

## Producción de ovejas Corriedale y cruzas F1 con Milchscharf y Texel en condiciones de pastoreo

Barbato, G.<sup>1</sup>; Kremer, R.<sup>1</sup>; Rosés, L.<sup>1</sup>; Rista, L.<sup>1</sup>

### RESUMEN

El estudio fue realizado para comparar la productividad de ovejas cruza obtenidas del cruzamiento de carneros Milchscharf y Texel con hembras Corriedale, y ovejas Corriedale puras. El ensayo realizado durante 4 años evaluó las características reproductivas, de producción de lana y crecimiento y características de canal de corderos. La población animal consistió en 221 ovejas de cría, 55 de la raza Corriedale, 80 F1 cruza Texel x Corriedale (F1T) y 86 F1 cruza Milchscharf x Corriedale (F1M). La encarnadura se realizó durante marzo y abril con carneros de la raza Hampshire Down, el parto en agosto-septiembre, la esquila se realizó en el mes de octubre y el sacrificio de los corderos entre diciembre y enero con un peso de 32 kg. Las ovejas y los corderos pastorearon pasturas implantadas de trébol y festuca durante todo el ensayo. La fertilidad fue mayor en F1T que en C ( $P \leq 0,01$ ); la fecundidad fue más elevada en F1M que en los otros genotipos ( $P \leq 0,01$ ); la sobrevivencia de los corderos a las 72 h fue similar entre los genotipos maternos. Los corderos señalados/oveja encarnadura fue de 100,2% en F1M, 91,9% en F1T y 67,5% en C ( $P \leq 0,01$ ). La ganancia diaria promedio desde el nacimiento hasta los 50 días (GPPE) fue mayor ( $P \leq 0,01$ ) en F1T y F1M (252,5 g/d) que en C (218,1 g/d). El rendimiento de canal (%) fue mayor en F1T (48,6) y F1M (47,7) que en C (46,7) ( $P \leq 0,01$ ), el espesor de los tejidos blandos (GR) fue más elevado en F1T (10,1 mm) que en los otros genotipos. En ovejas el peso de lana sucia promedio de los tres genotipos fue de  $4,1 \pm 0,1$  kg y el diámetro fue de 32,3 m con diferencias entre razas ( $P \leq 0,01$ ) (31,2 para C y 32,9 para F1M y F1T).

**Palabras clave:** Ovejas cruza, reproducción, lana, crecimiento

### SUMMARY

A study was made to compare the productivity of crossbred ewes, produced by crossing Milchscharf and Texel sires with Corriedale dams, relative to purebred Corriedale ewes. The essay was made during 4 years to evaluate reproductive traits, wool production and lamb growth and carcass yield of lambs. The experimental populations consisted of about 221 breeding ewes, 55 Corriedale (C), 80 F1 cross Texel x Corriedale (F1T) and 86 F1 cross Milchscharf x Corriedale (F1M). The mating was in March/April (autumn) with Hampshire Down rams, the lambing in August/September (winter, spring), shearing in October and the slaughter of all lambs at 32 kg liveweight since December to January (summer). The ewes and their lambs were running on implanted pastures (clover/festuca) all year around. Fertility was higher in F1T than C ( $P \leq 0.01$ ); fecundity was higher in F1M than the others genotypes ( $P \leq 0.01$ ); lamb survival at 72 h was similar among breeds. N°Lambs marked/N° ewes mated was 100.2% in F1M, 91.9% in F1T and 67.5% in C ( $P \leq 0.01$ ). Average daily gain of lambs from birth to 50 days (GPPE) was higher ( $P \leq 0.01$ ) in F1T and F1M (252.5 g/d) than in C (218.1 g/d). Lamb carcass yield (%) was higher in F1T (48.6) and F1M (47.7) than in C (46.7) ( $P \leq 0.01$ ). GR was higher in F1T (10.1 mm) than the others genotypes. In ewes, average greasy wool weight was  $4.1 \pm 0.1$  kg and diameter was 32.3 m with breed effect ( $P \leq 0.01$ ) (31.2 m C and 32.9 m F1M y F1T).

**Key words:** crossbred sheep, reproductive, wool, growth

### INTRODUCCIÓN

La producción ovina en Uruguay, con una dotación de 9 millones de animales de los cuales la raza Corriedale representa alrededor del 60%. se encuentra dedicada históricamente a la producción de lana. Esta raza de doble propósito presenta un diámetro de lana de 25-31,5 micras, 3,5 a 4,5 kg de vellón y un promedio de tasa reproductiva a nivel predial del 55-65%. A partir del año 1996 debido a variaciones en el precio de la lana, los producto-

res diversificaron sus objetivos poniendo énfasis en la producción de carne a partir de las razas existentes en el país.

Muchas características contribuyen genéticamente al aumento de la productividad y al resultado económico de las empresas de producción de corderos incluyendo la producción de lana y reproducción de las ovejas y el crecimiento de los corderos (11).

Las vías para lograr el aumento en la producción de carne serían a partir de un au-

mento en el número de corderos señalados y ganancia diaria de peso de los corderos.

Existen diversas opciones para la producción de carne ovina, aunque el uso de cruzamientos predomina a nivel de aquellos países como Australia, Nueva Zelanda y Reino Unido donde ha funcionado con éxito la producción de corderos de alta calidad a partir de un aumento en el desempeño reproductivo en madres cruza. Los cruzamientos pueden explotar

<sup>1</sup>Departamento de Ovinos, Lanasy Caprinos. Facultad de Veterinaria. Universidad de la República. A. Lasplacas 1550. Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: germanbarbato@hotmail.com  
Recibido: 14/9/10 Aprobado: 23/11/10

las diferencias entre razas para características de importancia económica como la velocidad de crecimiento de los corderos y las características de la canal (5). Así mismo el efecto de los cruzamientos en características reproductivas posibilita el aumento en la producción de corderos a través de la utilización de madres cruzas. En Uruguay existen escasos antecedentes del uso de madres F1, anteriores al año 2000, a pesar de que se ha demostrado ampliamente que es donde se verifica la ventaja más importante de los cruzamientos para la producción de carne. El aumento de la producción de carne mediante el uso de madres cruza Milchscharf ha sido reportado por Bianchi y Garibotto (6). Debido a la importancia que tiene la lana en la producción ovina en Uruguay, la obtención de madres cruza no debería disminuir el valor de la producción de esta fibra. La raza Milchscharf (también denominada East Friesian o Frisona), introducida al Uruguay en 1990 desde Argentina, es una raza lechera con buena producción de leche y tasa reproductiva mejorada (3,10), además de poseer una lana blanca y larga. En una comunicación anterior con datos preliminares se concluyó que con el uso de madres cruza Texel y Milchscharf se disminuía la edad de faena de los corderos y las características de lana no se afectaban en forma significativa (4).

El objetivo de este trabajo es evaluar durante 4 años el efecto del genotipo materno sobre: características reproductivas, cantidad y características de la producción de lana y de crecimiento y canal de corderos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización

El estudio fue llevado a cabo entre los años 2000 y el 2003 en el Campo Experimental de la Facultad de Veterinaria (Libertad), latitud 34°41'2''S, longitud 56°32'6''W, Uruguay. El promedio anual de lluvias en el país es de 1100 mm, con un promedio diario de temperaturas de 12°C en julio y 24°C en enero, y aproximadamente 30 heladas por año.

### Animales y manejo

Se utilizaron 221 ovejas adultas de 4 a 6 años de edad, de las cuales 55 eran de la raza Corriedale (C), generadas a partir del uso de 6 carneros de la misma raza;

80 cruzas F1 Texel x Corriedale (FIT) a partir del cruzamiento de 4 machos de la raza Texel con madres de la raza Corriedale y 86 cruzas F1 Milchscharf x Corriedale (FIM) generadas por el cruzamiento de 4 carneros de la raza Milchscharf con madres Corriedale. Las ovejas fueron cubiertas con carneros de la raza Hampshire Down en los meses de marzo-abril. Los ovinos (madres y corderos) pastorearon en forma rotativa cada 15 días, sin vacunos, en 11 potreros un área de 50 hectáreas, optimizando la potencialidad de producción y considerando que la alimentación no fuera limitante. El peso vivo de las ovejas en el comienzo de la encarnera en el período analizado fue en promedio para C de 54.7 kg y para las cruzas FIM y FIT de 61.2 kg. La base forrajera fueron praderas sembradas de festuca (*Festuca arundinacea*) y trébol blanco (*Trifolium repens*) con una productividad estimada de 4000 kg MS/ha/año. Se realizó esquila de la lana de entrepierna y ubre y se dosificaron con antiparasitario y vacunaron contra clostridiosis previo al parto. Se pesaron e identificaron al nacimiento los corderos. Al finalizar la parición se realizó la castración de los corderos machos y señalada de machos y hembras (cordero señalado), en los tres grupos experimentales el destete se efectuó a un peso promedio de 15 kg a los 50 días de edad y la faena con un peso promedio de 32 kg.

### Variables y análisis estadístico

En las ovejas de los distintos genotipos se determinó el porcentaje de fertilidad (FERT) (%) (n° ovejas paridas/n° ovejas encarnadas), fecundidad (FECUN) (%) (n° corderos nacidos/n° ovejas paridas), sobrevivencia (SOB) (%) (n° corderos señalados/n° corderos nacidos), tasa reproductiva (%) (CS/OE) (n° corderos señalados/n° ovejas encarnadas) y como expresión final de productividad los kilos de corderos destetados a los 50 días con respecto al número de ovejas que parieron (KD/OP) (kg) y al número de ovejas encarnadas (KD/OE) (kg).

En la esquila de las madres, en el mes de noviembre, se registró el peso del vellón sucio (PVS), se tomó una muestra de lana (200 g) de la zona media del costillar para remitir al laboratorio de lanas. Se realizaron los siguientes análisis: rendimiento al lavado (R) (%), peso de vellón limpio

(PVL) (kg), calculado por multiplicación del PVS por R/100; diámetro promedio (D) (m) determinado por Air Flow (13), largo de mecha (LM) (cm) medido a través del promedio de 5 mechales de lana (13) y resistencia de mecha (RES) (N/ktex) con Staple Breaker en 10 muestras (13). Se evaluó subjetivamente el color (escala de 1 a 5, siendo el menor valor la lana más blanca y brillante y 5 la lana opaca y amarillenta) y el toque (escala de 1 a 5, siendo 1 el tacto muy suave y 5 tacto muy áspero) (9).

Se pesaron los corderos al nacimiento (PN) (kg), al destete y a la faena (PF) (kg). Se analizó la ganancia diaria (g/día) predestete (GPPE) y postdestete (GPOS) (g/d) y se realizó la estimación de la condición corporal (CC) con una escala de 0 a 5 (14). Se pesó la canal en caliente (PC) (kg) y luego de enfriada por 24 h se determinó el espesor de los tejidos blandos sobre la 12° costilla, a 11 cm de la línea media (GR), largo de la canal (LC) (cm), largo (LP) (cm) y diámetro de pierna (DP) (cm). El largo de la canal fue medido con cinta métrica desde la articulación escapulo humeral hasta la tuberosidad isquiática. El largo de pierna fue medido entre el trocánter mayor y la tuberosidad calcánea. El diámetro de pierna fue el diámetro mayor. Se estimó el rendimiento de canal (RC) por diferencia entre el PF y el PC.

Los efectos sobre características reproductivas y de lana se estimaron a partir del siguiente modelo matemático general:

$$y_{ijk} = \mu + R_i + A_j + e_{ijk}$$

donde:

$y_{ijk}$  FERT, FECUN, SOB, CS/OE, KD/OP, KD/OE, PVS, R, PVL, D, LM, RES, TOQUE y COLOR

$\mu$  promedio general

$R_i$  efecto fijo de la  $i^{\text{ésimo}}$  genotipo materno  
i = Corriedale, cruza Texel, cruza Milchscharf

$A_j$  Efecto fijo del  $j^{\text{ésimo}}$  año de medición  
j = 2000, 2001, 2002, 2003

$e_{ijk}$  error experimental

La ganancia de peso pre y postdestete y características de la canal en corderos se analizaron a través de un modelo lineal mixto donde se incluyó la edad en días como covariable:

$$y_{ijklmn} = \mu + R_i + T_j + S_k + A_l + d_m + e_{ijklmn}$$

donde:

- $Y_{ijklm}$  características de crecimiento y canal  
 $\mu$  promedio general  
 $R_i$  efecto fijo de la  $i^{\text{ésimo}}$  genotipo materno  $i =$  Corriedale, craza Texel, craza Milchscharf  
 $T_j$  efecto fijo del  $j^{\text{ésimo}}$  tipo de nacimiento  $j =$  único, múltiple  
 $S_k$  efecto fijo del  $k^{\text{ésimo}}$  tipo de sexo  $k =$  macho castrado, hembra  
 $A_l$  efecto fijo del  $l^{\text{ésimo}}$  año de medición  $l = 2000, 2001, 2002, 2003$   
 $d_m$  edad en días como covariable  
 $e_{ijklmn}$  error experimental

Los datos fueron analizados por el método de mínimos cuadrados para diferente número de observaciones con Stata Statistical Software (24). Los promedios mínimos cuadrados fueron comparados usando el test de mínima diferencia significativa.

## RESULTADOS

### Características reproductivas

Los promedios mínimos cuadrados de características reproductivas de los diferentes años (2000, 2001, 2002 y 2003) y genotipo materno (C, F1M y F1T) se presentan en el cuadro 1.

La FERT en todo el periodo fue en promedio de  $81,3 \pm 2,7\%$ , no existiendo diferencias estadísticas entre años. La mayor tasa reproductiva (CS/OE) se verificó en las madres cruza F1M (100%) y F1T (91,9%), con una diferencia con las madres C de 37 y 27% respectivamente. El mayor valor de CS/OE de las madres cruza con respecto a C fue debido fundamentalmente a una mayor FECUN ( $P \leq 0,01$ ).

No hubo diferencias estadísticas significativas en SOB entre las distintas razas maternas.

### Producción de lana

Los efectos sobre características de la lana se presentan en el cuadro 2. El diámetro promedio fue de 31,2 m en las ovejas de la raza C, aproximadamente 1,7 m menos que las cruza. La lana proveniente de las ovejas de la raza pura C fue más blanca y más suave que la proveniente de ovejas cruza. En el resto de las características de lana no hubo diferencias importantes.

**Cuadro 1.** Promedios mínimos cuadrados para fertilidad (FERT), fecundidad (FECUN), sobrevivencia de corderos (SOB), corderos señalados/oveja encarnerada (CS/OE) kilos de corderos destetados/oveja parida (KD/OP), kilos de corderos destetados/oveja encarnerada (KD/OE) según genotipo materno y año de medición.

	n	FERT(%)	FECUN(%)	SOB(%)	CS/OE(%)	KD/OP(kg)	KD/OE(kg)
<b>Genotipo materno</b>							
C	211	74,4a	114,1a	82,5a	67,5a	18,9a	14,0a
F1M	294	80,6ab	143,2b	88,1a	100,1b	27,4b	21,9b
F1T	307	88,8b	129,2c	82,2a	91,9b	23,4c	20,8b
<b>Año</b>							
2000	170	81,2a	134,2a	81,5a	86,5ab	25,8a	21,0a
2001	221	75,9a	122,3a	80,5a	73,2b	25,3a	19,2ab
2002	221	85,2a	131,0a	85,4a	93,5a	21,6b	18,7ab
2003	200	82,9a	130,2a	89,6a	92,9a	20,2b	16,7 b
TOTAL	812	81,3 $\pm$ 2,7	129,4 $\pm$ 3,3	84,2 $\pm$ 2,6	86,5 $\pm$ 0,9	23,2 $\pm$ 0,8	18,9 $\pm$ 0,9

Letras diferentes dentro de columna y efecto indican diferencias significativas a  $P \leq 0,01$ .

**Cuadro 2.** Promedios mínimos cuadrados para peso de vellón sucio (PVS), rendimiento al lavado(R), peso de vellón limpio (PVL), largo de mecha (LM), diámetro de fibra (D), resistencia de mecha (RES), toque (TO) y color (CO) según genotipo materno y año de medición.

	n	PVS(kg)	R(%)	PVL(kg)	LM(cm)	D( $\mu$ )	RES (N/tex)	TO	CO
<b>Genotipo materno</b>									
C	211	4,6a	73,6ab	3,3a	11,9a	31,2a	29,4ab	2,6a	3,2a
F1M	294	3,9b	74,1a	2,9b	12,0a	32,9b	27,9a	3,8b	3,4b
F1T	307	3,9b	73,0b	2,8b	11,7a	32,9b	31,2b	3,7b	3,4b
<b>Año</b>									
2000	170	4,2a	74,5a	3,1a	11,7ab	31,0a	27,2a	3,5a	3,5a
2001	221	3,5b	74,7a	2,6b	11,4b	31,8b	31,0b	3,3a	3,6a
2002	221	4,6c	71,8b	3,3a	11,9a	33,4c	36,5c	3,2a	3,1b
2003	200	4,2a	73,3c	3,0a	12,4c	33,1c	23,2d	3,4a	3,1b
TOTAL	812	4,1 $\pm$ 0,1	73,6 $\pm$ 0,3	3,1 $\pm$ 0,1	11,8 $\pm$ 0,1	32,3 $\pm$ 0,2	29,5 $\pm$ 0,8	3,4 $\pm$ 0,1	3,3 $\pm$ 0,1

Letras diferentes dentro de columna y efecto indican diferencias significativas a  $P \leq 0,01$ .

### Crecimiento

De los 739 corderos nacidos en los 4 años, 145 fueron hijos de madres C, 309 de F1M y 285 de F1T. El peso al nacimiento fue similar en los tres genotipos maternos (Cuadro 3). La velocidad de crecimiento fue superior en el macho castrado con respecto a la hembra en un 6%. La GPPE fue 15% superior en los hijos de madres cruza con respecto a las madres C ( $P \leq 0,01$ ). La GPOS también fue superior en los hijos de madres cruza pero en menor proporción (6%).

El efecto del sexo en la ganancia diaria de peso se verificó en los primeros 50 días de vida GPPE. El tipo de nacimiento afectó

la ganancia durante todo el periodo ( $P 0,01$ ) siendo los corderos nacidos de parto único un 16% más pesados en promedio a los nacidos como mellizos (Cuadro 3).

### Características de la canal

De los 739 corderos nacidos se faenaron 399 en los cuatro años. En la Tabla IV se presentan los promedios mínimos cuadrados de las características de canal de los diferentes genotipos maternos (C, F1M, F1T), años (2000 a 2003), sexo (machos castrados y hembras), tipo de nacimiento (único o mellizo).

A peso de faena similar entre los corderos hijos de los tres genotipos maternos,

**Cuadro 3.** Promedios mínimos cuadrados para peso al nacimiento (PN), ganancia de peso predestete (GPRE) y postdestete (GPOS) de corderos según genotipo materno, año de medición, sexo y tipo de nacimiento.

	n	PN(kg)	GPRE (g/d)	GPOS (g/d)
<b>Genotipo materno</b>				
C	145	4,6a	218,1a	218,3a
F1M	309	4,8a	251,3b	231,1b
F1T	285	4,7a	253,8b	234,7b
<b>Año</b>				
2000	157	4,8a	235,5a	213,1a
2001	173	4,5b	224,9a	204,9a
2002	218	4,8a	276,1b	260,1b
2003	191	4,8a	227,8a	235,3c
<b>Sexo</b>				
Macho	383	4,9a	244,9a	229,3a
Hembra	356	4,6b	236,6a	226,8a
<b>Tipo de Nacimiento</b>				
Unico	425	5,2a	272,4a	244,1a
Mellizo	314	4,5b	209,2b	212,1b
<b>TOTAL</b>	<b>739</b>	<b>4,7±0,1</b>	<b>241,1±3,1</b>	<b>228,0±3,6</b>

Letras diferentes dentro de columna y efecto indican diferencias significativas a  $P \leq 0,01$ .

los pesos de canal caliente (PC) fueron mayores en los hijos de F1T, debido a un mayor RC ( $P \leq 0,01$ ), 2% superior a los hijos de F1M y 4% en relación a los hijos de C.

La mayor ganancia diaria se verificó en los años 2001, 2002 y 2003 detectándose en esos años el mayor valor de GR ( $P \leq 0,01$ ). En todo el período analizado el GR promedio fue de  $9,5 \pm 0,2$  mm. A igual peso de faena y condición corporal el GR fue mayor en los hijos de F1T que en los hijos de los otros 2 genotipos (10,1 vs. 9,4 y 9,1) ( $P \leq 0,01$ ). El efecto sexo se verificó en dos características de la canal, LP y GR. En esta última característica las hembras tuvieron una diferencia de 14% con respecto a los machos castrados (10.2 vs 8.8) ( $P \leq 0,01$ ).

## DISCUSIÓN

La mayor producción de F1M en KD/OP y KD/OE con respecto a F1T fue debido al mayor peso de los corderos y la mayor

tasa reproductiva y concuerda con los datos presentados por Mann *et al.*, 1984 (20). Las cruzas superaron en KD/OE a las ovejas C en aproximadamente 8 kg o 49% lo cual concuerda con Afolayan *et al.*, 2008 (1). La mayor producción de leche de madres cruce (21) llevaría a una mayor tasa de crecimiento de los corderos hijos (2) siendo los responsables de estas diferencias.

El PVS fue 15% superior en las hembras C con respecto a F1T y F1M, en concordancia con anteriores resultados en los mismos genotipos maternos (4). Los resultados sobre productividad en características de la lana concuerdan con datos obtenidos en genotipos similares en condiciones de ordeño en Uruguay (16).

El efecto del sexo del cordero en velocidad de crecimiento fue estadísticamente significativo, siendo superior el macho castrado con respecto a la hembra en un 6%, lo cual es similar a lo señalado por otros autores en ejemplares de raza pura

y cruzas (22, 7). La GPRE fue superior en los hijos de madres cruza con respecto a las madres puras debido a la mayor producción de leche de las cruza (21). Los valores de GPRE y GPOS reportados en este trabajo son similares a los hallados por Bianchi *et al.*, 2003 (7) en Uruguay.

Los pesos de canal caliente (PC) fueron mayores en los hijos de F1T, con respecto los hijos de F1M y de C, siendo estos resultados similares a los reportados por Kremer *et al.*, 2001 (18).

En todo el período analizado el GR promedio se encontró dentro del rango óptimo en función del peso de la canal entre 10 y 30 kg (12, 15). A igual peso de faena y condición corporal el mayor valor de GR de F1T que en los hijos de los otros dos genotipos podrían indicar una mejor terminación de la canal en los hijos de madres cruce Texel y coinciden en la tendencia pero no en la magnitud ni significancia estadística con otros reportados (18). El efecto sexo del cordero sobre el GR ya ha sido reportado con anterioridad en otras razas y cruza con resultados similares (22, 17).

## CONCLUSIONES

Las ovejas cruce superan a la raza pura en tasa reproductiva y en kilos de corderos destetados por oveja parida, y dentro de ellas se destacan las madres cruce Milchschaef.

La producción de lana fue superior en cantidad y calidad en la raza Corriedale.

La ganancia de peso de los corderos hijos de madres cruce fue superior a los hijos de la raza pura.

Las razas Milchschaef y Texel pueden ser utilizadas como razas paternas para la formación de madres F1 en un sistema de triple cruce para la producción de corderos ya que aumentan la cantidad de carne producida.

Los corderos hijos de madres cruce Texel presentaron una mejor terminación de la canal (mayor GR) que el resto de los hijos de los otros genotipos maternos.

## Agradecimientos

Se desea agradecer a CSIC, Universidad de la Republica por el apoyo financiero y a la Dra. V. Neirotti por la realización de los análisis de lana

## Referencias Bibliográficas

- Afolayan, R.A.; Fogarty, N.M.; Gilmour, A.R.; Gaunt, G.M. and Cummins, L.J.** (2008). Reproductive performance and genetic parameters in first cross ewes from different maternal genotypes. *J.Anim.Sci.* 86: 804-814.
- Afolayan, R.A.; Fogarty, N.M.; Ingham, V.M.; Gilmour, A.R.; Gaunt, G.M.; Cummins, L.J. and Pollard, T.** (2007). Genetic evaluation of crossbred lamb production. 3. Growth and carcass performance of second-cross lambs. *Aust. J. Agric. Res.* 58: 457-466.
- Allison, A.J.** (1995). Importing sheep wick offwers more-East Friesian. *Proc. NZ Soc. Anim. Prod.* (55) 321-323.
- Barbato, G.; Kremer, R.; Rista, L.; Sienna, I.; Rosés, L.; Neimaur, K. and Neirotti, V.** (2001). Diferencias raciales en desempeño reproductivo, producción de lana y ganancia de peso de corderos. Datos preliminares. XVII Reunión Internacional de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. La Habana. Cuba. G23, 280. CD.
- Barbato, G. ; Kremer R. ; Larrosa J. ; Rosés L. ; Rista L. and Herrera V.** (1999). Efecto de la raza paterna y factores ambientales sobre peso y crecimiento de corderos en pastoreo. *Avances en Producción Animal.* Chile. 67-74.
- Bianchi,G.; Garibotto, G.** (2007)b. Uso de razas carniceras en cruzamientos terminales y su impacto en la producción de carne y el resultado económico. Capítulo 3. In: *Alternativas Tecnológicas para la Producción de Carne Ovina de Calidad en Sistemas Pastoriles.* G.Bianchi. Ed. Hemisferio Sur (Montevideo, Uruguay). 65-106.
- Bianchi,G.; Garibotto, G.; Bentancour, O.** (2003). Características de crecimiento de corderos ligeros de ovejas Corriedale y morruecos Corriedale, Texel, Hampshire Down, Southdown, Île de France, Milchschaef o Suffolk. *Arch. Zootec.* 52: 339-345.
- Carriedo, J.; Río, A. Y San Primitivo, F.** (1991). Heritability of body weight and preweaning growth of single-born and enviromental factors affecting these. (Resumen). *Anim. Breed. Abstr.* 59: 1782.
- Crook, B.J.; Piper, I.R: and Mayo, O.** (1994). Phenotypic Associations between fibre diameter variability and grasy wool staple characteristics within Peppin Merino Stud Flocks. *Wool Tech. Sheep Bred.* 42 (4) 304-318.
- Farid, A.H. and Fahmy, M.H.** (1996). The East Friesian and other European breeds. In «Prolific Sheep». Ed. Fahmy, M.H. CAB International. 93-108.
- Fogarty, N.M.; Ingham, V.M.; McLeod, L.; Gaunt, G.M.; Cummins, L.J.** (2006). Genetic resources to increase the profitability of crossbred lamb production. *Aust.J.Exp.Agric.* 46: 799-802.
- Hopkins, D.L.; Adair, D.** (1990). Lamb carcasses produced in Zimbabwe and Australia. *Wool Technology and Sheep Breeding.* 38 (2): 81-82.
- International Wool Testing Organisation (IWTO).** (2009). Specifications. Test Methods and draft methods. Ed. International Wool Testing Organisations. Australia.
- Jefferies, B.C.** (1961). Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian Journal of Agriculture.* 32: 19-21.
- Kirton, A.H.; Johnson, D.L.** (1979). Interrelationships between GR and other lamb carcass fatness measurements. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production.* 39: 194-201
- Kremer, R.; Barbato, G.;Rosés, L.; Rista, L.; Perdígón, F.** (2009). Productividad del Corriedale y cruza Milchschaef con ordeñe mecánico en un sistema ovino en pastoreo. VI Congreso Latinoamericano de la Asociación de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. 7-11/9/2009. CD. Querétaro, México.
- Kremer, R.; Barbato, G.; Castro, L.; Rista, L.; Rosés, L.; Herrera, V.; Neirotti, V.** (2004). Effect of sire breed, year, sex and weight on carcass characteristics of lambs. *Small Rum. Res.*53. 117-124.
- Kremer, R.; Barbato, G.; Rosés, L.; Rista, L.** (2001). Diferencias raciales en composición de carcasas en corderos. XVII Reunión Internacional de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. La Habana. Cuba. G22, 280. CD.
- Malau-Aduli, A.E.O.; Bignell, C.W.; Tavassoli-Salardini, F.; Smolenski, A.J.; Palmer,A.; Bignell,J.; Burbury, S.; Batchelor, R.; Malau-Aduli, B.S.; Adefiran, S.A.; Lane, P.A.; Clark, R.J.** (2006). Genetic diversity and breed comparison of carcass traits in Tasmanian Corriedale and East Friesian sheep by RAPD markers. In : D.Troy, R. Pearce, B. Byrne, J. Kerry (Editors). *Hamessing and Exploiting Global Opportunities.* Proceedings of the 52<sup>nd</sup> International Congress of Meat Science and Technology, Univesity College Dublin, Ireland. 52: 75-76.
- Mann, T.J.L.; Smith, C.; King, J.W.; Nicholson, D.; Sales, D.** (1984). Comparison of crossbred ewes from five crossing sire breeds. *Animal Production.* 39: 241-249.
- Morgan, J.E.; Fogarty, N.M.; Nielsen, S.; Gimour, A.R.** (2007). The relationship of lamb growth from birth to weaning and the milk production of their primiparous crossbred dams. *Austr. J. Exp. Agric.* 47: 899-904.
- Peña, F.; Cano, T.; Doménech, V.; Alcalde, Ma.J.; Martos, J.; Garcia-Martinez, .; Herrera, M.; Rodero, E.** (2005). Influence of sex, slaughter weight and carcass weight on «non-carcass» and carcass quality in segureña lambs. *Small Rum. Res.* 60. 247-254.
- Sidwell, G.M.; Miller, L.R.** (1971). Production in some pure breed of sheep and their crosses. II. Birth wighths and weaning weigths of lambs. *Journal of Anim. Science.* 32. 1090-1094.
- Stata Corp.** (2001). *Stata Statistical Software: Release 7.0.* College Station, TX: Stata Corporation.