreciación subjetiva del color de acuerdo con una escala simple, ésta se visualiza en el cúmulo graso de la base de la cola.

Calificación 1: color de la grasa subcutánea blanca nacarado.

Calificación 2: color de la grasa subcutánea crema.

Calificación 3: color de la grasa subcutánea amarilla.

### Medición del pH y temperatura.

Se realizó con el pHmetro marca HANNA INSTRUMENT modelo 98150, inmediatamente de faenados los animales (pH inicial) y a las 24 horas *pm* (pH final), en el músculo *Longissimus* de la media canal izquierda entre la 4ª y 5ª vértebra lumbar. Complementario y por medio de una sonda conectada al pHmetro, se midió la temperatura en forma simultánea, introduciendo el electrodo en forma perpendicular a unos 4 cm de profundidad, obteniendo la temperatura inicial y la temperatura final (Cañeque y Sañudo, 2005).

### 5.3.3. Análisis sensorial con panel de consumidores (Anexo N° 3)

Se realizó el estudio con consumidores, a los cuales se les aplicó un test de aceptabilidad mediante una escala hedónica, con una evaluación de 1 a 10, determinándose: apreciación de olor, terneza, jugosidad, aroma (olor mas sabor) y la apreciación global. El estudio contó con un total de 80 participantes.

#### Lugar de realización

Se realizó en el hogar de cada consumidor, donde se llevó a cabo la preparación del corte comercial chuleta, el que se cocinó al horno para su posterior degustación.

### 5.4. Análisis estadístico

Los resultados fueron descritos a través de medias aritméticas y desviaciones estándar. Se utilizó Análisis de Varianza para comparación entre medias de las variables numéricas. Las diferencias estadísticas entre promedios específicos, se establecieron mediante la prueba de Tukey.

El valor de significancia se estableció en un valor de 5% ( $p < 0,05$ ).

Las variables expresadas en porcentajes fueron transformadas para su análisis por el método de Bliss (Sokal y Rohlf, 1979).

Para las variables cualitativas se utilizó la prueba de  $\chi^2$ .

El diseño estadístico utilizó el siguiente modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + P_i + E_{ij}$$

**Donde:**  $Y_{ij}$  = respuesta.

$\mu$  = media poblacional.

$P_i$  = efecto del i-ésimo peso (i = peso 1,..., peso 4)

$E_{ij}$  = error.

Para procesar la información se utilizó el programa INFOSTAT.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSION

### 6.1. Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal.

#### 6.1.1. Principales características de la canal

En el Cuadro 1 se presenta el efecto en los distintos grupos de pesos de sacrificio sobre las principales características de la canal PVC, PVS, PCC, PCF, PVV, edad, pérdida de peso entre la canal caliente y la fría, RC, RV de los corderos en estudio.

**Cuadro 1.** Edad, pesos registrados y principales características de la canal de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

Pesos de Sacrificio (kg)				
	25 $\pm$ 1	29 $\pm$ 1	33 $\pm$ 1	37 $\pm$ 1
<u>Característica</u>	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Edad (días)	94,67 $\pm$ 7,76 <sup>a</sup>	96,67 $\pm$ 8,25 <sup>a</sup>	102,00 $\pm$ 9,33 <sup>a</sup>	96,22 $\pm$ 6,0 <sup>a</sup>
PVS (kg)	23,6 $\pm$ 0,37 <sup>a</sup>	26,63 $\pm$ 1,08 <sup>b</sup>	29,89 $\pm$ 1,60 <sup>c</sup>	35,00 $\pm$ 0,78 <sup>d</sup>
PVV (kg)	20,9 $\pm$ 0,28 <sup>a</sup>	23,71 $\pm$ 1,08 <sup>b</sup>	26,89 $\pm$ 0,97 <sup>c</sup>	31,55 $\pm$ 0,48 <sup>d</sup>
PCC (kg)	11,49 $\pm$ 0,25 <sup>a</sup>	13,31 $\pm$ 0,54 <sup>b</sup>	14,96 $\pm$ 0,93 <sup>c</sup>	18,20 $\pm$ 0,55 <sup>d</sup>
PCF (kg)	10,92 $\pm$ 0,28 <sup>a</sup>	12,74 $\pm$ 0,51 <sup>b</sup>	14,33 $\pm$ 0,89 <sup>c</sup>	17,41 $\pm$ 0,47 <sup>d</sup>
Pérdidas (%)	4,92 $\pm$ 1,27 <sup>a</sup>	4,24 $\pm$ 0,80 <sup>a</sup>	4,19 $\pm$ 0,68 <sup>a</sup>	4,32 $\pm$ 0,91 <sup>a</sup>
RC (%)	48,67 $\pm$ 0,84 <sup>a</sup>	49,98 $\pm$ 1,48 <sup>a</sup>	50,04 $\pm$ 1,28 <sup>a</sup>	51,99 $\pm$ 1,30 <sup>b</sup>
RV (%)	54,96 $\pm$ 0,86 <sup>a</sup>	56,16 $\pm$ 1,99 <sup>ab</sup>	55,58 $\pm$ 1,86 <sup>a</sup>	57,67 $\pm$ 1,53 <sup>b</sup>

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ). Consultar anexo n°4 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

Al analizar estadísticamente los valores obtenidos en el Cuadro 1, se puede observar que la edad al momento del sacrificio no presentó diferencias significativas. Las edades extremas pertenecen a los grupos 1 con una media de 94,67 días y al grupo 3 con una media de 102 días.

Olleta *et al.* (1992), en animales de la agrupación racial Churra Tensina, informan edades de 93,65 y 123,65 días ( $p < 0,05$ ) para animales con un peso de sacrificio de 21,99 kg y 26,85 kg, respectivamente. Siendo los rangos de edad y peso más amplios que los alcanzados por los

corderos empleados en este estudio, donde la diferencia entre las medias extremas fue de aproximadamente 8 días para un rango de cerca de 10 kg de diferencia entre los pesos extremos de sacrificio. En corderos híbridos Texel x Suffolk Down, (Aguilar, 2007), describió PVS de entre 23,06 kg y 34,6 kg para los cuales los rango de edad fluctuaron entre los 81,67 y 91,11 días, respectivamente, presentando diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), siendo estos rangos de edad más amplios que los que se presentaron en este estudio. En corderos Suffolk Down, (Valencia, 2008) presenta edades extremas de 72,22 días y 88,44 días, con diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los grupos 1 y 2 y los grupos 3 y 4, con PVS que fluctúan entre los 23,60 kg y los 34,18 kg para los grupos 1 y 4, respectivamente. En corderos Merino Precoz, (Wastavino, 2008), se aprecian diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), pero sólo entre algunos grupos, las edades extremas pertenecen a los grupos, 2 con una media de 101,22 días y al grupo 4 con una media de 112 días, respectivamente. Cabe destacar que la divergencia entre las medias de los grupos 1 y 4 fue de aproximadamente de 10 días, entre los cuales se manifestó una diferencia de alrededor de 10 kg de peso.

En relación a las características de la canal (PVC, PVS, PCC, PCF y PVV), fueron modificadas significativamente ( $p < 0,05$ ) por el peso de sacrificio, resultado esperado, ya que los pesos van incrementándose linealmente a través de los distintos grupos. El mismo comportamiento de los pesos se presenta en la literatura consultada (Domenech *et al.*, 1990; Manso *et al.*, 1998; Pérez *et al.*, 2002; Peña *et al.*, 2005; Martínez-Cerezo *et al.*, 2005a; Rodrigues *et al.*, 2006; Sañudo *et al.*, 2007; Santos *et al.* 2007; Aguilar, 2007; Valencia, 2008; Pérez *et al.*, 2007a; Wastavino, 2008).

La variación en el peso vivo de sacrificio en el presente estudio, se presentó en el siguiente rango: 23,6 kg a 35 kg, con valores promedios de destare que van de 1,73 kg a 3,11 kg, con un promedio general aproximado a los 2,5 kg en relación al peso vivo corral.

Las pérdidas por oreo (deshidratación), durante la refrigeración, disminuyeron al aumentar el peso de sacrificio, del grupo 1 al 3, encontrándose en los grupos 1 y 3 los extremos con mayores y menores pérdidas. En este estudio sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, obteniendo un valor promedio general de pérdidas por oreo de 4,33%.

En corderos Suffolk Down, en relación a las pérdidas por oreo (entre PCC y PCF) (Valencia, 2008), señala un promedio general de 5,87%, sin diferencias significativas entre los grupos en estudio, valor que resulta ser mayor al encontrado en este estudio, lo que podría deberse a una temperatura ambiental mayor al momento de registrar.

En un estudio realizado en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, con pesos de sacrificio similares a los presentados en esta memoria, se evidenció que las pérdidas por oreo disminuyeron significativamente ( $p < 0,05$ ), al incrementarse el peso de sacrificio (Aguilar, 2007), debido al incremento de la deposición de grasa que experimentan las canales al ser sacrificadas con mayor peso.

Todos estos estudios concuerdan con lo señalado por Ruiz de Huidobro y Cañeque (1993), quienes afirman que un mayor peso de los animales lleva implícito una disminución relativa de la superficie de las canales y un aumento del estado de engrasamiento que protege las canales, evitando así las pérdidas de agua (Ruiz de Huidobro y Cañeque, 1993 citados por Manso *et al.*, 1998).

En cuanto al rendimiento comercial, éste presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre el grupo 4 con respecto los grupos 1, 2 y 3, no presentando un efecto lineal el peso de sacrificio sobre la característica en estudio, los extremos se situaron en los grupos de 25 kg y 37 kg con valores de 48,67% y 51,99%, respectivamente. Wastavino (2008), en corderos Merino Precoz, exhibió diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), pero el efecto no fue lineal entre los grupos, los extremos se situaron en los grupos de 25 kg y 37 kg con valores de 43,68% y 47,26%, respectivamente. Estos resultados de rendimiento comercial que no superaron el 50%, se pudo deber al peso de sacrificio, la raza de los corderos en estudio y su aptitud de animales doble propósito.

Aguilar (2007), a similares pesos de sacrificio que en el presente estudio, en híbridos Texel x Suffolk Down, no encontró diferencias significativas, entre los grupos de análisis, los valores de rendimiento comercial obtenidos, fluctuaron en un rango de 50,43% y 52,66%, valores superiores a los obtenidos en la presente memoria, lo que podría deberse a la influencia de estas dos razas que presentan una mejor aptitud para la producción de carne que la raza Poll Dorset.

Para corderos Suffolk Down, a igual distribución de pesos, Valencia (2008) describe en su estudio diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para el rendimiento comercial por efecto del peso al sacrificio, las cuales se presentaron entre el grupo 3 con el valor mínimo promedio de 49,9% y el grupo 2 con el máximo de 53,9%, sin encontrar diferencias con los demás grupos. Los valores superan el 50%, exceptuando el grupo 3, cercano a este valor. Estas cifras de rendimiento comercial resultan ser similares a las obtenidas en el presente estudio.

Domenech *et al.* (1990), afirman que el rendimiento comercial aumenta con el peso, pero no de forma significativa. Manso *et al.* (1998), señalan que el peso de sacrificio modifica el rendimiento comercial, ya que éste está ligado en alguna medida al depósito de grasas.

En el estudio realizado por Olleta *et al.* (1992), en animales de raza Churra, se observa que el rendimiento comercial obtenido por ternascos (22 kg) y corderos (27 kg) fue diferente significativamente ( $p < 0,05$ ), y logró valores de 47,51% y 49,18%, respectivamente. En este trabajo se señala que las diferencias se explicarían por el mayor peso, estado de engrasamiento y el menor porcentaje del tracto digestivo en el tipo cordero.

Aguilera (2000), en un estudio realizado en corderos lechales Merino Precoz Alemán de entre 10 kg y 15 kg de peso de sacrificio, registró rendimientos comerciales de 52,6% y 53,9%, respectivamente. Bardón (2001), en corderos lechales de diferentes razas, obtuvo rendimientos de 52,6% y 54,2% presentando diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), por efecto del peso de sacrificio. En corderos lechales Suffolk a similares pesos de sacrificio que los anteriormente mencionados, los rendimientos comerciales fluctuaron entre 52,7 y 54,93%, aumentando junto al peso de sacrificio (Pérez *et al.*, 2002).

El rendimiento verdadero en este estudio presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), en los grupos 1 y 3 respecto al 4. El valor mínimo obtenido para esta variable fue de 54,96% que corresponde al grupo 1 y el máximo se manifestó en el grupo 4 con un 57,67%. Wastavino (2008), en el rendimiento verdadero evidenció diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre el grupo 1, el cual presentó el valor mínimo con un 49,1%, y los otros grupos en estudio. El valor máximo para esta variable se manifestó en el grupo 4 con un 55,19%.

Aguilera (2000), en corderos lechales Merino Precoz Alemán, no demostró la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento verdadero de los grupos de 10 kg y 15 kg de peso al sacrificio, registrándose valores de 53,9% y 55,6%, respectivamente; a su vez Bardón (2001), a similares pesos de sacrificio, obtiene rendimientos verdaderos del orden de 54,07% en el grupo de animales de 10 kg y de 55,88% en el grupo de 15 kg, diferenciándose significativamente entre ellos. Mardones (2000), reporta la existencia de diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), en RV, cuyos valores van desde los 53,85% a 56,67% en lechales Suffolk Down de 10 kg y 15 kg de peso al sacrificio, respectivamente. En corderos híbridos Texel x Suffolk Down, se demostró la existencia de diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los grupos de pesos de sacrificio fluctuando en un rango de entre 55,96% y 58,26% (Aguilar, 2007). En corderos Suffolk

Down, el rendimiento verdadero obtenido por Valencia (2008), no presentó diferencias significativas para los 4 grupos en estudio, con valores en un rango de 55,88% a 57,78%.

### 6.1.2. Peso de componentes corporales

**Cuadro 2.** Proporciones de los componentes corporales respecto del peso vivo vacío de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

<b>Componente (%)</b>	<b>Pesos de Sacrificio (kg)</b>			
	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>
	<b>25<math>\pm</math>1</b>	<b>29<math>\pm</math>1</b>	<b>33<math>\pm</math>1</b>	<b>37<math>\pm</math>1</b>
<b>Cuero</b>	10,58 $\pm$ 1,14	10,39 $\pm$ 0,55	10,96 $\pm$ 1,04	10,80 $\pm$ 0,69
<b>Sangre</b>	5,39 $\pm$ 0,34 <sup>b</sup>	5,35 $\pm$ 0,51 <sup>ab</sup>	5,31 $\pm$ 0,19 <sup>ab</sup>	4,98 $\pm$ 0,30 <sup>a</sup>
<b>Cabeza</b>	4,63 $\pm$ 0,23 <sup>b</sup>	4,52 $\pm$ 0,30 <sup>ab</sup>	4,30 $\pm$ 0,30 <sup>ab</sup>	4,21 $\pm$ 0,33 <sup>a</sup>
<b>Patas</b>	2,50 $\pm$ 0,19 <sup>ab</sup>	2,54 $\pm$ 0,15 <sup>ab</sup>	2,57 $\pm$ 0,16 <sup>b</sup>	2,37 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ). Consultar anexo n°5 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

Para la proporción de los componentes respecto del peso vivo vacío en corderos Poll Dorset, el estudio estadístico de los datos, para el componente cuero, no presentó diferencias significativas, en los grupos analizados.

En relación con el componente sangre presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los grupos 1 y 4, con menores porcentajes a mayores pesos de sacrificio. El mayor porcentaje lo presentó el grupo 1 con 5,39% y el menor el grupo 4 con 4,98%.

En cuanto a la cabeza, también presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), con porcentajes que fueron entre el 4,21% al 4,63%, encontrándose estos extremos en los grupos 4 y 1, menor y mayor peso de sacrificio, respectivamente.

El componente patas presenta diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), presentando efecto del peso de sacrificio en los grupos de mayor peso, siendo el grupo de 37 kg, el que registra el menor porcentaje 2,37% y el grupo de 33 kg, el de mayor porcentaje 2,57%.

Wastavino (2008), en corderos de raza Merino Precoz, la mayoría de los componentes corporales se mantuvo invariable por efecto del peso de sacrificio, sólo la sangre presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los distintos grupos, pero esta diferencia no se manifiesta con una tendencia lineal, aún así los valores extremos se situaron en los grupos 1 y 4 con valores de 6,2% y 5,43%, respectivamente. Estos resultados difieren con lo expuesto por Aguilar (2007), quien indica que al aumentar el peso al sacrificio, los porcentaje de cabeza y patas disminuyen significativamente ( $p < 0,05$ ), entre los grupos estudiados. Situación similar ocurre con lo expuesto por Díaz (2001), quien demostró la existencia de diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los porcentajes de cabeza y patas, los cuales disminuían al aumentar el peso de sacrificio.

Al respecto Manso *et al.* (1998), en el estudio realizado con corderos de raza Churra, señalan que el peso del cuero, patas y cabeza, representan un mayor porcentaje del PVV, en los corderos sacrificados al nacimiento que en los corderos sacrificados en el momento del destete, debido a que estos componentes son de desarrollo temprano.

Pérez *et al.* (2007a), exhibe la modificación de todos los componentes corporales por efecto del peso de sacrificio, en corderos lactantes de cruce Suffolk Down por Merino Precoz Alemán sacrificados a 10 kg y 15 kg.

**Cuadro 3.** Componentes corporales internos en proporción al peso vivo vacío de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

Componente (%)	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
	25 $\pm$ 1	29 $\pm$ 1	33 $\pm$ 1	37 $\pm$ 1
Pulmón+traquea	2,32 $\pm$ 0,12 <sup>c</sup>	2,30 $\pm$ 0,10 <sup>bc</sup>	2,15 $\pm$ 0,19 <sup>ab</sup>	2,05 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>
Corazón	0,63 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>	0,57 $\pm$ 0,07 <sup>ab</sup>	0,58 $\pm$ 0,06 <sup>ab</sup>	0,54 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>
Hígado	2,25 $\pm$ 0,15 <sup>b</sup>	1,92 $\pm$ 0,21 <sup>a</sup>	2,01 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>	1,95 $\pm$ 0,14 <sup>a</sup>
Bazo	0,20 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	0,17 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>	0,20 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	0,18 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>
Riñones	0,42 $\pm$ 0,04 <sup>b</sup>	0,38 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>	0,39 $\pm$ 0,03 <sup>ab</sup>	0,36 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>
Pene	0,13 $\pm$ 0,02 <sup>ab</sup>	0,13 $\pm$ 0,02 <sup>ab</sup>	0,15 $\pm$ 0,04 <sup>b</sup>	0,12 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>
Testículos	0,33 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>	0,40 $\pm$ 0,07 <sup>ab</sup>	0,47 $\pm$ 0,18 <sup>ab</sup>	0,49 $\pm$ 0,15 <sup>b</sup>
Digestivo lleno	24,47 $\pm$ 2,00 <sup>a</sup>	22,91 $\pm$ 3,19 <sup>a</sup>	21,47 $\pm$ 3,94 <sup>a</sup>	21,33 $\pm$ 1,15 <sup>a</sup>
Digestivo vacío	11,55 $\pm$ 0,87 <sup>b</sup>	10,53 $\pm$ 0,93 <sup>a</sup>	10,36 $\pm$ 1,02 <sup>a</sup>	10,41 $\pm$ 0,30 <sup>a</sup>

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ). Consultar anexo n°5 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

Para el componente Bazo y Digestivo Lleno no se presentaron diferencias significativas, entre los grupos en estudio.

Se observaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en los siguientes componentes:

Pulmón + Tráquea: del grupo de 1 con los grupos de 3 y 4. A su vez el grupo de 4 con respecto a los grupos 1 y 2. Presentando el grupo de 4 el menor porcentaje 2,05% y el grupo 1 el mayor 2,32%.

Corazón: presenta diferencia entre los grupos 1 y 4, presentando mayor y menor porcentaje, 0,63% y 0,54% respectivamente.

Hígado: para el grupo 1, con respecto a los grupos 2, 3 y 4. Siendo el grupo 1 el que presentó el mayor porcentaje 2,25%.

En cuanto a Riñones, Pene, Testículos también se apreciaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los grupos.

El digestivo vacío presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre el grupo de menor peso (1), en relación con los grupos de mayores pesos (2,3 y 4), siendo el valor máximo 11,55% para el grupo 1 y el mínimo 10,36% para el grupo 3.

El peso de los componentes internos se incrementa conjuntamente con el peso de sacrificio, sin embargo, al ser considerados como porcentajes del PVV, la mayoría de los órganos mantienen su proporción dentro del organismo.

Pérez *et al.* (2006), en corderos lechales híbridos Suffolk Down x Merino Precoz Alemán de 10 kg y 15 kg, observaron que el peso de sacrificio modificó el peso de todos los componentes corporales ( $p < 0,05$ ). Diferente es lo que señala Aguilar (2007), al respecto, describiendo que de los componentes corporales internos sólo el hígado y los riñones, fueron afectados por el peso de sacrificio, aunque estos valores no presentaron un ordenamiento lineal.

En corderos de raza Merino Precoz, sacrificados a iguales pesos que el presente estudio, Wastavino (2008), describe que no se manifestaron variaciones significativas de los órganos internos por efecto del peso de sacrificio, sólo los porcentajes de digestivo lleno, digestivo vacío y riñones, son afectados por efecto de la variable en estudio.

### 6.1.3. Estimadores de conformación.

#### 6.1.3.1. Medidas lineales de la canal e índices obtenidos a partir de estimadores de conformación

En el Cuadro 4 se muestran los valores promedio de las medidas lineales (Anexo 6) de la canal (internas y externas).

**Cuadro 4.** Efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre las medidas lineales internas, externas e índices obtenidos a partir de estimadores de conformación de las canales de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
<b>Medida (cm)</b>	<b>25<math>\pm</math>1</b>	<b>29<math>\pm</math>1</b>	<b>33<math>\pm</math>1</b>	<b>37<math>\pm</math>1</b>
<b>L</b>	54,50 $\pm$ 1,68 <sup>a</sup>	56,50 $\pm$ 2,11 <sup>b</sup>	58,28 $\pm$ 1,42 <sup>bc</sup>	59,94 $\pm$ 0,63 <sup>c</sup>
<b>F</b>	26,78 $\pm$ 0,44 <sup>a</sup>	27,39 $\pm$ 0,86 <sup>a</sup>	27,39 $\pm$ 1,62 <sup>a</sup>	27,83 $\pm$ 1,12 <sup>a</sup>
<b>G</b>	23,36 $\pm$ 0,82 <sup>a</sup>	23,78 $\pm$ 1,60 <sup>ab</sup>	24,93 $\pm$ 1,68 <sup>bc</sup>	26,22 $\pm$ 0,79 <sup>c</sup>
<b>Wr</b>	17,34 $\pm$ 0,9 <sup>a</sup>	18,53 $\pm$ 1,11 <sup>b</sup>	19,68 $\pm$ 0,53 <sup>c</sup>	21,31 $\pm$ 0,56 <sup>d</sup>
<b>Th</b>	23,06 $\pm$ 0,77 <sup>a</sup>	23,78 $\pm$ 0,97 <sup>a</sup>	23,83 $\pm$ 1,27 <sup>a</sup>	25,17 $\pm$ 0,87 <sup>b</sup>
<b>Índice</b>				
<b>Wr/Th</b>	0,75 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>	0,78 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	0,83 $\pm$ 0,04 <sup>b</sup>	0,85 $\pm$ 0,03 <sup>b</sup>
<b>G/F</b>	0,87 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	0,87 $\pm$ 0,06 <sup>ab</sup>	0,91 $\pm$ 0,01 <sup>ab</sup>	0,94 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>
<b>PCF/L (kg/cm)</b>	0,20 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>	0,23 $\pm$ 0,02 <sup>b</sup>	0,25 $\pm$ 0,01 <sup>c</sup>	0,29 $\pm$ 0,01 <sup>d</sup>

Longitud de la canal (L), longitud de pierna (F), anchura de grupa (G), anchura de tórax (Wr) y profundidad de tórax (Th). Índice de redondez de pecho (Wr/Th), compacidad de la pierna (G/F) y compacidad de la canal (PCF/L).

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ).

Consultar anexo n°6 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

Como se esperaba los distintos pesos de sacrificio modificaron significativamente ( $p < 0,05$ ), las medidas lineales internas, externas e índices de conformación de las canales de corderos Poll Dorset, exceptuando la longitud de la pierna (F).

La longitud de la canal (L), se vió influenciada por el peso de sacrificio, apreciándose claramente en los grupos 1, 2, 3 y 4, el valor más bajo lo exhiben los animales de 25 kg (54,50 cm) y el más alto el grupo de 37 kg (59,94 cm).

No se presentaron diferencias significativas, para la longitud de la pierna (F), entre los cuatro grupos en estudio.

En cuanto a la anchura de la grupa (G), el valor máximo (26,22 cm), lo presentó el grupo de mayor peso (37 kg) y el valor mínimo (23,36 cm), el grupo de menor peso (25 kg), presentándose también diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los grupos.

Para la anchura del tórax (Wr), se observaron valores que variaron entre 17,34 cm y 21,31 cm, presentándose diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los cuatro grupos en estudio.

El peso de sacrificio parece afectar a la profundidad de tórax (Th), al menos se presentaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre el grupo de mayor peso y el resto de los pesos de sacrificio de los corderos en estudio. La profundidad del tórax se situó entre los valores 23,06 cm y 25,17cm.

En corderos de raza Merino Precoz, las mediciones internas y externas, fueron modificadas significativamente ( $p < 0,05$ ), por el peso de sacrificio (Wastavino, 2008). Esto concuerda con lo publicado por Aguilar (2007), quien evaluó híbridos Texel x Suffolk Down y en cuyo estudio, las medidas en la canal mostraron la misma tendencia.

Estos resultados a excepción de la longitud de la pierna (F), que si bien los valores aumentaron al incrementar el peso de sacrificio, no registraron una diferencia significativa. Estos valores concuerdan con los obtenidos en el estudio realizado en corderos de raza Segureña de entre 8 kg y 13 kg por Peña *et al.* (2005), en el que todas las mediciones lineales efectuadas en la canal fueron modificadas ( $p < 0,05$ ), por el peso de sacrificio. De igual manera, en corderos Manchegos todas las medidas aumentaron por efecto del peso de sacrificio, aunque en el caso de G y F las diferencias significativas sólo aparecen entre los corderos sacrificados a los 14 kg con respecto a los otros dos (10 kg y 12 kg), el autor indica que esto se debe a que el peso de sacrificio influye directamente sobre las dimensiones del animal (Díaz, 2001).

En corderos de raza Corriedale puros e híbridos de 22 kg y 42 kg, en el trabajo realizado por Bianchi *et al.* (2006), todas las medidas lineales de la conformación fueron afectadas significativamente por el peso de sacrificio.

Ruiz de Huidobro y Villapadiema (1993), concluyen que la conformación mejora con el aumento de peso de la canal ya, que todas las medidas lineales realizadas, aumentaron significativamente, a medida que se incrementó el peso de la canal, lo que coincide con los resultados del presente estudio.

El índice de redondez de pecho ( $Wr/Th$ ), presentó diferencia estadística ( $p < 0,05$ ), entre los grupos 1 y 2 con respecto al 3 y 4. El valor menor lo presentó el grupo 1 (0,75) y el mayor el grupo 4 (0,85).

La compacidad de la pierna, presentó diferencias significativas entre el grupo 1 y 4, obteniéndose los valores extremos en estos grupos. Al igual que los resultados obtenidos por Bianchi *et al.* (2006), quienes presentaron valores de 1,07 y 1,09 para sus grupos de 22 kg y 44 kg, respectivamente.

En el presente estudio el menor valor fue (0,87) y lo presentaron los dos grupos de menor peso (1 y 2), y el mayor (0,94), registrado en el grupo de mayor peso (4). Estos valores son menores que los obtenidos por Bianchi *et al.* (2006), lo que puede deberse al menor peso de sacrificio de los animales utilizados en el presente estudio.

Para la compacidad de la canal, los valores extremos fueron (0,20 y 0,29), correspondientes a los grupos 1 y 4, respectivamente. Es importante señalar que para esta característica se encontraron diferencias significativas entre los 4 grupos en estudio. Bianchi *et al.* (2006) también manifestó diferencias entre los 2 grupos en estudio con valores de 0,19 (22 kg) y 0,32 para el grupo de mayor peso (44 kg).

#### **6.1.3.2. Área del ojo del lomo y determinaciones del estado de engrasamiento**

En el Cuadro número 5, se resume el efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre el área de ojo de lomo (AOL) y las medidas objetivas de engrasamiento: espesor de grasa dorsal (EGD) y grasa pélvica renal (GPR), esta última expresada como porcentaje del PVV de los animales en estudio, los valores absolutos se muestran en el Anexo 6.

**Cuadro 5.** Efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre AOL, EGD y GPR de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

<b>Medición</b>	<b>Pesos de Sacrificio (kg)</b>			
	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>
	<b>25<math>\pm</math>1</b>	<b>29<math>\pm</math>1</b>	<b>33<math>\pm</math>1</b>	<b>37<math>\pm</math>1</b>
<b>AOL (cm<sup>2</sup>)</b>	13,00 $\pm$ 2,88 <sup>a</sup>	13,56 $\pm$ 2,74 <sup>a</sup>	14,91 $\pm$ 2,23 <sup>a</sup>	15,11 $\pm$ 2,30 <sup>a</sup>
<b>EGD (mm)</b>	1,18 $\pm$ 0,47	1,26 $\pm$ 0,45	1,53 $\pm$ 0,50	1,50 $\pm$ 0,43
<b>GPR (%)</b>	0,41 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>	0,44 $\pm$ 0,27 <sup>ab</sup>	0,41 $\pm$ 0,15 <sup>a</sup>	0,69 $\pm$ 0,28 <sup>b</sup>

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ).

Consultar anexo n°6 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

En el caso de AOL, los valores van aumentando según aumenta el peso de sacrificio, sin embargo, no se observan diferencias significativas entre los grupos en estudio. Los valores extremos se ubican en el grupo 1 con 13,00 cm<sup>2</sup> y en el grupo 4 con 15,11 cm<sup>2</sup>.

Bardón (2001), describe la existencia de diferencias significativas en el AOL, por efecto del peso de sacrificio, en corderos lechales provenientes de diferentes razas sacrificados a 10 kg y 15 kg para los cuales describe valores de 10,23 cm<sup>2</sup> y 12,5 cm<sup>2</sup>, respectivamente. En un estudio de similares características, Mardones (2000), con corderos lechales Suffolk Down, reporta diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), con valores de 9,5 cm<sup>2</sup> y 12,46 cm<sup>2</sup> en lechales de 10 kg y 15 kg de peso, respectivamente.

Del mismo modo, ocurre en el estudio realizado por Aguilar (2007), en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, en los cuales se demuestra la existencia de diferencia significativa ( $p < 0,05$ ), por efecto del peso al sacrificio, obteniendo valores de 13,38 cm<sup>2</sup> para los corderos de 25 kg de peso de sacrificio y 18,00 cm<sup>2</sup> para los corderos de 37kg.

Wastavino (2008), en corderos Merino Precoz con una similar distribución de grupo en estudio, para la variable AOL, se observa que los valores de las mediciones van aumentando conforme al incremento del peso de sacrificio, presentando diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), entre los dos primeros grupos y el cuarto.

El espesor de grasa dorsal, no presentó diferencias significativas, entre los pesos de sacrificio, los valores fluctuaron entre 1,18 mm y 1,53 mm en los grupos 1 y 3, respectivamente. Lo que coincide con los resultados de Aguilar (2007), quien no encontró diferencias atribuibles al peso de sacrificio

en los híbridos Texel x Suffolk Down. De igual manera que Wastavino (2008), informa para corderos Merino Precoz.

Valencia (2008), en corderos de raza Suffolk Down, describe la existencia de diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), en los valores de EGD, con un valor mínimo de 1,06 mm en corderos de 25 kg y un máximo de 1,87 mm en corderos de 33 kg. En el trabajo realizado en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down, a similares pesos de sacrificio, Paineman (2008), señala que no se manifestaron diferencias significativas entre los grupos de análisis, el menor valor fue de 1,32 mm y el mayor de 1,69mm, obtenidos en los animales de 25 kg y 37 kg, respectivamente. Esta tendencia general de no encontrar diferencias en el espesor de grasa dorsal atribuibles al peso de sacrificio, podría deberse a la escasa diferencia de edad que presentan los diferentes grupos de corderos y al sistema de alimentación basado, en la utilización exclusiva de praderas.

En cuanto a GPR, se presentan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) de los grupos 1 y 3 con respecto al grupo 4. Los valores obtenidos van de 0,41% para los grupos 1 y 3 a 0,69% para grupo 4.

El porcentaje de GPR en corderos de raza Merino Precoz, presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los grupos 1 y 4, cuyos valores fueron de 0,2% y 0,44%, respectivamente, pero no así con los grupos intermedios (Wastavino, 2008). En cuanto a esta medición Aguilar (2007), concuerda con estos resultados diferenciándose el grupo de 37 kg con un 0,51%, de los grupos restantes.

Valencia (2008), en corderos de raza Suffolk Down, a similares pesos que los del presente estudio, describe la existencia de diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los grupos de análisis, el mayor valor se ubicó en el grupo de 37 kg con un porcentaje de 0,64% y el menor fue para el grupo de 25 kg con un 0,28%.

En relación a lo anteriormente expuesto, en corderos en crecimiento, Black (1974, citado por Manterola *et al.*, 1990), asevera que, el organismo deposita principalmente proteínas hasta un determinado peso corporal, a partir del cual este depósito decrece y adquiere mayor importancia el depósito de grasa.

Al evaluar los valores presentados por estos predictores de músculo y cantidad de grasa en la canal en el presente estudio, es posible señalar que los corderos Poll Dorset, presentan canales con cantidad adecuada de músculo y grasa, que se ajustan apropiadamente a los requerimientos de los consumidores nacionales.

#### 6.1.4. Composición de la canal

##### 6.1.4.1. Composición al desposte comercial

En el Cuadro 6 se presentan los valores obtenidos del desposte (Anexo 7), expresado como valor porcentual de cada pieza respecto de la media canal izquierda.

**Cuadro 6.** Rendimiento porcentual de los cortes comerciales de la canal de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

<b>Cortes (%)</b>	<b>Pesos de Sacrificio (kg)</b>			
	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>
	<b>25<math>\pm</math>1</b>	<b>29<math>\pm</math>1</b>	<b>33<math>\pm</math>1</b>	<b>37<math>\pm</math>1</b>
<b>Pierna</b>	35,25 $\pm$ 1,44 <sup>b</sup>	35,25 $\pm$ 1,51 <sup>b</sup>	34,27 $\pm$ 2,02 <sup>ab</sup>	32,74 $\pm$ 1,48 <sup>a</sup>
<b>Espaldilla</b>	20,69 $\pm$ 1,34	20,52 $\pm$ 0,79	20,15 $\pm$ 0,98	19,80 $\pm$ 1,30
<b>Chuleta</b>	19,76 $\pm$ 2,02	19,55 $\pm$ 1,99	19,47 $\pm$ 1,45	20,63 $\pm$ 1,47
<b>Costillar</b>	17,69 $\pm$ 1,04 <sup>a</sup>	18,45 $\pm$ 1,34 <sup>a</sup>	19,11 $\pm$ 1,69 <sup>ab</sup>	20,22 $\pm$ 1,26 <sup>b</sup>
<b>Cogote</b>	6,03 $\pm$ 0,96	5,50 $\pm$ 1,26	6,27 $\pm$ 1,26	5,89 $\pm$ 0,98
<b>Cola</b>	0,58 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>	0,72 $\pm$ 0,12 <sup>b</sup>	0,72 $\pm$ 0,16 <sup>b</sup>	0,72 $\pm$ 0,11 <sup>b</sup>

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ). Consultar anexo n°7 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

Los resultados presentados en el cuadro 6 relacionados con el rendimiento porcentual (%), presentaron diferencias significativas, en los siguientes cortes: pierna, costillar, cola.

Domenech *et al.* (1990), señalan que la pierna, la espaldilla y el costillar tienen un crecimiento precoz, por lo que en animales jóvenes, estas piezas representarían un mayor porcentaje respecto de la canal, al compararlos con animales adultos, es decir, disminuyen cuando el peso de la canal aumenta, lo que coincide con los resultados obtenidos en este estudio, para el corte pierna, donde el menor porcentaje se obtuvo en el grupo 4 (32,74%) y el mayor porcentaje en el grupo 1 (35,25%). El corte espaldilla no presentó diferencias significativas, pero si al igual que la pierna, el menor porcentaje se observó en el grupo 4 (19,80%) y el mayor porcentaje en el grupo 1 (20,69%).

Para el corte costillar, se presentaron diferencias significativas, en los grupos 1 y 2 con respecto al grupo 3 y 4. Los valores extremos correspondieron a 17,69% en el grupo 1 y 20,22% en el grupo 4. Aumentando el porcentaje a medida que incrementa el peso de sacrificio.

En el corte cola, se evidencian diferencias significativas, entre el grupo 1 con respecto a los grupos 2, 3 y 4. Aumentando el porcentaje a medida que incrementa el peso de sacrificio, al igual que lo registrado para el costillar.

Sin embargo, para los cortes espaldilla, chuleta y cogote, no se presentaron diferencias significativas en este estudio.

En corderos lactantes de cruce Suffolk Down x Merino Precoz Alemán, faenados a 10 kg y 15 kg, Pérez *et al* (2007 b) no observó diferencias significativas, producto del efecto del peso de sacrificio, coincidente con lo informado para corderos lactantes Suffolk Down (Pérez *et al.*, 2002)

Aguilar (2007), en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, no encontró diferencias significativas en los porcentajes de pierna y cola, pero si para chuleta, espaldilla, costillar y cogote ( $p < 0,05$ ).

Pérez *et al.* (2006), en animales lechales de 10 kg y 15 kg obtuvo diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en los cortes comerciales espaldilla, chuleta y costillar. Pero no en las piezas pierna, cogote y cola.

Santos *et al.* (2007), en corderos lechales de la raza Borrego Terrincho, no encontraron diferencias significativas, en la mayoría de los componentes de la canal, sólo en cogote y en pierna, donde a medida que aumentaba el peso de sacrificio, disminuyó la representación porcentual en la canal.

Es importante destacar que los cortes pierna y espaldilla, representan en su conjunto sobre el 50% de la canal, lo que es similar a lo alcanzado por otros autores en animales de diferentes razas (Domenech *et al.*, 1990; Ruiz de Huidobro y Villapadierna, 1993; Aguilera, 2000; Bardón, 2001; Pérez *et al.*, 2002; Pérez *et al.*, 2006; Aguilar, 2007; Wastavino, 2008)

### 6.1.4.2. Composición Tisular

En el Cuadro 7 se muestran los porcentajes correspondientes a los componentes tisulares de las piezas en estudio (Anexos 8 y 9) y el efecto de los distintos pesos de sacrificio en ellos.

**Cuadro 7.** Proporciones de los componentes anatómicos de los cortes espaldilla y pierna de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$ Desviación Estándar).

Componentes (%)	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
	25 $\pm$ 1	29 $\pm$ 1	33 $\pm$ 1	37 $\pm$ 1
	<b>Espaldilla</b>			
<b>Músculo</b>	53,52 $\pm$ 2,77 <sup>b</sup>	50,95 $\pm$ 3,49 <sup>ab</sup>	50,14 $\pm$ 1,69 <sup>a</sup>	49,88 $\pm$ 3,30 <sup>a</sup>
<b>Hueso</b>	19,97 $\pm$ 1,43 <sup>a</sup>	20,27 $\pm$ 1,71 <sup>a</sup>	20,58 $\pm$ 1,53 <sup>a</sup>	18,80 $\pm$ 2,41 <sup>a</sup>
<b>Grasa SC</b>	10,56 $\pm$ 2,54 <sup>a</sup>	9,99 $\pm$ 2,83 <sup>a</sup>	10,42 $\pm$ 2,69 <sup>a</sup>	15,91 $\pm$ 3,40 <sup>b</sup>
<b>Grasa IM</b>	4,00 $\pm$ 2,63 <sup>a</sup>	5,16 $\pm$ 2,00 <sup>ab</sup>	7,12 $\pm$ 2,58 <sup>b</sup>	4,31 $\pm$ 2,44 <sup>a</sup>
<b>Grasa total</b>	14,56 $\pm$ 2,94 <sup>a</sup>	15,15 $\pm$ 4,10 <sup>a</sup>	17,54 $\pm$ 3,09 <sup>ab</sup>	20,22 $\pm$ 3,54 <sup>b</sup>
<b>Residuos</b>	7,09 $\pm$ 1,34 <sup>ab</sup>	7,21 $\pm$ 0,95 <sup>ab</sup>	7,37 $\pm$ 2,09 <sup>b</sup>	5,69 $\pm$ 0,93 <sup>a</sup>
<b>Pérdidas</b>	4,86 $\pm$ 1,88 <sup>a</sup>	6,42 $\pm$ 2,26 <sup>a</sup>	4,37 $\pm$ 2,76 <sup>a</sup>	5,41 $\pm$ 2,11 <sup>a</sup>
	<b>Pierna</b>			
<b>Músculo</b>	59,40 $\pm$ 2,58 <sup>b</sup>	57,42 $\pm$ 2,68 <sup>b</sup>	54,30 $\pm$ 2,70 <sup>a</sup>	57,11 $\pm$ 2,77 <sup>ab</sup>
<b>Hueso</b>	19,87 $\pm$ 1,66 <sup>a</sup>	19,75 $\pm$ 1,91 <sup>a</sup>	20,18 $\pm$ 1,50 <sup>a</sup>	19,04 $\pm$ 1,43 <sup>a</sup>
<b>Grasa SC</b>	5,56 $\pm$ 1,65 <sup>a</sup>	6,61 $\pm$ 2,52 <sup>ab</sup>	7,85 $\pm$ 1,47 <sup>bc</sup>	9,78 $\pm$ 1,7 <sup>c</sup>
<b>Grasa IM</b>	3,07 $\pm$ 1,36 <sup>a</sup>	3,70 $\pm$ 1,03 <sup>ab</sup>	4,34 $\pm$ 0,51 <sup>b</sup>	4,55 $\pm$ 1,02 <sup>b</sup>
<b>Grasa total</b>	8,63 $\pm$ 2,10 <sup>a</sup>	10,31 $\pm$ 2,94 <sup>ab</sup>	12,19 $\pm$ 1,65 <sup>bc</sup>	14,33 $\pm$ 2,42 <sup>c</sup>
<b>Residuos</b>	6,41 $\pm$ 1,34 <sup>b</sup>	6,04 $\pm$ 1,43 <sup>ab</sup>	5,03 $\pm$ 1,21 <sup>ab</sup>	4,65 $\pm$ 0,94 <sup>a</sup>
<b>Pérdidas</b>	5,69 $\pm$ 2,34 <sup>a</sup>	6,48 $\pm$ 2,46 <sup>ab</sup>	8,30 $\pm$ 2,22 <sup>b</sup>	4,88 $\pm$ 1,55 <sup>a</sup>

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ). Consultar anexos n°8 y n°9 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

Al realizar una comparación, entre la proporción de músculo presente en cada pieza disectada, la espaldilla alcanzó valores sobre el 50% en 3 de los 4 grupos, siendo el mayor porcentaje 53,52%, presentado por el grupo de 25 kg, en cuanto a los porcentajes alcanzados por la pierna, ésta presentó valores mayores a los obtenidos en la espaldilla, que van desde 54,3% hasta 59,4%. En ambas piezas esta proporción se mostró afectada por el peso de sacrificio ( $p < 0,05$ ).

Cuando se observa el porcentaje de hueso en ambas piezas, se aprecia que tanto para la espaldilla como para la pierna, no se manifestaron diferencias significativas, entre los grupos en estudio. Sin embargo, el menor valor para ambos cortes, se presenta en el grupo de mayor peso (37 kg). Esto refleja la importancia que posee este componente en los animales jóvenes, esto se debe a que el tejido óseo, es el componente de la canal que se desarrolla más tempranamente (Ruiz de Huidobro y Villapadierna, 1993).

Al comparar el porcentaje de grasa que tienen ambas piezas, se puede notar que la espaldilla es el corte que presenta el mayor porcentaje de este componente, tanto de grasa subcutánea como de grasa intermuscular y por lo tanto de grasa total.

En el análisis de los valores de grasa, presente tanto en la espaldilla como en la pierna, se advierte que la grasa subcutánea, la grasa intermuscular y la grasa total, fueron modificadas significativamente ( $p < 0,05$ ), por el peso de sacrificio. En cuanto a la grasa total, presente en la espaldilla, el mayor porcentaje (20,22%) se localizó en el grupo 4, contrastando con el menor valor (14,56%) presente en el grupo 1. En la pierna, se observa variación de los porcentajes de grasa total entre los distintos grupos de peso, presentando diferencias significativas entre los grupos 1 y 2 con respecto al grupo 4, y entre los grupos, 3 y 4 con respecto al 1, con valores que se encuentran en un rango que va desde 8,63% (grupo 1) a 14,33% (grupo 4).

Al analizar la grasa total, cabe destacar que en el caso de la espaldilla, el mayor porcentaje corresponde a la grasa subcutánea, por sobre la grasa intramuscular, a diferencia de la pierna, donde el porcentaje es similar para la grasa subcutánea e intramuscular, esta situación se debe a que cada especie y cada raza, tiene un patrón característico de almacenamiento graso.

Respecto a los porcentajes correspondientes a los residuos, estos fueron modificados por el peso de sacrificio, tanto en espaldilla como en pierna, presentando diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los grupos extremos (1 y 4) en pierna. Y entre los grupos (3 y 4) en espaldilla, exhibiendo valores levemente mayores que los obtenidos en la pierna. En general se puede afirmar, que el incremento del peso de sacrificio, conlleva una disminución en el porcentaje de los residuos.

Las pérdidas no presentaron diferencias significativas en la espaldilla, pero si, en la pierna.

En corderos híbridos Dorset x Suffolk Down, a similares pesos de sacrificio, Paineman (2008), señala una disminución del porcentaje de músculo de la espaldilla, al incrementarse el peso de sacrificio, con valores de 54,96% a 51,99%; en cambio, en la pierna la variación de los valores fue pequeña de 59,86% a 59,37%. Los porcentajes de hueso también disminuyeron alcanzando

valores mínimos a los 37 kg del orden de 20,6% y 20,31% en espaldilla y pierna, respectivamente. En cuanto al porcentaje de residuos, éste presentó variación sólo en la pierna, disminuyendo a medida que aumenta el peso de sacrificio. El porcentaje de pérdidas no presenta variaciones.

Aguilar (2007), en el estudio realizado en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, encuentra diferencias significativas, en el porcentaje de músculo de la espaldilla que disminuye de 57,14% a los 25 kg, a 54,41% a los 37 kg, no observándose variaciones en la pierna. El porcentaje de hueso también presenta disminuciones, a medida que se incrementa el peso de sacrificio desde un 22,4% a un 20,54% en la espaldilla y desde un 21,07% a un 20,44% en la pierna. En el caso de los residuos y las pérdidas no presentaron variaciones, al igual que lo descrito por Wastavino (2008), en su trabajo realizado en Merino Precoz con iguales distribuciones de pesos de sacrificio.

Valencia (2008), en corderos Suffolk Down, demuestra diferencias significativas en la proporción de músculo entre los grupos de peso, con porcentajes que van desde 53,7% a los 25 kg, a 50,35% a los 37 kg en la espaldilla, en la pierna existen diferencias significativas, pero éstas no se manifiesta de manera lineal. El porcentaje de hueso también disminuye de 23,19% a 20,91% en la espaldilla y de 21,62% a 19,52% en la pierna, en los grupos de 25 kg y 37 kg, respectivamente. Los porcentajes de residuos no presentan variaciones. Las pérdidas de espaldilla no presentaron variaciones en los grupos de análisis, pero las pérdidas de pierna si presentan variaciones, pero éstas no siguen una tendencia lineal.

En relación a la comparación en la proporción de músculo dentro de cada pieza, Wastavino (2008), señala en el estudio efectuado en corderos Merino Precoz, que la espaldilla alcanzó valores cercanos al 55% en todos los grupos, mientras que la pierna es la que muestra la mayor proporción con valores cercanos al 60%, en todos los grupos. En ambas piezas esta proporción no se mostró afectada por el peso de sacrificio. Al observar el porcentaje de hueso en ambas piezas, apreciaremos que tanto para la espaldilla como para la pierna, el mayor valor se sitúa en el grupo 1 y el menor valor en el grupo 4, presentando diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre ellos.

Paineman (2008), en tanto, en híbridos Dorset x Suffolk Down, da cuenta de la existencia de diferencias significativas, en los porcentajes de grasa de ambos cortes, para pierna los valores de grasa subcutánea fluctuaron entre 3,65% y 8,67%, para grasa intermuscular 2,64% y 3,49% y para grasa total los valores fueron de entre 6,28% y 12,16%, en los animales de 25 kg y 37 kg, respectivamente.

Para los porcentajes de grasa, Aguilar (2007), demuestra diferencias significativas, de ambas piezas, alcanzando puntajes máximos en el corte espaldilla, con valores del orden de 10,97% de

grasa subcutánea, 4,42% de grasa intermuscular y 15,39% de grasa total en corderos de 37 kg. En la grasa subcutánea, los porcentajes en la pierna fueron de 4,45% y 7,49% en los grupos de 25 kg y 37 kg, respectivamente, la grasa intermuscular no presentó diferencias significativas entre los grupos de análisis, alcanzando un máximo de 3,85% en los animales de 37 kg y para grasa total el mismo grupo de peso logró un 11,33%.

En corderos de raza Suffolk Down, los porcentajes de grasa, variaron significativamente por efecto del peso de sacrificio, tanto en la pierna como en la espaldilla, los valores de grasa subcutánea en pierna oscilaron entre 4,77% y 8,19% en los corderos de 25 kg y 37 kg, respectivamente, mientras para grasa total los valores mínimos y máximos fueron de 8,67% y 12,81% en los mismos grupos antes mencionados, en cuanto a grasa intermuscular el valor máximo fue de 4,62% sin manifestarse diferencias significativas entre los grupos (Valencia, 2008).

Al comparar las diferencias en la distribución de los porcentajes de grasa subcutánea e intermuscular, en los corderos de los estudios de Aguilar (2007), Paineman (2008) y Valencia (2008), estos porcentajes son similares a los obtenidos en este estudio. En el caso de los corderos Merino Precoz analizados por Wastavino (2008), y los corderos cruce cuadruple x cuadruple analizados por Gómez (2010), sus distribuciones en la grasa difieren de las anteriores, lo que puede estar asociado a la raza, debido a que los animales con aptitud cárnica tienden a depositar una mayor cantidad de grasa subcutánea, mientras, que las razas menos especializadas depositan la grasa en cavidades corporales, región sacra y base de la cola (Kempster, 1981 citado por Díaz, 2001).

### 6.1.4.3. Razones entre los componentes titulares

En el Cuadro 8 se resumen los promedios para las razones músculo/grasa, músculo/hueso, músculo+grasa/hueso tanto de la espaldilla como de la pierna.

**Cuadro 8.** Efecto del peso de sacrificio sobre las principales razones entre componentes titulares de los cortes espaldilla y pierna de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

	Peso de sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
<b>Razón</b>	<b>25<math>\pm</math>1</b>	<b>29<math>\pm</math>1</b>	<b>33<math>\pm</math>1</b>	<b>37<math>\pm</math>1</b>
	<b>Espaldilla</b>			
<b>músculo/grasa</b>	3,83 $\pm$ 0,89 <sup>b</sup>	3,69 $\pm$ 1,38 <sup>b</sup>	2,95 $\pm$ 0,63 <sup>ab</sup>	2,55 $\pm$ 0,60 <sup>a</sup>
<b>músculo/hueso</b>	2,69 $\pm$ 0,25 <sup>a</sup>	2,53 $\pm$ 0,23 <sup>a</sup>	2,45 $\pm$ 0,16 <sup>a</sup>	2,71 $\pm$ 0,51 <sup>a</sup>
<b>músculo+grasa/hueso</b>	3,43 $\pm$ 0,30 <sup>a</sup>	3,29 $\pm$ 0,39 <sup>a</sup>	3,31 $\pm$ 0,33 <sup>a</sup>	3,81 $\pm$ 0,70 <sup>a</sup>
	<b>Pierna</b>			
<b>músculo/grasa</b>	7,30 $\pm$ 1,95 <sup>c</sup>	6,16 $\pm$ 2,37 <sup>bc</sup>	4,53 $\pm$ 0,68 <sup>ab</sup>	4,12 $\pm$ 0,97 <sup>a</sup>
<b>músculo/hueso</b>	3,01 $\pm$ 0,30 <sup>a</sup>	2,92 $\pm$ 0,22 <sup>a</sup>	2,71 $\pm$ 0,29 <sup>a</sup>	3,01 $\pm$ 0,26 <sup>a</sup>
<b>músculo+grasa/hueso</b>	3,45 $\pm$ 0,34 <sup>ab</sup>	3,46 $\pm$ 0,38 <sup>ab</sup>	3,32 $\pm$ 0,35 <sup>a</sup>	3,77 $\pm$ 0,34 <sup>b</sup>

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ). Consultar anexo n°10 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

Cuando se observa el Cuadro 8, se aprecia que de las relaciones entre los componentes titulares, la razón músculo/grasa es influenciada por el peso de sacrificio para ambos cortes, espaldilla y pierna. La razón músculo+grasa/hueso sólo para el corte pierna. Y la razón músculo/hueso, no se ve influenciada por el peso de sacrificio en ningún corte.

La razón músculo/grasa, indica si una canal es grasa o magra, en los animales en estudio, la razón músculo/grasa, decrece a medida que aumenta el peso de sacrificio tanto en la pierna como en la espaldilla. La mayor razón en pierna y espaldilla fue para el grupo de menor peso con un valor de 7,30 y de 3,83, respectivamente. Los menores valores fueron para el grupo 4 en ambas piezas 4,12 y 2,55, respectivamente.

En la pierna, el grupo 1 se diferenci6 significativamente ( $p < 0,05$ ), respecto de los grupos 3 y 4, y el grupo 4 presenta diferencias con los grupos 1 y 2. En la espaldilla se presentaron diferencias significativas de los grupos 1 y 2 con el grupo 4.

En corderos h6bridos Texel x Suffolk Down, Aguilar (2007), da cuenta de valores para la raz6n m6sculo/grasa que van desde 6,98 a 3,61 en la espaldilla, mientras que en la pierna los valores fluctuaron desde 8,89 a 5,73 en animales de 25 kg y 37 kg, respectivamente. Paineman (2008), en corderos h6bridos Dorset x Suffolk Down indica que, los valores oscilaron entre 6,61 y 3,21 en la espaldilla y 10,25 y 4,87 en la pierna, esto en los grupos de animales de 25 kg y 37 kg, correspondientemente. En tanto en corderos de raza Suffolk Down, los valores para la raz6n m6sculo/grasa, fueron de entre un 5,13 y 2,94 en la espaldilla y de 6,99 y 4,50 en la pierna en los animales de 25 kg y 37 kg, respectivamente (Valencia, 2008). En estos tres estudios se observa la significativa disminuci6n de 6sta raz6n, por efecto del peso de sacrificio, lo que podr6a explicarse a que la grasa se desarrolla m6s tard6amente que el m6sculo (Butterfield 1988, citado por D6az, 2001). El mismo autor, afirma que 6sta es una caracter6stica importante en los animales de carnicer6a y particularmente para el consumidor final, ya que una vez que esta raz6n ha alcanzado un 6ptimo, los descensos en ella, conducen a una disminuci6n de la aceptabilidad de la canal por parte del consumidor.

La relaci6n m6sculo/hueso, da una noci6n de la cantidad de carne comestible que tiene un animal en relaci6n a la cantidad de hueso que posee, se recurre a ella para establecer comparaciones entre canales procedentes de distintos pesos de sacrificio, diferentes genotipos, etc (Ruiz de Huidobro y Villapadiema, 1993). Tanto en la espaldilla como en la pierna, la relaci6n m6sculo/hueso no present6 diferencias significativas, por lo que esta relaci6n no se vi6 afectada por el peso de sacrificio. En relaci6n al Cuadro 7, se coment6 que el porcentaje de hueso, no present6 diferencias significativas, y el m6sculo present6 diferencias entre algunos de estos grupos en estudio. Sin embargo, las variaciones de valores de m6sculo, si bien son significativas, no son suficientes para generar diferencias significativas, en la relaci6n m6sculo/hueso de espaldilla y pierna.

Para corderos h6bridos Texel x Suffolk Down, los resultados de Aguilar (2007), muestran que los valores de la raz6n m6sculo/hueso, en el corte comercial espaldilla, no fueron diferentes significativamente; en cuanto a la raz6n m6sculo/hueso de la pierna, 6sta present6 diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) con valores que fluct6an desde 2,98 en corderos de 25 kg a 3,34 en corderos de 37 kg. En el estudio realizado por Wastavino (2008), en corderos de raza Merino Precoz a id6nticos pesos de sacrificio, las diferencias significativas, s6lo se hacen evidentes entre

los grupos extremos, los mayores valores fueron de 2,61 en la espaldilla y 2,91 en la pierna y éstos se presentaron en el grupo de 37 kg, los menores valores fueron del orden de 2,31 en la espaldilla y 2,62 en la pierna los cuales se presentaron en el grupo de 25 kg.

En el trabajo realizado por Luaces *et al.* (2007 b), no registraron diferencias significativas para esta razón con valores de 3,23 en los corderos de 15 kg y de 3,25 en los corderos de 21 kg.

En los estudios realizados por Valencia (2008), en corderos Suffolk Down y Paineman (2008), en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down, no se aprecian diferencias significativas, por efecto del peso de sacrificio, en esta razón, al igual que en el presente estudio.

Lo que el consumidor busca, en una canal, es la presencia de una mínima cantidad de hueso y la mayor cantidad de músculo posible, esta información se obtiene al observar la razón músculo/hueso, lo que se quiere es que ésta sea lo más alta posible ya que cuanto más alta, mayor será la cantidad de músculo y menor la de hueso, obteniendo con esto, una mejor aceptación por parte de los consumidores.

El análisis estadístico de la razón músculo + grasa/hueso, presentó un comportamiento diferente entre ambas piezas en estudio, no presentando una variación significativa para la espaldilla, presentando resultados desde 3,29 para el grupo de 29 kg hasta 3,81 para el grupo de 37 kg. En cambio en la pierna presentó variación significativa entre los grupos de 33 kg y de 37kg, con valores de 3,32 y 3,77, respectivamente. Esta razón predice la fracción comestible del corte, por lo tanto, se puede afirmar que el peso de sacrificio, no presentó variaciones en el corte de la espaldilla, y que aumentó la porción comestible en la pierna en el grupo de mayor peso de sacrificio.

Aguilar (2007), trabajando con corderos híbridos Texel x Suffolk Down a pesos de sacrificio similares al presente estudio, evidencia resultados para este índice, que fluctúan entre 2,96 y 3,42 para la espaldilla y de entre 3,34 y 3,96 para la pierna, los valores mínimos se ubicaron en el grupo de 25 kg y los máximos en el grupo de 37 kg, presentando estos valores, diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Paineman (2008), a su vez, también describe en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down, la modificación de dicho índice por efecto del peso de sacrificio, los valores de la razón músculo + grasa/hueso, oscilaron entre 2,74 y 3,4 en la espaldilla y entre 2,92 y 3,44 en la pierna en los animales de 25 kg y 37 kg, correspondientemente. En un estudio de similares características en corderos de raza Suffolk Down, Valencia (2008), indica valores mínimos y máximos de 2,8 y 3,27 para la espaldilla y de 3,12 y 3,58 para la pierna, respectivamente. Índices con valores desde los 2,72 a los 3,33 en la espaldilla y en pierna de entre los 2,91 y 3,41 observó

Wastavino (2008), en corderos Merino Precoz. Estos resultados muestran que a medida que va en aumento el peso de sacrificio, la razón músculo + grasa/hueso se incrementa.

A la luz de lo anteriormente expuesto, es factible aseverar que a medida que se incrementa el peso de sacrificio, aumenta la proporción comestible de la canal.

Además, cabe destacar que la producción ovina, debe adaptarse a los cambios profundos en la demanda del consumidor, los cuales están marcados por un rechazo al excesivo contenido de grasa, como también exigen un adecuado equilibrio en las diferentes proporcionalidades del resto de los tejidos de la canal, de manera que satisfagan al máximo sus aspiraciones tanto gustativas como dietéticas (Luaces *et al.*, 2007a).

## 6.2. Efecto del peso de sacrificio sobre la calidad de la carne

### 6.2.1. Valores de pH y temperatura en canales calientes y frías

En el Cuadro 9 se muestra el efecto del peso de sacrificio sobre el pH y la temperatura en canales a tiempo cero ( $\text{pH}_0$  y  $T^{\circ}_0$ ) y 24 horas *post mortem* ( $\text{pH}_{24}$  y  $T^{\circ}_{24}$ ) (Anexo 11).

Cuadro 9. pH y temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) de las canales en tiempo cero y a las 24 horas *post mortem* de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

<u>Característica</u>	<b>Peso de Sacrificio (kg)</b>			
	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>
	<b>25<math>\pm</math>1</b>	<b>29<math>\pm</math>1</b>	<b>33<math>\pm</math>1</b>	<b>37<math>\pm</math>1</b>
<b>pH<sub>0</sub></b>	6,24 $\pm$ 0,17	6,35 $\pm$ 0,23	6,36 $\pm$ 0,30	6,17 $\pm$ 0,22
<b>pH<sub>24</sub></b>	5,66 $\pm$ 0,25	5,66 $\pm$ 0,12	5,60 $\pm$ 0,20	5,56 $\pm$ 0,20
<b>T<sup>°</sup><sub>0</sub></b>	17,73 $\pm$ 1,87 <sup>ab</sup>	18,80 $\pm$ 1,45 <sup>ab</sup>	19,76 $\pm$ 2,42 <sup>b</sup>	17,46 $\pm$ 1,73 <sup>a</sup>
<b>T<sup>°</sup><sub>24</sub></b>	7,00 $\pm$ 0,99	6,96 $\pm$ 1,36	6,90 $\pm$ 0,77	7,14 $\pm$ 1,16

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ). Consultar anexo n°11 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

En relación a la medición de pH, obtenidos en las canales, tanto en tiempo cero como el alcanzado a las 24 horas *post mortem*, no se observaron diferencias significativas, para los distintos pesos de sacrificio. El valor deseable para el pH medido a las 24 horas en ovinos, indicado por Young *et al.*

(2004), para la carne de calidad, oscila en un rango de 5,4 a 5,6, condición muy cercana al valor promedio obtenido en este estudio de 5,62, que supera levemente el rango deseable.

Valores similares de  $pH_{24}$  en 3 grupos de pesos (entre 9 kg y 24 kg), se describen en el estudio que realizaron Teixeira *et al.* (2005), y cuyo promedio fue de 5,7, valor superior al obtenido en el presente estudio. Ruiz de Huidobro *et al.* (1998), no informaron diferencias significativas en el  $pH_{24}$  en corderos lechales de 10 kg y 12 kg, y los valores fluctuaron entre 5,9 y 6,0, mientras que Cañeque *et al.* (2004), en corderos lechales de entre 9 kg y 14 kg de raza Manchega, obtuvieron un promedio de 5,57 para el  $pH_{24}$ .

En corderos de raza Segureña, sacrificados entre 19 kg y 25 kg, Cano *et al.* (2003), registraron valores en el  $pH_0$  de 6,6 y 6,3, respectivamente, éstos al ser medidos a  $pH_{24}$ , disminuyeron a 5,8 para los corderos de 19 kg y 5,9 para los de 25kg.

Díaz *et al.* (2002), determinaron en corderos de raza Manchego, que el peso de sacrificio no afectó significativamente el  $pH_0$ , en cambio, esto si ocurrió con el valor del  $pH_{24}$ , de 5,5 para los corderos de 24kg y de 5,7 para los de 28kg.

En el trabajo realizado por Martínez - Cerezo *et al.* (2005 a), en corderos de tres diferentes razas no se presentaron diferencias significativas para  $pH_{24}$ , en los animales de raza Aragonesa, en cambio si existieron en las razas Churra y Merino Español, de corderos sacrificados entre 10-12 kg, 20-22 kg, 30-32 kg de peso vivo, para los cuales el promedio alcanzado fue de 5,5, valor cercano al obtenido en este estudio.

Aguilar (2007), en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, observó la modificación por parte del peso del sacrificio de el  $pH_0$ , cuyos valores coinciden con el estudio efectuado por Wastavino, (2008), en cambio, el  $pH_{24}$  resultó ser más alto, llegando a 5,7 en los corderos de 37 kg, por su parte, en los corderos Merino Precoz el valor más alto fue de 5,5 en el grupo de 29 kg.

Es importante mencionar, la relevancia que posee el manejo realizado a los animales, previo al sacrificio, en la alteración de algunas características de la carne y la canal, como lo es por ejemplo el pH. Al respecto Gallo *et al.* (2000), indican que, entre las causas de mayor importancia a las cuales se asocia la presentación de pH elevado en las canales, están aquellas que tienen relación directa con un prolongado tiempo de transporte y de espera en matadero. En este estudio, los valores de pH no sufrieron variaciones atribuibles a estos factores, ya que al tratarse de un centro experimental el lugar de faena se encontraba cercano a la ubicación de los animales y las condiciones de manejo son acordes a las actividades que allí se realizan.

Para la variable temperatura medida en el tiempo cero, se obtuvieron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los grupos 3 y 4, los 2 mayores pesos de sacrificio. Observándose la menor temperatura ( $17,46^{\circ}\text{C}$ ), en los animales sacrificados a 37 kg y la mayor temperatura ( $19,76^{\circ}\text{C}$ ), para los faenados a 33 kg. En cuanto a la temperatura alcanzada por las canales a las 24 hrs. *post mortem*, no presentaron diferencias significativas, entre los grupos en estudio y sus valores fluctuaron entre los  $6,9$  y  $7,14^{\circ}\text{C}$ , en los grupos de 33 y 37 kg, respectivamente.

Los resultados de Aguilar (2007), en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, para temperatura, presentaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), tanto en  $T^{\circ}_0$  como en  $T^{\circ}_{24}$ , medición en la que destaca el grupo de menor peso con una temperatura a las 24hrs de  $10,72^{\circ}\text{C}$  lo que es superior en  $3^{\circ}\text{C}$  promedio a los grupos en corderos Merino Precoz, en éstos, la temperatura no fue estadísticamente diferente, en ninguno de los tiempos de medición (0 y 24 hr). Los valores de  $T^{\circ}_0$  fluctuaron entre  $19,4$  y  $21,04^{\circ}\text{C}$ , mientras, para  $T^{\circ}_{24}$  los valores oscilaron entre  $6,32$  y  $7,13^{\circ}\text{C}$  y estos se ubicaron en los grupos 1 y 3, respectivamente (Wastavino, 2008).

McGeehin *et al.* (2001), refieren que la temperatura afecta tanto a la disminución del pH como a la terneza de la carne, de manera que si la temperatura del músculo disminuye rápidamente el pH disminuye de igual manera, causando una declinación en la terneza de la carne. Mientras que Novelo *et al.* (2008), aseveran que para que esto no suceda, es primordial asegurar que la temperatura de la canal no esté por debajo de  $10^{\circ}\text{C}$ , antes de 10 hrs *post mortem*. Dada esta indicación, es viable inferir, al observar los resultados obtenidos en la evaluación sensorial (Cuadro 11), que la disminución de la temperatura fue apropiada para la transformación de músculo a carne.

## 6.2.2. Características cualitativas de la carne

En el Cuadro 10, se resumen los resultados de las mediciones de color de la carne y de la grasa y de la consistencia de la grasa en los distintos grupos de pesos.

**Cuadro 10.** Color de la carne, y color y consistencia de la grasa de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

		Peso de Sacrificio (kg)			
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Color de carne	Escala	25 $\pm$ 1	29 $\pm$ 1	33 $\pm$ 1	37 $\pm$ 1
	RP	22,22	22,22	11,11	5,56
	RO	2,78	2,78	13,89	16,67
	RJ	0,00	0,00	0,00	2,78
Color de grasa	BN	5,56	2,78	5,56	0,00
	BC	19,44	22,22	19,44	25,00
	AM	0,00	0,00	0,00	0,00
Consistencia de grasa	AC	8,33	11,11	16,67	19,44
	BL	2,78	2,78	8,33	5,56
	DU	13,89	11,11	0,00	0,00

RP: rosa pálido, RO: rosa, RJ: rojo

BN: blanco nacarado, BC: blanco cremoso, AM: amarillo

DU: Dura, B: blanda, AC: aceitosa

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ).

Consultar anexo n°11 para el detalle de los datos descritos en este cuadro.

### 6.2.2.1. Color de la carne

Los datos analizados en este estudio, para la variable color de la carne, presentaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los distintos grupos de pesos. Resultados opuestos fueron obtenidos en corderos híbridos Texel x Suffolk (Aguilar, 2007), corderos Merino Precoz (Wastavino, 2008) y en corderos de la cruce Cuádruple x Cuádruple (Gómez, 2010), donde no se presentaron diferencias estadísticas para esta característica.

Los colores más evaluados fueron *rosa pálido* con un 61,1% y *rosa* con un 36,11%, y sólo una muestra fue evaluada con color *rojo*, correspondiente al 2,78%. La carne de los corderos Poll Dorset, presentó mayoritariamente evaluaciones *rosa pálido*, con porcentajes similares en los

grupos 1, 2 (22,22%) y (2,78%), de rosa para cada uno. El grupo 3 presentó disminución de rosa pálido (11,11%) y aumento de porcentaje de rosa (13,89%). Finalmente en el grupo 4 se observó un (5,56%) de rosa pálido, (16,7%) de rosa y destaca la aparición de la única muestra de rojo (2,78%). Es así como se puede observar una relación entre los colores y el peso, en la cual, a medida que aumenta el peso de sacrificio, varía la proporción de los colores de las muestras, desde rosa pálido a rosa y posteriormente al rojo.

Estos resultados difieren con los expuestos por Paineman (2008), que en corderos Dorset x Suffolk Down, no registró existieron diferencias atribuibles al peso de sacrificio. A su vez, presentó un porcentaje del 53% de las muestras con color rosa pálido, 39% con color rosa y 8,3% de color rojo. En ellas, un gran porcentaje de la tonalidad rosa, así como, la totalidad de las muestras de color rojo, se presentaron en animales con pesos mayores a 30 kg. Del mismo modo, Wastavino (2008), en corderos Merino Precoz, no encuentra diferencias entre los distintos grupos de pesos de sacrificio. Los colores obtenidos fueron rosa pálido en un 81% y rosa con un 19%, sin porcentaje de color rojo entre sus muestras.

Al observar los resultados presentados por Díaz *et al.*, 2002 en corderos de raza Talaverana de 24 kg y 28 kg, al igual que los estudios antes mencionados, el peso de sacrificio no afectó significativamente, la coloración del músculo medida en el *rectus abdominis*, lo que fue atribuido a la pequeña diferencia entre los pesos de sacrificio, impidiendo la manifestación de tonos oscuros.

En corderos de raza Corriedale puros e híbridos de 22 kg y 42 kg, la coloración de la carne de los animales no fue afectada significativamente, por el peso de sacrificio (Bianchi *et al.*, 2006).

Al medir el color del músculo objetivamente en corderos lechales de raza Talaverana de 10 kg y 12 kg de peso vivo, el índice estudiado aumentó con el peso de sacrificio (Ruiz de Huidobro *et al.* 1998), debido, fundamentalmente, a la mayor edad de los animales, ya que el color de la carne depende de la cantidad de pigmentos del músculo, principalmente de la mioglobina, cuya concentración aumenta con la edad (Boccard y Dumont, 1976; Sañudo y Sierra, 1993 citados por Ruiz de Huidobro *et al.* 1998). En concordancia con esto, Olleta *et al.* (1992), indican que el aumento de la mioglobina con la edad, ocurre en todas las especies, pero que particularmente se evidencia en la especie ovina.

### 6.2.2.2. Color de la grasa

El peso de sacrificio no afectó significativamente, la coloración de la grasa, la cual fue clasificada en los colores más claros de la escala, correspondiendo el 13,89% al *blanco nacarado* y el 86,11% al *blanco cremoso* y ninguna muestra fue clasificada en color *amarillo*.

Con mediciones instrumentales en corderos lechales de raza Talaverana sacrificados a 10 kg y 12 kg, Ruiz de Huidobro *et al.* (1998), describen que al aumentar el peso de sacrificio el color de la grasa se aclara, lo que atribuyen al mayor espesor de la capa de grasa subcutánea, que conlleva una menor presencia de vasos sanguíneos y menor visión del músculo subyacente.

A similares pesos de sacrificio que en la presente memoria, Aguilar (2007), en el trabajo realizado en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, señala que la grasa de la mayoría de las canales evaluadas, presentaron coloración *blanco cremoso* (50%), seguida por *blanco nacarado* (44%) y en un menor porcentaje *amarillo* (6%).

En corderos Merino Precoz, Wastavino (2008), el peso de sacrificio no afectó significativamente la coloración de la grasa, la que fue clasificada en los colores más claros de la escala, correspondiendo el 80,6% al *blanco cremoso* y el 19,4% al *blanco nacarado*, sin presencia de grasa *amarilla*.

Mayoritariamente, la grasa de los animales de este estudio, fue categorizada en un nivel intermedio de la escala de evaluación, lo cual es positivo de acuerdo a lo expresado por diversos autores, quienes señalan que la grasa *amarilla* es rechazada por los consumidores porque la asocian con animales de mayor edad, por lo que prefieren a los corderos que presentan grasa clara, los cuales consideran de superior calidad (Priolo *et al.*, 2002; Ripoll *et al.*, 2008).

### 6.2.2.3. Consistencia de la grasa subcutánea

El análisis estadístico efectuado a los datos obtenidos para esta característica, no presentó diferencias significativas, entre los grupos. Los resultados presentados muestran que de las canales evaluadas, el 55,56% fue calificado como grasa *aceitosa*, el 19,44% como grasa *blanda* y el 25% como grasa *dura*. Se destaca que la grasa *dura*, sólo se presentó en los grupos de 25 kg y 29 kg. La grasa *aceitosa* y *blanda* estuvo presente en los 4 grupos de este estudio, evidenciando un aumento del porcentaje de grasa *aceitosa* a medida que aumenta el peso de sacrificio.

En corderos híbridos Texel x Suffolk Down, Aguilar (2007), presenta resultados que difieren del presente trabajo, ya que el 41,6% de las apreciaciones fueron clasificadas como grasa *aceitosa*, 5,55% como grasa *blanda* y el 52,7% como grasa *dura*. En el caso de Paineman (2008), los resultados en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down, con similares grupos de estudio, señala que el 50% de los animales presentaron grasa *aceitosa*, el 50% restante presentó grasa *dura*. Wastavino (2008), en cambio, en corderos Merino Precoz a iguales pesos de sacrificio, señala que la consistencia de la grasa subcutánea no se vió afectada por el peso de sacrificio y al observar los resultados, se aprecia que un 13% fue calificada como grasa *aceitosa*, el 41,7% como grasa *blanda* y el 44,4% como grasa *dura*, sin que se evidenciara una tendencia lineal.

Dos de los factores relevantes para el consumidor, al momento de elegir que carne consumir, es la coloración y consistencia de la grasa, estos factores limitan la aceptación del producto, por lo que se podría concluir, al observar los resultados anteriormente expuestos, que los corderos de este estudio, presentan características favorables que los hacen atractivos comercialmente por parte de los consumidores, al momento de decidir una compra.

### 6.2.3. Estudio de consumidores

En el Cuadro 11, se presentan los resultados de la evaluación sensorial realizada por los consumidores utilizando la escala hedónica preestablecida (Anexo 3).

**Cuadro 11.** Efecto de los diferentes grupos de pesos de sacrificio sobre la evaluación sensorial de corderos Poll Dorset (Promedio  $\pm$  Desviación Estándar).

<b>Característica</b>	<b>Pesos de Sacrificio (kg)</b>			
	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>
	<b>25<math>\pm</math>1</b>	<b>29<math>\pm</math>1</b>	<b>33<math>\pm</math>1</b>	<b>37<math>\pm</math>1</b>
<b>Olor</b>	5 $\pm$ 2,38	4,32 $\pm$ 2,46	3,92 $\pm$ 2,19	4,58 $\pm$ 2,43
<b>Terneza</b>	8,11 $\pm$ 1,33	7,92 $\pm$ 1,38	7,55 $\pm$ 1,59	8,55 $\pm$ 1,31
<b>Jugosidad</b>	7,68 $\pm$ 1,34 <sup>b</sup>	7,84 $\pm$ 1,55 <sup>b</sup>	6,08 $\pm$ 1,89 <sup>a</sup>	6,81 $\pm$ 2,18 <sup>ab</sup>
<b>Aroma 1</b>	6,58 $\pm$ 1,35 <sup>b</sup>	4,84 $\pm$ 2,10 <sup>a</sup>	4,87 $\pm$ 1,98 <sup>a</sup>	7,03 $\pm$ 2,14 <sup>b</sup>
<b>Aroma 2</b>	8,53 $\pm$ 1,35 <sup>b</sup>	6,60 $\pm$ 2,66 <sup>a</sup>	7,53 $\pm$ 1,47 <sup>ab</sup>	8,35 $\pm$ 1,23 <sup>b</sup>
<b>Apreciación Global</b>	8,84 $\pm$ 1,12 <sup>b</sup>	8,68 $\pm$ 1,38 <sup>ab</sup>	7,74 $\pm$ 1,80 <sup>a</sup>	8,74 $\pm$ 1,29 <sup>ab</sup>

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ).

La evaluación sensorial realizada por los consumidores, estimada mediante una escala hedónica preestablecida (valores de 1 a 10), no presentó diferencias significativas, para el parámetro olor, donde el menor valor de 3,92 (apreciación de la característica como tendiente a muy débil), lo obtuvo el grupo sacrificado a los 33 kg y el mayor 5, para los corderos faenados a 25 kg, estos valores indican, según la apreciación de los consumidores, que los corderos Poll Dorset, presentaron valores intermedios bajos para el componente olor.

Para la característica terneza, no se presentaron diferencias significativas, con valores que van entre 7,55 y 8,55, valoraciones más cercanas a considerar la carne como muy blanda. Estos valores son mayores a los 7,54 y 7,97 obtenidos en el estudio realizado en Cruza Cuádruple x Cuádruple por Gómez (2010).

La jugosidad presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los grupos de 25 kg y 29 kg, con respecto al grupo de 33 kg, obteniendo este último el menor valor 6,08 y el mayor 7,84, lo presentó el grupo de 29 kg.

El aroma presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), en sus dos alusiones (aroma 1 y aroma 2). La primera aplicaba una escala hedónica con extremos que expresaban *muy débil* y *muy pronunciado* y la segunda calificaba el aroma desde *muy malo* a *muy agradable*. Ambas percepciones presentaron diferencias de los grupos extremos de 25 kg y 37 kg, presentando los mayores valores, con respecto a los grupos intermedios 29 kg y 33 kg, que presentaron los valores más bajos para las dos mediciones.

La apreciación global presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los distintos pesos de sacrificio, sus valores variaron desde 7,74 a 8,84, correspondiendo a una apreciación global buena a muy buena para todos los pesos de sacrificio de este estudio.

En el trabajo realizado con corderos híbridos Texel x Suffolk Down, a similares pesos de sacrificio que en el presente estudio Aguilar (2007), observó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), tanto en terneza, jugosidad y apreciación global. Para los parámetros terneza y jugosidad, los mayores valores los presentó el grupo de 29 kg con calificaciones de 8,58 y 8,32, respectivamente. En corderos de raza Merino Precoz, en un estudio semejante al señalado anteriormente, Wastavino (2008), señala que todos los indicadores evaluados por los consumidores evidenciaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), debido al peso de sacrificio. Al analizar la característica jugosidad se expresan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los grupos 2 y 3 en comparación con los grupos 1 y 4. Estos valores discrepan de las afirmaciones de diversos autores quienes señalan

que al aumentar el peso de sacrificio también lo hace la jugosidad (Priolo *et al.*, 2002; Martínez - Cerezo *et al.*, 2005 b; Teixeira *et al.*, 2005; Indurain *et al.*, 2007). En cuanto al aroma, presentó diferencias significativas en sus dos expresiones: aroma 1 con valores intermedios de la escala entre las apreciaciones *muy débil* y *muy pronunciado* y aroma 2 con puntuaciones promedio más cercanas a *muy agradable*. La apreciación global de los consumidores, presentó la misma tendencia que la ternera y la jugosidad, siendo el grupo de 29 kg el mejor evaluado con una puntuación de 9,43 diferenciándose ( $p < 0,05$ ) de los grupos 1 y 4, que presentaron valores de 8,17 y 7,94, respectivamente (Wastavino, 2008).

Según Barton-Gade *et al.* (1988, citado por Ruiz de Huidobro *et al.*, 2001), las características organolépticas más importantes en la carne fresca son sabor, jugosidad, textura y apariencia (principalmente el color), mientras que para Harries *et al.* (1972 citado por Ruiz de Huidobro *et al.*, 2001), la textura y la jugosidad son los atributos sensoriales más importantes.

En el estudio realizado en corderos de razas Churra, Aragonesa y Merino Español, agrupados en diferentes pesos de sacrificio, Martínez - Cerezo *et al.* (2005 b), señalan que la ternera y la jugosidad fueron afectadas por la raza y el peso de sacrificio, correspondiendo la carne más jugosa y tierna a los corderos de la raza Churra para del grupo liviano (10 kg - 12 kg) y el Merino Español para el grupo de animales pesados (30 - 32 kg). En tanto que en la raza Aragonesa, las apreciaciones de olor e intensidad de sabor fueron modificadas por el aumento del peso de sacrificio, siendo estas calificadas como de *mayor intensidad* y *sabor graso*, respectivamente.

Existe similitud con los resultados de Ruiz de Huidobro *et al.* (2001), en corderos lechales de raza Manchega, quienes concluyen que a pesar de que no se observaron diferencias significativas, existió una leve tendencia a percibir la carne de los animales más pesados, como menos dura y más jugosa. Así mismo, en corderos de raza Ile de France, sacrificados a 35 kg de peso vivo, Priolo *et al.* (2002), señalan que tanto la ternera como la jugosidad se ven afectadas positivamente con el engrasamiento de la canal.

Para Díaz *et al.* (2002), la ternera disminuye con la edad debido a que esta característica se relaciona principalmente con el grado de polimerización del colágeno, que es medido de acuerdo a la solubilidad que posea, la cual decae con el tiempo.

Empleando un panel entrenado Teixeira *et al.* (2005), no encontraron diferencias significativas para las características estudiadas, a excepción de la intensidad de sabor, que fue superior significativamente en el grupo de entre 19 - 24 kg de peso vivo, respecto del grupo de 9 - 14 kg.

Entretanto, en el estudio realizado por Bianchi *et al.* (2006), en corderos de raza Corriedale puros e híbridos de 22 kg y 42 kg, el peso de sacrificio modificó todas las características organolépticas analizadas, recibiendo las mejores evaluaciones los corderos pesados en terneza, sabor y aceptabilidad.

Indurain *et al.* (2007), realizaron un estudio con consumidores españoles, en el cual comparaban tres tipos de carne de ovino: cordero lechal (12 kg), cordero ternasco (24 kg) y ovino mayor (oveja). Las mejor valoradas fueron las carnes de cordero, lechal y ternasco, en las características: olor, jugosidad, terneza, grasitud, sabor y aceptabilidad general, con respecto a la carne de oveja, la que fue considerada como menos tierna y con mayor intensidad de sabor. En cambio, consumidores de Oceanía, prefieren la carne de cordero de sabor fuerte, mientras que a los consumidores norteamericanos les disgusta o les es desconocido este sabor (Font i Furnols *et al.*, 2006). Estos resultados revelan, que las preferencias de los consumidores se dan en conformidad a los hábitos de consumo, aspectos culturales y tradiciones culinarias de la región donde se enmarca el estudio, es preciso destacar que todas ellas tienen gran preponderancia sobre la valoración de un alimento. Por tanto, se debe tener presente que la aceptabilidad de la carne de cordero, depende tanto del tipo de cordero evaluado, como también, de la preparación de las muestras y de los consumidores que participaron en el estudio (Font i Furnols *et al.*, 2006).

Por lo tanto, se puede decir que conocer la opinión de los consumidores, a través de estudios con evaluadores no entrenados, entrega una guía adecuada para mejorar la calidad de la carne producida (Font i Furnols *et al.*, 2006). Indurain *et al.* (2007), aseveran que en una carne, la combinación de olor y sabor más suave, menor dureza, mayor jugosidad y un menor tenor graso, hace que la carne de cordero sea mejor evaluada por los consumidores. Considerando lo anteriormente enunciado, la carne de corderos Poll Dorset, presentó una adecuada evaluación general, por tanto, es posible afirmar que es un animal que se adapta a las preferencias de los consumidores nacionales.

## 7. CONCLUSIONES

- De las principales características de la canal, los pesos de la canal registrados en este estudio (PVS, PVV, PCC y PCF), el rendimiento comercial, el rendimiento verdadero, las medidas externas e internas de la canal (L, G, Wr, Th,), los índices de conformación (Wr/Th, G/F, PCF/L), y la grasa perirrenal (GPR), fueron modificadas por el peso de sacrificio de los animales.
- La mayoría de los componentes corporales externos e internos a excepción del cuero, bazo y digestivo lleno, fueron afectados significativamente por el peso de sacrificio. Respecto al desposte comercial, los mayores rendimientos correspondieron a pierna y espaldilla, seguidos por chuleta, costillar, cogote y cola. Donde solo pierna, costillar y cola, fueron afectados por el peso de sacrificio.
- La composición tisular tanto de pierna como espaldilla, fue modificada en la mayoría de sus componentes por el peso de sacrificio. Con excepción del componente hueso, para ambas piezas y las pérdidas en la espaldilla. De las razones entre los componentes tisulares, la razón músculo/grasa, en espaldilla y pierna, y la razón músculo+grasa/hueso, en pierna, fueron modificadas por el peso de sacrificio.
- Con respecto a las características cualitativas de la carne y valores de temperatura y pH, el color de la carne y la temperatura inicial ( $T^{\circ}_0$ ), fueron afectados por el peso de sacrificio. Situación contraria a lo observado para el color de grasa, consistencia de grasa, el pH inicial de la canal ( $pH_0$ ), pH final de la canal ( $pH_{24}$ ) y la temperatura final de la canal ( $T^{\circ}_{24}$ ), que no fueron influenciados por el peso de sacrificio.
- Producto de la evaluación sensorial de la carne, se puede afirmar que, la jugosidad, el aroma 1, el aroma 2 y la apreciación global fueron afectadas por el incremento del peso de sacrificio.
- La carne de corderos Poll Dorset, presentó una positiva evaluación por el grupo de consumidores, siendo calificados en forma similar todos los grupos en estudio, destacando el grupo sacrificado a los 25 kg.

## 8. BIBLIOGRAFIA.

**ADIMARK. 2007.** Mapa socioeconómico de Chile. [En línea] <[http://www.adimark.cl/medios/estudios/Mapa\\_Socioeconomico\\_de\\_Chile.pdf](http://www.adimark.cl/medios/estudios/Mapa_Socioeconomico_de_Chile.pdf)> [Consulta: 01-06-2010].

**AGUILAR, P. 2007.** Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal y de la carne de corderos híbridos Texel x Suffolk Down. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 83 p.

**AGUILERA, F. 2000.** Principales características de la canal de corderos lechales de la raza Merino Precoz Alemán: efecto del sexo y peso de sacrificio. Memoria Med. Vet. Santiago, Chile U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 98 p.

**ALBERTI, P. 2000.** Medición del color. **In:** Cañeque, V.; Sañudo, C. Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Monografías INIA N° 1. Madrid España. pp. 409-413

**ARBIZA, S.; DE LUCAS, J.** 1996. Producción de carne ovina. Editores mexicanos unidos, Ciudad de México, México. pp. 63-132.

**ASENJO, B.; CIRIA, J.; MIGUEL, J. A.; CALVO, J. L.** 2005. Factores que influyen en la calidad de la carne. **In:** Cañeque, V., Sañudo, C. Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Serie ganadera N°3. Monografía INIA. Madrid, España. pp. 36-46.

**BARDON, M. 2001.** Comparación de las características de la canal y de la calidad de la carne de corderos lechales de distintos genotipos. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 85 p.

**BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; FEED, O; BETANCUR, O; FRANCO, J. 2006.** Efecto del peso al sacrificio sobre la calidad de la canal y de la carne de corderos Corriedale puros y cruza. [en línea] <<http://www.scielo.cl/pdf/amv/v38n2/art10.pdf>> [consulta: 01-02-2008]

**CANO, T.; PEÑA, F.; MARTOS, J.; DOMENECH, V.; ALCALDE, M.; GARCIA, A.; MARTINEZ; HERRERA, M.; RODERO, E.; SERRANO; ACERO DE LA CRUZ, R. 2003.** Calidad de la canal y de la carne en corderos ligeros de raza Segureña. [en línea]. Arch. Zootec., 52: 315-326. <[http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/18\\_13\\_36\\_03-Cano.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/18_13_36_03-Cano.pdf)> [consulta: 14-06-2009]

**CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C.** 2005. Estandarización de metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. INIA. Madrid, España. 448 p.

**CAÑEQUE, V.; PEREZ, C.; VELASCO, S.; DIAZ, M.T.; LAUZURICA, S.; ALVAREZ, I.; RUIZ DE HUIDOBRO, F.; ONEGA, E.; DE LA FUENTE, J. 2004.** Carcass and meat quality of Light lambs using principal component analysis. [en línea]. Meat Sci., 67(4):595–605 <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 20-07-2010]

**CARDUZA, F.; GRIGIONI, G.; IRURUETA, M. 2002.** Evaluación organoléptica de calidad en carne. Instituto Tecnología de Alimentos, INTA Castelar. [en línea]. Revista IDIA 21 (2). <<http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/carne/carnef01.pdf>> [consulta: 20-10-2010]

**CIRIA, J.; ASENJO, B. 2000.** Factores a considerar en el presacrificio y postsacrificio. **In:** Cañeque, V.; Sañudo, C. Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Monografías INIA N° 1. Madrid España. pp. 20-45

**CONSORCIO OVINO.** 2011. Indicadores Ovinos 2011 n° 7. [En línea]. <http://www.consortioovino.cl/consorcio2/index.php/blog-ovino/descargas?func=fileinfo&id=79> [Consulta: 10-08-2011]

**COLOMER-ROCHER, F.; FEHR, P.; KIRTON, H.; DELFA, R.; SIERRA, I.** 1988. Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas. Cuadernos INIA España N° 17. pp. 11-32.

**CARO, W.; OLIVARES, A.; ARAYA, E.** 1999. Relación entre peso de sacrificio y composición de la canal en corderos Suffolk. [en línea]. Agro sur 27(2) <[http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S030488021999000200010&lng=es&nrm=iso](http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S030488021999000200010&lng=es&nrm=iso)<. ISSN 0304-8802> [consulta: 16-10-2010].

**DIAZ, M.T.** 2001. Características de la canal y de la carne de corderos lechales manchegos. Correlaciones y ecuaciones de predicción. Memoria Doctor en Med. Veterinaria. Madrid, España. U. Complutense de Madrid. Fac. de Veterinaria. 308p.

**DIAZ, M.T.; VELASCO, S.; CAÑEQUE V.; LAUZURICA, S.; RUIZ DE HUIDOBRO F.; PEREZ, C.; GONZALEZ, J; MANZANARES, C.** 2002. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. Meat Sci., 43(3):257–268. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 12-07-2010]

**DIAZ, M.T.; DE LA FUENTE, J.; PEREZ, C.; LAUZURICA, S.; ALVAREZ, I.; RUIZ DE HUIDOBRO, F.; VELASCO, S.; CAÑEQUE. V.** 2006. Body composition in relation to slaughter weight and gender in suckling lambs. [en línea]. Small. Rumin. Res. 64(1-2): 126-132. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 14-09-2010]

**DOMENECH, Y.; PEÑA, F.; APARICIO, F.; MENDEZ, D.** 1990. Características de la canal en corderos de raza Segureña. II. Rendimientos y despiece de la canal. [en línea]. Arch. Zootec., 39: 109-121. <[http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/11\\_18\\_01-144\\_1.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/11_18_01-144_1.pdf)> [consulta: 17-09-2009]

**FAO. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION.** 2011 a. Perspectivas Alimentarias. [En línea]. <<http://www.fao.org/docrep/014/al978e/al978e00.pdf> > [Consulta: 03-08-2011]

**FAO. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION.** 2011 b. Perspectivas Alimentarias. [En línea]. <<http://www.fao.org/docrep/014/al981e/al981e00.pdf> > [Consulta: 22-12-2011]

**FIA. FUNDACION PARA LA INNOVACION AGRARIA.** 2005. Carne de calidad, los requerimientos del mercado. [en línea] <<http://www.fia.gob.cl/difus/boletin/bovinos/bovoctubre2005.pdf>> [Consulta: 03-12-2009].

**FONT I FURNOLS, M.; SAN JULIAN, R.; GUERRERO, L.; SAÑUDO, C.; CAMPO, M. OLLETA, J.; OLIVER, M.; CAÑEQUE, V.; ALVAREZ, I.; DIAZ, M.T.; BRANSCHIED, W.; WICKE, M.; NUTE, G.; MONTOSI, F.** 2006. Acceptability of lamb meat from different producing systems and ageing time to German, Spanish and British consumers. [en línea]. Meat Sci., 72(3):545–554 <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 12-11-2010]

**GALLO, C.; PEREZ, S.; SANHUEZA, C.; GASIC, J.** 2000. Efectos del tiempo de transporte de novillos previo al faenamiento sobre el comportamiento, las pérdidas de peso y algunas características de la canal. Arch. Med. Vet. 32: 157-170.

- GOMEZ, L. 2010.** Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal y de la carne de corderos de cruce cuadruple por cuadruple. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 71p.
- INDURAIN, G.; INSAUSTI, K.; BERIAIN, M. J.; SARRIES, V. 2007.** Análisis sensorial de tres tipos de carne de ovino por un panel de consumidores. [en línea]. 38º Jornadas sobre producción animal AIDA. <<http://www.aida-itea.org>> [consulta: 12-10-2010]
- INE. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. 2011.** Producción Pecuaria: Informe Anual 2005-2010. [Enlínea]. <[http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario\\_de\\_publicaciones/pdf/200511/pecu\\_101\\_80511.pdf](http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/200511/pecu_101_80511.pdf)> [Consulta: 11-08-2011]
- INN. INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION. CHILE. 2000.** Cortes de canales de ovino. Norma Chilena NCh 1595 of. 2000. 6p.
- INN. INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION. CHILE. 2002.** Canales de ovinos. Norma Chilena NCh 1364. of. 2002. 8p.
- LUACES, M.; CALVO, C.; FERNANDEZ, A.; VIANA, J.; FERNANDEZ, B. SANCHEZ, L. 2007 a.** Estudio de las piezas comerciales y su desarrollo en canales de corderos de la Raza ovina Gallega. [en línea]. Arch. Zootec. 56: 157-168. <[http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/07\\_11\\_39\\_06-EstudioLuaces.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/07_11_39_06-EstudioLuaces.pdf)> [consulta: 15-04-2010]
- LUACES, M.; CALVO, C.; FERNANDEZ, A.; VIANA, J.; FERNANDEZ, B. SANCHEZ, L. 2007 b.** Composición tisular de los corderos de Raza Gallega. [en línea]. Arch. Zootec., 56: 275-286. <[http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/25\\_18\\_48\\_01-ComposicionLuaces.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/25_18_48_01-ComposicionLuaces.pdf)> [consulta: 15-04-2010]
- MANSO, T.; RUIZ MANTECON, A.; CASTRO MADRIGAL, T. 1998.** Rendimiento a la canal, quinto cuarto y despiece de corderos de raza churra sometidos a distintas estrategias de alimentación. Arch. Zootec., 47: 73-84.
- MANTEROLA, H; CERDA, D; SIRHAN, L; COX, A, 1990.** Factores que afectan la conformación y engrasamiento de las canales de ovinos merino precoz: efectos del peso de beneficio y tipo de alimentación. Avances en producción animal 15: 89- 100.
- MARDONES, E. 2000.** \_\_\_\_\_ . Memoria Med.Vet. Santiago, Chile U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 86p.
- MARTINEZ-CEREZO, S.; SAÑUDO, C.; PANEA, B.; MEDEL, I.; DELFA, R.; SIERRA, I. BELTRAN, J.A.; CEPERO R.; OLLETA J.L. 2005 a.** Breed, slaughter weight and ageing time effects on physico-chemical characteristics of lamb meat. Meat Sci. 69 (2): 325-333. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 15-09-2009]
- MARTINEZ-CEREZO, S.; SAÑUDO, C.; MEDEL, I.; OLLETA J.L. 2005 b.** Breed, slaughter weight and ageing time effects on sensory characteristics of lamb. Meat Sci., 69(3): 571-578. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 12-09-2010]
- M<sup>c</sup>GEEHIN, B.; SHERIDAN J.; BUTLER, F. 2001.** Factors affecting the pH decline in lamb after slaughter. [en línea]. Meat Sci., 58(1): 79-84. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 12-03-2010]

**MOYA, G. 2003.** Análisis de los factores que afectan la calidad de la carne ovina en el secano de la VI región, Informe de residencia: Título de Ing. Agrónomo, Santiago, Chile, P. Universidad Católica de Chile, 61p

**MUJICA, F. 2006.** Razas ovinas y caprinas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N° 127. Santiago, Chile. pp. 25-47.

**NOVELO, R.; FRANCO, J.; BIANCHI, G.; FEED, O.; BENTANCUR, O.; BENIA, P.; STEFANEL, V. 2008.** Efecto de la temperatura de refrigeración sobre la calidad de la carne de novillos Holstein a lo largo de la maduración. [en línea]. Técnica Pecuaria 46(2): 137-145  
<<http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/200804083939.pdf>> [consulta: 25-06-2010].

**ODEPA. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS. 2007.** Carnes de ave y porcina lideraron el consumo de este rubro en los chilenos en 2006. [En línea]. <<https://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr;jsessionid=963976E482D9F83AA1CFE9E54203E9E0?idcla=2&idcat=8&idn=1918>> [Consulta: 08-06-2008].

**ODEPA. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS. 2008.b)** Carne y lana de ovinos. [En línea]. < <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2123.pdf> > [Consulta: 12-01-2009]

**ODEPA. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS. 2011.**Ovinos. [En línea]. < <http://www.odepa.cl/odepaweb/publicaciones/doc/4205.pdf> > [Consulta: 09-12-2011]

**OLIVAN, M.; MARTINEZ-CEREZO, S.; PANEA, B.; OSORO, K. 2005.** Determinación de la composición química de la carne: humedad, cenizas, grasa y proteína. **In:** Cañeque, V.; Sañudo, C. Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. INIA. Madrid, España. pp. 259-273.

**OLLETA J.; SAÑUDO C.; SIERRA I. 1992.** Producción de carne en la agrupación ovina Churra y Tensina: calidad de la canal y de la carne en los tipos ternasco y cordero de cebo. Arch. Zootec., 41: 197-208.

**PAINEMAN, C. 2008.** Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal y de la carne de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 71p.

**PEÑA, F.; CANO, T.; DOMENECH, V.; ALCALDE, M.; MARTOS, J.; GARCIA-MARTINEZ, A.; -HERRERA, M.; RODERO, E. 2005.** Influence of sex, slaughter weight and carcass weight on "non-carcass" and carcass quality in Segureña lambs. [en línea]. Small Rumin. Res., 60(3): 247-254. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 30-05-2010]

**PEREZ, P.; MAINO, M.; TOMIC, G.; MARDONES, E.; POKNIAK, J. 2002.** Carcass characteristics and meat quality of Suffolk Down suckling lambs. Small Rumin. Res., 44(3): 233-240.

**PEREZ, P. 2003.** Producción del cordero lechal: Características de los ovinos producidos en Chile. Fundación para la innovación agraria, Min. de Agricultura. Santiago, Chile. 52p

**PEREZ, P.; MAINO, M.; TOMIC, G.; KÖBRICH, C.; MORALES, M. S.; POKNIAK, J. 2006.** Calidad de carne de corderos lechales del cruce Suffolk Down X Merino Precoz Alemán: Efecto del peso de sacrificio y sexo. Arch. Zootec., 55: 171-182.

**PEREZ, P.; MAINO, M.; TOMIC, G.; KÖBRICH, C.; MORALES, M. S.; BARDON, C.; POKNIAK, J. 2007a.** Gender and slaughter weight effects on carcass quality traits of suckling lambs from four different genotypes. Small Rumin. Res., 70 (2-3): 124- 130.

**PEREZ, P.; MAINO, M.; KÖBRICH, C.; MORALES, M. S.; POKNIAK, J. 2007b.** Efecto del peso de sacrificio y sexo sobre la canal de corderos lactantes del cruce suffolk down x merino precoz alemán. [en línea]. Revista científica FCV-LUZ Vol XVII N° 6, 621-626 <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/959/95911668010.pdf>> [consulta: 28-08-2010]

**PRIOLO, A.; MICOL, D.; AGABRIEL, J.; PRACHE, S.; DRANSFIELD, E. 2002.** Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. [en línea]. Meat Sci. 62 (2): 179-185. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta:29-09-2010]

**RIPOLL, G.; JOY, M.; MUÑOZ, F.; ALBERTI, P. 2008.** Meat and fat colour as tool to trace grass-feeding systems in light lamb production. Meat Sci., 80(2): 239-248. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 20-09-2010]

**RODRIGUES, S.; CADAVEZ, V.; TEIXEIRA, A. 2006.** Breed and maturity effects on Churra Galega Bragançana and Suffolk lamb carcass characteristics: Killing-out proportion and composition. [en línea]. Meat Sci. 72: 288-293. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 05-12-2010]

**RUIZ DE HUIDOBRO, F.; VILLAPADIEMA, A. 1993.** Estudios sobre crecimiento y desarrollo en corderos de raza manchega. Memoria Doctor en Med. Veterinaria Madrid, España. U. Complutense de Madrid. Fac. de Veterinaria. 207 p.

**RUIZ DE HUIDOBRO, F.; CAÑEQUE, V. 1993.** Producción de carne en corderos de raza Manchega. I: estudio de los rendimientos en canal, de las pérdidas en el matadero y de la importancia de los despojos. Inv. Agr: Prod.y Sanid. Anim. 8: 111-125.

**RUIZ DE HUIDOBRO F.; SANCHA; LOPEZ D.; CANTERO M.; CAÑEQUE V.; VELASCO, S.; MANZANARES, C.; GAYAN, J.; LAUZURICA, S.; PEREZ, C. 1998.** Características instrumentales y sensoriales de la carne de corderos lechales de raza Talaverana Invest. Agrar. Prod. Sanid. Anim. 13(1-3): 21-29. <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=112335>> [consulta: 14-08-2010]

**RUIZ DE HUIDOBRO, F.; LAUZURICA, S.; VELASCO, S.; PEREZ, C. ONEGA, E. 2000.** La canal ovina. *In* Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Monografías INIA N.1 Madrid España. pp 182-185.

**RUIZ DE HUIDOBRO, F.; CAÑEQUE, V.; LAUZURICA, S.; VELASCO, S.; PEREZ, C. ONEGA, E. 2001.** Sensory characterization of meat texture in sucking lambs. Methodology. [en línea]. Invest. Agr. Prod. Sanid. Anim. 16(2): 245-256 <<http://www.inia.es/gcontrec/pub/ruiz1161095958468.pdf>> [consulta: 21-10-2010]

**RUIZ DE HUIDOBRO, F.; MIGUEL, E.; CAÑEQUE, V.; VELASCO, S. 2005.** Conformación, engrasamiento y sistemas de clasificación de la canal ovina. *In*: Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Serie ganadera N°3. Monografía INIA. Madrid, España. pp. 143-169.

**SANTOS V.; SILVA, S.; MENA, E.; AZEVEDO, J. 2007.** Live weight and sex effects on carcass and meat quality of “Borrego Terrincho–PDO” suckling lambs. [en línea]. Meat Sci., 77 (4): 654-661. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 10-08-2009]

**SAÑUDO, C.; ALFONSO, M.; SAN JULIAN, R.; THORKELSSON, G.; VALDIMARSDOTTIR, T.; ZYGOIANNIS, D.; STAMATARI, C.; PIASSENTIER, E.; MILLS, C.; BERGE, P.; DRANSFIELD, E.; NUTE, G.R.; ENSER, M.; FISHER, A.V. 2007.** Regional variation in the hedonic evaluation of lamb meat from diverse production systems by consumers in six European countries. [en línea]. Meat Sci., 75(4): 610-621. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 10-09-2009]

**SOKAL, R.; ROHLF, F.J. 1979.** Biométrica principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. H. Bulnes Ediciones. Madrid, España. pp 281- 318

**TEIXEIRA, A.; BATISTA, S.; DELFA, R.; CADAVEZ, V. 2005.** Lamb meat quality of two breeds with protected origin designation. Influence of breed, sex and live weight. Meat Sci., 71 (3): 530-536. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 18-08-2010]

**VALENCIA, A. 2008.** Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal y de la carne de corderos de raza Suffolk Down. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 124p.

**VERGARA, H.; FERNANDEZ, C.; GALLEGU, L. 1999.** Efecto del genotipo (manchego, merino, Ile de france x merino) sobre la calidad de la canal de corderos. [en línea]. Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim. 14(1-3): 5-14 <[http://www.inia.es/gcontrec/pub/01.H.VERGARA\\_1048154620421.pdf](http://www.inia.es/gcontrec/pub/01.H.VERGARA_1048154620421.pdf)> [consulta: 19-10-2009]

**WARRIS, P.; BROWN, S.; ADAMS, S. 1990.** Variation in heam pigment concentration and color in meat from British pigs. [en línea]. Meat Sci. 28(2):321-329. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 23-01-2011]

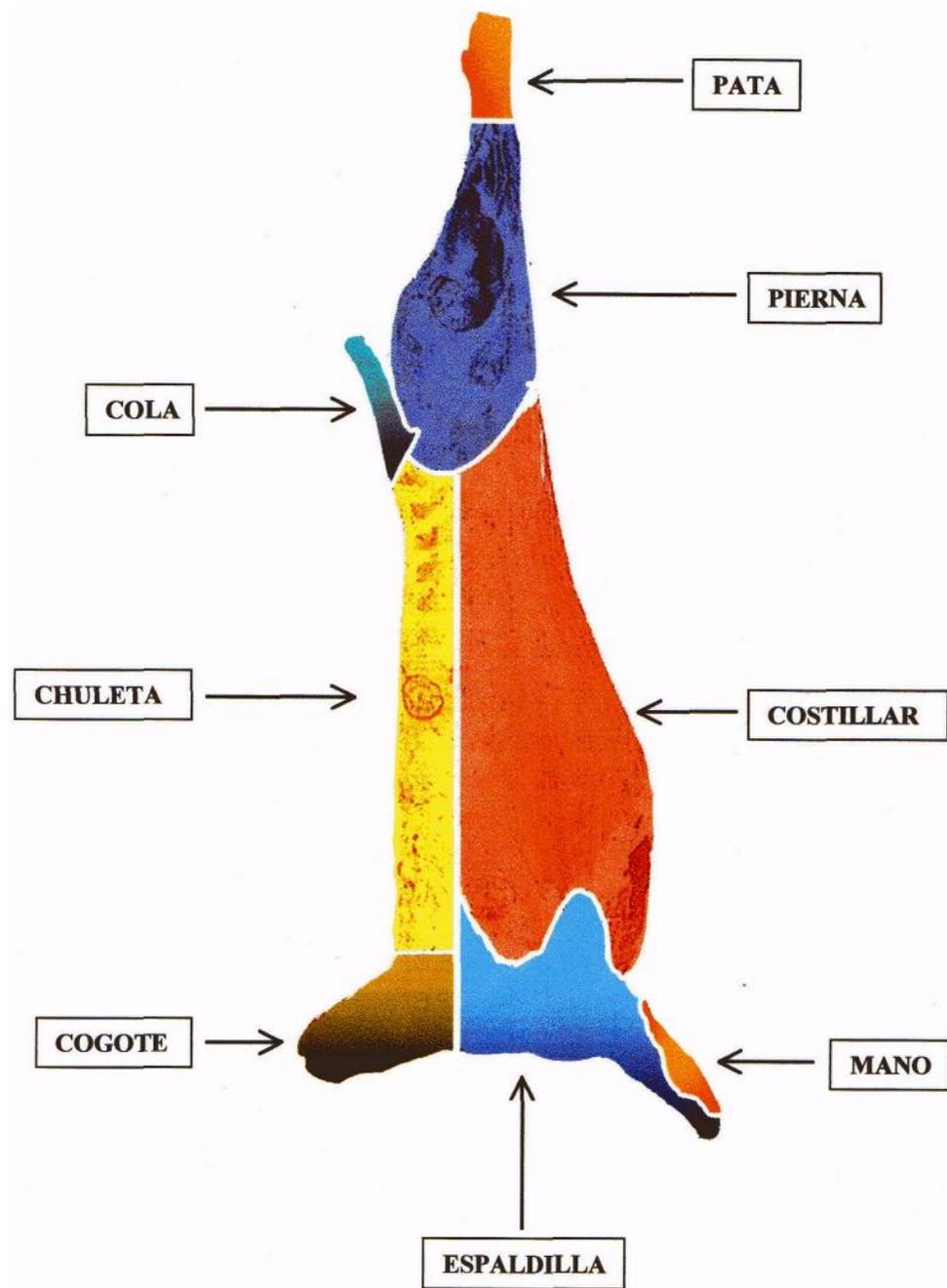
**WARRIS, P. 2003.** Ciencia de la carne. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 309 p.

**WASTAVINO, G. 2008.** Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal y de la carne de corderos de raza Merino Precoz. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 82p.

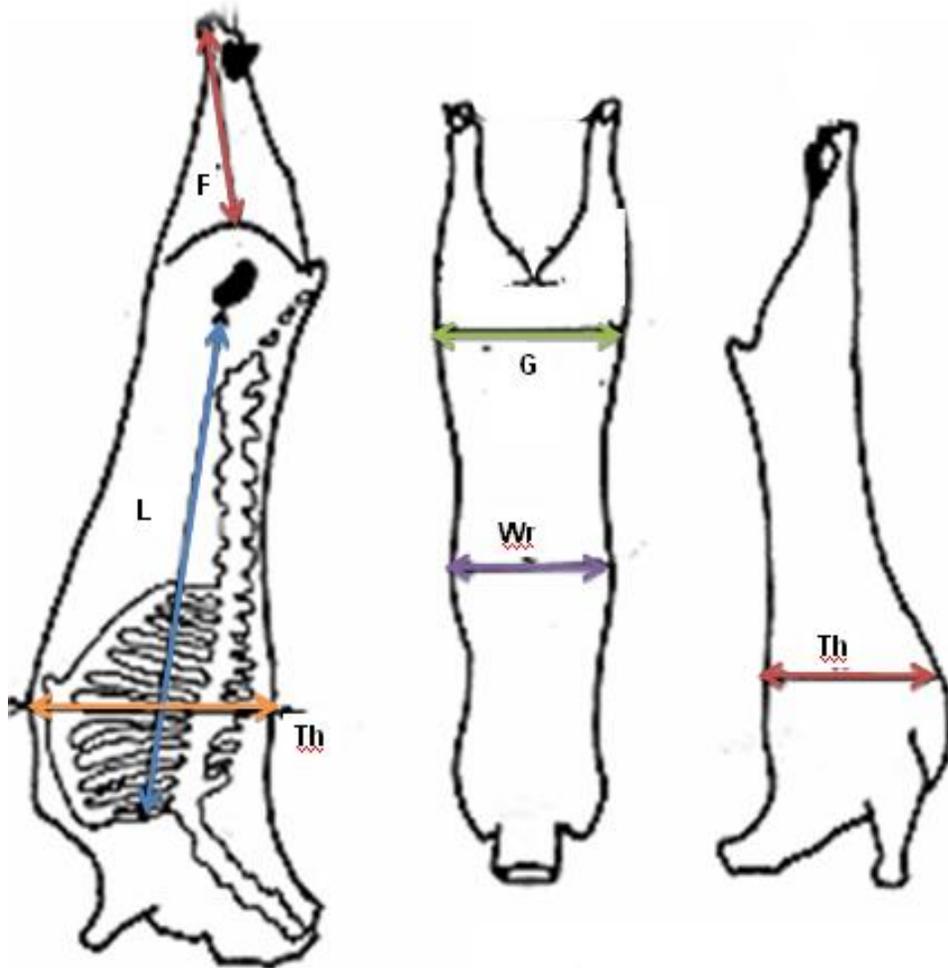
**YOUNG, O.; WEST, J.; HART A.; VAN OTTERDIJK, F. 2004.** A method for early determination of meat ultimate pH. [en línea]. Meat Sci., 66(2): 493-498. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 15-01-2010]

## 9. ANEXOS

- ANEXO Nº 1 : Cortes de carne de ovino, NCh 1595



- ANEXO Nº 2 : Medidas lineales de la canal ovina



**Medidas externas sobre la canal entera.**

Medida G o Anchura de Grupa.

Medida Wr o Anchura de tórax.

**Medidas internas sobre la media canal izquierda.**

Medida F longitud de la pierna.

Medida L o longitud interna de la canal.

Medida Th o profundidad del tórax.



- ANEXO Nº 3: Ficha de evaluación sensorial de panel de consumidores.

## Degustación de carne

Nombre:

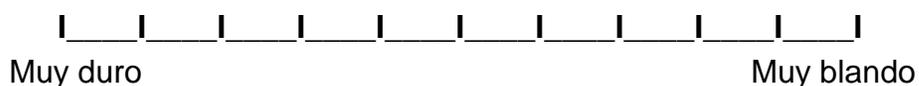
Fecha:

Sesión:

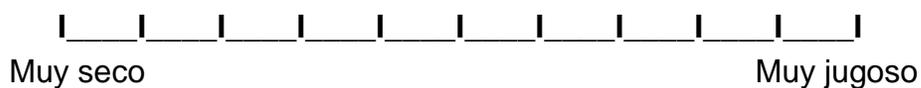
### Olor



### Terneza



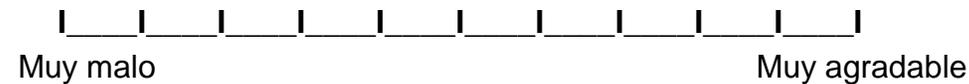
### Jugosidad



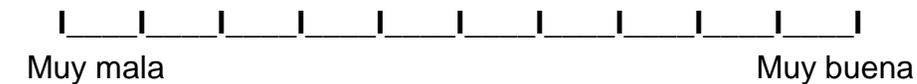
### Aroma (olor + sabor)



### Aroma (olor + sabor)



### Apreciación Global



OBSERVACIONES:

• **ANEXO N° 4: Principales Características de la Canal en Corderos Poll Dorset**

N° Crotal	Genotipo	Tratamiento	Edad	PVC	PVS	PVV	PCC	PCF	Perdidas		RC	RV
		kg	días	kg	kg	Kg	kg	kg	kg	%	%	%
65536	DODO	25	86	25	22,80	20,53	11,21	10,81	0,40	3,53	49,15	54,58
65020	DODO	25	96	26	23,80	21,22	11,62	10,98	0,64	5,51	48,82	54,77
64716	DODO	25	100	26	24,00	21,44	11,87	11,45	0,42	3,58	49,46	55,38
65120	DODO	25	97	25	24,00	20,91	11,62	11,04	0,58	4,99	48,42	55,58
66418	DODO	25	84	25	23,60	20,85	11,28	10,72	0,57	5,01	47,80	54,11
65669	DODO	25	91	25	23,80	20,74	11,24	10,69	0,55	4,89	47,23	54,21
65995	DODO	25	92	26	23,60	20,84	11,77	11,01	0,76	6,46	49,87	56,48
66001	DODO	25	96	25	23,40	20,68	11,50	11,11	0,39	3,39	49,12	55,60
65062	DODO	25	110	25	23,40	20,92	11,28	10,49	0,79	6,96	48,18	53,90
65819	DODO	29	84	28	26,70	22,94	12,95	12,40	0,56	4,30	48,51	56,47
66265	DODO	29	84	29	26,80	23,32	13,05	12,55	0,50	3,83	48,69	55,96
64782	DODO	29	101	29	27,80	25,01	13,61	12,97	0,64	4,67	48,94	54,41
64690	DODO	29	107	29	25,40	22,59	12,76	12,05	0,71	5,56	50,24	56,50
65291	DODO	29	100	29	25,40	22,47	13,55	12,94	0,61	4,47	53,33	60,28
66376	DODO	29	93	28	27,60	25,24	13,87	13,19	0,68	4,87	50,24	54,94
65187	DODO	29	104	28	26,40	23,44	13,39	13,01	0,39	2,88	50,72	57,12
65537	DODO	29	101	28	25,40	23,43	12,47	12,05	0,42	3,37	49,07	53,21
66419	DODO	29	96	30	28,20	24,96	14,12	13,52	0,60	4,25	50,07	56,57
65633	DODO	33	90	33	30,00	26,25	14,97	14,51	0,47	3,11	49,90	57,04
65930	DODO	33	89	33	31,40	28,43	16,15	15,58	0,57	3,53	51,42	56,79
65019	DODO	33	102	33	30,20	26,82	14,36	13,77	0,59	4,11	47,53	53,53
65270	DODO	33	100	33	27,40	26,09	13,62	13,02	0,60	4,37	49,69	52,18
65825	DODO	33	94	33	28,40	26,33	14,54	14,03	0,51	3,51	51,20	55,22
64785	DODO	33	109	33	30,00	26,95	15,40	14,69	0,71	4,61	51,32	57,13
64906	DODO	33	111	34	31,40	27,37	15,43	14,73	0,70	4,54	49,12	56,36
64840	DODO	33	113	33	32,00	28,23	16,25	15,43	0,82	5,02	50,77	57,56
65665	DODO	33	110	32	28,20	25,58	13,93	13,24	0,69	4,96	49,38	54,44
64895	DODO	37	93	37	34,00	30,84	18,51	17,85	0,66	3,56	54,44	60,02
64673	DODO	37	96	37	36,00	32,42	18,52	17,83	0,69	3,73	51,44	57,13
64867	DODO	37	94	37	35,60	31,65	18,09	17,36	0,73	4,05	50,82	57,17
65202	DODO	37	90	37	35,00	31,29	18,17	17,45	0,73	4,01	51,93	58,08
64776	DODO	37	99	36	34,40	31,30	17,99	17,17	0,81	4,53	52,28	57,47
65878	DODO	37	87	38	36,00	32,12	19,31	18,18	1,13	5,85	53,63	60,11
64866	DODO	37	98	37	34,40	31,33	17,38	16,86	0,52	2,99	50,51	55,46
65181	DODO	37	105	36	35,40	31,73	18,08	17,23	0,85	4,70	51,07	56,99
64838	DODO	37	104	38	34,20	31,31	17,73	16,76	0,97	5,44	51,83	56,62

• ANEXO Nº 5: Componentes Corporales Externos e Internos y Proporción Respecto del PVV en Corderos Poll Dorset

Nº	Crotal	Tratamiento	Componentes Corporales Internos y Externos																									
			Cuero		Sangre		Cabeza		Patatas		Pulmon+traquea		Corazon		Higado		Bazo		Riñones		Pene		Testiculos		Digest. Lleno		Digest. Vacio	
			kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
65536	25	2,48	12,06	1,11	5,38	0,96	4,68	0,58	2,80	0,48	2,31	0,12	0,56	0,46	2,22	0,04	0,20	0,09	0,43	0,03	0,13	0,06	0,29	4,42	21,53	2,15	10,47	
65020	25	2,39	11,24	1,12	5,28	1,06	4,97	0,54	2,52	0,45	2,12	0,14	0,66	0,46	2,17	0,04	0,19	0,11	0,49	0,03	0,14	0,10	0,45	4,97	23,40	2,38	11,22	
64716	25	2,43	11,34	1,17	5,46	0,91	4,25	0,49	2,29	0,50	2,33	0,15	0,70	0,47	2,17	0,04	0,16	0,09	0,40	0,03	0,14	0,09	0,42	4,79	22,32	2,22	10,36	
65120	25	2,41	11,53	1,01	4,83	0,96	4,57	0,51	2,42	0,51	2,44	0,14	0,67	0,44	2,08	0,05	0,24	0,09	0,43	0,04	0,17	0,05	0,24	5,51	26,36	2,42	11,55	
66418	25	2,12	10,17	1,20	5,73	1,00	4,77	0,48	2,30	0,47	2,23	0,14	0,65	0,46	2,18	0,07	0,31	0,09	0,43	0,03	0,14	0,05	0,24	5,36	25,71	2,61	12,50	
65669	25	1,96	9,45	1,17	5,64	1,00	4,80	0,53	2,53	0,46	2,19	0,13	0,60	0,53	2,53	0,04	0,17	0,08	0,39	0,03	0,14	0,09	0,41	5,67	27,32	2,60	12,54	
65995	25	1,83	8,78	1,13	5,40	0,91	4,34	0,50	2,40	0,50	2,38	0,13	0,62	0,51	2,42	0,04	0,17	0,08	0,38	0,02	0,10	0,07	0,34	5,40	25,91	2,64	12,67	
66001	25	1,95	9,43	1,21	5,83	0,95	4,59	0,58	2,78	0,52	2,52	0,14	0,65	0,44	2,13	0,04	0,19	0,09	0,41	0,02	0,10	0,06	0,27	5,11	24,69	2,38	11,51	
65062	25	2,35	11,21	1,04	4,95	0,98	4,68	0,52	2,46	0,50	2,37	0,12	0,55	0,49	2,32	0,04	0,17	0,10	0,45	0,03	0,14	0,07	0,33	4,80	22,94	2,32	11,09	
65819	29	2,31	10,07	1,32	5,76	0,96	4,16	0,56	2,44	0,49	2,14	0,14	0,61	0,43	1,89	0,04	0,18	0,09	0,39	0,03	0,11	0,06	0,27	6,55	28,56	2,79	12,14	
66265	29	2,34	10,03	1,34	5,72	1,11	4,76	0,60	2,57	0,54	2,32	0,16	0,66	0,54	2,29	0,04	0,17	0,10	0,43	0,03	0,13	0,09	0,36	6,16	26,39	2,68	11,47	
64782	29	2,64	10,56	1,40	5,60	1,21	4,84	0,64	2,54	0,59	2,36	0,17	0,66	0,54	2,16	0,05	0,18	0,11	0,42	0,04	0,14	0,12	0,46	5,61	22,44	2,82	11,26	
64690	29	2,33	10,29	1,01	4,45	1,07	4,74	0,66	2,92	0,53	2,35	0,14	0,60	0,46	2,04	0,05	0,20	0,08	0,35	0,04	0,15	0,11	0,49	4,99	22,07	2,17	9,61	
65291	29	2,21	9,84	1,08	4,80	0,99	4,38	0,55	2,43	0,51	2,25	0,13	0,58	0,43	1,89	0,04	0,16	0,08	0,36	0,03	0,11	0,08	0,33	5,31	23,63	2,38	10,59	
66376	29	2,86	11,33	1,36	5,37	1,05	4,16	0,62	2,46	0,61	2,40	0,12	0,46	0,49	1,94	0,04	0,16	0,10	0,38	0,03	0,12	0,10	0,40	4,98	19,71	2,61	10,34	
65187	29	2,64	11,24	1,28	5,44	1,04	4,42	0,59	2,52	0,58	2,45	0,13	0,55	0,40	1,69	0,05	0,19	0,09	0,36	0,04	0,15	0,10	0,43	5,22	22,27	2,26	9,64	
65537	29	2,39	10,20	1,41	6,02	1,01	4,31	0,60	2,54	0,52	2,20	0,13	0,53	0,40	1,69	0,04	0,17	0,09	0,36	0,03	0,13	0,11	0,47	4,19	17,89	2,22	9,46	
66419	29	2,48	9,92	1,24	4,97	1,24	4,95	0,61	2,42	0,56	2,24	0,13	0,52	0,43	1,72	0,04	0,16	0,10	0,38	0,04	0,14	0,11	0,42	5,80	23,22	2,56	10,24	
65633	33	2,51	9,54	1,46	5,56	1,08	4,12	0,66	2,50	0,52	1,96	0,14	0,53	0,63	2,38	0,06	0,23	0,11	0,40	0,05	0,17	0,09	0,34	6,86	26,12	3,10	11,81	
65930	33	2,97	10,45	1,47	5,15	1,26	4,43	0,76	2,66	0,58	2,04	0,17	0,58	0,58	2,02	0,06	0,21	0,11	0,37	0,04	0,12	0,14	0,49	6,15	21,61	3,18	11,17	
65019	33	2,62	9,77	1,43	5,33	1,11	4,14	0,62	2,29	0,58	2,14	0,15	0,54	0,58	2,16	0,07	0,24	0,11	0,39	0,04	0,13	0,13	0,47	6,47	24,11	3,08	11,49	
65270	33	2,63	10,08	1,31	5,02	1,13	4,31	0,69	2,64	0,63	2,41	0,16	0,59	0,55	2,09	0,06	0,21	0,12	0,44	0,06	0,21	0,04	0,13	3,65	13,99	2,34	8,97	
65825	33	3,14	11,93	1,41	5,34	1,18	4,46	0,77	2,91	0,58	2,18	0,15	0,57	0,51	1,94	0,06	0,21	0,10	0,38	0,03	0,11	0,13	0,47	4,59	17,43	2,52	9,57	
64785	33	3,18	11,78	1,47	5,46	1,05	3,88	0,69	2,54	0,67	2,47	0,14	0,52	0,50	1,86	0,05	0,17	0,11	0,39	0,04	0,13	0,11	0,41	5,66	20,99	2,60	9,65	
64906	33	2,97	10,85	1,49	5,44	1,16	4,24	0,70	2,54	0,56	2,05	0,20	0,73	0,54	1,97	0,07	0,26	0,10	0,37	0,04	0,13	0,20	0,71	7,06	25,79	3,03	11,07	
64840	33	3,46	12,26	1,43	5,07	1,19	4,20	0,71	2,50	0,55	1,93	0,16	0,57	0,49	1,74	0,04	0,14	0,10	0,35	0,04	0,14	0,13	0,44	6,52	23,08	2,74	9,71	
65665	33	3,06	11,94	1,38	5,38	1,27	4,95	0,66	2,58	0,55	2,13	0,15	0,59	0,49	1,90	0,05	0,18	0,11	0,43	0,06	0,23	0,19	0,74	5,14	20,07	2,52	9,83	
64895	37	3,12	10,12	1,50	4,86	1,23	3,99	0,73	2,37	0,64	2,06	0,18	0,58	0,57	1,83	0,05	0,16	0,10	0,32	0,03	0,10	0,16	0,52	6,33	20,51	3,17	10,26	
64673	37	3,61	11,12	1,60	4,92	1,37	4,23	0,88	2,70	0,71	2,19	0,15	0,46	0,65	2,00	0,05	0,15	0,13	0,39	0,03	0,11	0,12	0,37	6,93	21,38	3,35	10,33	
64867	37	3,86	12,18	1,67	5,26	1,27	4,01	0,73	2,31	0,58	1,82	0,16	0,51	0,71	2,23	0,06	0,20	0,13	0,40	0,04	0,12	0,05	0,15	7,25	22,89	3,29	10,40	
65202	37	3,34	10,66	1,68	5,35	1,33	4,23	0,79	2,52	0,63	2,01	0,19	0,59	0,63	2,00	0,07	0,23	0,12	0,37	0,04	0,12	0,17	0,55	6,85	21,88	3,14	10,02	
64776	37	3,30	10,54	1,48	4,71	1,20	3,82	0,66	2,11	0,56	1,77	0,16	0,50	0,57	1,81	0,05	0,16	0,10	0,30	0,04	0,13	0,18	0,58	6,51	20,80	3,41	10,88	
65878	37	3,24	10,09	1,70	5,28	1,25	3,89	0,72	2,23	0,71	2,21	0,20	0,62	0,67	2,07	0,06	0,17	0,12	0,36	0,04	0,12	0,14	0,44	7,19	22,39	3,31	10,29	
64866	37	3,18	10,13	1,39	4,44	1,50	4,77	0,78	2,47	0,68	2,17	0,18	0,57	0,60	1,90	0,06	0,18	0,11	0,34	0,04	0,11	0,19	0,59	6,24	19,92	3,17	10,12	
65181	37	3,55	11,19	1,54	4,85	1,35	4,24	0,73	2,29	0,63	1,97	0,17	0,52	0,60	1,89	0,06	0,19	0,12	0,36	0,04	0,13	0,17	0,52	7,13	22,46	3,45	10,87	
64838	37	3,50	11,18	1,60	5,10	1,47	4,68	0,73	2,32	0,72	2,28	0,16	0,51	0,58	1,85	0,07	0,22	0,13	0,42	0,04	0,11	0,21	0,67	6,18	19,74	3,29	10,49	

• ANEXO N° 6: Medidas Lineales Internas y Externas, AOL, Índices de la Canal e Índices de Estado de Engrasamiento

N° Crotal	Genotipo	Tratamiento	Medidas lineales de la Canal						Índices de la Canal			Estado de Engrasamiento		
			L cm	F cm	G cm	Wr cm	Th cm	AOL cm <sup>2</sup>	Wr/Th	G/F	PCF/L kg/cm	EGD cm	GPR kg %	
65536	DODO	25	54,50	26,50	23,20	15,30	22,50	12,00	0,68	0,88	0,46	2,00	0,05	0,22
65020	DODO	25	56,00	26,00	24,50	17,50	22,50	10,00	0,78	0,94	0,45	1,00	0,06	0,26
64716	DODO	25	55,50	27,00	24,00	17,50	24,00	12,50	0,73	0,89	0,45	1,00	0,07	0,30
65120	DODO	25	52,50	27,00	22,00	18,00	24,00	11,00	0,75	0,81	0,48	2,00	0,13	0,60
66418	DODO	25	55,00	26,50	22,50	18,50	23,00	10,00	0,80	0,85	0,45	1,00	0,08	0,38
65669	DODO	25	52,00	26,50	24,00	17,00	22,50	13,00	0,76	0,91	0,48	1,00	0,08	0,36
65995	DODO	25	55,00	27,50	24,00	18,00	24,00	15,50	0,75	0,87	0,45	0,80	0,14	0,65
66001	DODO	25	57,00	27,00	23,00	17,00	22,00	14,00	0,77	0,85	0,44	1,00	0,05	0,24
65062	DODO	25	53,00	27,00	23,00	17,30	23,00	19,00	0,75	0,85	0,47	0,80	0,14	0,65
65819	DODO	29	57,00	27,50	23,50	17,50	24,00	14,00	0,73	0,85	0,51	1,80	0,10	0,44
66265	DODO	29	58,00	27,00	25,00	18,50	24,00	12,00	0,77	0,93	0,50	0,80	0,06	0,26
64782	DODO	29	59,00	28,00	25,50	17,50	24,00	10,50	0,73	0,91	0,49	1,30	0,04	0,16
64690	DODO	29	59,00	28,50	24,50	17,50	22,00	19,00	0,80	0,86	0,49	1,00	0,03	0,13
65291	DODO	29	53,50	27,00	24,50	18,50	23,00	11,50	0,80	0,91	0,54	1,30	0,19	0,85
66376	DODO	29	55,00	25,50	23,00	21,00	24,50	12,00	0,86	0,90	0,53	2,00	0,22	0,87
65187	DODO	29	53,50	27,50	20,00	19,00	23,50	16,50	0,81	0,73	0,54	1,50	0,12	0,51
65537	DODO	29	57,00	28,00	24,00	18,30	25,50	12,00	0,72	0,86	0,51	0,80	0,06	0,26
66419	DODO	29	56,50	27,50	24,00	19,00	23,50	14,50	0,81	0,87	0,51	0,80	0,13	0,50
65633	DODO	33	58,50	26,00	25,00	20,50	25,50	12,50	0,80	0,96	0,56	1,00	0,10	0,38
65930	DODO	33	59,00	28,50	25,50	19,50	26,00	13,20	0,75	0,89	0,56	1,50	0,07	0,25
65019	DODO	33	57,50	25,00	27,50	19,00	23,00	18,00	0,83	1,10	0,57	1,00	0,11	0,39
65270	DODO	33	55,00	29,00	22,50	19,50	22,00	16,50	0,89	0,78	0,60	2,00	0,11	0,40
65825	DODO	33	60,00	28,50	22,80	19,00	23,00	15,50	0,83	0,80	0,55	2,00	0,09	0,32
64785	DODO	33	58,00	25,00	23,70	20,20	24,00	17,00	0,84	0,95	0,57	1,50	0,16	0,59
64906	DODO	33	59,00	28,50	26,50	19,70	23,00	16,50	0,86	0,93	0,56	2,00	0,08	0,27
64840	DODO	33	58,50	27,50	26,00	19,50	24,00	12,50	0,81	0,95	0,56	0,80	0,21	0,73
65665	DODO	33	59,00	28,50	24,90	20,20	24,00	12,50	0,84	0,87	0,56	2,00	0,10	0,37
64895	DODO	37	61,00	29,50	26,00	22,00	25,00	14,00	0,88	0,88	0,61	1,50	0,26	0,83
64673	DODO	37	60,50	29,00	25,50	20,50	24,50	15,00	0,84	0,88	0,61	1,50	0,14	0,42
64867	DODO	37	60,00	27,00	26,00	22,00	24,00	14,50	0,92	0,96	0,62	2,00	0,14	0,44
65202	DODO	37	60,00	27,00	27,00	21,00	24,50	19,50	0,86	1,00	0,62	1,50	0,12	0,37
64776	DODO	37	59,00	28,50	28,00	22,00	27,00	12,50	0,81	0,98	0,63	2,00	0,27	0,86
65878	DODO	37	60,00	26,50	26,00	21,00	25,50	17,50	0,82	0,98	0,62	1,00	0,28	0,86
64866	DODO	37	60,00	28,50	26,00	21,00	25,50	16,50	0,82	0,91	0,62	2,00	0,19	0,61
65181	DODO	37	59,00	28,00	25,50	21,30	25,50	13,50	0,84	0,91	0,63	1,00	0,39	1,23
64838	DODO	37	60,00	26,50	26,00	21,00	25,00	13,00	0,84	0,98	0,62	1,00	0,19	0,59

• ANEXO N° 7: Peso y Rendimiento de Cortes Comerciales de la Canal en Corderos Poll Dorset

N° Crotal	Genotipo	Tratamiento	Corte Comercial											
			Pierna		Espaldilla		Chuleta		Costillar		Cogote		Cola	
			kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
65536	DODO	25	1,77	35,22	1,06	20,99	1,02	20,19	0,90	17,95	0,26	5,18	0,02	0,48
65020	DODO	25	1,91	33,03	1,09	18,78	1,34	23,11	0,95	16,40	0,47	8,12	0,03	0,56
64716	DODO	25	2,01	34,29	1,12	19,07	1,23	20,98	1,13	19,24	0,34	5,86	0,03	0,57
65120	DODO	25	2,00	35,53	1,15	20,54	1,14	20,24	0,94	16,77	0,35	6,29	0,04	0,63
66418	DODO	25	1,81	34,14	1,20	22,72	0,94	17,69	0,96	18,16	0,35	6,58	0,04	0,71
65669	DODO	25	1,93	36,49	1,15	21,77	0,91	17,23	0,99	18,63	0,28	5,32	0,03	0,58
65995	DODO	25	1,98	34,52	1,13	19,66	1,23	21,52	1,00	17,40	0,37	6,37	0,03	0,52
66001	DODO	25	1,87	36,38	1,13	21,93	0,89	17,36	0,94	18,40	0,27	5,24	0,04	0,68
65062	DODO	25	1,96	37,69	1,08	20,72	1,01	19,51	0,85	16,30	0,27	5,28	0,03	0,49
65819	DODO	29	2,17	35,97	1,21	20,08	1,11	18,40	1,20	19,86	0,31	5,12	0,04	0,58
66265	DODO	29	2,16	33,88	1,29	20,19	1,27	19,82	1,10	17,15	0,53	8,23	0,05	0,74
64782	DODO	29	2,15	34,37	1,17	18,71	1,47	23,56	1,00	16,03	0,42	6,76	0,04	0,58
64690	DODO	29	2,20	37,56	1,24	21,08	1,08	18,38	1,01	17,23	0,29	4,97	0,05	0,78
65291	DODO	29	2,25	36,40	1,30	21,06	1,07	17,35	1,21	19,54	0,30	4,91	0,05	0,74
66376	DODO	29	2,03	32,49	1,32	21,20	1,36	21,77	1,17	18,77	0,31	4,91	0,05	0,86
65187	DODO	29	2,16	35,79	1,26	20,82	1,20	19,91	1,12	18,57	0,25	4,20	0,04	0,72
65537	DODO	29	1,98	35,90	1,16	20,99	1,03	18,70	1,06	19,14	0,26	4,65	0,03	0,61
66419	DODO	29	2,17	34,93	1,28	20,58	1,12	18,05	1,23	19,75	0,36	5,80	0,06	0,90
65633	DODO	33	2,40	33,82	1,40	19,82	1,30	18,39	1,39	19,63	0,54	7,68	0,05	0,66
65930	DODO	33	2,52	32,19	1,41	17,97	1,77	22,66	1,52	19,38	0,57	7,23	0,04	0,57
65019	DODO	33	2,21	35,11	1,32	20,98	1,12	17,81	1,30	20,67	0,31	4,87	0,04	0,57
65270	DODO	33	2,28	38,43	1,27	21,42	1,14	19,24	0,92	15,53	0,27	4,61	0,05	0,77
65825	DODO	33	2,33	35,16	1,35	20,39	1,30	19,62	1,17	17,67	0,42	6,37	0,05	0,79
64785	DODO	33	2,43	33,98	1,41	19,77	1,34	18,73	1,44	20,11	0,45	6,32	0,08	1,09
64906	DODO	33	2,39	34,90	1,41	20,63	1,42	20,72	1,26	18,33	0,33	4,79	0,04	0,64
64840	DODO	33	2,49	33,46	1,52	20,41	1,41	18,96	1,47	19,73	0,50	6,64	0,06	0,80
65665	DODO	33	2,08	31,42	1,32	19,99	1,26	19,11	1,38	20,93	0,52	7,90	0,04	0,64
64895	DODO	37	2,87	32,41	1,71	19,35	1,94	21,95	1,75	19,78	0,51	5,73	0,07	0,79
64673	DODO	37	2,83	33,29	1,81	21,26	1,60	18,80	1,71	20,17	0,49	5,72	0,06	0,76
64867	DODO	37	2,78	33,88	1,65	20,07	1,62	19,67	1,79	21,79	0,34	4,12	0,04	0,47
65202	DODO	37	2,94	35,31	1,63	19,65	1,71	20,56	1,56	18,78	0,41	4,95	0,06	0,75
64776	DODO	37	2,71	31,56	1,64	19,08	1,73	20,16	1,92	22,37	0,51	5,95	0,08	0,88
65878	DODO	37	2,85	32,35	1,57	17,76	2,01	22,83	1,67	18,95	0,66	7,44	0,06	0,67
64866	DODO	37	2,55	30,03	1,66	19,61	1,90	22,41	1,73	20,46	0,58	6,78	0,06	0,71
65181	DODO	37	2,81	32,53	1,66	19,20	1,75	20,31	1,79	20,69	0,56	6,50	0,07	0,76
64838	DODO	37	2,58	33,30	1,72	22,25	1,47	18,96	1,47	19,00	0,45	5,79	0,05	0,69

● ANEXO N° 8: Valores y Proporciones de los Componentes Anatómicos del corte Espaldilla en Corderos DODO

Composición Anatómica de la Espaldilla																	
N° Crotal	Genotipo	Tratamiento	Espaldilla	Musculo		Grasa cobertura		Grasa Intermuscular		Grasa Total		Hueso		Desecho		Deshidratación	
				kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
65536	DODO	25	1,058	0,573	54,14	0,084	7,94	0,041	3,83	0,125	11,77	0,235	22,22	0,075	7,04	0,051	4,82
65020	DODO	25	1,087	0,582	53,57	0,108	9,94	0,022	2,02	0,130	11,97	0,224	20,62	0,104	9,53	0,047	4,33
64716	DODO	25	1,119	0,635	56,73	0,126	11,27	0,018	1,61	0,144	12,87	0,213	19,04	0,075	6,66	0,053	4,69
65120	DODO	25	1,155	0,585	50,63	0,177	15,29	0,045	3,85	0,221	19,14	0,212	18,36	0,064	5,50	0,074	6,37
66418	DODO	25	1,205	0,628	52,14	0,083	6,85	0,122	10,09	0,204	16,94	0,258	21,38	0,106	8,80	0,009	0,75
65669	DODO	25	1,154	0,607	52,56	0,146	12,61	0,040	3,47	0,186	16,07	0,224	19,37	0,073	6,28	0,066	5,72
65995	DODO	25	1,127	0,552	48,94	0,134	11,85	0,068	5,99	0,201	17,83	0,227	20,10	0,065	5,77	0,083	7,36
66001	DODO	25	1,126	0,643	57,06	0,105	9,28	0,026	2,26	0,130	11,55	0,234	20,78	0,076	6,71	0,044	3,91
65062	DODO	25	1,076	0,602	55,97	0,108	10,00	0,031	2,88	0,139	12,88	0,192	17,85	0,081	7,53	0,062	5,76
65819	DODO	29	1,211	0,590	48,70	0,151	12,43	0,045	3,72	0,196	16,15	0,233	19,21	0,080	6,57	0,114	9,38
66265	DODO	29	1,290	0,754	58,47	0,117	9,03	0,017	1,28	0,133	10,31	0,258	19,97	0,096	7,44	0,049	3,80
64782	DODO	29	1,169	0,606	51,82	0,087	7,45	0,054	4,62	0,141	12,07	0,260	22,21	0,091	7,74	0,072	6,16
64690	DODO	29	1,236	0,627	50,73	0,061	4,89	0,043	3,48	0,104	8,37	0,292	23,58	0,101	8,17	0,113	9,14
65291	DODO	29	1,303	0,647	49,65	0,176	13,51	0,082	6,29	0,258	19,80	0,234	17,96	0,070	5,37	0,094	7,21
66376	DODO	29	1,321	0,626	47,35	0,157	11,85	0,095	7,19	0,252	19,04	0,251	19,00	0,097	7,31	0,097	7,31
65187	DODO	29	1,255	0,622	49,52	0,137	10,88	0,080	6,37	0,217	17,25	0,247	19,64	0,096	7,61	0,075	5,98
65537	DODO	29	1,157	0,627	54,19	0,092	7,91	0,077	6,66	0,169	14,56	0,238	20,53	0,097	8,34	0,028	2,38
66419	DODO	29	1,282	0,617	48,11	0,154	11,98	0,088	6,83	0,241	18,81	0,261	20,33	0,082	6,36	0,082	6,40
65633	DODO	33	1,405	0,718	51,09	0,196	13,92	0,076	5,41	0,272	19,33	0,275	19,58	0,068	4,81	0,073	5,20
65930	DODO	33	1,407	0,704	50,00	0,135	9,56	0,071	5,05	0,206	14,61	0,309	21,96	0,103	7,32	0,086	6,11
65019	DODO	33	1,320	0,652	49,36	0,104	7,84	0,177	13,37	0,280	21,21	0,259	19,58	0,106	7,99	0,025	1,86
65270	DODO	33	1,270	0,672	52,89	0,101	7,92	0,064	5,00	0,164	12,92	0,272	21,39	0,091	7,17	0,072	5,63
65825	DODO	33	1,350	0,704	52,17	0,100	7,41	0,098	7,26	0,198	14,67	0,302	22,34	0,095	7,00	0,052	3,82
64785	DODO	33	1,415	0,694	49,03	0,164	11,56	0,103	7,25	0,266	18,81	0,255	18,03	0,085	6,01	0,115	8,13
64906	DODO	33	1,413	0,712	50,37	0,153	10,80	0,083	5,84	0,235	16,64	0,304	21,49	0,114	8,04	0,049	3,47
64840	DODO	33	1,521	0,726	47,70	0,228	14,99	0,105	6,90	0,333	21,89	0,290	19,07	0,091	5,95	0,082	5,39
65665	DODO	33	1,322	0,643	48,64	0,130	9,80	0,106	8,02	0,236	17,81	0,288	21,75	0,091	6,85	0,066	4,95
64895	DODO	37	1,713	0,828	48,31	0,315	18,39	0,047	2,74	0,362	21,13	0,334	19,50	0,123	7,18	0,067	3,88
64673	DODO	37	1,806	0,880	48,74	0,288	15,95	0,076	4,18	0,364	20,13	0,333	18,42	0,090	4,98	0,140	7,73
64867	DODO	37	1,649	0,816	49,47	0,172	10,43	0,135	8,16	0,307	18,59	0,332	20,11	0,091	5,49	0,105	6,34
65202	DODO	37	1,634	0,822	50,31	0,216	13,19	0,081	4,96	0,297	18,15	0,339	20,72	0,106	6,49	0,071	4,35
64776	DODO	37	1,641	0,743	45,25	0,353	21,51	0,100	6,06	0,453	27,57	0,327	19,93	0,081	4,94	0,038	2,32
65878	DODO	37	1,567	0,800	51,04	0,235	15,00	0,043	2,74	0,278	17,75	0,314	20,01	0,079	5,04	0,097	6,16
64866	DODO	37	1,663	0,953	57,31	0,231	13,86	0,021	1,23	0,251	15,09	0,326	19,57	0,075	4,48	0,059	3,55
65181	DODO	37	1,659	0,793	47,81	0,257	15,47	0,118	7,08	0,374	22,55	0,302	18,18	0,100	6,00	0,091	5,46
64838	DODO	37	1,721	0,872	50,67	0,334	19,41	0,028	1,60	0,362	21,01	0,220	12,75	0,115	6,65	0,154	8,92

● ANEXO Nº 9: Valores y Proporciones de los Componentes Anatómicos del corte Pierna en Corderos DODO

Nº Crotal	Genotipo	Tratamiento	Composición Anatómica de la Pierna															
			Pierna	Musculo		Grasa cobertura		Grasa Intermuscular		Grasa Total		Hueso		Desecho		Deshidratación		
			kg	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
65536	DODO	25	1,774	1,039	58,57	0,055	3,10	0,059	3,33	0,114	6,43	0,389	21,90	0,092	5,19	0,141	7,92	
65020	DODO	25	1,911	1,175	61,50	0,087	4,55	0,030	1,57	0,117	6,12	0,390	20,41	0,162	8,48	0,067	3,48	
64716	DODO	25	2,012	1,282	63,71	0,134	6,66	0,005	0,23	0,139	6,90	0,366	18,20	0,110	5,47	0,115	5,73	
65120	DODO	25	1,998	1,117	55,92	0,159	7,96	0,079	3,93	0,238	11,89	0,351	17,55	0,140	6,98	0,153	7,66	
66418	DODO	25	1,810	1,038	57,35	0,095	5,25	0,073	4,01	0,168	9,25	0,400	22,07	0,142	7,82	0,064	3,51	
65669	DODO	25	1,935	1,121	57,95	0,133	6,85	0,071	3,64	0,203	10,49	0,393	20,29	0,099	5,09	0,120	6,18	
65995	DODO	25	1,979	1,135	57,37	0,140	7,08	0,076	3,84	0,216	10,92	0,390	19,71	0,105	5,28	0,133	6,72	
66001	DODO	25	1,868	1,155	61,83	0,070	3,75	0,082	4,39	0,152	8,14	0,387	20,69	0,145	7,74	0,030	1,61	
65062	DODO	25	1,956	1,182	60,43	0,095	4,86	0,052	2,66	0,147	7,52	0,352	17,97	0,111	5,67	0,165	8,41	
65819	DODO	29	2,168	1,193	55,00	0,163	7,52	0,074	3,41	0,237	10,93	0,402	18,52	0,120	5,54	0,217	10,01	
66265	DODO	29	2,164	1,369	63,28	0,119	5,48	0,043	1,96	0,161	7,44	0,467	21,59	0,098	4,53	0,069	3,17	
64782	DODO	29	2,147	1,244	57,94	0,078	3,63	0,081	3,77	0,159	7,41	0,449	20,91	0,116	5,38	0,180	8,36	
64690	DODO	29	2,203	1,271	57,71	0,060	2,70	0,057	2,59	0,117	5,29	0,523	23,75	0,132	5,99	0,160	7,26	
65291	DODO	29	2,253	1,288	57,16	0,228	10,12	0,072	3,20	0,300	13,32	0,419	18,58	0,108	4,79	0,139	6,15	
66376	DODO	29	2,025	1,146	56,59	0,166	8,20	0,086	4,25	0,252	12,44	0,387	19,09	0,128	6,32	0,113	5,56	
65187	DODO	29	2,158	1,265	58,63	0,198	9,18	0,089	4,10	0,287	13,28	0,398	18,42	0,133	6,14	0,076	3,52	
65537	DODO	29	1,979	1,125	56,85	0,101	5,08	0,102	5,13	0,202	10,21	0,369	18,62	0,187	9,45	0,097	4,88	
66419	DODO	29	2,175	1,167	53,64	0,165	7,56	0,106	4,87	0,271	12,44	0,398	18,30	0,135	6,21	0,205	9,40	
65633	DODO	33	2,397	1,398	58,31	0,216	9,01	0,117	4,86	0,333	13,87	0,456	19,01	0,084	3,48	0,128	5,32	
65930	DODO	33	2,520	1,326	52,61	0,171	6,77	0,108	4,27	0,278	11,03	0,501	19,87	0,139	5,50	0,277	10,99	
65019	DODO	33	2,210	1,243	56,26	0,152	6,88	0,105	4,73	0,257	11,61	0,440	19,91	0,126	5,70	0,144	6,52	
65270	DODO	33	2,278	1,301	57,09	0,159	6,98	0,074	3,23	0,233	10,21	0,426	18,68	0,117	5,14	0,203	8,89	
65825	DODO	33	2,327	1,258	54,07	0,141	6,04	0,098	4,21	0,239	10,25	0,523	22,48	0,060	2,56	0,248	10,64	
64785	DODO	33	2,432	1,324	54,45	0,236	9,71	0,102	4,17	0,338	13,88	0,440	18,10	0,126	5,16	0,205	8,41	
64906	DODO	33	2,390	1,176	49,22	0,193	8,08	0,119	4,96	0,312	13,04	0,490	20,49	0,151	6,30	0,262	10,96	
64840	DODO	33	2,493	1,323	53,05	0,254	10,19	0,107	4,29	0,361	14,48	0,523	20,98	0,140	5,62	0,147	5,88	
65665	DODO	33	2,078	1,115	53,66	0,146	7,00	0,091	4,36	0,236	11,36	0,460	22,11	0,120	5,77	0,148	7,10	
64895	DODO	37	2,870	1,597	55,64	0,334	11,64	0,133	4,62	0,467	16,26	0,543	18,91	0,179	6,22	0,086	2,98	
64673	DODO	37	2,827	1,633	57,75	0,268	9,48	0,095	3,34	0,363	12,82	0,596	21,08	0,135	4,78	0,101	3,57	
64867	DODO	37	2,784	1,563	56,15	0,244	8,77	0,125	4,47	0,369	13,24	0,532	19,11	0,129	4,62	0,192	6,88	
65202	DODO	37	2,937	1,680	57,21	0,266	9,04	0,112	3,81	0,378	12,86	0,598	20,35	0,096	3,27	0,186	6,32	
64776	DODO	37	2,715	1,448	53,32	0,341	12,54	0,129	4,75	0,470	17,30	0,514	18,94	0,128	4,72	0,156	5,73	
65878	DODO	37	2,854	1,673	58,62	0,274	9,60	0,150	5,24	0,424	14,84	0,506	17,71	0,102	3,56	0,151	5,27	
64866	DODO	37	2,546	1,607	63,12	0,173	6,78	0,083	3,24	0,255	10,02	0,470	18,44	0,145	5,68	0,070	2,75	
65181	DODO	37	2,810	1,542	54,89	0,307	10,93	0,183	6,51	0,490	17,44	0,463	16,48	0,139	4,93	0,176	6,26	
64838	DODO	37	2,576	1,475	57,26	0,238	9,24	0,129	4,99	0,367	14,23	0,524	20,34	0,105	4,06	0,106	4,11	

● ANEXO N° 10: Principales Razones entre los Componentes Tisulares de los Cortes Espaldilla y Pierna

N°	Crotal	Genotipo	Tratamiento	Pierna			Espaldilla		
				Relación Musculo/Grasa	Relación Musculo/Hueso	Relación Musc-Grasa /Hueso	Relación Musculo/Grasa	Relación Musculo/Hueso	Relación Musc-Grasa /Hueso
65536	DODO	25	kg	9,11	2,67	2,97	4,60	2,44	2,97
65020	DODO	25		10,04	3,01	3,31	4,48	2,60	3,18
64716	DODO	25		9,24	3,50	3,88	4,41	2,98	3,65
65120	DODO	25		4,70	3,19	3,86	2,64	2,76	3,80
66418	DODO	25		6,20	2,60	3,02	3,08	2,44	3,23
65669	DODO	25		5,52	2,86	3,37	3,27	2,71	3,54
65995	DODO	25		5,25	2,91	3,46	2,74	2,43	3,32
66001	DODO	25		7,60	2,99	3,38	4,94	2,75	3,30
65062	DODO	25		8,04	3,36	3,78	4,35	3,14	3,86
65819	DODO	29		5,03	2,97	3,56	3,02	2,54	3,38
66265	DODO	29		8,50	2,93	3,28	5,67	2,93	3,44
64782	DODO	29		7,82	2,77	3,12	4,29	2,33	2,88
64690	DODO	29		10,91	2,43	2,65	6,06	2,15	2,51
65291	DODO	29		4,29	3,08	3,79	2,51	2,76	3,87
66376	DODO	29		4,55	2,97	3,62	2,49	2,49	3,49
65187	DODO	29		4,42	3,18	3,90	2,87	2,52	3,40
65537	DODO	29		5,57	3,05	3,60	3,72	2,64	3,35
66419	DODO	29		4,31	2,93	3,61	2,56	2,37	3,29
65633	DODO	33		4,20	3,07	3,80	2,64	2,61	3,60
65930	DODO	33		4,77	2,65	3,20	3,42	2,28	2,94
65019	DODO	33		4,85	2,83	3,41	2,33	2,52	3,60
65270	DODO	33		5,59	3,06	3,60	4,09	2,47	3,08
65825	DODO	33		5,27	2,41	2,86	3,56	2,33	2,99
64785	DODO	33		3,92	3,01	3,78	2,61	2,72	3,76
64906	DODO	33		3,78	2,40	3,04	3,03	2,34	3,12
64840	DODO	33		3,66	2,53	3,22	2,18	2,50	3,65
65665	DODO	33		4,72	2,43	2,94	2,73	2,24	3,06
64895	DODO	37		3,42	2,94	3,80	2,29	2,48	3,56
64673	DODO	37		4,50	2,74	3,35	2,42	2,65	3,74
64867	DODO	37		4,24	2,94	3,63	2,66	2,46	3,38
65202	DODO	37		4,45	2,81	3,44	2,77	2,43	3,30
64776	DODO	37		3,08	2,82	3,73	1,64	2,27	3,65
65878	DODO	37		3,95	3,31	4,15	2,88	2,55	3,44
64866	DODO	37		6,30	3,42	3,97	3,80	2,93	3,70
65181	DODO	37		3,15	3,33	4,39	2,12	2,63	3,87
64838	DODO	37		4,02	2,81	3,51	2,41	3,97	5,62

- **ANEXO N° 11: Valores de pH y T° en Canales Calientes y Frías, Color de Carnes, Color y Consistencia de la Grasa**

N°	Crotal	Genotipo	Tratamiento	Canal Caliente		Canal Fría		Color Grasa	Color Carne	Consistencia grasa subcutánea
				kg	pH	°C	pH			
65536		DODO	25	6,17	14,4	6,15	9,0	BN	RP	Dura
65020		DODO	25	6,13	17,5	5,42	6,8	BC	RP	Dura
64716		DODO	25	6,41	17,0	5,44	6,4	BC	RO	Aceitosa
65120		DODO	25	6,15	17,3	5,81	6,6	BC	RP	Aceitosa
66418		DODO	25	6,40	16,4	5,64	7,0	BC	RP	Dura
65669		DODO	25	6,11	18,1	5,42	6,0	BN	RP	Dura
65995		DODO	25	6,04	19,7	5,87	8,2	BC	RP	Aceitosa
66001		DODO	25	6,20	18,3	5,50	6,1	BC	RP	Blanda
65062		DODO	25	6,56	20,9	5,69	6,9	BC	RP	Dura
65819		DODO	29	6,66	15,7	5,70	8,6	BC	RO	Aceitosa
66265		DODO	29	6,41	17,7	5,58	9,0	BC	RP	Aceitosa
64782		DODO	29	6,12	19,3	5,49	7,1	BN	RP	Dura
64690		DODO	29	6,12	19,1	5,56	6,1	BC	RP	Dura
65291		DODO	29	6,52	20,3	5,55	5,8	BC	RP	Aceitosa
66376		DODO	29	6,10	17,9	5,80	5,3	BC	RP	Dura
65187		DODO	29	6,42	19,5	5,70	7,8	BC	RP	Blanda
65537		DODO	29	6,20	19,9	5,80	5,5	BC	RP	Dura
66419		DODO	29	6,64	19,8	5,78	7,4	BC	RP	Aceitosa
65633		DODO	33	6,75	17,1	5,66	7,1	BN	RP	Aceitosa
65930		DODO	33	6,27	18,6	5,66	6,1	BC	RP	Blanda
65019		DODO	33	6,27	23,7	5,42	6,3	BC	RO	Aceitosa
65270		DODO	33	6,87	20,0	5,95	7,1	BC	RP	Aceitosa
65825		DODO	33	6,47	23,6	5,47	8,4	BC	RP	Aceitosa
64785		DODO	33	6,06	18,1	5,50	5,9	BC	RO	Aceitosa
64906		DODO	33	6,35	19,0	5,75	6,7	BC	RO	Blanda
64840		DODO	33	6,29	17,6	5,70	7,5	BN	RO	Aceitosa
65665		DODO	33	5,92	20,1	5,31	7,0	BC	RO	Blanda
64895		DODO	37	6,41	15,6	5,95	9,0	BC	RP	Aceitosa
64673		DODO	37	6,30	16,8	5,61	6,8	BC	RO	Aceitosa
64867		DODO	37	6,45	15,5	5,80	8,5	BC	RO	Dura
65202		DODO	37	6,23	16,3	5,53	8,4	BC	RO	Dura
64776		DODO	37	6,00	17,0	5,49	6,1	BC	RP	Aceitosa
65878		DODO	37	5,92	17,7	5,39	6,4	BC	RO	Aceitosa
64866		DODO	37	6,37	18,3	5,38	6,6	BC	RO	Aceitosa
65181		DODO	37	5,96	19,1	5,41	6,6	BC	RJ	Aceitosa
64838		DODO	37	5,91	20,8	5,45	5,9	BC	RO	Aceitosa