

EFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO Y SEXO SOBRE LA CANAL DE CORDEROS LACTANTES DEL CRUCE SUFFOLK DOWN X MERINO PRECOZ ALEMÁN

Effect of Slaughter Weight and Sex on the Carcass of Suffolk Down x German Merino Precocious Suckling Lambs

Patricio Pérez Meléndez, Mario Maino Menéndez, Claus Köbrich Grüberler, María Sol Morales Silva y José Pokniak Ramos

¹ Departamento Fomento de la Producción animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Casilla 2, Correo 15, La Granja. Santiago, Chile. E-mail : pperez@uchile.cl

RESUMEN

Se estudio el efecto del peso vivo al sacrificio y del sexo sobre las características de la canal del cordero lactante del cruce Suffolk Down x Merino Precoz Alemán. Las variables cuantificadas fueron: peso canal caliente (PCC), longitud de la canal (LC), rendimiento comercial (RC) y verdadero (RV), área del *Longissimus dorsi* (ALD), espesor de grasa dorsal (EGD), peso de componentes corporales (PCCO), y rendimiento al trozado comercial (RTC). Se utilizaron 30 corderos (15 machos y 15 hembras) sacrificados a 2 pesos vivos: 10 kg (7 machos y 7 hembras) y 15 kg (8 machos y 8 hembras). Los resultados se analizaron considerando los dos pesos de sacrificio (10 y 15 kg), sexo y la interacción entre ellos. El PCC, LC, ALD y EGD fueron superiores en los animales sacrificados a los 15 kg ($P<0,05$). Se observó una tendencia hacia un mayor RTC para los cortes pierna, espalda y chuletas, aunque no se observó ningún efecto significativo de los considerados, ni por la interacción ($P>0,05$). Considerando los resultados obtenidos se puede afirmar que el cruce Suffolk Down x Merino Precoz Alemán, sacrificado a un peso vivo de 10 y 15 kg, presenta excelentes características para la producción de carne.

Palabras clave: Ovinos, lactante, canal.

ABSTRACT

The carcasses of thirty suckling lambs (Suffolk Down x German Merino Precocius) were studied to estimate the effect of sex and slaughter weight on: hot carcass weight, carcass

length, commercial and true dressing percentages, ribeye area, dorsal fat thickness, body components weight, and retail yield. The results were analysed considering two slaughter weights (10 and 15 kg), sex, and their interaction. Hot carcass weight, carcass length, ribeye area, and dorsal fat thickness were affected by slaughter weight. Leg, shoulder, and chops, showed the highest commercial yields and were not affected by sex, slaughter weight, nor their interaction. Based on these results it can be said that this genotype has excellent qualities for meat production.

Key words: Sheep, suckling lambs, carcass.

INTRODUCCIÓN

El notable avance económico mostrado por Chile en la última década, ha originado un incremento marcado por la demanda de carne en general, y además, un interés por productos específicos y de calidad [20]. Dicho cambio en la demanda debe interpretarse como una señal de mercado hacia al sector productor, el que debe ajustar los sistemas de producción para satisfacer esta demanda.

Esta señal debe significar un cambio en la producción de corderos, desde un producto "commodity" de bajo valor unitario y con pocos indicadores de calidad, a un cordero "speciality" de alto valor agregado, con características propias y de mayor valor comercial [21]. Así entonces, una alternativa para dar valor agregado a cualquier producto es aumentar su diversidad [24]. Dentro de este concepto se encuentra la producción del cordero lactante, animal alimentado exclusivamente con leche y sacrificado con un bajo peso vivo, entre 9 y 14 kg, siendo considerado en Europa como una carne natural y libre de residuos tóxi-

cos [6]. La diversificación hacia la disponibilidad de cordero lactante, proveniente de sistemas de producción de carne ovina, no de leche, como es frecuente en otros países, brindaría una alternativa de oferta de un producto de alta calidad. Adicionalmente, proveería al productor una opción de mejorar e intensificar su producción, con un cruzamiento más frecuente de algunas razas, como las Merino y Dorset, lo que aumentaría la frecuencia de partos con evidentes ventajas económicas. También, el destete temprano liberaría al recurso forrajero de la presión de pastoreo, por lo que es posible esperar mejores rendimientos productivos de las ovejas y subsidiariamente, permitiría producciones sustentables en el tiempo [20].

La producción de carne ovina en Chile se da en 2 zonas geográficas diferentes: la austral (Región de Magallanes), donde un alto porcentaje se exporta, y la zona centro-sur y sur, donde la producción de carne, a base de razas Suffolk Down y Merino Precoz Alemán, se destina al consumo interno; éste se ha ido deteriorando en el tiempo, reflejándose en una baja demanda interna (0,3 kg/habitante/año), con precios bajos al productor. Dado que las características agroecológicas de esta zona son apropiadas para la producción de carne y no de leche, y por las razones de mercado antes señaladas, la alternativa de producir un cordero lactante proveniente de razas y cruces de ovinos de carne se hace muy atractiva. El objetivo del presente estudio fue describir y analizar las principales características de la canal del cruce Suffolk Down x Merino Precoz Alemán y evaluar de qué modo lo pueden modificar el peso de sacrificio y sexo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la Unidad Experimental de Pequeños Ruminantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. Se utilizaron 35 ovejas Merino Precoz Alemán cruzadas con carnero Suffolk Down, procedentes de un rebaño comercial de segundo y tercer parto, las que al cumplir 3 meses de gestación fueron trasladadas a la unidad experimental. Las ovejas fueron ubicadas en corrales colectivos de 6 a 8 animales por grupo y recibieron una ración completa, peletizada, considerando las recomendaciones dadas por National Research Council (NRC) [16]. Luego del parto, los corderos fueron identificados individualmente con crotales plásticos y se seleccionaron 30 de parto único y de similar peso de nacimiento, los cuales fueron distribuidos aleatoriamente a dos grupos, según peso vivo prefijado de sacrificio (10 y 15 kg) y sexo (macho y hembra), quedando los grupos conformados de la siguiente manera: grupo 10 kg con 7 machos y 7 hembras y grupo 15 kg con 8 machos y 8 hembras. El peso vivo promedio se alcanzó a los 21 ± 3 y 30 ± 3 días de edad, para los corderos de 10 y 15 kg, respectivamente. Los corderos fueron alimentados exclusivamente con leche, amamantados por sus madres. Cada semana, los animales fueron pesados en una balanza digital. Una vez que el grupo de animales alcanzó el peso prome-

dio de beneficio, los corderos fueron enviados a un matadero comercial, donde permanecieron por 12 horas en reposo, sin alimento, sólo con agua. Previo al sacrificio los animales fueron pesados individualmente para obtener su peso vivo de sacrificio. Una vez sacrificados, se registró el peso de la canal caliente, de la sangre que fue recibida en baldes individuales y de todos los órganos individualmente. El digestivo se pesó, lleno y vacío, luego de su lavado con agua a presión. Una vez obtenida la canal, según recomendaciones dadas por la norma NCH 1364 of 78 [10], se procedió a calcular los siguientes rendimientos: rendimiento comercial (RC) (PCC/PVS) x100; rendimiento verdadero (RV) (PCC/PVV)x100 [9, 20], donde: PCC peso canal caliente (kg); PVS peso vivo sacrificio (kg); PVV peso vivo vacío (kg) PVS-PCD; PCD peso contenido digestivo. Se midió la longitud interna de la canal con el empleo de cinta métrica, desde el borde anterior de la sínfisis isquiopubiana hasta el borde craneal de la primera costilla en su punto medio [9, 22]. El área del músculo *Longissimus dorsi* (AOL), se midió sobre un corte al nivel de la 13ª vértebra torácica, dibujando, con rotulador fino, el perfil o perímetro de la superficie de corte sobre papel cuadriculado, determinando su área por planimetría [22]. El espesor de la grasa dorsal (EGD) se determina sobre la superficie de estos músculos, empleando para ello una regla milimetrada [9].

Las canales fueron divididas por un corte longitudinal medio en dos mitades dejando la cola en la mitad izquierda. Estas medias canales fueron identificadas y envasadas en bolsas de polietileno. Luego se congelaron a -20°C y se enviaron a los laboratorios del Departamento de Fomento de la Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, para su posterior procesamiento. Las medias canales izquierdas se descongelaron a temperatura ambiente por 24 horas, procediéndose a su trozado según norma oficial chilena NCH1595 Of.90, para cortes ovinos [9, 11].

Las variables se describieron estadísticamente en base a sus promedios y desviación estándar, empleándose la prueba de Tukey para comparar medias, analizándose por medio del análisis de la varianza con un modelo factorial de 2x2 (2 pesos y 2 sexos). Las variables expresadas en porcentajes para su análisis fueron transformadas por el método de Bliss [23].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Principales características de la canal. Se presentan en la TABLA I, donde se puede observar que existen diferencias significativas ($P \leq 0,05$) atribuibles al peso de sacrificio, en las variables peso canal caliente (PCC), Longitud de canal (LC), área del *Longissimus dorsi* (AOL) y espesor de grasa dorsal (EGD). El sexo y la interacción peso de sacrificio x sexo, no mostraron diferencias para ninguna de las características de la canal analizadas ($P > 0,05$). El mayor PCC y LC lo logran los corderos de 15 kg ($P \leq 0,05$). El RC y el RV en todos los grupos superan el 50%, lográndose los valores más altos en los

TABLA I
EFEECTO DEL SEXO Y PESO DE SACRIFICIO SOBRE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE CORDEROS LACTANTES DEL CRUCE SUFFOLK DOWN X MERINO PRECOZ ALEMÁN. (PROMEDIOS ± DESVIACIÓN ESTÁNDAR)/ EFFECTS OF SEX AND SLAUGHTER WEIGHT ON THE MAIN CARCASS CHARACTERISTICS OF SUFFOLK DOWN X GERMAN MERINO PRECOCE SUCKLING LAMBS. (MEANS ± STANDARD DEVIATION)

Variable	Sexo	Peso de sacrificio	
		10 kg	15 kg
Peso vivo de sacrificio (PVS) (kg)	H	9,54 ± 1,32 a	15,75 ± 3,07 b
	M	10,89 ± 1,59 a	14,95 ± 3,08 b
Peso de canal caliente (PCC) (kg)	H	5,04 ± 1,59 a	8,64 ± 2,15 b
	M	5,81 ± 0,86 a	8,31 ± 1,78 b
Largo de canal (LC) (cm)	H	42,86 ± 3,29 a	43,25 ± 5,15 b
	M	42,57 ± 3,46 a	46,25 ± 4,37 b
Rendimiento comercial (RC) (%)	H	52,65 ± 3,41	54,44 ± 3,62
	M	53,39 ± 2,45	55,50 ± 1,46
Rendimiento en base a peso vivo vacío (RV) (%)	H	57,57 ± 3,71	59,32 ± 3,50
	M	58,37 ± 2,06	61,56 ± 3,40
Area del ojo del lomo (AOL) (cm ²)	H	9,64 ± 1,49 a	9,84 ± 2,23 b
	M	9,78 ± 1,18 a	12,56 ± 2,82 b
Espesor de grasa dorsal (EGD) (mm)	H	2,19 ± 1,89 a	2,63 ± 1,41 b
	M	2,29 ± 1,11 a	3,00 ± 1,41 b

^{a-b} Letras distintas en la misma línea indican diferencias ($P < 0,05$). H: hembras; M: machos.

animales de 15 kg, lo mismo ocurre con AOL ($P \leq 0,05$). El espesor de grasa dorsal fue superior en los corderos de 15 kg ($P \leq 0,05$). Al comparar los valores de PCC con los citados en la literatura, se puede afirmar que son semejantes a los obtenidos en corderos lactantes de la raza Suffolk Down [20]. El mayor PCC en corderos de 15 kg de peso de sacrificio fue previsto, puesto que a mayor peso vivo mayor el PCC [2, 7]. No se encontraron diferencias por sexo ($P > 0,05$) al igual que lo informado en corderos lactantes de la raza Suffolk Down [20] y en corderos livianos de la raza Segureña [3].

Respecto al RC, los resultados obtenidos en este trabajo son similares a los informados en corderos lactantes de la raza Suffolk Down, sacrificados a un peso semejante al presente ensayo [20]. Igualmente, en corderos lactantes Manchegos de tres pesos vivos (10, 12 y 14 kg), se encontró un RC mayor en los corderos de mayor peso [12]. Lo que probablemente se deba al escaso desarrollo del rumen de los animales lactantes de hasta 15 kg de peso vivo [4]. Así, a mayores pesos de sacrificio, se ha observado que el RC disminuye (12 kg *versus* 24 y 36 kg peso vivo de sacrificio, respectivamente) [2].

En relación al rendimiento verdadero, los resultados de este estudio son similares a los obtenidos en corderos Suffolk Down [20] y superiores a los reportados en corderos de 30 kg de peso vivo provenientes de diferentes razas y cruces [18], quienes promediaron un 52%, que es notoriamente inferior al logrado en el presente estudio (promedio total 59,5%). El efecto del sexo no determinó diferencias significativas ($P > 0,05$) al

igual que lo observado por otros autores [3, 20]; Sin embargo, en corderos lactantes de la raza Talaverana, encuentran mayores rendimientos de la canal en las hembras, y las atribuyen a una mayor proporción de grasa que los machos [25].

El área del *L. dorsi* (AOL) aumentó en la medida que lo hacía el peso vivo de sacrificio ($P < 0,05$), debido al mayor desarrollo que presentan los músculos de los animales de mayor edad como se ratificó en este trabajo. Los resultados obtenidos para el AOL son similares a los informados en corderos de raza Romney Marsh, de aproximadamente 30 kg por Vera [26], quién obtuvo valores de 10 cm²; y a los obtenidos en corderos Suffolk Down [20]; en cambio, en dos grupos de corderos de la raza Austral, engordados a base de grano de cebada y faenados a los 30 kg de peso vivo, se logran promedios de AOL de 8,5 y 9,1 cm² [15].

El espesor de grasa dorsal fue mayor en los corderos de 15 kg de peso vivo ($P < 0,05$) lo que estaría relacionado al consumo prolongado de leche materna por este grupo de corderos y al elevado contenido de materia grasa de la leche ovina [1]. En corderos Manchegos, de <5,5 Kg. y a >6,5 kg, peso canal caliente, se encontró esta misma tendencia, a mayor peso, mayor engrasamiento, ya sea como espesor de grasa dorsal o grado de engrasamiento [6]. Los valores de EGD logrados en este estudio coinciden con el rango informado (2 a 3 mm) en corderos de diferentes cruces de aproximadamente 25 kg y con el rango de 2,1 y 2,6 mm, en corderos Romney Marsh de 28 kg [5,8], lo que evidencia que, usando leche como única fuente de

TABLA II
EFFECTO DEL SEXO Y PESO DE SACRIFICIO SOBRE EL PESO (kg) DE LOS COMPONENTES CORPORALES DE LA CANAL DE CORDEROS LECHALES CRUZA SUFFOLK DOWN X MERINO PRECOZ ALEMÁN. (PROMEDIOS ± DESVIACIÓN ESTÁNDAR)/ EFFECTS OF SEX AND SLAUGHTER WEIGHT ON THE BODY COMPONENT WEIGHTS OF SUFFOLK DOWN X GERMAN MERINO PRECOCE SUCKLING LAMBS. (MEANS ± STANDARD DEVIATION).

Peso	Sexo	Peso de sacrificio	
		10 kg	15 kg
Cabeza	H	0,521 ± 0,047 a	0,742 ± 0,135 b
	M	0,59 ± 0,097 a	0,716 ± 0,105 b
Sangre	H	0,454 ± 0,094 a	0,694 ± 0,113 b
	M	0,453 ± 0,089 a	0,637 ± 0,123 b
Hígado	H	0,166 ± 0,023 a	0,234 ± 0,045 b
	M	0,183 ± 0,037 a	0,221 ± 0,034 b
Corazón	H	0,067 ± 0,011 a	0,087 ± 0,039 b
	M	0,072 ± 0,032 a	0,082 ± 0,17 b
Riñones	H	0,049 ± 0,015 a	0,062 ± 0,012 b
	M	0,058 ± 0,011 a	0,077 ± 0,018 b
Bazo	H	0,025 ± 0,004 a	0,048 ± 0,017 b
	M	0,021 ± 0,005 a	0,041 ± 0,012 b
Digestivo lleno	H	1,173 ± 0,249 a	1,883 ± 0,814 b
	M	1,29 ± 0,381 a	1,983 ± 0,917 b
Piel	H	1,108 ± 0,20 a	1,750 ± 0,360 b
	M	1,271 ± 0,28 a	1,732 ± 0,384 b
Digestivo vacío	H	0,814 ± 0,126 a	1,306 ± 0,488 b
	M	0,931 ± 0,244 a	1,468 ± 0,631 b
Patas	H	0,417 ± 0,081 a	0,551 ± 0,072 b
	M	0,482 ± 0,091 a	0,601 ± 0,101 b
Pulmón más tráquea	H	0,205 ± 0,035 a	0,273 ± 0,078 b
	M	0,231 ± 0,033 a	0,274 ± 0,043 b

^{a-b} Letras distintas en la misma línea indican diferencias ($P < 0,05$). H: hembras; M: machos.

alimento es posible obtener un EGD similar al de corderos de mayor peso con una canal de mejor calidad. Además, un mayor EGD puede traducirse en una mayor aceptación de la carne proveniente de estas canales [13]. Para EGD no se encontraron diferencias entre sexo ($P > 0,05$), por lo que no habrían diferencias en la calidad de la canal y por ende, una ventaja frente al mercado de estos productos, ya que a mayores pesos se informan diferencias en EGD entre sexos [2].

Peso de los componentes corporales. El peso de los principales componentes corporales de la canal del cordero lactante se muestran en la TABLA II. Estos componentes se ordenaron en forma decreciente: digestivo lleno, piel y digesti-

TABLA III
EFFECTO DEL SEXO Y PESO DE SACRIFICIO SOBRE EL RENDIMIENTO AL TROZADO COMERCIAL DE CORDEROS LECHALES CRUZA SUFFOLK DOWN X MERINO PRECOZ ALEMÁN. (PROMEDIO ± DESVIACIÓN ESTÁNDAR)/ EFFECTS OF SEX AND SLAUGHTER WEIGHT ON THE PROPORTION OF THE COMERCIAL CUTS OF SUFFOLK DOWN X GERMAN MERINO PRECOCE SUCKLING LAMBS. (MEANS ± STANDARD DEVIATION)

Rendimiento (%)	Sexo	Peso de sacrificio	
		10 kg	15 kg
Pierna	H	35,48 ± 1,69	35,66 ± 1,61
	M	36,31 ± 1,84	35,07 ± 1,65
Espaldilla	H	23,35 ± 1,28	21,81 ± 1,11
	M	22,61 ± 1,68	22,50 ± 1,30
Chuleta	H	19,87 ± 1,69	19,61 ± 2,45
	M	20,06 ± 1,79	19,27 ± 2,45
Costillar	H	14,07 ± 1,91	15,85 ± 2,51
	M	12,86 ± 2,26	16,53 ± 1,92
Cuello	H	5,87 ± 2,24	6,05 ± 1,48
	M	7,15 ± 1,29	5,46 ± 1,66
Cola	H	1,01 ± 0,23	0,98 ± 0,19
	M	0,98 ± 0,11	0,99 ± 0,22

H: hembras; M: machos.

vo vacío. Todos los componentes corporales fueron modificados ($P=0,05$) por efecto del peso de sacrificio, sin observarse efecto del sexo aunque los machos tendieron a presentar mayores pesos en ambos pesos de sacrificio. Tampoco se observó efecto de la interacción peso sacrificio x sexo para ambos pesos de la canal. Esta tendencia es corroborada por los resultados obtenidos en corderos de las razas Corriedale y Polwart de ambos sexos y edades de sacrificio que fluctúan entre los 154 y 222 días [17]. Por otra parte, en corderos lactantes de la raza Manchega, encontraron diferencias estadísticas significativas sólo en el peso del tracto digestivo atribuidas al peso de sacrificio. En cuanto al efecto del sexo, informan que las hembras lograron pesos más altos que los machos. en los componentes corporales [12].

Rendimiento al trozado comercial. El rendimiento al trozado comercial de los corderos lactantes se expone en la TABLA III. Los mayores rendimientos al trozado comercial, corresponden a los cortes pierna, espaldilla, chuleta y costillar, sin presentar diferencias significativas por efecto del peso de sacrificio, sexo o su interacción, lo que es coincidente con lo informado en corderos lactantes Suffolk Down [20]. Aunque, el trozado utilizado en Chile es diferente al sistema español, en corderos lactantes de la raza Manchega se informa una tendencia similar a la encontrada en este trabajo [6]. Igualmente, en cabritos de la raza Canaria de España, sacrificados a los 6; 10 y 25 Kg. de peso vivo, se encontraron tendencias en los porcentajes de participación de los cortes, similares a este en-

sayo [14]. En cambio, en cabritos criollos de 10 Kg. de pesos vivos y alimentados con leche materna, sustituto elaborado para cabritos y sustituto de ternero, encuentran en los tres tratamientos que los cortes más importantes en orden decreciente fueron: pierna, chuleta y espaldilla [19].

Los altos porcentajes de RC y RV de los corderos lactantes junto a los elevados valores de AOL que superan a los informados en otros trabajos, para animales incluso de mayor peso que los del presente estudio, demostrarían la ventaja que presentan estos animales al ser sacrificados a los pesos propuestos en este ensayo y permiten afirmar que los corderos lactantes de este cruce poseen excelentes características para la producción de carne.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que en el cruce evaluado, los corderos lactantes sacrificados a un mayor peso (15 Kg.) mostraron mejores características de canal y componentes corporales, sin afectar el rendimiento al trozado comercial.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen el apoyo brindado por la Fundación para la Innovación Agraria, así como también al personal de la Planta Faenadora Matadero La Pintana, donde fueron procesados los corderos.

Financiado por Proyecto FIA C-97-2-P-008.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BAS, P.; MORAND-FEHR, P. Effect of nutritional factors on fatty acid composition of lamb fat deposits. **Livest Prod Sci.** 64 : 61-79. 2000.
- [2] BERIAIN, M.J.; HORCADA, A.; PURROY, A.; LIZASO, G.; CHASCO, J.; MENDIZABAL, J.A. Characteristics of Lacha and Rasa Aragonesa lambs slaughtered at three live weights. **J of Anim Sci.** 78:3070-3077. 2000.
- [3] CANO, T.; PEÑA, F.; MARTOS, J.; DOMÉNECH, V.; ALCALDE, M.J.; GARCÍA, A.; HERRERA, M.; RODERO, E.; ACERO, R. Calidad de la canal y de la carne en corderos ligeros de raza Segureña. **Arch de Zoot.** 52:315-326.2003.
- [4] CAÑEQUE, V.; PÉREZ, C.; VELASCO, S.; DÍAZ, M.T.; LAUZURICA, S.; RUIZ DE H.F.; GAYÁN, J. Parámetros productivos del lechal Manchego. III. Despique y composición tisular. **ITEA** 20 (I): 110-112. 1999.
- [5] DÍAZ, J. Rendimiento y características de las canales de corderos diferentes cruza en la XII Región, Magallanes. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile. Tesis de Grado. 68 pp. 1997.
- [6] DÍAZ, M.T.; DE LA FUENTE, J.; LAUZURICA, S.; PÉREZ, C.; VELAZCO, S.; ALVAREZ, I.; RUIZ DE H., F.; ANEGA, E.; BLÁZQUEZ, B.; CAÑEQUE, V. Use of carcass weight to classify Manchego sucking lambs and its relation to carcass and meat quality. **Anim. Sci.** 80:61-69. 2005.
- [7] GALLO, C.B.; VIDAL, P. Rendimiento y composición de canales de corderos Finish Landrace/Romney Booroola/Merino/Romney. **Arch de Med Vet.** 21(2):137-144. 1989.
- [8] GALLO, C.B.; TADICH, N.; LANFRANCO, E.; BUNSTER, D.; BERKHOFF, M. Efectos de un programa de salud en ovinos sobre la producción cuantitativa y cualitativa de carne de corderos. **Arch de Med Vet.** 26:51-61.1994.
- [9] GALLO, C.B.; LE BRETON, Y.; WAINNRIGHT, J.; BERKHOFF, M. Body and carcass composition of male and female Criollo goats in the South of Chile. **Small Rum Res.** 23: 163-169. 1996.
- [10] INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN). Canales de ovinos. Norma chilena NCh 1364 Of.78. 7 pp. 1978.
- [11] INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN). Cortes de canales de ovino. Norma chilena NCh 1595 Of.80. 7 pp. 1980.
- [12] LAUZURICA, S.; PÉREZ, C.; CAÑEQUE, V.; RUIZ DE H.F.; VELASCO, S.; DÍAZ, M.T.; GAYÁN, J. Parámetros productivos del lechal Manchego. Características de sacrificio. **ITEA.** Vol. Extra 20 (I): 104-106. 1999.
- [13] LOUGH, D.S.; SOLOMON, M.B.; RUMSEY, T.S.; SLYTER, L.L. Effects of high-forage diets with added palm oil on performance, plasma lipids and carcass characteristics of ram and ewe lambs. **J of Anim Sci.** 71:1171-1176. 1993.
- [14] MARICHAL, A.; CASTRO, N.; CAPOTE, J.; ZAMORANO, M.J.; ARGUELLO, A. Effect of live weight at slaughter (6,10 and 25 kg) on kid carcass and meat quality. **Livest Prod Sci.** 83: 247-256. 2003.
- [15] MUÑOZ, A. Composición de canales de cordero de raza Austral con engorda en base a cebada grano. Universidad Austral de Chile. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile. 73 pp. 1981.
- [16] NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient Requirement of sheep 6th. Rev. Ed. National Academy Press. Washington. D.C. 99 pp. 1985.
- [17] OSORIO, J.C.; MARÍA, G.A.; OLIVEIRA, N.M.; OSORIO, M.T.; POUHEY, J.L.; PIMENTEL, M. Efecto de la edad al sacrificio sobre los componentes del peso vivo en corderos no castrados criados sobre pastos naturales en Brasil. **ITEA.** 20 (I): 128-130.1999.

- [18] PÉREZ, P.; RODRÍGUEZ, D.; LÓPEZ, A. Alternativas de alimentación para el período crecimiento-engorda de corderos nacidos tardíamente en la temporada. **Avan en Cien Vet.** 1: 97-103. 1986.
- [19] PÉREZ, P.; MAINO, M.; MORALES, M.S.; SOTO, A. Effect of goat milk and milk substitutes and sex on productive parameters and carcass composition of Creole kids. **Small Rum Res.** 42:87-93. 2001.
- [20] PÉREZ, P.; MAINO, M.; TOMIC, G.; MARDONES, E.; POKNIAK, J. Carcass characteristics and meat quality of Suffolk Down suckling lambs. **Small Rum Res.** 44: 233-240. 2002.
- [21] PÉREZ, P. Producción de cordero lechal. Características de los ovinos producidos en Chile. Gobierno de Chile. Fundación para la Innovación Agraria. Santiago de Chile. 52 pp. 2003.
- [22] RUIZ DE H., F.; CAÑEQUE, V.; ANEGA, E.; VELASCO, S. Morfología de la canal ovina. En: **Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes**. Cañeque y Sañudo (Eds). Ministerio de Ciencias y Tecnología. España. Monografías INIA: Ganaderas N° 1. 83-102pp. 2000.
- [23] SOKAL, R.; ROHLF, F. Biometry. **The principles and Practice of Statistics in Biological Research**, 2nd Ed. Freeman, New York. USA. 368 pp. 1981.
- [24] SAÑUDO, C.; SIERRA, I.; OSORIO, M.T.; ALCALDE, M.J.; RAMOS, E.; SANTOLARIA, P. Evolución de la calidad de la carne con el aumento de peso de la canal (7,4 -15,5kg) en la raza Aragonesa. **ITEA.** 12 (II): 654-656. 1993.
- [25] VELASCO, S.; LAUZURICA, S.; CAÑEQUE, V.; PÉREZ, C.; HUIDOBRO, F.; MANZANARES, C.; DÍAZ, M.T. Carcass and meat quality of Talaverana breed suckling lambs in relation to gender and slaughter weight. **Anim Sci.** 70:253-263. 2000.
- [26] VERA, R. Análisis descriptivo de canales ovinas según raza y sexo. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile. Tesis de Grado. 26pp. 1981.