

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA



**VELOCIDAD DE CRECIMIENTO Y
COMPOSICION DE CARCASAS DE CORDEROS
CORRIEDALE Y CRUZAS.**

por

FACULTAD DE AGRONOMÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS Y
ZOOTECIA

Jaime MORROS ELHORDOY
José NIN GARCÍA
Martín PLATERO GARCÍA

Tesis presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo.
(Orientación Agrícola - Ganadero)

PAYSANDÚ
URUGUAY
1998

Tesis aprobada por:

Director: GONZALO OLIVEIRA
Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Fecha: _____

Autor: _____
Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

AGRADECIMIENTOS

A la firma Frascchini Artola en la persona del Ing. Agr. Fernando Lasaga, quienes hicieron posible la concreción del trabajo de campo, mediante el aporte tanto del material experimental como de las instalaciones para la realización del mismo.

A los directores de tesis Ings. Agrs. Gonzalo Oliveira y Gianni Bianchi por su invalorable colaboración para la concreción de este trabajo.

A nuestros compañeros que de alguna manera cooperaron en el trabajo de campo.

A los Dres. Adolfo Casaretto, Daniel Castells, y Jorge Bonino del SUL, quienes realizaron la ultrasonografía, técnica ésta imprescindible para la obtención de información requerida para este ensayo.

A los Ings. Agrs. Gustavo Garibotto y Juan Franco por su colaboración en la realización del trabajo.

Al personal del Frigorífico Casa Blanca por su colaboración en la faena y desosado de los corderos.

Al Ing. Agr. Oscar Bentancourt de la Cátedra de Estadística y Cómputos por la realización del análisis estadístico de los datos recabados.

Al Sr. Ariel Courdin quién nos cedió desinteresadamente un potrero de su propiedad para la realización de la encarnerada.

Al personal de las Bibliotecas de Facultad de Agronomía, Facultad de Veterinaria y ARU por su buena disposición y asesoramiento para la recopilación de antecedentes.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACIÓN.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
DEDICATORIA.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	IV
1.INTRODUCCION.....	1
2.REVISION BIBLIOGRAFICA.....	3
2.1 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO Y CALIDAD DE	
CARCASA.....	3
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	4
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	17
3.MATERIALES Y METODOS.....	23
3.1 LOCALIZACION Y PERIODO EXPERIMENTAL.....	23
3.2 SUELOS Y PASTURAS.....	23
3.3 ANIMALES.....	23
3.4 TRATAMIENTO Y MANEJO DE LOS ANIMALES.....	23
3.5 MEDIDAS EN LOS ANIMALES.....	24
3.6 MEDIDAS EN LA PASTURA.....	26
3.7 ANALISIS ESTADISTICO.....	27
4.RESULTADOS Y DISCUSION.....	28
4.1 CARACTERÍSTICAS DE CRECIMIENTO Y GRADO DE	
TERMINACIÓN.....	29
4.2 ULTRASONOGRAFÍA EN CORDEROS LIVIANOS Y	
PESADOS.....	35
4.3 COMPOSICIÓN Y CALIDAD DE CARCASAS.....	37
5.CONCLUSIONES.....	45
6.RESUMEN.....	46
7.SUMARY.....	48
8.BIBLIOGRAFÍA.....	49
9.ANEXO.....	55

LISTADO DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro N°	Página
1. PRINCIPALES CARACTERISTICAS METODOLÓGICAS DE LOS EXPERIMENTOS MAS UTILIZADOS EN LA REVISION EXTRANJERA.....	5
2. PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS ENSAYOS RELEVADOS EN CARACTERÍSTICAS DE CRECIMIENTO.....	7
PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS ENSAYOS RELEVADOS EN CARACTERÍSTICAS DE CRECIMIENTO (continuación).....	8
3. CALIDAD Y COMPOSICION DE CARCASAS. INFORMACION EXTRANJERA.....	13
CALIDAD Y COMPOSICION DE CARCASAS. INFORMACION EXTRANJERA (continuación).....	14
4. EFECTO DE LOS CRUZAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDA DE CRECIMIENTO EN URUGUAY.....	18
5. CARACTERISTICAS DE CARCASAS. RESUMEN DE LA INVESTIGACION NACIONAL.....	20
6. DESCRIPCION DE PESOS Y MEDICIONES EN LA CANAL.....	26
7. CANTIDAD Y CALIDAD DE FORRAJE DISPONIBLE DURANTE EL ENGORDE DE LOS CORDEROS.....	28
8. VELOCIDAD DE CRECIMIENTO Y GRADO DE TERMINACION EN CORDEROS LIVIANOS (20 – 24 Kg.) CORRIEDALE Y CRUZAS.....	29
9. VELOCIDAD DE CRECIMIENTO Y GRADO DE TERMINACION EN CORDEROS PESADOS (35-44 Kg.) CORRIEDALE Y CRUZAS.....	32
10. ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS DEL LOTE CON PESOS MENORES A 35 Kg. AL MOMENTO DE LA FAENA. PROPORCION DEL LOTE Y DIAS NECESARIOS PARA UN SEGUNDO EMBARQUE (35 Kg. DE PESO VIVO).....	35
11. ULTRASONOGRAFIA EN CORDEROS LIVIANOS Y PESADOS.....	36
12. RESULTADOS GENERALES DE EMBARQUE Y FAENA.....	37
13. PESO Y CLASIFICACION DE LAS CANALES.....	39
14. PESO DE CORTES CON HUESO EN LA MEDIA CARCASA IZQUIERDA.....	41
15. PESO DE CORTES SIN HUESO EN LA MEDIA CARCASA Y COMPOSICIÓN DEL TRASERO.....	42

Figura N°

Página

- 1. PROPORCION DE ANIMALES QUE LLEGAN A 35 Kg. Y
DIAS NECESARIOS PARA LOGRARLO..... 34**

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas agrícola-ganaderos del Uruguay, han registrado importantes cambios en los últimos años. En este sentido el rubro ovino no ha sido una excepción.

La agroindustria lanera es el principal generador de divisas para el país con U\$S 476 millones por concepto de exportaciones de lana sucia y procesada en el período 1996 - 1997.

De las 16.746.000 cabezas que componen el stock ovino nacional (DICOSE, datos proyectado al 30 de junio de 1998, com. pers.) predominan las categorías productoras de lana (30% capones y borregos), y razas productoras de lanas medias.

Del total de ingresos que percibe el productor provenientes del rubro ovino, el 70% corresponde a la lana y tan sólo un 30 % por concepto de carne. En este marco la carne ovina ha constituido tradicionalmente un subproducto del rubro.

La baja calidad de este subproducto según menciona Azzarini *et al.* 1996, está determinada por el tipo de animales que lo originan, siendo en su mayoría ovejas de descarte y capones (85%) y en una menor proporción (10 a 15% de la extracción) corderos y borregos. Carne ovina de calidad, es la que se produce a partir de animales jóvenes (corderos y borregos).

En los países con sistemas orientados a la producción de carne ovina como Australia y Nueva Zelandia las ovejas de cría constituyen el 70% del stock. Predominan razas de mayor prolificidad y mayores tasas de crecimiento, siendo frecuentes los sistemas de cruzamientos con diferentes fines.

Actualmente, existen una serie de factores que comprometen la competitividad de la producción ovina en las condiciones en las que está enmarcada:

- La disminución del precio internacional de la lana afecta directamente la rentabilidad del rubro ovino en la empresa agropecuaria, así como también el ingreso de divisas al país por concepto de exportaciones.

- Inestabilidad de los mercados compradores de lanas medias, (China), así como la desaparición de otros, (ex URSS).

- Disminución en la demanda de prendas de lana en los países desarrollados, exigiendo a su vez lanas muy finas que nuestro país no produce.

En contraposición a esto, la producción de carne ovina es hoy una opción factible a ser desarrollada y mejorada por parte del sector productivo.

El fenómeno de la "vaca loca" en Europa, el Mercosur y sus 2 importantes centros de consumo como Buenos Aires y San Pablo, así como también la estabilización económica regional y el status sanitario alcanzado (país libre de fiebre aftosa), han generado condiciones de mercado y comercialización que abren la

posibilidad de desarrollar este tipo de explotación. Esta situación ha revalorizado la carne ovina a escala mundial.

Sumado a este nuevo marco económico, la baja inversión por hectárea que requiere el ovino y la reciente aprobación de un nuevo sistema de tipificación de carne ovina (INAC, 1996), constituyen elementos internos para dinamizar la producción de carne ovina de calidad, como una alternativa estructural y no meramente coyuntural.

Para viabilizar esta actividad, es fundamental mejorar la alimentación a la que se someten la gran mayoría de las majadas mediante la utilización de verdes estacionales, pasturas naturales mejoradas, praderas permanentes, suplementación estratégica, etc.

Esto resultará en la mejora de los procesos biológicos básicos sobre los que se asienta la producción de corderos como producto final: la reproducción y el crecimiento animal.

Sumado a lo anterior, la utilización de genotipos carniceros, ya sea puros o en cruzamientos, potencializará aún más los resultados de esta nueva propuesta.

La integración vertical de toda la cadena productiva se hace más necesaria cuando se exigen productos de calidad, como ejemplos exitosos en el Uruguay tenemos el complejo arrocero, la agroindustria lechera, la cebada cervecera malteada, etc. La carne ovina de calidad no parece que fuera a ser la excepción en este sentido, y sería muy positivo que las gremiales de productores, la industria frigorífica, y el Estado se unan para estandarizar las estrategias y objetivos a lograr en el corto y mediano plazo.

Existen a nivel nacional una serie de trabajos provenientes de diversas entidades vinculadas al sector (SUL, INIA, Universidad de la República) que proponen diferentes alternativas para la obtención de corderos gordos provenientes de nuestras razas laneras o de doble propósito. Pero resulta escaso lo evaluado sobre el empleo de genotipos carniceros, como forma de incrementar la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles y acortar los ciclos de producción para obtener así una mayor rentabilidad del capital invertido.

El presente trabajo forma parte del Proyecto de Investigación Producción de Carne Ovina en base a Cruzamientos, desarrollado por el grupo técnico de Ovinos y Lanar de la Estación Experimental Dr. Mario Alberto Cassinoni (EEMAC).

Para ello, este trabajo de tesis evalúa el desempeño productivo de corderos provenientes de la cruce de madres Corriedale con genotipos carniceros Hampshire Down, Texel, Southdown y Corriedale como raza testigo, en términos de sobrevivencia, velocidad de crecimiento y características de la canal para carcasas de 10 y 20 Kg.; cordero liviano y pesado respectivamente.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La especie ovina se caracteriza entre otras cosas por poseer una gran variabilidad genética.

Este pool de genes ha permitido, mediante el uso de técnicas de selección, cruzamientos y la formación de razas sintéticas, la explotación de ovinos con diferentes objetivos productivos en ambientes contrastantes.

En general, el término cruzamiento se aplica al apareamiento de individuos menos emparentados entre sí que el promedio de la población a la que pertenecen Cardellino et al. (1987).

Los cruzamientos en ovinos están dirigidos a explotar tanto la heterosis como la herencia aditiva o intermedia (Sierra Alfranca, 1989). Por herencia intermedia se entiende aquella en la cual la descendencia presenta sus caracteres con un nivel intermedio al de las razas parentales.

Como heterosis se define al incremento o disminución de los parámetros de las características evaluadas sobre el promedio de las razas parentales.

Si el nivel productivo de las razas involucradas es similar lo que se busca es alcanzar el máximo posible de heterosis, en cambio cuando el nivel productivo es diferente, más que la heterosis el interés se centra en la herencia intermedia, Cardellino et al. (1987).

Los sistemas de producción de carne ovina presentan como principales objetivos productivos la optimización de la velocidad de crecimiento y la eficiencia reproductiva.

La eficiencia reproductiva está afectada por la fertilidad y prolificidad dependiendo éstas a su vez de: época de encarnerada y de parición, nutrición, genotipo, edad y condición corporal de la oveja.

La velocidad de crecimiento en tanto está afectada por: nutrición del cordero, eficiencia de conversión, genotipo de la madre y del cordero, sexo del cordero, tipo de parto y peso al nacer.

En el siguiente análisis de la información nacional y extranjera, se enfatizará únicamente en el efecto del genotipo como variable que afecta el crecimiento, la composición y calidad de la carcasa.

2.1 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO, COMPOSICION Y CALIDAD DE CARCASA

En los principales mercados mundiales la calidad de la carne ovina se asocia a animales jóvenes, provenientes de genotipos de maduración tardía, que resultan en carcasas más grandes y con mayores proporciones de carne magra.

La velocidad de crecimiento se define como la variación de peso en un período de tiempo considerado. Se puede determinar directamente mediante pesadas periódicas o indirectamente a través de los días necesarios para lograr un peso objetivo.

Existe una variedad muy amplia de mediciones que es posible realizar para evaluar la aptitud carnicera de un animal o de una carcasa.

Estas mediciones pueden ser tomadas "in vivo" como es el caso de la condición corporal o por ultrasonografía, pudiendo esta última correlacionarse con varias de las medidas tomadas post-mortem. Las características evaluadas en las carcasas, mayormente se refieren a la constitución de las mismas (proporción de hueso, músculo, grasa y de cortes valiosos) siendo un factor determinante en el producto final obtenido y en el destino del mismo.

En el presente trabajo se hará mención a las más frecuentemente utilizadas y a las que puedan ser de mayor interés en nuestro medio. Se debe tener en cuenta que muy pocas de ellas son utilizadas en nuestro país a nivel industrial y menor aún con un objetivo comercial.

El momento de la faena puede ser elegido según diversos criterios:

Edad constante: Los animales son faenados cuando alcanzan determinada edad independientemente de su peso y terminación.

Peso constante: La faena se realiza cuando los animales alcanzan un peso preestablecido.

Grado de terminación constante: Es un criterio subjetivo respecto a la conformación y grado de cobertura de grasa del animal.

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

La mayoría de la información, se ha generado en Nueva Zelanda y Gran Bretaña por ser los cruzamientos terminales en estos países una práctica generalizada para la producción de corderos.

Los diferentes autores parten de la base que los genotipos híbridos producen más carne y de mejor calidad que los genotipos puros considerados laneros. Por esto en la mayoría de sus trabajos no evalúan el desempeño de razas laneras puras, centrándose la información en la comparación de los genotipos paternos utilizados en el cruzamiento.

En contraposición a los trabajos nacionales y regionales que más adelante se presentarán, los experimentos británicos y neozelandeses consideran en general un mayor número de animales y años de evaluación.

Por otra parte el tipo de cordero evaluado se asemeja a lo que en nuestro país se denomina "cordero pesado", correspondiendo a animales que se faenan promedialmente entre los 7 y 10 meses de edad con pesos de carcasa entorno a los 18 Kg.

En el Cuadro 1. se describen los trabajos más citados en esta sección, señalando el número de animales utilizados (progenitores y progenie), el número de años de evaluación y el origen de la información.

Cuadro 1. Principales características metodológicas de los experimentos más utilizados en la revisión extranjera.

Referencia	Nº de carneros	Raza Paterna	Carneros por raza	Nº de hembras	Nº de corderos	Años de evaluación	Origen
Bradford <u>et al.</u> , 1963 (*)	12	S/E	S/E	210	422	2	S/E
Sidwell <u>et al.</u> , 1964 (*)	S/E	S/E	S/E	S/E	4331	10	S/E
Carter <u>et al.</u> , 1974 (*)	203	S/E	S/E	S/E	6333	10	S/E
Timon <u>et al.</u> , 1974 (*)	114	S/E	S/E	2859	2051	2	S/E
Geenty <u>et al.</u> , 1977 (*)	43	S/E	S/E	1720	1455	3	S/E
Mc. Guirk <u>et al.</u> , 1978 (*)	S/E	S/E	S/E	1059	1030	5	S/E
Buiras <u>et al.</u> , 1986	12	S/E	S/E	704	153	2	S/E
Croston <u>et al.</u> , 1987	258	S/E	S/E	S/E	1402	S/E	S/E
Kempster <u>et al.</u> , 1987	258	6	43	10224	3360	5	UK
Mc. Millan <u>et al.</u> , 1988	S/E	5	S/E	S/E	467	3	NZ
Clarke <u>et al.</u> , 1988	38	5	7	S/E	214	1	NZ
Clarke <u>et al.</u> , 1990	38	5	7	S/E	214	1	NZ
Ramsey <u>et al.</u> , 1991	S/E	S/E	S/E	S/E	147	S/E	NZ
Sánchez <u>et al.</u> , 1992	10	3	3	310	184	1	MX
Knight <u>et al.</u> , 1994	16	2	8	700	214	S/E	NZ
Holloway <u>et al.</u> , 1994	S/E	2	S/E	S/E	72	1	NZ
Pilar <u>et al.</u> , 1994	S/E	5	S/E	S/E	30	1	BR
Binnie <u>et al.</u> , 1995	S/E	3	S/E	S/E	711	1	NZ
Kirton <u>et al.</u> , 1995 a	40	2	20	S/E	698	2	NZ
Kirton <u>et al.</u> , 1995 b	371	16	>= 11	10000	7885	10	NZ
Kirton <u>et al.</u> , 1995 c	9	3	3	S/E	54	1	NZ
Kirton <u>et al.</u> , 1996	371	16	>= 11	10000	7885	10	NZ
Cruickshank <u>et al.</u> , 1996	S/E	3	S/E	S/E	314	S/E	NZ
Oliveira de <u>et al.</u> , 1996	S/E	5	S/E	S/E	50	1	BR
Ellis <u>et al.</u> , 1997	9	3	3	S/E	280	3	UK
Burges <u>et al.</u> , 1997	S/E	5	S/E	S/E	S/E	1	AR
Hopkins <u>et al.</u> , 1997	S/E	4	S/E	S/E	198	1	AU

NZ= Nueva Zelanda UK= Reino Unido MX= Méjico BR= Brasil AU= Australia
 AR= Argentina * = Adaptado de Garibotto (1997) S/E= sin especificar

Para abordar el análisis de la información extranjera, se evaluarán en primera instancia, los resultados obtenidos en cuanto al desempeño de los diferentes genotipos para velocidad de crecimiento. Posteriormente se presentará la información referida a la composición de la canal.

En los trabajos donde se utilizaron gran cantidad de razas y ambientes, solamente se hará mención a los genotipos más disponibles y a los ambientes más comunes para las condiciones de producción de nuestro país.

En este sentido la mayoría de los corderos evaluados provienen de majadas comerciales de diferentes orígenes, siendo común el destete entre las 10 y 12 semanas de vida.

Por otra parte, es notoria la falta de información acerca de las condiciones de alimentación a la que se sometieron tanto ovejas como corderos. En la mayoría de los trabajos no se detalla el tipo ni la cantidad de forraje y/o suplemento ofrecido.

En el Cuadro 2. se presenta un resumen de los principales resultados que surgen de la información extranjera sobre el desempeño de los diferentes genotipos para parámetros de crecimiento.

La ganancia de peso vivo y el período de tiempo considerado son las variables que mejor explican la velocidad de crecimiento de los animales hasta la faena. Por lo tanto bajo este apartado se presentará información referente a la edad y a la ganancia de peso en términos de días a faena y ganancia diaria (en peso vivo y/o Kg de carne). También se considero el peso al nacer, peso al destete, peso a faena y el peso de la carcasa.

Cuadro 2. Principales resultados de los ensayos relevados en características de crecimiento.

Referencias	Alimentación en Lactancia y Manejo	Criterio de Faena	Raza		Observaciones		
			Paterna	Materna			
Kempster <u>et al.</u> (1987)	Pasturas, sin destete.	Terminación Constante	Border Leicester Hampshire Down Ile de France Southdown Suffolk Texel	Scottish Half-breed Scottish Blackface Mule	Se utilizaron 10 majadas diferentes con 2 épocas de parición durante 5 años. Los datos presentados son promedio de los 5 años.		
						208 *	240 *
Kirton <u>et al.</u> (1995)	Destete a las 12 semanas. Luego 3 niveles (alto, medio y bajo) de alimentación sobre pradera convencional nueva.	Peso Constante	Southdown	Romney Marsh	Pre. Destete	Post. Destete	Los datos presentados corresponden a los promedios del cruzamiento con los 3 genotipos maternos en los 3 niveles de alimentación.
				Romney M x Border L Romney M x Coopworth	241 *	120 *	
Knight <u>et al.</u> (1994)	Pasturas de baja calidad. Destete a las 10 semanas	Edad constante 10 meses	Suffolk	Romney Marsh	264 *	140 *	
				Romney M x Border L Romney M x Coopworth			
Knight <u>et al.</u> (1994)	Pasturas de baja calidad. Destete a las 10 semanas	Edad constante 10 meses	Awassi	Romney Marsh Coopworth Dorset	145 *		
				Romney Marsh Coopworth Dorset			
Cruickshank <u>et al.</u> (1996)	Primeras 3 semanas: Pasturas 3ª semana a faena: cultivo de Brassica.	Fechas constantes, 84, 112 y 145 días de iniciado el experimento	Texel Oxford Suffolk	Romney Marsh	84	101	107
				Romney Marsh			

* = Valores de la progenie considerando el promedio de las razas maternas involucradas en los cruzamientos.

Cuadro 2. Resultados de los principales ensayos en características de crecimiento (continuación).

Cuadro 2. Resultados de los principales ensayos en características de crecimiento (continuación).

Referencias	Alimentación en Lactancia y Manejo	Criterio de Faena	Raza		Ganancia de Peso Diario (g / día)	Observaciones
			Paterna	Materna		
Rui de Castro Pilar et al. (1994)	Destete sin especificar fecha Alimentación: Campo natural (10 meses) y luego confinamiento (silo y concentrado durante 80 días)	Edad constante (12 meses)	Hampshire Down Texel	Hampshire Down Texel	163 130	Se sabe que el HD recibió mejor alimentación que el resto de los genotipos.
			Corriedale Suffolk Ile de France	Corriedale	129 168 142	
Holloway et al. (1994)	No específica	Edad constante (7 y 10 meses)	Awassi Texel	Romney Marsh Poll Dorset	Faena 7 meses 124 * 135 * Faena 10 meses 108 * 157 *	El peso promedio de carcasa a 7 meses fue de 15 Kg y a los 10 meses de 25 Kg.
Sánchez y Torres (1992)	Destete a los 120 días. Dieta a base de ración	Edad constante (120 y 240 días)	Suffolk Hampshire Down Merino Rambouillet	Merino Rambouillet	Pre. Destete 129 138 116 Post. Destete 56 65 41	
Burges et al. (1997)	Pasturas de nacimiento a destete.	Edad constante	Hampshire Down Ile de France Texel	Corriedale Romney Marsh	191 * 199 * 182 *	
			Corriedale Romney Marsh	Corriedale Romney Marsh	172 (media puros)	

* = Valores de la progenie considerando el promedio de las razas maternas involucradas en los cruzamientos.

En la mayoría de los trabajos, el criterio de faena más utilizado por los investigadores es edad constante y los registros de ganancia de peso diaria están corregidos por peso al nacer, tipo de parto, y sexo del cordero.

Cuando el criterio utilizado fue grado de terminación constante, la tendencia observada es que a mayor precocidad de la raza, con menores ganancias se logra llegar antes al momento de faena. Esto determina en general carcasas más livianas cuando se las compara con razas de engrasamiento más tardío.

Kempster *et al.* (1987) encontró que la raza Southdown, con ganancias intermedias llegó un mes antes a la faena que el resto de las razas y con un peso de carcasa 14% inferior al promedio (Cuadro 2).

Cuando el criterio de faena es edad constante, los pesos finales de la carcasa son más dependientes de la velocidad de crecimiento y del peso al nacer más que de la precocidad de la raza. En general aquellos genotipos de engrasamiento tardío, registran mayores ganancias de peso llegando al momento de faena con una menor deposición de tejido graso en sus carcasas.

Sin embargo, cuando se hace referencia al peso al nacer como variable involucrada en el peso final logrado por los diferentes genotipos, no se observa una tendencia clara. De los trabajos presentados que evaluaron peso al nacer, solamente Sánchez *et al.* (1992); encontraron diferencias para esta variable a favor de la craza Hampshire Down frente a la craza Suffolk y de esta frente a Merino Rambouillet. En contraposición a estos autores, Buiras *et al.* (1986); Knight *et al.* (1994); Oliveira *et al.* (1996); no reportan diferencias para esta característica.

Del Cuadro 2 se extrae además, que los corderos craza fueron siempre superiores en velocidad de crecimiento a los puros; entre 6 y 47% de superioridad; Sánchez *et al.* (1992); Holloway *et al.* (1994); Pilar *et al.* (1994); Kirton *et al.* (1995a); Burges *et al.* (1997).

Sánchez *et al.* (1992); Holloway *et al.* (1994); encontraron que la superioridad de los genotipos híbridos frente a los puros es mayor al aumentar la edad de los animales.

En general, en los corderos provenientes de cruzamientos, se encuentran diferencias entre genotipos para velocidad de crecimiento, que oscilan entre 0 y 20 %.

Pilar *et al.* (1994), señalan que la craza Suffolk es en términos generales la que mejor performance mostró en ganancias de peso diario, logrando porcentajes de hasta un 30% de superioridad cuando se la comparó con la raza Corriedale pura.

Por otro lado Kirton *et al.* (1995a); muestran que la superioridad de la craza Suffolk frente a la Southdown se incrementó en un 16% cuando se midió la velocidad de crecimiento en el post-destete. Esta diferencia no implica que la craza Suffolk aumente su tasa de ganancia en etapas avanzadas de crecimiento, sino que en términos

relativos esta raza experimenta reducciones de menor magnitud en su velocidad de crecimiento frente a las otras.

La craza Hampshire Down presenta también buenas velocidades de crecimiento, logrando en la mayoría de los casos un desempeño similar a la craza Suffolk como se observa en el Cuadro 2.

Los cruzamientos provenientes de las demás razas evaluadas, si bien presentan menores tasas de crecimiento que las anteriores, no muestran una tendencia tan clara, variando su ranking en función de los genotipos que se comparan y los diferentes ambientes en que transcurrieron los ensayos.

Por otra parte se debe tener en cuenta que la heterosis para la variable velocidad de crecimiento, se incrementa conforme aumenta la edad (McGuirk *et al.* 1978, citado por Garibotto, 1997). Esto implica que el ranking racial y/o las diferencias existentes entre genotipos puedan variar según el período considerado para el cálculo de la ganancia diaria.

Otro aspecto no menos importante al momento de establecer un posible ranking entre corderos craza, es la consideración del genotipo materno interviniente. Así lo demuestra Kempster *et al.* (1987), al encontrar interacción entre razas paternas y maternas para ganancias de peso. En este caso Texel y Southdown variaron su ranking según la raza materna utilizada. La craza Southdown mostró mejor performance con madres Mule, mientras que Texel se favoreció cuando las madres fueron de la raza Scottish Blackface (Cuadro 2).

Resultados distintos podrían esperarse en aquellos casos en donde el genotipo materno interviniente sea craza. En el trabajo de Kirton *et al.* (1995a); donde se utilizan madres craza es dable esperar (aunque no lo cuantifiquen los autores), que los resultados obtenidos estén influenciados por la contribución que la heterosis materna ejerce sobre el fenotipo de la progenie.

El desempeño de cada raza paterna evaluada en un sistema de cruzamientos, puede también presentar un sesgo según el padre interviniente.

En este sentido, diferencias al interior de una raza fueron reportadas por Binnie *et al.* (1995); al evaluar dos líneas de Southdown seleccionadas por mayor y por menor proporción de grasa. A su vez, Visscher *et al.* (1984); citado por Kempster *et al.* (1987); mencionan la existencia de dos líneas dentro de la raza Texel. La línea holandesa, seleccionada preferentemente por conformación; y la línea francesa, que fue seleccionada priorizando el tamaño y la velocidad de crecimiento.

De la misma manera que se procedió para velocidad de crecimiento, se analizará el efecto que el genotipo ejerce sobre diferentes variables consideradas para la evaluación de la aptitud carnífera de un animal.

En la recopilación de antecedentes concerniente a aptitudes carniceras, Sainz, (1996); citado por Garibotto, (1997); asegura que el rendimiento de la canal es la característica de mayor importancia para el procesamiento industrial en lo que refiere a la calidad y retorno del capital invertido.

Considerando que el rendimiento de la canal, es la expresión en porcentaje del cociente entre el peso de carcasa y el peso vivo, esta variable dependerá principalmente del tamaño del animal y el contenido visceral. En este sentido, este autor reporta variaciones entre 8 y 18% del peso vivo. Evans *et al.*, (1987) reportaron que la temperatura de la carcasa y la presencia o no de lana tienen menor incidencia en el rendimiento de la canal.

Las diferencias que se registran para rendimientos de canal entre diferentes genotipos, no son muy importantes. Así lo indican Bradford *et al.*, (1996); Geenty *et al.*, (1997); citados por Garibotto (1997); Kempster *et al.*, (1987); Clarke *et al.*, (1988).

En cambio, Croston *et al.*, (1987); Kirton *et al.*, (1995a); señalan una superioridad (2 a 3%) de corderos cruzados Texel frente a las cruces Hampshire, Suffolk, y Border Leicester, y menores pero significativas que los corderos cruzados Ile de France y Southdown.

Existe un determinado número de características, además del rendimiento de la canal, que son frecuentemente evaluadas y sobre las cuales se pondrá énfasis en este análisis de la información extranjera.

Uno de los más importantes es el punto GR. El ovino presenta a nivel de la 12ª costilla y a 11 cm de la línea media del cuerpo, un punto llamado GR. El espesor de los tejidos en dicho punto, es fácil de medir en la carcasa, y se correlaciona bien con el grado de cobertura de grasa en la res.

Por otra parte cuando se asocia el GR con el peso de carcasa y el genotipo de la misma, es un buen estimador de su composición, como lo mencionan Kirton *et al.*, (1995a); Cameron *et al.*, (1985); Butler – Hogg *et al.*, (1988); Kirton *et al.*, (1989); citados por Cruickshank *et al.*, (1996). Estos autores encontraron que aumentos de GR se asocian a reducciones en cantidad de carne vendible (en carcasas de 20 Kg) equivalentes a 30g menos en peso de carcasa por cada mm de GR de aumento.

Existen técnicas que permiten estimar con buenas precisiones valores de GR “in vivo” como lo son la ultrasonografía y el método de la aguja. Ramsey *et al.*, (1991); trabajando sobre 147 corderos de 3 genotipos diferentes faenados a los 170 días de edad y con 32 Kg de peso vivo encontraron una correlación con las medidas tomadas post-mortem de $r = 0.87$ para GR y $r = 0.80$ para % de grasa en la carcasa medidos por ultrasonografía; $r = 0.80$ y 0.67 cuando GR y % de grasa en la carcasa se estimaron con aguja. El conocer “in vivo” estas características hacen a estas herramientas muy útiles, entre otros usos, para la selección de padres y de animales que según su composición tendrán diferentes mercados.

Kirton *et al.*, (1979) citado por Clarke, (1990), encontraron que la distribución de grasa a lo largo del animal depende del genotipo. El mejor estimador del promedio de

grasa subcutánea es la medida del espesor de este tejido tomado en la paleta, que por otra parte guarda una alta correlación con el contenido total de grasa en la carcasa.

Existen otros indicadores que permiten estimar la composición de la carcasa. Entre ellos se encuentran aquellos relacionados a las dimensiones del bife (músculo Longissimus Dorsi), como lo son el ancho, la profundidad, y el área de este músculo.

Según Ramsey *et al.*, (1991), medidas de profundidad del bife predicen mejor la composición de la carcasa que aquellas tomadas del ancho y del área, aunque solamente guarda una correlación de 0.4 con la variación en porcentaje de grasa y 0.25 con la variación en porcentaje de carne.

Se debe considerar también que las dimensiones de este músculo son, al igual que el tejido graso, dependientes de la nutrición y la edad.

En este sentido, los trabajos que a continuación se presentan, hacen referencia a animales que no difieren sustancialmente en la edad de faena. La misma se efectúa promedialmente entre los 7 y 9 meses de edad, con pesos de carcasa que oscilan entre 17 y 20 Kg. En cambio los diferentes manejos nutricionales a los que fueron sometidos los corderos y el hecho de estar o no destetados genera como se observa en el Cuadro 3, variaciones en los valores registrados para los diferentes parámetros evaluados en cada ensayo.

Del total de características que es posible evaluar para determinar la composición de una carcasa, existe un grupo de ellas que son comunes a varios trabajos. Proporción de carne, hueso, grasa, dimensiones del bife y pierna como indicador de cortes valiosos se incluyen en el Cuadro 3, de modo de poder efectuar comparaciones acerca de la performance lograda por los distintos genotipos híbridos.

Cuadro N°3. Calidad y composición de carcasas. Información Extranjera.

Referencia.	Criterio de Comparación	Raza Paterna	Raza Materna	Carne ¹ g/Kg	Grasa ¹		Hueso ¹ g/Kg	AOB ¹ cm ²
					g/Kg	GR		
Croston <u>et al.</u> (1987) y Kempster <u>et al.</u> (1987)	Igual Nivel de Grasa Subcutánea	Border Leicester	Scottish Half-breed Scottish Blackface Mule	546	114		167	15.2
		Hampshire Down		546	114		166	14.5
		Ile de France		542	112		170	15.0
		Southdown		551	116		159	14.2
		Suffolk		546	115		165	15.7
Texel	565	106		154	16.6			
Kirton <u>et al.</u> (1995 b)	Corregido por edad de faena y Peso de Carcasa de 18 Kg.	Southdown	Romney Marsh	290				9.2
		Romney Marsh		269				8.1
		Hampshire Down		267				8.7
		Border Leicester		259				8.1
		Suffolk		238				8.6
Merino	282				8.8			
Kirton <u>et al.</u> (1995 a)	Corregido a 17 Kg de carcasa	Southdown	Romney Marsh Romney M x Border L. Romney M x Coopworth	318		15.2		15.5
		Suffolk		287		13.4		14.3
Clarke <u>et al.</u> (1990)	Corregido a 18 Kg. de carcasa	Texel	Romney Marsh Coopworth			5.3		
		Border Leicester				7.9		
		Oxford				6.8		
		Suffolk			7.3			
Cruickshank <u>et al.</u> (1996)	Corregido a 19.2 Kg de carcasa	Suffolk	Romney Marsh	634		14.1		12.7
		Oxford		629		13.3		12.7
		Texel		647		12.0		13.5

Referencias: s/c = sin especificar AOB= Area del ojo del bife.

¹ =Valores de la progenie considerando el promedio de las razas maternas involucradas en los cruzamientos

Cuadro N°3. Calidad y composición de carcasas. Información Extranjera (continuación)

Referencia	Criterio de Comparación	Raza Paterna	Raza Materna	Carne ¹ g/Kg	Grasa ¹		Hueso ¹ g/Kg	AOB ¹ cm ²
					g/Kg	GR		
Ellis et al. (1997)	Corregido a igual grado de terminación	Texel Charolais Suffolk	Mule					
Holloway et al. (1994)	Corregido a igual peso de carcasa s/e Kg	Awassi Texel	Romney Marsh Poll Dorset	642 * 684 *	169 * 140 *		189 * 176 *	16.4 17.8
Clarke et al. (1988)	Corregido a igual nivel de engrasamiento	Border Leicester Suffolk Texel	Romney Marsh Coopworth			7.9 7.3 5.3		13.7 14.1 15.1
Binnie et al. (1995)	Corregido a igual edad	Southdown + Southdown - Texel	Romney Marsh			12.0 10.2 6.7		
Kirton et al. (1995 c)	Corregido por promedio de 2 edades de faena diferentes	Texel Oxford Romney Marsh	Romney Marsh	648 631 616	184 193 226		143 150 152	11.9 11.0 9.8

Referencias: * = Datos expresados en g/ Kg. de pierna. s/e = sin especificar AOB= Area del ojo del bife.

¹ =Valores de la progenie considerando el promedio de las razas maternas involucradas en los cruzamientos

Del análisis de la información presentada, surge que no existe una raza que muestre una superioridad marcada para todas las características consideradas.

Sin embargo cuando estas se analizan por separado, pueden observarse tendencias bastante claras que denotan la superioridad de un genotipo frente a otro para una o más características.

Al analizar conjuntamente la proporción de carne de la carcasa medida como porcentaje de tejido magro, la raza Texel mostró en todos los trabajos una mejor performance. Del Cuadro 3 se desprende que esta raza logra entre un 1,6 y un 11% de superioridad frente al genotipo de menor desempeño en cada trabajo. Como consecuencia y de acuerdo a lo esperado, la raza Texel también se ubicó en todos los trabajos como la más magra con un 2 a un 36 % menos de grasa que el genotipo más engrasado en cada ensayo.

Clarke *et al.* 1988, citado por McMillan *et al.* 1988; Clarke *et al.* 1990 indican que la diferencia en contenido graso que la raza Texel tiene frente a las demás razas, se ve incrementada a mayores pesos de carcasa.

Sin embargo Hopkins *et al.* (1996); Leymaster *et al.* (1993); citados por Hopkins *et al.* (1997), reportan que al aumentar los pesos de carcasa a 25 y 28 Kg, la raza Texel no resultó ser más magra que Poll Dorset y Suffolk. Esto puede explicarse por la diferencia en tamaño adulto que presentan estos genotipos, implicando para la raza Texel una mayor deposición de tejido graso para lograr estos pesos.

Por otra parte, la raza Southdown fue la que mayor nivel de engrasamiento presentó, logrando entre 15 y 28 puntos porcentuales más de grasa que la raza Texel.

Es importante considerar para esta característica, el criterio de faena utilizado en cada caso, ya que en función de éste es posible variar el ranking o la magnitud de las diferencias entre razas. Esto queda de manifiesto en los ensayos realizados por Croston *et al.* 1987, y Kempster *et al.* (1987), donde al faenarse los animales a igual grado de terminación, la raza Border Leicester resultó ser la más engrasada (Cuadro 3).

En cuanto a la proporción de hueso, la raza Texel presentó los menores porcentajes y con diferencias significativas en los trabajos que consideraron esta característica.

Cuando los criterios de comparación son las dimensiones del bife, la raza Texel muestra nuevamente una mejor performance frente a los demás genotipos. Los porcentajes de superioridad para cada variable son: para ancho 2 a 9%, para profundidad un 7 %, y para área del ojo del bife 6 a 14 %, cuando se compara frente a la raza de menor desempeño en cada trabajo (cuadro 3).

Por otra parte, cuando se evaluó el peso del bife, Clarke *et al.* (1990), reportaron para la raza Texel valores promedio, lo que sugeriría un bife más corto.

Resultados similares obtuvieron Kempster *et al.* (1987); citado por Cruickshank *et al.* (1996), al encontrar que el bife de los animales cruce Texel (a pesar de tener un área mayor) pesó en promedio 250g menos que Oxford y 750g menos que Suffolk.

Cuando se analizó el efecto que la alimentación ejerce sobre las medidas en el bife, Kirton *et al.* (1995 a), faenando corderos a igual peso vivo, mencionan que si bien las dietas altas permiten llegar a faena 5 semanas antes, la profundidad de bife que se logra es menor por tener los animales menos edad. A su vez Clarke *et al.* (1988), encontraron que la profundidad es menos dependiente de la nutrición que el ancho del bife, presentando este último, mayor variación anual.

La pierna íntegra como se mencionó los denominados cortes de alto valor. En este aspecto, no se registraron grandes diferencias al menos entre las razas de mayor difusión en nuestro país. Sin embargo los corderos cruce Texel mostraron una cierta tendencia a ser también superiores.

En este sentido Clarke *et al.* (1990), al evaluar diferentes cortes de carcasa, indican que la cruce Texel presenta en términos generales una mayor proporción de cuartos llegando a ser un 5% superior a las cruces Suffolk.

Cuando se compararon conjuntamente las carcasas, Kirton *et al.* (1995c); Ellis *et al.* (1997); Croston *et al.* (1987); Cruickshank *et al.* (1996); Clarke *et al.* (1990), encontraron que la cruce Texel presentó en términos generales, mejor conformación de carcasa referida a la proporción que ocupan dentro de la misma los tejidos carne, grasa y hueso.

Sin embargo Kempster *et al.* (1987), utilizando una escala visual de 15 puntos, reporta pequeñas diferencias (2 puntos en 15), entre genotipos paternos.

De la información recopilada a nivel internacional, queda de manifiesto la superioridad de los genotipos cruce frente a los puros en características de crecimiento y carcasa. Las diferencias registradas entre los genotipos carniceros evaluados, permite afirmar que la cruce con Texel es en términos generales la que mejor desempeño logró en las características carniceras no existiendo mayores diferencias entre los restantes genotipos (al menos entre los más usados en nuestro país).

Cabe destacar que además del componente genético ya evaluado, las diferentes condiciones ambientales en las que se realizaron los trabajos, así como el grado de terminación, la edad o el peso de faena considerado, y la cantidad de genotipos paternos y maternos utilizados, contribuyen a explicar la variación encontrada por los diferentes autores tanto para parámetros de crecimiento como para las características de carcasa.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

La información generada a nivel nacional en lo que refiere a carne ovina a partir de cruzamientos es escasa y en algunos casos con carencias metodológicas.

Estas limitantes (el bajo número de corderos utilizados, un único año de evaluación; y la utilización en la mayoría de los casos de un carnero por raza), determinan que los resultados sean considerados con reserva.

La mayoría de los experimentos se realizan con lactancias de fines de invierno y primavera, con las madres produciendo leche a partir de campo natural y en algunos casos praderas o verdes.

Si se considera la baja productividad de nuestro campo natural y los altos requerimientos nutricionales para el crecimiento de los genotipos carniceros utilizados, es razonable pensar que las condiciones para expresar el potencial genético, no fueron en la mayoría de los casos las más adecuadas.

Por todo lo anteriormente expuesto es que se encuentra una variación importante entre resultados obtenidos respecto a velocidad de crecimiento.

El cuadro N°4 resume las condiciones de alimentación y manejo en lactancia y los principales resultados obtenidos a nivel nacional para velocidad de crecimiento

Cuadro 4. Efecto de los cruzamientos sobre la velocidad de crecimiento en Uruguay.

Referencia	Alimentación en lactancia y Manejo	Criterio de medición de ganancia	N° de Animales	Raza		Ganancia de Peso Diario g/día				
				Paterna	Materna					
Deambrosis, (1972)	Buena (s/e) No destete	Peso constante 22,5 Kg	S/E		Corriedale					
				Corriedale					206,2	
				Southdown					209,5	
				HampshireDown		225,5				
Kremer et al. (1979)	Pastizal Nativo No destete	Edad constante 125 días.	101	Corriedale	Corriedale					
			93	Texel					155	
						173				
Bonifacino et al. (1979a)	Pastizal Nativo No destete	Peso constante 14 Kg	24	Corriedale	Corriedale					
			24	Texel					205	
						236				
Bonifacino et al. (1979b)	Pastizal Nativo No destete	Edad constante 109 días.	23	Corriedale	Corriedale					
			16	Texel					154	
						175				
Lorenti et al. (1980)	Pasturas sembradas destete a los 80 días sobre praderas.	Edad constante 120 días.	S/E	Merino	Merino					
				Texel					198	
				Texel	Merino X Texel	215				
						244				
Sapriza et al. (1988)	Pasturas sembradas destete a los 80 días sobre praderas.	Edad constante 100 días.	S/E	Merino	Merino					
				Texel					154	
				Texel	Merino X Texel	172				
						191				
Costa Pintos et al. (1991)	Pasturas sembradas No destete	Edad constante 85 días.	30	Ideal	Ideal					
			30	Hampshire Down					72	
						95				
Carrau et al. (1992)	Pasturas sembradas y/o suplementación.	Edad constante 66 días.	87	Corriedale	Corriedale					
			84	Hampshire Down					228	
						257				
Berreta et al. (1993)	Pastizal nativo: no destete o destete 60 días. Pasturas sembradas no destete.	Edad constante 90 días.		Ile de France	Corriedale					
			102						Ideal	167
			102							172
Larrosa et al. (1995)	Pastizal nativo. No destete.	Edad constante 50 días.	39	Corriedale	Corriedale					
			57	Texel					202	
			41	Suffolk					270	
			46	Southdown					279	
			31	Hampshire Down					294	
						296				
Barbato et al. (1996)	Pastizal nativo. Destete a los 15 Kg sobre praderas.	Edad constante 170 días.	23	Corriedale	Corriedale					
			50	Texel					184	
			37	Southdown					208	
			22	Hampshire Down					209	
			39	Suffolk					217	
						232				
Sotelo et al. (1996)	Pradera. No destete.	Peso constante, 22 Kg	45	Corriedale	Corriedale					
			44	Hampshire Down					190	
			12	Suffolk					193	
						231				
Barbato et al. (sin publicar)	Pastizal nativo. Destete a los 15 Kg sobre praderas.	Peso a: A: 90 días B: 90 - 180 días C: 180 días			Corriedale	A	B	C		
			111	Corriedale		179	168	170		
			113	Texel		198	192	197		
			59	Suffolk		217	229	214		
			91	Southdown		202	179	191		
			76	Hampshire Down	201	178	189			

Fuente: Elaborado a partir de Bianchi (1997); Sotelo et al. (1996); Barbato et al. (sin publicar)

Bianchi *et al.*, (1997), en la recopilación de antecedentes nacionales, encontró una variación para la ganancia de peso diaria de 2 a 46 % superior en corderos livianos a favor de los genotipos híbridos. En este sentido se destacan las razas Hampshire Down y Southdown, con rangos de variación entre 0 y 46 % sobre los genotipos puros. Sin embargo, al comparar las diferentes razas carniceras utilizadas en los experimentos revisados por este autor, no se observan diferencias significativas en el desempeño de las mismas para velocidad de crecimiento.

Por otra parte Barbato *et al.*, (sin publicar), para la producción de corderos pesados (aproximadamente 17 Kg de carcasa), encuentra porcentajes de superioridad para los genotipos híbridos de 11 a 26 %, frente al Corriedale puro.

Cuando se comparan entre sí los diferentes genotipos carniceros, Sotelo *et al.*, (1996); Barbato *et al.*, (sin publicar), en contraposición a los resultados recopilados por Bianchi *et al.*, (1997), reportan diferencias de importancia entre cruza para ganancia de peso diario. En este sentido se destaca la raza Suffolk con un 7 a 20% de superioridad frente al Hampshire Down, y 10% de superioridad frente al Texel. Por otra parte no se registraron diferencias entre las razas Texel, Southdown y Hampshire Down.

Estas diferencias implican llegar a pesos de faena entre 22 y 24 Kg con 15 días de antelación cuando se comparan las cruza de mayor y menor desempeño.

Barbato *et al.*, (1996); Kremer *et al.*, (1996), señalan que los animales cruza Suffolk a los 50 días de edad aún no han desarrollado su máxima velocidad de crecimiento, la que en general se alcanza a partir de los 90 días, cuando los otros genotipos ya han comenzado a disminuir su tasa de crecimiento.

La raza materna más utilizada fue la Corriedale, mientras que solamente en 2 ensayos se usaron las razas Merino e Ideal y en dos ocasiones madres híbridas MerinoX Texel.

Berreta *et al.*, (1993), no encontró diferencias entre razas maternas cuando fueron comparadas madres Corriedale e Ideal.

Resultados distintos surgen cuando el genotipo materno es cruza. En este sentido, Lorenti *et al.*, (1980); Sapriza *et al.*, (1988), evaluando el desempeño de madres y corderos cruza, reportan para ganancia diaria una superioridad del orden del 23% en corderos producto de la retrocruza MTX*TX como se observa en el Cuadro 4. Si se analizan los corderos cruza hijos de madres puras, estos presentaron superioridades que oscilaron entre un 9 y 12 % sobre el genotipo Merino puro (testigo).

En lo referente a calidad y composición de la carcasa, la información es aún más escasa que para velocidad de crecimiento. En contraposición a los trabajos extranjeros, a nivel nacional se evalúa mayoritariamente el cordero liviano con pesos de carcasa entre 9 y 12 Kg faenados entre los 90 y 120 días de edad.

En el Cuadro 5, se muestra la información generada en el país sobre el desempeño de diferentes genotipos carniceros sobre los principales parámetros que determinan la composición de la carcasa.

Cuadro 5 Características de carcasas. Resumen de la investigación nacional

Referencia	Genotipo		Peso Faena (Kg)	Rendimiento (%)	Carne (%)	Grasa (%)	Hueso (%)	Area del ojo del Bife cm ²	GR (mm)
	Paterno	Materno.							
Deambrosis (1972) (1972)	Corriedale	Corriedale C	22.5	42.8	67.5	9.7	20.2		
	Southdown		22,5	45.7	68,1	12,6	17,5		
	Hampshire Down			43.7	67,1	10,2	20,3		
Bonifacino et al (1979 a) (1979 a)	Corriedale	Corriedale	14	48,4	53,9	6,2	31,6	15,2	
	Texel			51,2	65,2	5,4	33,2	19,3	
Bonifacino et al, (1979b) (1979 b)	Corriedale	Corriedale	21	46,1	44,3	10,3	26,8	15,2	
	Texel		23	47,4	60,3	9,2	31,7	22,3	
Lorenti et al, (1980) (1980)	Merino	Merino	S/E	48,8				8,79	
	Texel	Merino		49,2				9,98	
	Fgaer	Merino x Texel		51,8				11,56	
Sapriza et al (1988) (1988)	Merino	Merino	S/E	49,9				13,77	
	Texel	Merino		48,3				12,96	
		Merino x Texel		50,2				15,73	
Kremer et al, (1997) 1997(Kremer et al, (1997)	Corriedale	Corriedale C	21	43,5	56,6	8,7	34,7		4,0
	Southdown			47,0	59,0	8,0	32,9		2,8
	Hampshire Down		21	46,0	57,8	8,8	33,3		3,2
	Suffolk			45,7	58,1	7,9	33,9		2,5
	Texel			48,6	58,9	8,3	32,8		2,4
	Milschaffl			45,2	59,6	7,6	32,6		2,1
	Corriedale	Corriedale C	29.5	44,6	56,9	13,0	29,9		8,7
	Southdown		29,5	46,2	57,3	12,2	30,3		7,3
	Hampshire Down			46,5	58,0	11,9	30,0		7,7
	Suffolk			46,6	57,0	11,5	31,3		7,0
	Texel			48,2	59,5	11,4	29,5		8,5
	Milschaffl			47,8	59,9	10,2	29,5		5,7
Corriedale	Corriedale C	42		44,8	56,2	15,8	28,2		14,2
Southdown			46,7	54,7	17,4	27,8		17,3	
Hampshire Down		42	46,8	55,6	16,6	27,6		15,6	
Suffolk			47,0	55,5	16,3	28,1		15,2	
Texel			48,0	57,4	15,5	27,2		17,0	
Milschaffl			46,9	59,7	13,0	27,1		12,2	
Sotelo et al, (1996)	Corriedale	Corriedale	23.46	43.9					3.33
	Hampshire Down		25.25	44.3					3.17
	Suffolk		27.83	46.4					3.17

Adaptado de Bianchi et al, (1997); Kremer et al, (1997); Sotelo et al, (1996)

En lo que refiere específicamente a la característica rendimiento de la canal, los corderos cruce tuvieron promedialmente entre 2 y 3 puntos porcentuales más que los puros.

Kremer *et al.* (1997), reporta aumentos en los rendimientos a mayores pesos de carcasa, coincidiendo con la información extranjera. Dentro de las cruces, la raza Texel siempre fue superior a los restantes genotipos híbridos. En el cordero liviano, aunque por debajo del Texel, la cruce Southdown logró buenos rendimientos.

Al analizar la composición de las carcasas en términos de proporción de carne de las mismas, también se ha verificado un desempeño superior de los genotipos cruce por sobre los puros.

En este sentido Kremer *et al.* (1997), constata una superioridad en los ingresos por carcasa a favor de los corderos cruce en el orden de 2 a 5 U\$S para carcasas de 20 Kg. Esto se debe a la mayor proporción de cortes valiosos, (bife, cuadril, lomo y pierna), que presentan los corderos cruce.

Los genotipos que presentaron los mayores ingresos por carcasa resultaron ser las cruces Milchschaf y Texel con ingresos de 25 y 24 U\$S respectivamente por concepto de cortes valiosos, en tanto la raza Corriedale pura obtuvo U\$S 20.

Por otra parte, cuando se comparan entre sí las distintas cruces, se reportaron diferencias significativas entre las mismas, presentando las cruces Texel y Milchschaf 8,1 y 11,3 % más cantidad de carne respectivamente que el promedio de los restantes genotipos.

Distintos son los resultados cuando se evalúan carcasas entre 10 y 14 Kg. En este sentido, si bien se manifiesta la superioridad de los corderos híbridos por sobre los puros (logrando en promedio un 3,6 % más de carne), cuando se comparan los genotipos carniceros entre sí no se registran diferencias entre los mismos.

Cuando se considera el porcentaje de grasa en las carcasas como lo muestra el cuadro N°5, las diferencias registradas entre los genotipos se corresponden con los valores de GR. Esto refleja la correlación existente y mencionada anteriormente entre valores de GR y el grado de cobertura de una carcasa.

En este sentido Kremer *et al.* (1997), reporta incrementos para el punto GR al aumentar los pesos de carcasa, tal como lo indica la bibliografía extranjera al respecto. El rango de variación osciló entre 2,92 mm de promedio para el cordero liviano a 16,54 mm para el promedio del cordero pesado. La tendencia observada indica que en condiciones de buena alimentación, la mayoría de los genotipos llegan a carcasas de 20 Kg con un excesivo nivel de engrasamiento. Este exceso en cambio no es tan pronunciado en las cruces Texel y Milchschaf.

Desde el punto de vista industrial Kremer *et al.* (1996), reportan que cierto grado de cobertura es necesario para proteger las carcasas del frío, pero no debería ser mayor a 12 - 15 mm ya que esto implica un exceso de grasa que requiere su eliminación aumentando el costo industrial del proceso.

De la información analizada surge que el porcentaje de hueso disminuye al aumentar los pesos de carcasa. En este sentido, la única diferencia detectada fue el mayor porcentaje de hueso en la raza pura y en la crucea con Milchscaf con 14,4 y 9 % respectivamente, superiores al promedio del resto de los genotipos para el cordero liviano.

En todos los trabajos, a excepción de Sapriza *et al.*, (1988), se encontró que la crucea Texel en área de ojo de bife fue superior a las razas Corriedale y Merino. Esta diferencia con la raza pura aumenta al evaluarse corderos producto de la retrocrucea con Texel como lo muestran Lorenti *et al.*, (1980); Sapriza *et al.* (1988).

Las tendencias más importantes que surgen del análisis de la información nacional, corroboran la reputación de la raza Texel en el extranjero en características carniceras. Por otra parte y a pesar de ser escasa la información nacional, la raza Milchscaf se muestra también como muy apta para incluirla en un sistema de cruzamientos terminales por su performance carnicera.

Coincidentemente con la información recopilada a nivel internacional, queda de manifiesto nuevamente la superioridad de los genotipos crucea frente a los puros en características de crecimiento y carcasa. Sin embargo, las diferencias registradas entre los genotipos carniceros evaluados a nivel nacional, permite afirmar que no existe una superioridad marcada de una raza frente a otra, para todas las características.

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 LOCALIZACIÓN Y PERÍODO EXPERIMENTAL

El trabajo se realizó en el establecimiento "Pythue" de la firma Frascini – Artola (Ruta 3 Km. 475 Paysandú , camino vecinal a 25 Km. de la ruta , con acceso todo el año) en el período 28 / II / 97 - 10 / I / 98 .

3.2 SUELOS Y PASTURAS

El área experimental comprendió 4 potreros de campo natural con distribución de forraje otoño-inverno-primaveral sobre suelos típicos de la Unidad Itapebi-Tres Arboles; y un potrero de pasturas sembradas, pradera de segundo año de Lotus (*Lotus Corniculatus*), Trébol Blanco (*Trifolium Repens*) y Festuca (*Festuca Arundinacea*) de 120 ha., sobre suelos típicos de la Unidad Chapicuy.

3.3 ANIMALES

Se utilizaron 606 ovejas Corriedale 4,6 y 8 dientes, sin defectos visibles de ubre, presentando al inicio del experimento un estado corporal (Jefferies, 1961) de 2.73 +/- 0.22, y 13 carneros (4 Corriedale, 4 Texel, 4 Hampshire Down, y 1 Southdown), provenientes mayoritariamente de las cabañas consideradas más importantes del país por el tamaño de los planteles que poseen y por el número de carneros producidos por año (Bianchi *et al.*, 1997).

3.4 TRATAMIENTOS Y MANEJO DE LOS ANIMALES

Previo al ensayo las ovejas fueron estratificadas por estado corporal y asignadas al azar a cada una de las 4 razas paternas utilizadas en este trabajo. El mismo criterio de distribución estratificado se consideró para asignar dentro de cada grupo de raza paterna el carnero correspondiente.

Las ovejas fueron encarneradas a corral (monta controlada) , durante el período 12 / III –9/IV/97, utilizando capones al 3% a los que se les suministró 100 mg. de ciclopentilpropionato de testosterona 15 días antes de los servicios y un refuerzo al inicio de éstos.

Estos animales se introducían a la majada en horas de la tarde pintados en la región del pecho con pasta de tierras de colores, permaneciendo encerrados con las ovejas hasta la mañana siguiente. En dicho momento se apartaban las ovejas marcadas en el anca las que una vez servidas por el carnero asignado previamente, pasaban a

pastorear en otro potrero para juntarse con el resto de la majada al ciclo siguiente al realizarse el cambio de color. La secuencia de colores utilizada fue: amarillo – rojo.

El pastoreo fue continuo, mixto y sobre campo natural desde la encarnerada hasta aproximadamente una semana antes del parto.

La parición se extendió del 3-31 /VIII / 97. Durante este período y hasta la fecha de embarque de los corderos, los animales pastorearon una pradera de Lotus Trébol Blanco y Festuca a una carga instantánea de 8 ovejas con sus corderos / ha. La carga promedio durante todo el período fue de 2.4 unidades ganaderas por ha. y una relación lanar vacuno de 2.25.

La señalada se realizó al mes promedio de finalizada la parición, procediéndose únicamente a señalar a los corderos, dejándolos coludos y enteros a los machos. Los corderos recibieron como tratamiento sanitario una primovacuna (vacunación y revacunación a los 20–25 días) contra Clostridiosis, vacunación contra Ectima Contagiosa en la señalada y una dosificación antihelmíntica con Levamisol el 20/XII/ 97.

Las ovejas, pero no los corderos, se esquilieron por el método “Tally-Hy” el 15/XI/ 97.

3.5 MEDIDAS EN LOS ANIMALES

Durante la encarnerada se registraron los servicios diariamente y una vez finalizada ésta, se eliminaron las ovejas que no quedaron cubiertas.

Se realizaron mediciones de estado corporal en las ovejas previo a la encarnerada (28 / II /97), gestación avanzada (17 /VII / 97), y lactancia (8 /I /98).

Durante la parición se efectuaron dos recorridas diarias para identificar a los corderos y registrar su sexo, sobrevivencia en las primeras 72 horas de vida y peso. Esta última medida se repitió aproximadamente cada 15-20 días (28/VIII- 9/IX- 26/IX- 9/X- 22/X- 7/XI- 27/XI/97) hasta la fecha de embarque (8/I/98).

El 22/X y el 5/XII/97 se determinó por ultrasonido el espesor de la grasa subcutánea y la superficie del músculo Longissimus Dorsi (área de ojo de bife) en el espacio intercostal entre la 12 y 13 costilla del lado izquierdo de los corderos. Se utilizó un equipo Pie Medical, Scanner 480, con una frecuencia de 5 megahertz. Paralelamente se determinó el grado de terminación de los corderos utilizando la escala de condición corporal propuesta por Jefferies (1961).

Previo al embarque todos los corderos fueron pesados en el establecimiento y luego de 24 horas de ayuno, en la planta frigorífica.

La faena se realizó el 9/I/98 en el frigorífico Casa Blanca S.A. (Paysandú), según procedimientos industriales estándar, bajo la supervisión de técnicos del frigorífico y de la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni". Todas las reses fueron pesadas en caliente (peso de segunda balanza), procediéndose a su tipificación de acuerdo a los criterios de INAC (1996). A las 24 horas todas las reses fueron pesadas nuevamente (peso carcasa fría) y se determinó el espesor de la grasa de cobertura a nivel de la 12^a costilla, a 11 cm. de la línea media (punto GR; Kirton y Johnson, 1979) y utilizando para la lectura la media carcasa derecha del animal.

Una muestra de 71 carcasa (3-5 corderos machos/carnero y/o 14 - 20 corderos macho/raza paterna), fueron divididas longitudinalmente por la línea media de la columna vertebral, obteniéndose de la media carcasa izquierda los siguientes cortes con hueso: paleta, espinazo (carré), asado con vacío, pierna con cuadril, cogote, garrón y grasa.

Las medias carcasas derechas se utilizaron para determinar el delantero con asado a 5 costillas y los siguientes cortes sin hueso provenientes del proceso comercial del desosado del trasero: pierna con cuadril y garrón, bife con tapa, lomo, hueso y grasa.

A continuación se presenta la descripción de los cortes y mediciones efectuadas con respecto a características de la carcasa, cortes con y sin hueso.

Cuadro 6. Descripción de pesos y mediciones en la canal.

Variable	Descripción
CC. Peso de canal caliente, kg.	Peso de la canal inmediatamente después del sacrificio
CF. Peso de canal fría, kg.	Peso de la canal luego de 24 hs en cámara de frío a 3°C.
F. Conformación de la canal, %	S= sobresaliente; P= bueno; M= mediano e I= deficiente
Eg. Grado de engrasamiento de la canal, %	O= insuficiente; 1= moderado; 2= excesiva grasa de cobertura
GR. Profundidad de tejidos, mm	Profundidad de los tejidos sobre la 12 ^{ava} costilla a 11 cm de la línea media en la canal fría.
Media canal izquierda (con hueso)	
Pal. Paleta, Kg.	Peso de la paleta
Ca. Carré, Kg.	Peso del espinazo
As. Asado c/ vacío, Kg.	Peso del asado con vacío
Ph. Pierna c/ cuadril, Kg.	Peso de la pierna con cuadril
Cg. Cogote, Kg.	Peso del cogote
Grg. Grasa, Kg. y Garrón, Kg.	Peso de la grasa (fundamentalmente subcutánea) + peso garrón
Media canal derecha (desosado)	
Del. Delantero a 5 costillas, Kg.	Peso del delantero con asado cortado a nivel de la 5 ^a costilla.
P. Pierna con cuadril y garrón, Kg.	Peso de la pierna con cuadril y garrón.
B. Bife, Kg.	Peso del bife con tapa.
L. Lomo, Kg.	Peso del lomo.
G. Grasa, Kg.	Peso de la grasa (fundamentalmente subcutánea)
H. Hueso, Kg.	Peso de los huesos frescos obtenidos por el desosado del trasero
%T. Proporción de trasero, %	$100 * (B+L+P+H+G) / (B+L+P+H+G+Del)$
%Val. Porcentaje de valiosos, %	$100 * (B+L+P) / (B+L+P+H+G+Del)$
%M. Porcentaje de músculo	$100 * (B+L+P) / (B+L+P+H+G)$
%G. Porcentaje de grasa, %	$100 * G / (B+L+P+H+G)$
%H. Porcentaje de hueso, %	$100 * H / (B+L+P+H+G)$

3.6 MEDIDAS EN LA PASTURA

En el potrero de pasturas sembradas y durante el engorde de los corderos se realizaron tres determinaciones de forraje disponible (6/VIII-26/IX-27/XI/97), utilizándose la técnica del doble muestreo (Haydock y Chau, 1975).

El forraje obtenido en los muestreos fue secado en estufa de aire forzado a 60°C hasta peso constante. Las muestras secas de forraje fueron molidas en molino Wiley con tamiz de 1 mm. y analizadas en el laboratorio de la estación experimental "La Estanzuela" (INIA) para determinar su contenido de Proteína Cruda (PC), Fibra de Detergente Neutro (FDN) y Digestibilidad in vitro (Div MO). A continuación se presentan datos de composición química y disponibilidad de la pradera utilizada.

3.7 ANALISIS ESTADISTICO

El efecto de la raza paterna y del carnero anidado dentro de cada raza sobre las distintas variables analizadas, se estudió mediante análisis de varianza considerando un modelo fijo que incluyó el sexo del cordero, el tipo de parto (único o mellizo), y distintas covariables (largo de gestación, peso del cordero e intervalo en días entre el nacimiento y la pesada correspondiente, peso de la carcasa fría), de acuerdo a la variable de respuesta considerada.

Para la estimación de los distintos efectos se utilizó el método de mínimos cuadrados, provisto por el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS versión 6.11 (SAS, Institute Inc, 1996), considerando la suma de cuadrados tipo III.

El efecto de la raza paterna utilizada sobre los valores de la escala de tipificación de INAC y sobre el porcentaje de corderos que alcanzaron el peso de 35 Kg al momento del embarque, se estudió a través del Test Exacto de Fisher's recurriéndose al Test de Proporciones Binomiales para analizar los contrastes entre las diferentes razas evaluadas. En el anexo se presentan los análisis completos.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 7 se presentan las características forrajeras de la pradera donde permanecieron los corderos al pié de la madre desde el nacimiento hasta su comercialización.

Cuadro 7. Cantidad y calidad de forraje disponible durante el engorde de los corderos

Características Forrajeras					
Pradera de 2° año. Lotus, Trébol Blanco y Festuca					
Fecha de Muestreo	MS (%)	DISPONIBILIDAD (KgMS' ha)	PC (%)	FDN (%)	DivMO (%)
6 / VIII		1187	11.2	78.3	39.4
26/ IX	24.6	1037	19.3	59.2	65.5
27/ XI		1800	19.0	52.1	66.2

Puede observarse que se trataba de una pastura con buena disponibilidad y sobre todo excelente calidad de forraje, en función de los valores de PC, FDN y Div MO relevados en los distintos muestreos.

Si bien como se muestra en el Cuadro 7, la disponibilidad y la calidad de la pastura se incrementaron al avanzar la primavera, la carga utilizada no se modificó buscando no deteriorar la producción por animal, lográndose como se verá mas adelante carcasas de 19 Kg en un tiempo inferior a los 5 meses.

En este sentido la carga promedio utilizada fue de 2.4 UG/ há. con una relación lanar / vacuno de 2.25 pastoreando durante la fase de engorde, 8 ovejas con sus corderos por / há. logrando una producción de carne ovina cercana a los 200 Kg./ há.

La pradera estaba dividida en 4 potreros de similar superficie en donde se estableció un sistema de rotación priorizando siempre a los lanares. De esta forma los vacunos constituían el lote de cola de rotación.

A continuación se procederá a analizar la alternativa de los cruzamientos con las razas carniceras evaluadas para las dos modalidades actuales de producción de corderos en el país: liviano (20-24 Kg de peso vivo), y pesado (35-44 Kg de peso vivo).

4.1 CARACTERISTICAS DE CRECIMIENTO Y GRADO DE TERMINACION.

En el Cuadro 8 se presenta el efecto de los cruzamientos sobre el peso al nacer, la velocidad de crecimiento y el grado de terminación en corderos livianos Corriedale y cruza.

Cuadro 8. Velocidad de crecimiento y grado de terminación en corderos livianos (20 a 24 Kg) Corriedale y cruza.

	NACIMIENTO ¹ (Kg)	GANANCIA DIARIA ² (Kg/día)	PESO LIVIANO ³ (Kg)	EDAD A 22 Kg ² (días)	Escala Corporal ⁴ (0 - 5)
RAZA	*	NS	NS	+	NS
CORRIEDALE	3.6b	0.259	21.6	69.1b	3.1
TEXEL	3.9ab	0.258	21.6	68.3ab	3.1
HAMPSHIRE Down	4.0a	0.268	22.2	68.2ab	3.1
SOUTHDOWN	3.9ab	0.277	22.7	64.1a	3.2
CARNERO (RAZA)	NS	NS	NS	NS	NS

NS: $P > 0.05$; (+): $P \leq 0.05$; (*): $P \leq 0.01$; (a,b): $P \leq 0.01$.

¹: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por sexo, tipo de parto y largo de gestación.

²: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por sexo, tipo de parto y peso del cordero al nacer.

³: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por sexo, tipo de parto y edad del cordero.

⁴: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por sexo, tipo de parto, peso y edad del cordero.

El peso al nacimiento resultó ser afectado en particular por el cruzamiento con carneros Hampshire Down, ($P \leq 0.01$) registrando estos corderos cruza una superioridad del 11% con respecto a los corderos Corriedale.

Por otra parte y coincidentemente con los resultados logrados por Buiras *et al.*, (1986); Knight *et al.*, (1994); Oliveira *et al.*, (1996), los cruzamientos evaluados no difirieron significativamente entre sí ($P > 0.10$). Otros resultados encuentran Sánchez *et al.* (1992), en donde reporta una superioridad en peso al nacer de la cruza Hampshire Down frente a la Suffolk.

Se debe considerar que si bien las diferencias encontradas en el presente trabajo entre la cruza Hampshire Down y la raza Corriedale son estadísticamente significativas, desde el punto de vista práctico no lo serían, ya que los 400 gramos más de peso al nacer que logra la cruza Hampshire Down no se tradujeron en un mayor porcentaje de distocia para esta cruza.

A su vez los menores pesos al nacer de los corderos Corriedale, no comprometieron su sobrevivencia perinatal, en el entendido que el peso considerado crítico al nacimiento es de 3 – 3.5 Kg. (Bianchi com. pers.)

Por su parte la mortalidad neonatal fue de 6% no existiendo diferencias entre genotipos. Esta es baja comparada con la que menciona Nicola et al. (1984), citado por Bianchi et al. (1998) para condiciones comerciales.

Esta diferencia podría deberse a las buenas condiciones climáticas en las cuales transcurrió la parición y al hecho de que en el presente trabajo no se utilizaron borregas.

Tampoco se registraron diferencias al evaluar el porcentaje de partos asistidos en donde los mismos no superaron el 6%.

Esto coincide con lo relevado a nivel nacional por Bianchi (1997), en donde no se registran efectos de los cruzamientos sobre la tasa de sobrevivencia de los corderos o sobre la incidencia de partos dificultosos. Por el contrario Clarke et al. (1991), revisando un volumen importante de trabajos realizados en Europa, señalan comparativamente mayores dificultades al parto con el uso de carneros Texel.

Existen otros factores (además de la raza y el efecto carnero dentro de raza) que explican las diferencias en supervivencia del cordero en las primeras etapas de vida.

El peso del cordero al nacer, el tipo de parto, la edad de la madre, y la época de parición en relación con la oferta forrajera durante todo el proceso reproductivo y con las condiciones climáticas en el momento del parto, tienen implicancia directa sobre la performance del cordero durante las primeras horas de vida como lo menciona Azzarini (1985). En este sentido, es lógico pensar que los factores antes mencionados varían entre experimentos y esto explicaría los diferentes resultados logrados en cada caso.

Robinson (1959), citado por Sotelo et al. (1996), señala que cuando las ovejas se manejan en el último tercio de gestación sobre campo natural, es común la existencia de iguales pesos al nacer de los distintos genotipos evaluados. En este sentido, el tamaño y peso que alcanza el feto al nacer depende en mayor grado del aporte nutritivo de la madre en el último tercio de gestación más que de los factores intrínsecos del mismo.

En base a esto sería dable esperar que con un mayor nivel de alimentación en las últimas etapas de gestación (en donde pueda expresarse el potencial de cada genotipo) los pesos al nacer y las dificultades de parto se vean incrementadas (Kremer et al. 1979).

En relación a la velocidad de crecimiento, las ventajas comparativas entre las diferentes opciones genéticas se expresan en términos de ganancia diaria y calculando los días necesarios para la obtención de un cordero de 22 Kg.

Los resultados del Cuadro 8, sugieren que la utilización de razas carniceras paternas en cruzamientos terminales no parece justificarse cuando el producto final es el tradicional cordero liviano, ya que no se registraron diferencias entre la raza Corriedale y los restantes genotipos.

Como puede observarse la mejor de las cruzas (Southdown) superó ligeramente a la raza lanera tradicional (Corriedale) en 1 Kg. de peso vivo, no siendo esta diferencia significativa ($P > 0.05$)

Al analizar los días necesarios para lograr el peso de faena objetivo, puede constatar que la raza Corriedale requiere 5 días más que la craza Southdown (64.1 vs 69.1; $P > 0.01$), perdiendo esta diferencia importancia cuando se la analiza desde el punto de vista práctico.

Teniendo en cuenta que el criterio de faena prefijado fue de 22 Kg de peso vivo, es de resaltar que todos los corderos presentaron como se observa en el Cuadro 8 un buen grado de terminación, en función de los valores de estado corporal.

En contraposición a los resultados obtenidos, los antecedentes nacionales indican una superioridad clara de los genotipos carniceros frente al Corriedale puro para esta modalidad de corderos.

Por otra parte estos resultados concuerdan con la información recopilada por Bianchi (1997), en donde no se registraron diferencias de importancia entre razas carniceras.

Por su parte, Sotelo *et al.* (1996), y Barbato *et al.* (sin publicar) solo encontraron diferencias en velocidad de crecimiento a favor de la raza Suffolk, mientras que las demás razas carniceras evaluadas en sus trabajos (Cuadro 4) no registraron diferencias entre sí, y en el primer caso tampoco con la raza testigo.

Las diferentes condiciones ambientales en que se realizaron los diferentes trabajos en cuanto a: la edad o el peso de faena considerado, los criterios para definir el grado de terminación, la variedad de genotipos maternos utilizados, y el hecho de que la mayoría de la información nacional disponible está basada en datos de un solo carnero por raza, contribuyen a explicar la gran variabilidad reportada en los distintos experimentos.

En relación a este último punto la información extranjera es contundente (Carter, 1968; Geenty y Clarke, 1977; Kirton *et al.* 1995. citados por Bianchi *et al.* 1998.) a tal punto que ha sido sugerido que la variación dentro de una raza es más importante aún que la esperada entre razas distintas. Esta restricción en parte también es extrapolable al presente trabajo, en la medida que para el caso particular de la raza Southdown se trabajó con un único carnero, determinando que los resultados obtenidos con tal cruzamiento deban ser considerados con reserva. No obstante y para el conjunto de características que se presentan en el Cuadro 8, el efecto carnero no resultó significativo ($P > 0.10$).

Complementariamente en el Cuadro 9, se presenta el efecto de los cruzamientos sobre la velocidad de crecimiento y el grado de terminación de animales Corriedale y cruza para la obtención del cordero pesado (35-44 Kg. de peso vivo).

Cuadro 9. Velocidad de crecimiento y grado de terminación en corderos pesados (35 a 44 Kg) Corriedale y cruzas.

	NACIMIENTO (Kg) ¹	GANANCIA. DIARIA (Kg/día) ²	PESO PESADO (Kg) ³	ESCALA. CORPORAL (0 - 5) ⁴
RAZA	*	***	***	**
CORRIEDALE	3.6b	0.217 b	35.8 b	3.3 b
TEXEL	3.9ab	0.236 a	38.5 a	3.5 a
HAMPSHIRE DOWN	4.0a	0.240 a	39.1 a	3.3 b
SOUTHDOWN	3.9ab	0.246 a	39.8 a	3.4 ab
CARNERO (RAZA)	NS	*	*	NS

NS: $P > 0.05$; (*): $P \leq 0.01$; (**): $P \leq 0.001$; (***): $P \leq 0.0001$. (a,b): $P \leq 0.01$

¹: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por sexo, tipo de parto y largo de gestación.

²: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por sexo, tipo de parto y peso del cordero al nacer.

³: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por sexo, tipo de parto y edad del cordero.

⁴: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por sexo, tipo de parto, peso y edad del cordero.

Contrariamente a la información presentada para corderos livianos, y coincidiendo con los antecedentes recopilados a nivel internacional se registró un efecto importante de la raza paterna en todas las variables analizadas ($P \leq 0.01$).

En este sentido como se observa en el Cuadro 9 independientemente de la craza considerada, se observó una superioridad en el peso vivo al momento de la faena que osciló entre 8 y 11% sobre la raza lanera tradicional. Del mismo modo, los genotipos híbridos lograron ganancias diarias entre 8.7 y 13.4% superiores al Corriedale no existiendo diferencias entre ellos.

Las ventajas del uso de genotipos carniceros para esta modalidad de corderos, coincide con lo reportado por Kirton, et al. (1995b); Pilar et al. (1994); Sánchez et al. (1992), y Burges et al. (1997), (Cuadro 3).

El hecho de que la superioridad de las razas carniceras utilizadas en los cruzamientos para la producción de carne se manifieste y/o aumente al pasar del cordero liviano al pesado, está en concordancia con otros trabajos realizados a nivel nacional: Barbato (sin publicar); Kremer et al. (1997), y con lo expuesto por Mc.Guirk et al. (1978) citado por Bianchi et al. (1998), en el sentido de que la heterosis para ganancia diaria aumenta conforme aumenta la edad del animal y por tanto el período considerado.

Sumado al efecto de heterosis, los efectos genético-aditivos permiten explicar parte de estas diferencias en el sentido que las razas carniceras tienen en general un mayor tamaño adulto y un período de crecimiento mayor debido a su madurez más tardía que la raza lanera tradicional.

En relación a la determinación de estado corporal y a pesar de que todos los animales presentaron un buen grado de terminación, se registraron diferencias en función de la raza evaluada ($P \leq 0.01$) a favor del cruzamiento con la raza Texel. La craza Southdown, aunque no difirió significativamente (NS: $P > 0.05$) presentó una tendencia a lograr un engrasamiento mayor que la craza Hampshire Down y la raza Corriedale.

Al evaluar el comportamiento hacia el interior de una raza en esta modalidad de corderos, sí se registraron diferencias siendo el efecto carnero significativo ($P \leq 0.01$) para las variables de crecimiento.

En este sentido cabe destacar que aunque no se registraron diferencias al interior de cada genotipo (NS: $P > 0.05$), el desempeño de la descendencia del mejor carnero Corriedale no difirió (NS: $P > 0.05$) de la progenie de ningún carnero de las otras razas (a pesar de que la raza Corriedale en su conjunto, mostró diferencias significativas $P \leq 0.0001$ para las mismas variables, con todos los genotipos carniceros evaluados).

Como se mencionó anteriormente, la variabilidad genética existente para algunos caracteres puede ser en ocasiones, mayor dentro de una raza que entre razas distintas.

La diversidad de criterios y objetivos por los cuales se seleccionan los progenitores, así como también los diferentes orígenes de procedencia, podrían sostener este argumento. En este aspecto, el componente genético paterno se vuelve más importante que el materno por la mayor incidencia de éste en el progreso genético.

Esto es debido a la mayor presión de selección que es posible realizar en los machos.

En este sentido, Visscher et al. (1984); citado por Kempster et al. (1987); Binnie et al. (1995), reportan diferencias al interior de una raza para parámetros de crecimiento, así como también para características de carcasa como se mencionó en el capítulo de revisión bibliográfica. Por su parte, Sotelo et al. (1996) en su revisión señalan dentro de la raza Suffolk, variaciones al interior de la misma; la existencia de una línea de Suffolk inglés de menor tamaño adulto (100-130 Kg) y otra línea americana que logra un mayor tamaño adulto (120-160 Kg).

Otro aspecto que se consideró para la alternativa de producción de corderos pesados fue analizar que proporción de animales llegan a faenarse dentro de cada raza, con un peso vivo de al menos 35Kg en el establecimiento y cuantos días son necesarios para lograr ese tipo de cordero (ver figura N°1). Este valor no es arbitrario, sino que pretende contemplar las exigencias de pesos mínimos requeridos en el operativo de corderos pesados que actualmente se está llevando adelante en el país (Convenio SUL / PROVA/ Frigorífico San Jacinto – Proyecto Carne Ovina).

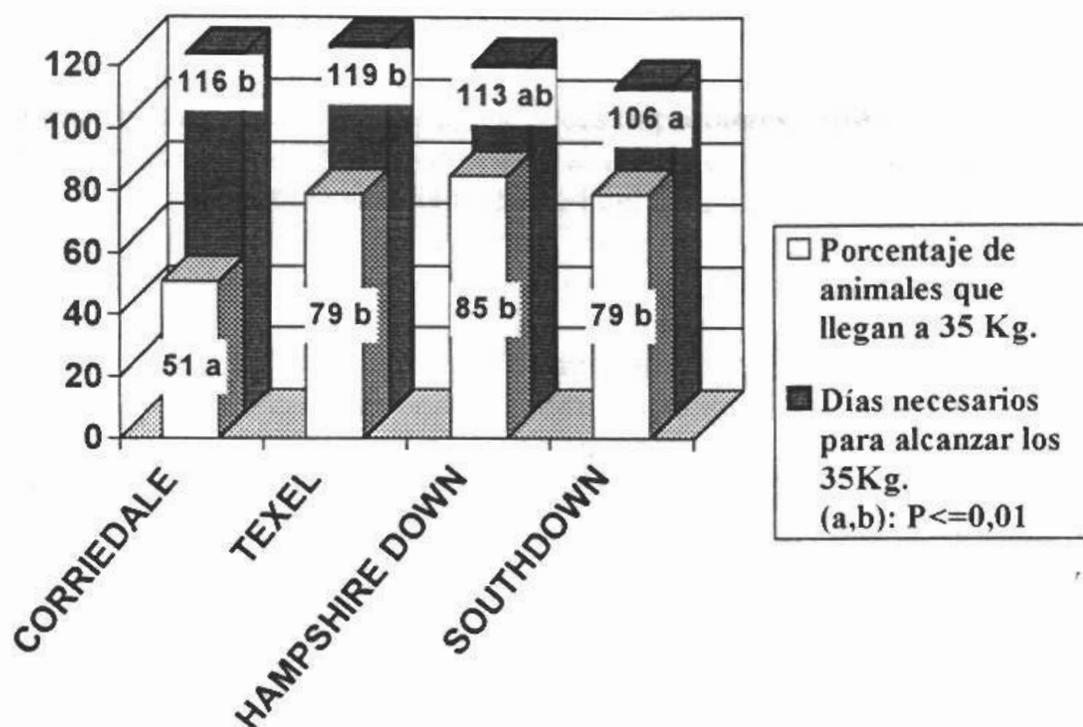


Figura 1. Proporción de animales que llegan a 35 Kg. y días necesarios para lograrlo.

Existió un efecto de la raza paterna sobre el número de corderos que logran el peso objetivo ($P \leq 0.01$) llegando en promedio el 80% de los corderos cruzados al peso predeterminado, mientras que solamente el 50% del lote de corderos Corriedale lo lograron.

Por otra parte existió también un efecto de la raza paterna ($P \leq 0.01$) sobre los días necesarios para que esa proporción de corderos en cada genotipo alcance el peso objetivo. Los resultados muestran que la raza Southdown necesitó 10 días menos que la raza Corriedale y 13 días menos que la raza Texel en llegar a 35 Kg de peso vivo. La raza Hampshire Down presentó un comportamiento intermedio, no difiriendo del resto (NS: $P > 0.05$).

Estos resultados indican que la utilización de cruzamientos no solo permite una mayor velocidad de crecimiento y por ende un mayor peso vivo al momento de faena cuando el producto final es el cordero pesado, y en algunos casos en menor período de tiempo (Figura 1.)

Esta situación implica diferencias económicas importantes entre la raza pura y los corderos cruza, particularmente en lo que hace al incremento en los costos directos adicionales (sanidad, financieros, valor tiempo del dinero y especialmente alimentación) que implicaría un segundo embarque en la alternativa de la raza pura y enmarcado en el operativo de corderos pesados que actualmente se está desarrollando en el país.

Esto es así, no solo porque el número de animales que quedan para atrás es significativamente mayor, sino porque el peso promedio, al igual que la ganancia diaria de estos animales, también es inferior. Esta situación determinó un mayor número de días necesarios para alcanzar el peso objetivo (87 vs 55-77 días, Corriedale y Texel, Hampshire Down y Southdown respectivamente como puede observarse en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Estadísticas descriptivas del lote con pesos menores a 35 Kg. al momento de la faena. Proporción del lote y días necesarios para un segundo embarque (35 Kg de peso vivo).

RAZA	CORRIEDALE	TEXEL	HAMPSHIRE DOWN	SOUTHDOWN
% del lote	49	21	15	21
MEDIA (Kg)	31	32.6	31.1	32.4
MAXIMO (Kg)	34.8	34.8	34.4	34.8
MÍNIMO (Kg)	22.2	26.6	24.2	28.4
Días a 2º embarque	87	55	76	77

Oliveira (sin publicar) analizó económicamente esta alternativa y reportó un incremento en el margen bruto del 16% a favor de los cruzamientos.

Si además se consideran diferencias de precios en función del momento en que se comercializa la mercadería (situación por demás probable dado el período que mediaría entre uno y otro embarque), las ventajas de los cruzamientos en términos de producción valorizada y margen de la actividad es por demás elocuente.

4.2 ULTRASONOGRAFIA EN CORDEROS LIVIANOS Y PESADOS

En el Cuadro 11 se presenta el efecto de los cruzamientos sobre el espesor de grasa subcutánea (EGS) y dimensiones del músculo *Longissimus Dorsi* (área del ojo del bife: AOB), determinadas por ultrasonido en el animal vivo y contemplando las dos modalidades de producción de corderos en el país.

Cuadro N°11. Ultrasonografía en corderos livianos y pesados ¹.

RAZA	CORDERO LIVIANO		CORDERO PESADO	
	GR mm	Area del ojo del bife (mm ²)	GR mm	Area del ojo del bife (mm ²)
	NS	**	NS	**
CORRIEDALE	1.3	1082 c	8.5	1260 c
TEXEL	1.4	1158 ab	9.3	1338 a
HAMPSHIRE. DOWN	1.6	1130 b	9.5	1297 b
SOUTHDOWN	2.3	1191 a	9.2	1324 ab
CARNERO (RAZA)	NS	NS	*	NS

NS: P>0.05; (**): P≤ 0.0001; (*): P≤ 0.01; (a,b,c): P≤ 0.10.

¹: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por sexo, tipo de parto, peso y edad del cordero.

El mayor desarrollo del músculo *Longissimus Dorsi* exhibido por los corderos cruza livianos y pesados en este trabajo, está en concordancia con lo expuesto por Kempster et al. (1987), en el sentido de que en general el área del ojo del bife aumenta conforme el tamaño adulto de la raza en cuestión es mayor. Estos autores señalan además algunas excepciones a la regla, destacando al Texel como una raza que presenta muy buenas dimensiones (espesor y profundidad) del bife, a pesar de no presentar un tamaño acorde a tal concepto. En este sentido Clarke et al. (1990); Kempster et al. (1987), y Cruickshank et al. (1996), reportan un menor peso del músculo (a lo que sería dable esperar por sus dimensiones) lo que indicaría un bife más corto.

En el presente trabajo y dentro de los cruzamientos evaluados, se observó una tendencia de valores superiores en términos de AOB en los corderos cruza Texel (ver Cuadro 11), coincidente con lo reportado por trabajos nacionales que evaluaron esta y otras razas en corderos livianos (Bonifacino et al. 1979 a; 1979 b; Sapriza et al. 1988).

En el mismo sentido los trabajos de Clarke et al. (1990); Kempster et al. (1987); Cruickshank et al. (1996); Ellis et al. (1997); Binnie et al. (1995); Kirton et al. (1995 c); Hopkins et al. (1997), confirman como característica propia de los corderos cruza Texel una superioridad en términos de área del ojo del bife.

Por otra parte es de destacar el buen desempeño de la cruza Southdown en AOB en el caso del cordero liviano como se puede observar en el Cuadro 10, no difiriendo significativamente de los corderos cruza Texel. Esta situación está en concordancia con lo reportado por Kremer et al. (1996) en donde esta raza presenta mejor comportamiento en esta modalidad de corderos.

Con relación al grado de engrasamiento, para el cordero liviano no se reportaron diferencias entre razas (NS: $P > 0.05$) aunque existió una tendencia a que la raza Southdown presente mayores valores de GR.

Para el caso del cordero pesado aunque las razas paternas evaluadas no mostraron mayores diferencias entre ellas, se detectó un efecto carnero importante ($P \leq 0.01$), encontrándose diferencias entre carneros de distinta raza, pero sobre todo hacia el interior de algunas de las razas evaluadas. En este sentido la raza Texel registró importantes variaciones: 7.6 vs 10.4 mm GR ($P = 0.02$), siendo estos los valores extremos que registraron las progenies de dos de los cuatro carneros Texel evaluados.

Como fue mencionado en el capítulo de Revisión Bibliográfica, fueron reportadas por Visscher et al. (1984); Clarke et al. (1990), diferentes líneas dentro de la raza Texel: holandesa, francesa y alemana en donde las líneas holandesa y alemana fueron seleccionadas preferentemente por conformación, y la línea francesa fue seleccionada priorizando el tamaño y la velocidad de crecimiento.

4.3 COMPOSICION Y CALIDAD DE CARCASAS

En el siguiente cuadro se presentan las características (peso en estancia, peso en frigorífico, desbaste, Kg 2^{da} balanza, y rendimiento) del lote de corderos que se faenaron a los 145 ± 6.9 días de edad.

El hecho de que no fuera posible el pesaje individual de los animales en la planta frigorífica previo a la faena, determina que los valores de desbaste y rendimiento tengan un carácter descriptivo.

Cuadro 12. Resultados generales de embarque y faena.

	CORRIEDALE	TEXEL	HAMPSHIRE DOWN	SOUTHDOWN	PROMEDIO
Kg en ESTANCIA	36.6	39.1	40.0	40.1	38.7
Kg en FRIGORÍFICO	34.2	37.1	38.4	37.9	36.7
DESBASTE (%)	6	5	4	6	5
Kg en 2^a BALANZA	16.9	19.3	19.5	19.3	18.7
RENDIMIENTO (%)	49	52	51	51	51

Como puede observarse, independientemente de la raza paterna utilizada el lote presentó en su conjunto un muy buen desempeño en cuanto al peso logrado hasta el momento de embarque y rendimiento en segunda balanza.

Estos resultados son superiores a los logrados por los corderos del actual operativo de corderos pesados, y en la mitad de tiempo que en promedio han requerido los animales del citado operativo.

Estas diferencias son explicadas en gran parte por los diferentes regímenes alimenticios (cantidad y calidad) a los que son sometidos unos y otros tipos de corderos desde su nacimiento a la faena, y al hecho de que los corderos del presente trabajo no fueron destetados.

Por otra parte independientemente de la craza considerada, se observó una superioridad en el peso vivo al momento de la faena que osciló entre el 8-12% sobre la raza lanera tradicional, incrementándose al 15% cuando la variable utilizada son los kilogramos de carne en segunda balanza, producto de los 2 a 3 puntos porcentuales más de superioridad de las cruza en los rendimientos. El mayor rendimiento observado en las cruza coincide con lo reportado por Bonifacino et al. (1979a); Kremer et al. (1997) como se observa en el Cuadro 5.

Coincidentemente con lo mencionado por Kempster et al. (1987); Clarke et al. (1988); Bradford et al. (1996); Geenty et al. (1997); citados por Garibotto (1997); las diferencias registradas en rendimiento entre los genotipos craza son de poca magnitud.

Por su parte la raza Texel mostró una superioridad de 1 a 3 puntos porcentuales sobre el resto de los genotipos, lo que concuerda en parte con lo reportado por, Croston et al. (1987); Kirton et al. (1995a); y con la tendencia observada por Kremer et al. (1997).

En el Cuadro 13. se presentan los valores promedio de las variables medidas en la totalidad de las carcasas: carcasa caliente, carcasa fría, GR, conformación y grado de engrasamiento de la canal. Se observa una superioridad del 14% ($P \leq 0.0001$) en el peso de canal de los corderos craza en relación con el Corriedale puro cuando son sacrificados a la misma edad promedio, no existiendo diferencias entre las cruza evaluadas (NS: $P > 0.10$).

Este mayor peso de canal es debido básicamente a una mayor velocidad de crecimiento y a un mayor rendimiento de los animales craza concordando con lo expuesto por Kirton et al. (1995 a); Carter et al. (1974); y Kremer et al. (1996)

Además del efecto que la raza paterna ejerce sobre el peso de canal se detectó un efecto carnero ($P \leq 0.01$) que implica que las diferencias encontradas entre razas distintas pueden desaparecer según el desempeño de la descendencia del carnero que se considere.

En efecto, la descendencia del mejor de los 4 carneros Corriedale, no difirió en peso de canal de la de ninguno de los carneros de las demás razas evaluadas (17.8 vs 17.9-19.9, 19.8-20.0 ; y 19.2; $P > 0.10$, Corriedale, Texel, Hampshire Down y Southdown respectivamente).

Cuadro 13. Peso y clasificación de las canales.

	CARCASA CALIENTE (Kg) ¹	CARCASA FRIA (Kg) ¹	GR (mm) ²	CONFORMACION DE CARCASA (% S)	GRADO DE ENGRASAMIENTO (% I)
RAZA	***	***	+	*	*
CORRIEDALE	16.8 b	16.3 b	17.1 ab	85 a	93 a
TEXEL	18.9 a	18.4 a	15.5 b	100 b	79 b
HAMPSHIRE.DOWN	19.0 a	18.7 a	16.3 ab	99 b	89 ab
SOUTHDOWN	19.2 a	18.7 a	17.3 a	100 b	85 ab
CARNERO (RAZA)	*	**	***	NS	NS

NS: $P > 0.10$; (*): $P \leq 0.01$; (**): $P \leq 0.001$; (***): $P \leq 0.0001$. (a,b): $P \leq 0.01$
 (+): $P \leq 0.10$.

¹: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por tipo de parto, sexo, peso al nacer y edad al sacrificio.

²: Media de Mínimos Cuadrados ajustada por tipo de parto, sexo, peso de canal fría y edad al sacrificio.

Los valores registrados en la clasificación de las canales que se muestran en el Cuadro 13 corresponden a los resultados obtenidos utilizando el punto GR y el sistema nacional de tipificación de carcasas ovinas, propuesto por INAC (1996).

El hecho de que en nuestro país no exista un rango para catalogar a un animal como óptimo en valores de GR, a los efectos de la presente discusión se consideran los rangos de valores de GR sugeridos como los más adecuados a nivel internacional (Nueva Zelanda: 6- 12 mm; Australia: 10- 15 mm).

Desde el punto de vista industrial mencionan Kremer *et al.* (1996), que cierto grado de cobertura es necesario para proteger las carcasas del frío, pero no debería ser mayor a 12 – 15 mm ya que esto implica un exceso de grasa que requiere su eliminación, aumentando el costo industrial del proceso.

Los valores de GR obtenidos en el presente trabajo estuvieron por encima de las referencias señaladas, observándose una tendencia en los corderos Texel a registros más favorables frente a la craza Hampshire Down y la raza Corriedale (15.5 vs 16.3, 17.1 respectivamente), mientras que sí hubo un efecto significativo de los corderos Texel ($P \leq 0.001$) frente a la craza Southdown.

Esto es coincidente con los antecedentes recopilados tanto a nivel nacional como internacional, en donde la totalidad de los autores concuerdan en términos generales que

la raza Texel presenta las carcasas más magras y en contrapartida la raza Southdown tiende a ser la más engrasada cuando los animales son faenados a altos pesos de carcasa.

Por otra parte como puede observarse en el Cuadro 11, ya en el cordero liviano la raza Southdown muestra una tendencia a engrasarse más que el resto de los genotipos (medida tomada por ultrasonografía). Estos resultados concuerdan con lo reportado por Deambrosis (1972) y Kremer *et al.* (1997).

Al igual que lo señalado al analizar el efecto de las cruzas sobre el peso de carcasas calientes, el efecto carnero fue muy significativo ($P \leq 0.0001$) sobre la variable GR.

En este sentido cuando se consideró la descendencia individual de los carneros al interior de la craza Texel, se observó que dos de los cuatro carneros evaluados presentaron valores más extremos (13 vs 18 mm $P=0.003$) que cuando la comparación se hizo entre todos los genotipos (15.5 vs 17.3mm $P=0.09$ Texel y Southdown respectivamente).

Por otra parte es de considerar que los únicos dos carneros cuya descendencia estaba dentro del rango de GR considerado aceptable ($< a 15$ mm) fueron de la raza Texel presentando valores de 13 y 14 mm, mientras que las progenies de los demás carneros mostraron un excesivo nivel de engrasamiento.

Estos resultados ponen de manifiesto dos aspectos que la bibliografía señala en forma consistente, por un lado que la variación que se puede hallar al interior de una raza es muchas veces similar a la existente entre razas diferentes (Binnie *et al.* (1995), y por otro lado confirman la reputación de la raza Texel como una raza comparativamente más magra como se mencionó anteriormente.

El segundo criterio de tipificación de canales evaluado en este trabajo entró en vigencia como sistema nacional a partir del año 1996 (INAC 1996). En el Cuadro 13 se presenta el porcentaje de carcasas que fue catalogado en la escala de conformación carnicera como categoría (S) sobresaliente y en la escala de cobertura de grasa como categoría (1) moderada.

Prácticamente el 100% de las canales craza fueron tipificadas como excelentes frente a un 85% de las Corriedale en la misma categoría. En este grupo el 15% restante fue catalogado como bueno (P), no habiendo animales en las restantes categorías (mediana y deficiente, M e I respectivamente). Estos resultados concuerdan con lo reportado por Kempster *et al.* (1987), en donde evaluando conformación de carcasa usando una escala visual de 15 puntos, reporta pequeñas diferencias entre razas paternas (2 puntos en 15).

El grado de terminación en el que se evalúa subjetivamente, además de la cantidad de grasa, la distribución, el color y la consistencia de la misma, reveló leves diferencias en detrimento de las canales Texel que presentaron una proporción algo

mayor de canales con nota 2 (21 vs 15, 11 y 9%, Texel y Southdown, Hampshire Down y Corriedale respectivamente). No obstante se debe tener presente que esta es una evaluación subjetiva y que la diferencia en términos absolutos es pequeña, habida cuenta que las mismas canales fueron tipificadas en un 100% como excelentes, además de presentar los menores valores de GR como se observa en el Cuadro 13.

En el Cuadro 14 se presentan las medias de peso de los cortes con hueso y subproductos obtenidos de la media canal izquierda.

Cuadro 14. Peso de cortes con hueso en la media carcasa izquierda¹.

		CORRIEDALE	TEXEL	HAMPSHIRE DOWN	SOUTHDOWN
PALETA	(Kg)	1.92	1.91	1.90	1.91
CARRE	(Kg)	1.94	1.87	1.91	1.90
ASADO C/ VACIO	(Kg)	1.87	1.87	1.87	1.84
PIERNA C/ CUADRIL	(Kg)	2.84	2.94	2.96	2.96
COGOTE	(Kg)	1.07	1.00	1.02	1.00
GRASA Y GARRON	(Kg)	0.45	0.41	0.39	0.44

¹:Media de Mínimos Cuadrados ajustadas por tipo de parto, peso de carcasa fría y edad al sacrificio

No hubo efecto ni de la raza (NS: $P>0.10$), ni del carnero dentro de raza (NS: $P>0.10$), sobre el peso de los cortes con hueso. Esto está en concordancia con los conceptos afirmados por Croston *et al.* (1987), en el sentido que la variación existente en la proporción de cortes es menor de la que a menudo se supone.

Sin embargo esta situación no implica que no puedan encontrarse diferencias entre razas a estos niveles. De hecho en el Cuadro 14 se observan tendencias en este sentido: 1) pesos de pierna 4% superiores de cualquiera de las cruza sobre los Corriedale puro, 2) mayor peso del carré en los corderos Corriedale y 3) menor peso de grasa y garrón de Hampshire y Texel (posiblemente debido a un menor contenido de grasa mas que a un menor peso del garrón).

Estas tendencias, y en particular la que se obtuvo en el peso de la pierna con cuadril, a pesar de no ser significativa (NS: $P>0.10$), reviste importancia económica en tanto corresponde a uno de los cortes de mayor valor.

Los valores de grasa que se obtuvieron, incluidos en la variable grasa y garrón (de la cual aproximadamente la mitad corresponde al peso del garrón), surgen del proceso de emprolijamiento o "trimming" y representan entre 4 -5% del peso de canal, constituyéndose en valores de pérdida más que aceptables. En este sentido Kempster *et*

al. (1977), considerando un promedio de canales provenientes de los principales genotipos evaluados en el Reino Unido de un trabajo no publicado de la Meat Livestock Commission, señalan valores de "trimming" para las canales mejor clasificadas del orden del 4 -7% llegando a valores de 10 -13% para aquellas canales excedidas en grasa.

En el Cuadro 15 se presentan las medidas de peso del delantero con asado a 5 costillas, los cortes sin hueso y subproductos obtenidos de la media canal derecha y la composición del trasero.

Cuadro 15. Peso de cortes sin hueso en la media carcasa y composición del trasero.

			EFFECTO CARNERO	EFFECTO RAZA	CORRIEDALE	TEXEL	HAMPSHIRE DOWN	SOUTH- DOWN
M E D I A C A N A	C ¹	DELANTERO (Kg)	NS	*	4.8 ab	5.1 a	4.7 b	4.7 b
	A	BIFE (Kg)	NS	NS	0.94	0.90	0.93	0.98
	R	LOMO (Kg)	NS	NS	0.13	0.13	0.12	0.13
	C	PIERNA ² (Kg)	NS	*	1.95 b	2.06 a	2.03 ab	2.08 a
	A	GRASA (Kg)	NS	**	0.28 a	0.28 a	0.22 b	0.22 b
	A	HUESO (Kg)	NS	*	1.16 ab	1.06 a	1.22 b	1.19 b
T R A S E R O	T ¹	TRASERO (%)	NS	**	47.7 ab	46.7 b	48.6 a	48.6 a
		CORTES VALIOSOS (%)	+	+	32.0 b	32.6 ab	33.1 ab	33.5 a
		MUSCULO (%)	NS	*	67.0 b	69.7 a	68.2 ab	68.9 ab
		GRASA (%)	NS	**	6.6 a	6.3 a	4.7 b	4.7 b
		HUESO (%)	NS	**	26.4 a	23.9 b	27.1 a	26.4 a

(NS: $P > 0.10$); (+): $P \leq 0.10$; (**): $P \leq 0.001$; (*): $P \leq 0.01$; (a,b): $P \leq 0.01$

¹: Media de Mínimos Cuadrados ajustadas por tipo de parto, peso de carcasa fría y edad al sacrificio.

²: Pierna con cuadril y garrón.

Como se observa en el presente cuadro, la craza Texel es la que presenta menor cantidad de hueso en el trasero cuando se la compara con las otras cruzas evaluadas (Southdown y Hampshire Down $P \leq 0.01$). Esto concuerda con los antecedentes reportados por Croston et al. (1987); Kirton et al. (1995 c); Kremer et al. (1996); Ellis et al. (1997).

Por su parte Bonifacino et al. (1979 a, 1979 b) menciona menores porcentajes de hueso en pierna para la craza Texel frente al Corriedale puro.

Por otra parte la raza Texel muestra un menor porcentaje de trasero que el resto de los genotipos ($P \leq 0.001$) lo que también concuerda con los antecedentes reportados por Kremer et al. (1996).

Como puede observarse en el Cuadro 15, existe una tendencia que indicaría un menor peso de bife para los corderos cruza Texel, lo que contribuye a explicar las diferencias en proporción de trasero, por integrar el bife los cortes del mismo.

Estos resultados concuerdan con lo expuesto por Croston et al. (1987) y Clarke et al. (1990) en donde mencionan que los corderos cruza Texel (a pesar de sus buenas dimensiones) presentan un bife más liviano por ser éste más corto.

Contrariamente a lo esperado según los antecedentes nacionales e internacionales por un lado, y a los valores de GR obtenidos por medición directa post- mortem por otro (ver Cuadro 13), los corderos cruza Hampshire Down y Southdown tuvieron una menor cantidad de grasa de recorte en el trasero que los cruza Texel que presentaron valores de grasa similares a los corderos Corriedale (0.22 vs 0.28 Kg de grasa; $P \leq 0.01$, respectivamente).

Las carcasas cruza tuvieron en promedio una leve superioridad en el porcentaje de cortes valiosos sobre los Corriedale puros, no existiendo diferencias entre ellas (NS: $P > 0.10$), aunque la cruza Southdown muestra una tendencia a tener mayor proporción de estos.

Sin embargo se debe tener en cuenta que los valores obtenidos corresponden a una media carcasa y fueron ajustados a un mismo peso de carcasa (17Kg), vale decir que se consideró que todos los corderos independientemente de la raza en cuestión producen carcasas de igual peso, por tanto si se tiene en cuenta el mayor peso de los corderos cruza frente a los puros, y que se comercializa una carcasa entera, las diferencias entre corderos cruza frente a los puros pueden incrementarse.

En este sentido Kremer et al. (1997), señalan que para corderos de 20 Kg de carcasa, aquellos provenientes de cruzamiento, obtienen entre 2 y 5 U\$S más que el Corriedale puro.

Del mismo modo podrían surgir diferencias entre los corderos cruza en el sentido que existe una tendencia a un mayor peso de los corderos cruza Southdown y Hampshire frente a los cruza Texel (39.8-39.1 vs 38.5 NS: $P > 0.05$ respectivamente), y una tendencia a un mayor porcentaje de cortes valiosos de Southdown y Hampshire frente a los cruza Texel (33.5-33.1 vs 32.6 NS: $P > 0.10$ respectivamente).

Para la proporción de cortes valiosos el efecto carnero si bien resultó significativo ($P \leq 0.10$) el mismo se da entre el carnero de mejor y el de peor desempeño,

perteneciendo los mismos a razas diferentes (33.7 vs 29.8 %; Hampshire Down y Corriedale respectivamente $P= 0.09$).

Al analizar la proporción de músculo del trasero existieron diferencias ($P \leq 0.01$) a favor de la cruce Texel frente a la raza lanera tradicional (69.7 vs 67%) concordando con lo mencionado por Bonifacino et al. (1979 a, 1979 b) y Kremer et al. (1996).

La raza Texel también presenta la mayor relación músculo / hueso del trasero (2.9 vs 2.5, 2.5 y 2.6 para Corriedale, Hampshire Down y Southdown respectivamente), en concordancia con la reputación de la raza Texel de poseer una mayor proporción de músculo y una menor de hueso Croston et al. (1987); Kremer et al. (1996), y Ellis et al. (1997).

En el transcurso del presente trabajo, han quedado en evidencia a nivel nacional diferencias importantes entre los cruzamientos y la raza lanera pura.

Se ha demostrado también que entre las diferentes razas carniceras utilizadas, no existe una que se destaque en todos los aspectos evaluados referentes a crecimiento y composición de carcasas, sino que tienden a complementarse.

Por otra parte se han detectado diferencias hacia el interior de las razas, o sea entre padres, que para algunas de las variables analizadas han sido incluso superiores a las diferencias encontradas entre razas distintas. Esta última situación no solo debe ser contemplada en la elaboración de diseños experimentales y en el análisis de resultados de investigaciones que contemplen la evaluación de dos o más razas, sino que abre un camino promisorio para la ejecución de planes de selección que intenten mejorar la expresión de características vinculadas con la producción de carne ovina, incluso en nuestras razas laneras.

5. CONCLUSIONES

Las condiciones de buena alimentación imperantes en este trabajo permitieron lograr buenas velocidades de crecimiento tanto en los corderos cruza como en los puros, para las dos modalidades de producción evaluadas.

La utilización de razas carniceras no tendría justificación cuando el producto final es el tradicional cordero liviano (20 a 24 Kg). No obstante, la ultrasonografía indica una superioridad de los corderos cruza frente a los puros en área del ojo del bife.

Para altos pesos de faena, independientemente de la raza carnicera considerada los corderos cruza lograron ganancias diarias entre 8.7 y 13.4 % superiores a la raza lanera tradicional. Del mismo modo se observó una superioridad en el peso vivo al momento de la faena de los genotipos híbridos, que osciló entre 8 y 11%.

Se han detectado diferencias hacia el interior de una raza, o sea entre padres, para algunas de las variables analizadas. Esto se vuelve condicionante al momento de optar por una raza u otra para ser usada en un sistema de cruzamientos terminales. En este sentido se abre un camino promisorio para la ejecución de planes de selección que intenten mejorar la expresión de características vinculadas con la producción de carne ovina, incluso en nuestra raza lanera tradicional.

Ha quedado de manifiesto la superioridad de los corderos cruza frente a los puros en proporción y calidad de carne comestible, no existiendo entre las diferentes razas carniceras utilizadas, una que se destaque en todos los aspectos evaluados, sino que tienden a complementarse.

El sistema planteado en el presente trabajo pretende ser una herramienta más, sumándose a las ya existentes en el país para la producción de carne de calidad, y su emprendimiento será viable en aquellos establecimientos en donde los indicadores reproductivos y la alimentación, no constituyan una limitante.

6. RESUMEN

En este trabajo se evaluó el efecto de los cruzamientos (Corriedale X Corriedale: C; Texel X Corriedale: TX; Hampshire Down X Corriedale: HD; y Southdown X Corriedale: SD) sobre la velocidad de crecimiento, grado de terminación y medidas ultrasónicas en el tejido graso y muscular de corderos livianos (20-24 Kg) y pesados (34-44 Kg). Las ovejas fueron estratificadas por estado corporal (2.73 ± 0.75 ; escala 0-5) y encarneradas a corral al azar con 4 carneros Corriedale, 4 Hampshire Down, 4 Texel y 1 Southdown. La parición se extendió del 3-31/VIII/97. Durante este periodo y hasta la fecha de embarque de los corderos (8/I/98), los animales pastorearon una pradera de *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens* y *Festuca arundinacea* (1037-1800 Kg MS/há; PC: 11.2-19.9 %; FDN: 52.1-78.3%; Div MO: 39.4-66.2%). La mortalidad de corderos fue baja (6%), al igual que la proporción de partos asistidos (6%), no observándose ninguna tendencia clara respecto a los tratamientos. Los cruzamientos no presentaron ventajas comparativas sobre la raza pura en términos de velocidad de crecimiento cuando el producto final era el cordero liviano (0.259 vs. 0.268 Kg/día, $P > 0.05$, corderos Corriedale y cruza, respectivamente). Por el contrario, esta práctica resultó significativa ($P \leq 0.0001$), cuando la modalidad de venta correspondió al cordero pesado (0.217 vs 0.236-0.240-0.246 Kg/día, $P \leq 0.01$, corderos C y TX, HD y SD, respectivamente), determinando un mayor peso vivo al sacrificio. Mientras solo la mitad de los corderos C llegaron al peso mínimo de embarque (35 Kg), el 80% de las cruza lo logró, y en algunos casos en menos tiempo (116 vs. 106 días, $P \leq 0.01$, corderos C y SD, respectivamente). Todos los corderos presentaron un buen grado de terminación (3-3.5, promedio de estado corporal de corderos livianos y pesados, respectivamente). Las medidas ultrasónicas en el tejido muscular fueron favorables para los cruzamientos ($P \leq 0.0001$) y en particular para el TX; en tanto que no se registraron diferencias en el tejido graso ($P > 0.10$), a pesar de existir diferencias hacia el interior de la raza TX ($P \leq 0.01$). Adicionalmente se evaluó: peso de canal caliente y fría, conformación, grado de engrasamiento y espesor de los tejidos en el punto GR. Una muestra de 71 canales de corderos machos, balanceada por padre, fueron divididas longitudinalmente por la línea media de la columna vertebral para obtener de la media canal izquierda los siguientes cortes con hueso: paleta, carré, asado con vacío, pierna con cuadril, cogote, garrón y grasa; y de la media canal derecha, el delantero con asado a 5 costillas y los siguientes cortes sin hueso y subproductos del trasero: pierna con cuadril y garrón, bife con tapa, lomo, grasa y hueso. También se estimó la proporción de trasero y dentro de éste la proporción de los cortes valiosos, pierna, bife y lomo, y su composición: músculo, grasa y hueso. La raza paterna utilizada afectó ($P \leq 0.10$) todas las variables analizadas a excepción del bife, el lomo y los cortes con hueso, en tanto que el efecto carnero anidado dentro de raza paterna fue significativo ($P \leq 0.10$) para las variables de peso de canal, espesor de los tejidos en el punto GR y proporción de cortes valiosos. Estos resultados sugieren que la utilización de genotipos carniceros en

cruzamientos terminales permiten obtener canales mas pesadas y de mejor composición que la raza lanera tradicional del país.

Palabras clave: Corderos, cruzamientos, velocidad de crecimiento, ultrasonografía.

7 SUMMARY

This work analyses the effect of the crossbreeding (Corriedale X Corriedale: C; Texel X Corriedale: TX; Hampshire Down X Corriedale: HD and Southdown X Corriedale: SD) in growth rate, fat score and ultrasonic measurements of muscular and fat tissues of lambs light (20-24 Kg) and heavy (35-44 Kg). The ewes were stratified according to body conditions (2.73 ± 0.75 ; scale 0-5) and random mating in a paddock with 4 Corriedale rams, 4 Hampshire Down, 4 Texel and 1 Southdown. The delivery took place within the period 8/3-31/97. During this period, and up until shipment date (1/8/98), the animals grazed in a pasture of *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens* y *Festuca arundinacea* (1037-1800 Kg DM/há; CP: 11.2-19.9 %; FDN: 52.1-78.3%; Div MO: 39.4-66.2%). Death rate of lambs and proportion of assisted deliveries were both equally low (6%), however there was not related with any particular treatments. In the case of light lambs the crosses showed no comparative advantages over the pure breed concerning growth rate (0.259 vs 0.268 Kg/day, $P > 0.05$, Corriedale and crosses lambs respectively). However, the effect of the crossbreeding was significant ($P \leq 0.0001$), when sale modality referred to heavy lambs (0.217 vs. 0.236-0.240-0.246, $P \leq 0.01$, C and TX, HD and SD lambs, respectively). This allowed higher live weight was attained at slaughter. Only half of the C lambs reached the minimum shipment weight (35 Kg), while 80% of the crosses reached this weight and sometimes in less time (116 vs. 106 days, $P \leq 0.01$, C y SD lambs, respectively). All lambs showed a good fat score (3-3.5, of body condition average in light and heavy lambs, respectively). Ultrasonic measurements in the muscular tissue were favourable to crosses ($P \leq 0.0001$) particularly the TX one; whereas, no differences were observed in fat tissue ($P > 0.10$), in spite of the important differences within the TX breed ($P \leq 0.01$). Additionally were evaluated: hot and cold carcass weight, conformation, fat score and tissue thickness in the GR point. A sample of 71 carcasses from male lambs, all rams included, was divided along the axis of the backbone in order to obtain following bone-in cuts from the left half-carcass: shoulder, carre, short plate with thin flank, leg with rump, neck and shank; and from the right half-carcass: the forequarter with 5 ribs short plate and the following boneless cuts and by-products of the hindquarter: leg with rump and shank, striploin with cover, tenderloin, fat and bone. Additionally, the hindquarter proportion was estimated, and within it, the proportion of valuable cuts, leg, striploin, and tenderloin, as well as its composition: muscle, fat and bone. The sire breed affected all the analysed variables: ($P \leq 0.10$) excepting the striploin, the tenderloin and the bone-in cuts, while the effect of the ram nested in the sire breed was significant ($P \leq 0.10$) in the following variables: carcass weight, tissue thickness in the GR point and proportion of valuable cuts. These results suggest that the use of meat genotypes in terminal crossbreedings may produce heavier carcasses and a better composition than those obtained with the wool breed which is traditional in our country.

Key words: Lambs, crossbreeding, growth rate, ultrasonography.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. AZZARINI, M. 1978. Producción de carne ovina. SUL. Boletín Técnico N° 3:13-19.
2. AZZARINI, M. 1985. Vías no genéticas para modificar la prolificidad ovina. In: II Seminario Técnico de Producción Ovina. SUL. Agosto de 1985. Salto, Uruguay. Pp 111-132.
3. AZZARINI, M.; OFICIALDEGUI, R.; CARDELLINO, R. 1996. Sistemas Alternativos de Producción Ovina. Potenciación de la Producción de Carne en Sistemas Laneros. In: Producción Ovina. Departamento de la Investigación Ovina. SUL. 9: 7-20.
4. BARBATO, G.; LARROSA, J.R.; ROSES, L.; RISTA, L. HERRERA, V.; PERDIGÓN, F.; de la TORRE B. 1996. Velocidad de crecimiento en la obtención de corderos pesados en un sistema intensivo. In: I Congreso Uruguayo de Producción Animal. AUPA. 2-4 de octubre de 1996. Montevideo. Uruguay. 169-171.
5. BERRETA, M.; CONCALVEZ, S.; SCHUET, E. 1993. Evaluación del crecimiento de corderos cruza Ile de France con ovejas Corriedale o Ideal desde su nacimiento hasta su faena. Tesis. Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 175p.
6. BIANCHI, G.; HEINZEN, M. 1996. Aspectos a ser considerados en un programa de desarrollo de carne ovina en Uruguay: algunas reflexiones. Facultad de Agronomía. Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni. Cangüé N° 6: 22-24.
7. BIANCHI, G. 1997. Cruzamientos con razas carniceras y desempeño animal: Resultados de la investigación nacional. In: Producción de carne ovina en base a cruzamientos. G. Bianchi. ed. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni." Paysandú. Uruguay. pp 11-22.
8. BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; OLIVEIRA, G. 1997. Proyecto de producción de carne ovina en base a cruzamientos. ¿Cuáles son los aspectos más relevantes? In: Producción de carne ovina en base a cruzamientos. G. Bianchi. ed. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni." Paysandú. Uruguay. pp 43-48
9. (_____) 1997. Relevamiento de plantales: Resultados preliminares. In: Producción de carne ovina en base a cruzamientos. G. Bianchi. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni." Paysandú. Uruguay. pp 49-63

10. BINNIE, D.B.; CLARKE, J.N.; MOWAT, C.M.; PURCHAS, R.W. 1995. Effects of genotype and nutrition on sheep carcass fat and eye muscle development between weaning and 14 months of age. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 55: 104-107.
11. BONIFACINO, L.; KREMER, R.; LARROSA, J.; ORLANDO, D.; SIENRA, I. 1979a. Estudio comparativo de corderos Corriedale y Corriedale X Texel. II. Peso al nacer. Ganancias diarias. Características de la carcasa. *Veterinaria* 70: 63-71. ✓
12. (_____) 1979b. Estudio comparativo de corderos Corriedale y Corriedale X Texel. III. Peso al nacer, ganancias diarias y características de la carcasa a los 109 días. *Veterinaria* 71: 123-131. ✓
13. BONIFACINO, L.; KREMER, R. 1980. Cruzamientos en ovinos. Corriedale X Texel. 16 p (Mimeo).
14. BUIRAS, E.; ESTEVA, J.; PICARDI, L.A. 1986. Peso al nacimiento y eficiencia pre – destete en corderos de la raza Ideal y su cruce con Hampshire Down y Texel. *Revista Argentina de Producción Animal*. 6: (9-10): 581-586.
15. BURGESS, J.C.; VILLARREAL, E.; MURTAGH, J.J.; SOLANET, C. 1997. Producción de corderos y borregos cruce: Una alternativa para mejorar la eficiencia de producción de carne ovina. *In_ Estrategias para la producción ovina*. Balcarce. Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce pp 8-15.
16. CAPURRO, G. 1998. Aumentan las exportaciones de lana y carne ovina, baja el stock ovino ¿se mantendrá la tendencia? *SUL. LANA NOTICIAS* N° 118 pp 12-13.
17. CARDELLINO, R.; ROVIRA, J. 1987. Mejoramiento genético animal. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo. Uruguay.
18. CARRAU, L.; CARRIQUIRY, S.; GARCÍA PINTOS, F.; GREMMINGER, L. 1992. Efecto de la inmunización contra esteroides ováricos y de la raza del carnero en la producción y crecimiento del cordero. Tesis. Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 154p.
19. CLARKE, J.N.; PARRAT, A.C.; MALTHUS, I.C.; AMYES, N.C.; ULJEE, A.E.; WOODS, E.G. 1988. Carcass composition of exotic sheep breeds. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 48: 53-56.

20. CLARKE, J.N.; KIRTON, A.H.1990. La raza Texel en Nueva Zelanda. In Selección de Temas Agropecuarios. Ovinos–Bovinos–Pasturas. La Revista del Siglo XXI. Editorial Hemisferio Sur. Revista Agropecuaria N°6: 15-36.
21. COSTA, M.A.; LONG, R.P.; RODRIGUEZ, J.A.1991. Efecto de la presión de pastoreo, estrategia de suplementación y cruzamientos con razas carniceras sobre el comportamiento de corderos lactantes. Tesis. Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 84p.
22. CROSTON, D.; KEMPSTER, A.J; GUY, D.R.; JONES, D.W.1987. Carcass composition of crossbred lambs by ten sire breeds compared at the same carcass subcutaneous fat proportion. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production.44: 99-106.
23. CRUICKSHANK, G.J.; MUIR, P.D.; MACLEAN, K.S.; GOODGER, T.M. 1996. Growth and carcass characteristics of lambs sired by Texel, Oxford Down and Suffolk rams. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 56: 201-204.
24. DEAMBROSIS, A. 1972. Producción de carne ovina. II. Crecimiento. In Producción y comercialización de carnes. Universidad de la República. Departamento de Publicaciones. 237-256.
25. ELLIS, M.; WEBSTER, G.M.; MERREL, B.G.; BROWN, I. 1997. The influence of terminal sire breeds on carcass composition and eating quality of crossbred lambs. British Society of Animal Science. 64: 77-86.
26. EVANS, D.G.; CORLETT, I.K.; KILKENY, J.B. 1987. A note of marketing route on weight loss in lambs sent for slaughter. Animal Production. 45: 145-148.
27. GARIBOTTO, G. 1997. Desempeño Productivo y Reproductivo de Madres y Corderos Cruza. In Producción de carne ovina en base a cruzamientos. G. Bianchi. ed. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni." Paysandú. Uruguay. pp 23-42.
28. HEINZEIN, M. 1996. Producción de carne ovina: una apuesta a la calidad. Facultad de Agronomía. Estación Experimental Dr. Mario, A. Cassinoni Cangüé N°8: 23-26.
29. HOLLOWAY, I.J.; PURCHAS, R.W.; POWER, M.T.; THOMPSON, N.A. 1994. A comparison of the carcass and meet quality of Awassi-cross and Texel-cross ram lambs. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 54: 209-213.

30. HOPKINS, D.C.; FOGARTY, N.M.; MENZIES, D.J. 1997. Differences in composition, muscularity, muscle:bone ratio and cut dimensions between six lambs genotypes. *Meat Science* 45: (4), 439-450.
31. INSTITUTO NACIONAL DE CARNES (INAC). 1996. Clasificación y tipificación de ovinos. (Mimeo).
32. KEMPSTER, A.J.; CROSTON, D.; GUY, D.R.; JONES, D.W. 1987. Growth and carcass characteristics of crossbred lambs by ten sire breeds, compared at the same estimated carcass subcutaneous fat proportion. *British Society of Animal Production* 44: 83-98.
33. KIRTON, A.H.; DUGANZICH, D.M.; FEIST, C.L.; BENNETT, G.L.; WOODS, E.G. 1985. Prediction of lamb carcass composition from GR. and carcass weight. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 45: 63-65.
34. KIRTON, A.H.; BENNETT, G.C.; DOBBIE, J.L.; MERCER, G.J.K.; DUGANZICH D.M. 1995a. Effects of sire breed (Southdown, Suffolk), sex, and growth path on carcass composition of crossbred lambs. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 38: 105-114.
35. KIRTON, A.H.; CARTER, A.H.; CLARKE, J.N.; SINCLAIR, D.P.; MERCER, G.J.K.; DUGANZICH, D.M. 1995b. A comparison of 15 ram breeds for export lamb production. 1. Liveweight, body components, carcass measurements, and composition. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 38: 347-360.
36. (_____). 1996. A comparison of 15 ram breeds for export lamb production. 2. Proportions of export cuts and carcass class. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 39: 333-340.
37. KIRTON, A.H.; MERCER, G.J.K.; CLARKE, J.N.; DOBBIE, J.C.; DUGANZICH, D.M.; WILSON, J.A. 1995c. Evaluation of muscling using Texel and Oxford cross Romney and high Romney lambs. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 55: 63-65.
38. KNIGHT, T.W.; THOMPSON, N.A.; POWER, M.J.; GALLEN, J. 1994. Growth rates, wool production and health of Awassi, and Texel crossbred ram lambs. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 54: 247-249.
39. KREMER, R.; ORLANDO, D.; SIENRRA, I.; BONIFACINO, L.; LARROSA, R. 1979. Estudio comparativo de corderos Corriedale y Corriedale X Texel. I. Peso al nacer, curvas de crecimiento y ganancias diarias. *Veterinaria* 69: 13-18.

40. KREMER, R.; LARROSA, R.; BARBATO, G.; CASTRO, L.; ROSES, L.; HERRERA, V.; SIENRA, I. 1996. Composición de carcasas de 10 a 20 Kg. de Corderos Corriedale y Cruzas. In: I Congreso Uruguayo de Producción Animal. AUPA. 2-4 de Octubre de 1996. Montevideo. Uruguay. pp: 117-120.
41. KREMER, R.; BARBATO, G.; ROSES, L.; RISTA, L.; CASTRO, L.; HERERA, V.; NEIROTTI, V.; SIENRA, I.; LOPEZ, B.; PERDIGÓN, F.; SOSA, L.; LARROSA, J.L. 1997. Evaluación de cruzamientos terminales para la producción de carne ovina. IV. Jornada de campo. Universidad de la República. Facultad de Veterinaria. Departamento de Ovinos, Lanas y Caprinos. Campo Experimental N°1. Migues. Uruguay. p5.
42. LARROSA, J.L.; KREMER, R.; BARBATO, G.; ROSES, L.; RISTA, L.; HERERA, V.; SIENRA, I.; de la TORRE, B.; NEIROTTI, V.; CASTRO, L.; LORENZI, P.; ALDROVANDI, A.; PERDIGÓN, F.; SOSA, L.; LOPEZ, B. 1995. Evaluación de cruzamientos terminales para la producción de carne ovina. In: Carne Ovina. Jornada de Campo. Universidad de la República. Facultad de Veterinaria. Departamento de Ovinos, Lanas y Caprinos. Campo Experimental N°2. Libertad. Uruguay. (Mimeo).
43. LORENTI, J.F.; BONETT, R.; GONZALEZ, R. 1980. Evaluación del cruzamiento Texel por Merino 1979-1980. 3. Crecimiento y características de la res. In: III Reunión Técnica de la Facultad de Agronomía. Producción Animal. Ovinos. Montevideo. Uruguay. p5.
44. Mc. MILLAN, W.H.; MALTHUS, J.C.; CLARKE, J.N.; AMYES, N.C. 1988. Early growth and reproduction of exotic sheep breed – a preliminary report. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 48: 49-51.
45. OLIVEIRA, N.M. de; OSORIO, J.C.; MONTEIRO, M.E. 1996. Producao de carne em ovinos de 5 genótipos. I. Crescimento e Desenvolvimento. Ciencia Rural. Santa Maria, 26: (3), 467- 470.
46. OLIVEIRA, N.M. de; OSORIO, J.C.; MONTEIRO, M.E. 1998. Producao de carne em ovinos de 5 genótipos. 4. Composicao Reginal e Tecidual. Ciencia Rural, Santa Maria, 28: (1), 125-129.
47. OLIVEIRA, G. 1997. Alternativas de Producción de Carne Ovina: Algunas consideraciones económicas. Facultad de Agronomía. Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni. Cangüe N°9: 8-13

48. PILAR, R. C.; PIREZ, C. C.; RESTLE, J.; SILVEIRA, S.; GONCALVEZ, J.; FERNANDEZ, F. 1994. Desempenho em confinamento e componentes do peso vivo de diferentes genótipos de ovinos abatidos aos doze meses de idade. *Ciencia Rural*, Santa María. 24:3, 607-612.
49. OSORIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M. de; NUNEZ, A.P.; POUHEY, J.L. 1996. Producao de carne em ovinos de cinco genótipos. 3 Perdas e morfología. *Ciencia Rural*, Santa María, 26: (3), 477- 481.
50. OSORIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M. de; JARDIM, O.P.; MONTEIRO, M.E. 1996. Producao de carne em ovinos de cinco genótipos. 2. Componentes do peso vivo. *Ciencia Rural*, Santa María, 26: (3), 471- 475
51. PONZONI, R.W. 1992. Selección para producción de carne ovina con especial énfasis en razas terminales. In: II Seminario sobre mejoramiento genético en lanares. SUL. Piriápolis. Uruguay. 119-132.
52. RAMSEY, C.B.; KIRTON, A.H.; HOGG, B.; DOBBIE, J.L. 1991. Ultrasonic, needle and carcass measurements for predicting chemical composition of lamb carcasses. *Journal of Animal Science*. 69: 3655-3664.
53. SANCHEZ, J.O.; TORRES, G. 1992. Aumentos de peso en corderos de ovejas Rambouillet apareados con sementales Suffolk, Hampshire y Rambouillet en el altiplano potosino. *Veterinaria Mejico*, 33 (3), 243-247.
54. SAPRIZA, G.; SANGUINETTI, I. 1988. Efecto del cruzamiento "Merino Australiano X Texel" sobre la eficiencia reproductiva, producción de carne y producción de lana. Tesis. Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 121 p.
55. SIERRA ALFRANCA, I. 1989. Cruzamiento en la especie ovina. I: Generalidades. II: Mejora de los caracteres reproductivos. *Ovis. Tratado de Patología y Producción Ovina. Mejora genética (II)*.4. 21-24.
56. SOTELO, D.C.; TOIOSA, M.C.; URIARTE, N.N. 1996. Evaluación del crecimiento de corderos en animales puros y cruza y su efecto en la composición de la canal en sistemas laneros. Tesis. Ing. Agr. Facultad de Agronomía. 70 p.

9. ANEXO

The SAS System
 15:15 Monday, April 14, 1998

General Linear Models Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
RAZA	4	1 2 3 4
CARNERO	13	1 2 3 4 9 10 11 12 13 14 15 16 18
SEXO	2	1 2
TPARTO	2	1 2

Number of observations in data set = 286

NOTE: Due to missing values, only 268 observations can be used in this analysis.

The SAS System 98
 15:15 Monday, April 14, 1998

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PESO AL NACER (PNAC)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	51.3495407	3.4233027	7.98	0.0001
Error	252	108.0858604	0.4289121		
Corrected Total	267	159.4354011			
	R-Square	C.V.	Root MSE		PNAC Mean
	0.322071	15.79171	0.65491		4.14720

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	4.9932866	1.6644289	3.88	0.0097
CARNERO (RAZA)	9	3.8376865	0.4264096	0.99	0.4453
SEXO	1	1.0694426	1.0694426	2.49	0.1156
TPARTO	1	25.2719696	25.2719696	58.92	0.0001
LG	1	10.7529436	10.7529436	25.07	0.0001

The SAS System 98
 15:15 Monday, April 14, 1998

General Linear Models Procedure
 Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	PNAC LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	3.62330405	1 .	0.1025	0.0063	0.1324		
2	3.88571284	2 0.1025	.	0.7568	0.9980		
3	3.99521921	3 0.0063	0.7568	.	0.9075		
4	3.90866440	4 0.1324	0.9980	0.9075	.		

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: GANANCIA DIARIA A FAENA CORDERO LIVIANO (GDFL)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	0.19651358	0.01310091	6.81	0.0001
Error	228	0.43890126	0.00192501		
Corrected Total	243	0.63541484			
	R-Square	C.V.	Root MSE	GDFL Mean	
	0.309268	16.05314	0.04387	0.27331	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.01100325	0.00366775	1.91	0.1295
CARNERO(RAZA)	9	0.02325427	0.00258381	1.34	0.2161
SEXO	1	0.05189204	0.05189204	26.96	0.0001
TPARTO	1	0.01027890	0.01027890	5.34	0.0217
PNAC	1	0.04367969	0.04367969	22.69	0.0001

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	GDFL LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	0.25876406	1 .	0.9999	0.6780	0.1934		
2	0.25823870	2 0.9999	.	0.6114	0.1604		
3	0.26774974	3 0.6780	0.6114	.	0.7124		
4	0.27736637	4 0.1934	0.1604	0.7124	.		

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PESO DE CORDERO LIVIANO (PESO 5)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	3042.03796	190.12737	23.48	0.0001
Error	227	1838.10532	8.09738		
Corrected Total	243	4880.14328			
	R-Square	C.V.	Root MSE	PESO5 Mean	
	0.623350	12.57378	2.84559	22.6311	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	43.79064	14.59688	1.80	0.1475
CARNERO(RAZA)	9	121.68757	13.52084	1.67	0.0973
SEXO	1	222.37722	222.37722	27.46	0.0001
TPARTO	1	59.82895	59.82895	7.39	0.0071
PNAC	1	578.20931	578.20931	71.41	0.0001
IPP5	1	1478.45357	1478.45357	182.58	0.0001

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	PESOS LSMEAN	Pr > T H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
		i/j	1	2	3
1	21.5968878	1 .	0.9999	0.5821	0.2540
2	21.5599149	2 0.9999	.	0.5085	0.2148
3	22.2588132	3 0.5821	0.5085	.	0.8640
4	22.7164550	4 0.2540	0.2148	0.8640	.

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: *DÍAS PARA ALCANZAR LOS 22 KG. (IPPL)*

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	19311.780	1287.452	12.85	0.0001
Error	234	23447.399	100.203		
Corrected Total	249	42759.179			
	R-Square	C.V.	Root MSE		IPPL Mean
	0.451641	15.18148	10.010		65.936

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	658.2457	219.4152	2.19	0.0900
CARNERO(RAZA)	9	1660.2312	184.4701	1.84	0.0619
SEXO	1	2987.7378	2987.7378	29.82	0.0001
TPARTO	1	479.2699	479.2699	4.78	0.0297
PNAC	1	7421.4116	7421.4116	74.06	0.0001

The SAS System
General Linear Models Procedure
Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	IPPL LSMEAN	Pr > T H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
		i/j	1	2	3
1	69.0616861	1 .	0.9733	0.9676	0.0801
2	68.2690628	2 0.9733	.	1.0000	0.1741
3	68.2230084	3 0.9676	1.0000	.	0.1737
4	64.0873759	4 0.0801	0.1741	0.1737	.

CARNERO	RAZA	IPPL LSMEAN	LSMEAN Number
1	1	71.5925270	1
2	1	68.4963389	2
3	1	69.9662329	3
4	1	66.1916457	4
9	2	66.3396569	5
10	2	68.6059380	6
11	2	70.6181303	7
12	2	67.5125261	8
13	3	63.1646931	9
14	3	72.6298661	10
15	3	72.1135209	11
16	3	64.9839534	12
18	4	64.0873759	13

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.	0.9999	1.0000	0.9803	0.9727	0.9999	1.0000	0.9997
2	0.9999	.	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
3	1.0000	1.0000	.	0.9962	0.9938	1.0000	1.0000	1.0000
4	0.9803	1.0000	0.9962	.	1.0000	1.0000	0.9660	1.0000
5	0.9727	1.0000	0.9938	1.0000	.	1.0000	0.9347	1.0000
6	0.9999	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.	1.0000	1.0000
7	1.0000	1.0000	1.0000	0.9660	0.9347	1.0000	.	0.9999
8	0.9997	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	.
9	0.6949	0.9618	0.7625	0.9997	0.9990	0.9548	0.4967	0.9988
10	1.0000	0.9939	0.9999	0.7997	0.7047	0.9947	1.0000	0.9930
11	1.0000	0.9978	1.0000	0.8578	0.7792	0.9982	1.0000	0.9969
12	0.9202	0.9989	0.9650	1.0000	1.0000	0.9984	0.8453	1.0000
13	0.6505	0.9606	0.6876	1.0000	0.9996	0.9513	0.2856	0.9996

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	9	10	11	12	13
1	0.6949	1.0000	1.0000	0.9202	0.6505
2	0.9618	0.9939	0.9978	0.9989	0.9606
3	0.7625	0.9999	1.0000	0.9650	0.6876
4	0.9997	0.7997	0.8578	1.0000	1.0000
5	0.9990	0.7047	0.7792	1.0000	0.9996
6	0.9548	0.9947	0.9982	0.9984	0.9513
7	0.4967	1.0000	1.0000	0.8453	0.2856
8	0.9988	0.9930	0.9969	1.0000	0.9996
9	.	0.2646	0.3134	1.0000	1.0000
10	0.2646	.	1.0000	0.5819	0.1374
11	0.3134	1.0000	.	0.6543	0.1703
12	1.0000	0.5819	0.6543	.	1.0000
13	1.0000	0.1374	0.1703	1.0000	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: ESTADO CORPORAL EN CORDEROS LIVIANOS (ESTADO 2)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	10.852495	0.678281	9.60	0.0001
Error	218	15.409207	0.070684		
Corrected Total	234	26.261702			
	R-Square	C.V.	Root MSE	ESTADO2 Mean	
	0.413244	8.474517	0.2659	3.1372	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.1457181	0.0485727	0.69	0.5608
CARNERO (RAZA)	9	0.1966906	0.0218545	0.31	0.9714
SEXO	1	0.3228732	0.3228732	4.57	0.0337
TPARTO	1	0.6189661	0.6189661	8.76	0.0034
PESOS	1	3.9424205	3.9424205	55.77	0.0001
IPP8	1	0.4280505	0.4280505	6.06	0.0146

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA ESTADO2 Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

	LSMEAN	i/j	1	2	3	4
1	3.08226530	1	.	1.0000	1.0000	0.6367
2	3.08434655	2	1.0000	.	1.0000	0.6138
3	3.08230465	3	1.0000	1.0000	.	0.5752
4	3.15311966	4	0.6367	0.6138	0.5752	

The SAS System 201
 15:15 Monday, April 14, 1998

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: GANANCIA DIARIA A FAENA CORDERO PESADO (GDFP)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	0.15240867	0.01016058	13.60	0.0001
Error	225	0.16814267	0.00074730		
Corrected Total	240	0.32055135			
	R-Square	C.V.	Root MSE	GDFP Mean	
	0.475458	11.51787	0.02734	0.23734	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.02352507	0.00784169	10.49	0.0001
CARNERO (RAZA)	9	0.01901781	0.00211309	2.83	0.0036
SEXO	1	0.05925075	0.05925075	79.29	0.0001
TPARTO	1	0.00053348	0.00053348	0.71	0.3991
PNAC	1	0.02386369	0.02386369	31.93	0.0001

The SAS System 202
 15:15 Monday, April 14, 1997

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	GDFP LSMEAN	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	0.21716223	1	.	0.0013	0.0001	0.0001	
2	0.23648067	2	0.0013	.	0.8583	0.3572	
3	0.24037019	3	0.0001	0.8583	.	0.7724	
4	0.24569771	4	0.0001	0.3572	0.7724	.	

CARNERO	RAZA	GDFP LSMEAN	LSMEAN Number
1	1	0.20770419	1
2	1	0.20905612	2
3	1	0.22095648	3
4	1	0.23093212	4
9	2	0.24351869	5
10	2	0.22911965	6
11	2	0.22422916	7
12	2	0.24905518	8
13	3	0.25027885	9
14	3	0.23542604	10
15	3	0.22625962	11
16	3	0.24951626	12
18	4	0.24569771	13

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.	1.0000	0.9942	0.6982	0.0519	0.8232	0.9369	0.1026
2	1.0000	.	0.9893	0.5301	0.0092	0.7089	0.8681	0.0530
3	0.9942	0.9893	.	0.9975	0.3228	0.9998	1.0000	0.4510
4	0.6982	0.5301	0.9975	.	0.9650	1.0000	0.9999	0.9476
5	0.0519	0.0092	0.3228	0.9650	.	0.9296	0.3468	1.0000
6	0.8232	0.7089	0.9998	1.0000	0.9296	.	1.0000	0.9141
7	0.9369	0.8681	1.0000	0.9999	0.3468	1.0000	.	0.5516
8	0.1026	0.0530	0.4510	0.9476	1.0000	0.9141	0.5516	.
9	0.0150	0.0023	0.1016	0.7158	0.9999	0.6355	0.1154	1.0000
10	0.4192	0.2485	0.9463	1.0000	0.9993	1.0000	0.9815	0.9948
11	0.9126	0.8488	1.0000	1.0000	0.7217	1.0000	1.0000	0.7616
12	0.0264	0.0052	0.1707	0.8038	1.0000	0.7274	0.1941	1.0000
13	0.0131	0.0008	0.0964	0.8190	1.0000	0.7398	0.0787	1.0000

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	9	10	11	12	13
1	0.0150	0.4192	0.9126	0.0264	0.0131
2	0.0023	0.2485	0.8488	0.0052	0.0008
3	0.1016	0.9463	1.0000	0.1707	0.0964
4	0.7158	1.0000	1.0000	0.8038	0.8190
5	0.9999	0.9993	0.7217	1.0000	1.0000
6	0.6355	1.0000	1.0000	0.7274	0.7398
7	0.1154	0.9815	1.0000	0.1941	0.0787
8	1.0000	0.9948	0.7616	1.0000	1.0000
9	.	0.9417	0.3487	1.0000	1.0000
10	0.9417	.	0.9988	0.9703	0.9865
11	0.3487	0.9988	.	0.4680	0.3902
12	1.0000	0.9703	0.4680	.	1.0000
13	1.0000	0.9865	0.3902	1.0000	.

The SAS System

132

15:15 Monday, April 14, 1998

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PESO DEL CORDERO PESADO (Peso 8)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	4944.77926	309.04870	19.80	0.0001
Error	224	3496.50240	15.60939		
Corrected Total	240	8441.28166			
	R-Square	C.V.	Root MSE	PES08 Mean	
	0.585785	10.22168	3.95087	38.6519	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	475.47410	158.49137	10.15	0.0001
CARNERO (RAZA)	9	397.91836	44.21315	2.83	0.0036
SEXO	1	1228.55871	1228.55871	78.71	0.0001
TPARTO	1	10.29337	10.29337	0.66	0.4176
PNAC	1	1046.06091	1046.06091	67.01	0.0001
IPP8	1	848.72814	848.72814	54.37	0.0001

The SAS System

133

15:15 Monday, April 14, 1997

General Linear Models Procedure

Least Squares Means
Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	PESOS LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j) 1	2	3	4
1	35.7742378	1 .	0.0016	0.0001	0.0001	
2	38.5143086	2 0.0016	.	0.8308	0.3941	
3	39.1176034	3 0.0001	0.8308	.	0.8321	
4	39.7979378	4 0.0001	0.3941	0.8321	.	

CARNERO	RAZA	PESOS LSMEAN	LSMEAN Number
1	1	34.1792908	1
2	1	34.6799181	2
3	1	36.6316230	3
4	1	37.6061194	4
9	2	39.4658581	5
10	2	37.4264001	6
11	2	36.7983000	7
12	2	40.3666761	8
13	3	40.4966831	9
14	3	38.4873380	10
15	3	36.9475420	11
16	3	40.5388505	12
18	4	39.7979378	13

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.	1.0000	0.9584	0.6689	0.0423	0.7738	0.8846	0.0800
2	1.0000	.	0.9707	0.6563	0.0158	0.7777	0.8938	0.0629
3	0.9584	0.9707	.	1.0000	0.5703	1.0000	1.0000	0.5901
4	0.6689	0.6563	1.0000	.	0.9587	1.0000	1.0000	0.9268
5	0.0423	0.0158	0.5703	0.9587	.	0.9393	0.4200	1.0000
6	0.7738	0.7777	1.0000	1.0000	0.9393	.	1.0000	0.9025
7	0.8846	0.8938	1.0000	1.0000	0.4200	1.0000	.	0.5646
8	0.0800	0.0629	0.5901	0.9268	1.0000	0.9025	0.5646	.
9	0.8107	0.0035	0.2099	0.6692	0.9999	0.6312	0.1329	1.0000
10	0.3045	0.2500	0.9794	1.0000	0.9999	0.9999	0.9738	0.9967
11	0.8926	0.9162	1.0000	1.0000	0.7091	1.0000	1.0000	0.7203
12	0.0155	0.0052	0.2413	0.7050	0.9999	0.6530	0.1707	1.0000
13	0.0097	0.0016	0.2466	0.7907	1.0000	0.7548	0.1056	1.0000

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	9	10	11	12	13
1	0.0107	0.3045	0.8926	0.0155	0.0097
2	0.0035	0.2500	0.9162	0.0052	0.0016
3	0.2099	0.9794	1.0000	0.2413	0.2466
4	0.6692	1.0000	1.0000	0.7050	0.7907
5	0.9999	0.9999	0.7091	0.9999	1.0000
6	0.6312	0.9999	1.0000	0.6530	0.7548
7	0.1329	0.9738	1.0000	0.1707	0.1056
8	1.0000	0.9967	0.7203	1.0000	1.0000
9	.	0.9644	0.3137	1.0000	1.0000
10	0.9644	.	0.9950	0.9691	0.9955
11	0.3137	0.9950	.	0.3688	0.3664
12	1.0000	0.9691	0.3688	.	1.0000
13	1.0000	0.9955	0.3664	1.0000	.

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: ESTADO CORPORAL PARA CORDERO PESADO (ESTADO 1)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	8.7764852	0.5485303	8.18	0.0001
Error	218	14.6261743	0.0670925		
Corrected Total	234	23.4026596			
	R-Square	C.V.	Root MSE	ESTAD01 Mean	
	0.375021	7.654227	0.2590	3.3840	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	2.2004734	0.7334911	10.93	0.0001
CARNERO (RAZA)	9	0.3200104	0.0355567	0.53	0.8519
SEXO	1	0.1026113	0.1026113	1.53	0.2175
TPARTO	1	0.0386438	0.0386438	0.58	0.4487
PESOS	1	2.1772554	2.1772554	32.45	0.0001
IPP5	1	0.0199271	0.0199271	0.30	0.5863

The SAS System
General Linear Models Procedure

Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	ESTAD01 LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	3.20864598	1 .	0.0001	0.0037	0.0130		
2	3.48646492	2 0.0001	.	0.0883	0.2190		
3	3.37590184	3 0.0037	0.0883	.	0.9997		
4	3.38067311	4 0.0130	0.2190	0.9997	.		

The SAS System

PORCENTAJE DE CORDEROS DENTRO DE CADA RAZA QUE ALCANZA 35 KG

CORD 35 RAZA

Frequency, Percent , Row Pct , Col Pct ,	1,	2,	3,	4,	Total
1 ,	32 ,	19 ,	14 ,	8 ,	73
, 12.50 ,	, 7.42 ,	, 5.47 ,	, 3.13 ,		28.52
, 43.84 ,	, 26.03 ,	, 19.18 ,	, 10.96 ,		
, 49.23 ,	, 23.75 ,	, 19.72 ,	, 20.00 ,		
2 ,	33 ,	61 ,	57 ,	32 ,	183
, 12.89 ,	, 23.83 ,	, 22.27 ,	, 12.50 ,		71.48
, 18.03 ,	, 33.33 ,	, 31.15 ,	, 17.49 ,		
, 50.77 ,	, 76.25 ,	, 80.28 ,	, 80.00 ,		
Total	65	80	71	40	256
	25.39	31.25	27.73	15.63	100.00

Frequency Missing = 30

STATISTICS FOR TABLE OF CORD35 BY RAZA

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	3	18.693	0.001
Likelihood Ratio Chi-Square	3	17.718	0.001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	12.870	0.001
Fisher's Exact Test (2-Tail)			5.47E-04
Phi Coefficient		0.270	
Contingency Coefficient		0.261	
Cramer's V		0.270	

Effective Sample Size = 256
 Frequency Missing = 30
 WARNING: 10% of the data are missing.

The SAS System
 General Linear Models Procedure

Dependent Variable: *DÍAS PARA ALCANZAR LOS 35 KG. (IPPP35)*

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	20013.483	1334.232	7.02	0.0001
Error	149	28326.275	190.109		
Corrected Total	164	48339.758			
	R-Square	C.V.	Root MSE	IPPP35 Mean	
	0.414017	12.53753	13.788	109.97	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	3086.9898	1028.9966	5.41	0.0015
CARNERO(RAZA)	9	3239.6460	359.9607	1.89	0.0570
SEXO	1	5840.3475	5840.3475	30.72	0.0001
TPARTO	1	596.6089	596.6089	3.14	0.0785
PNAC	1	5923.2689	5923.2689	31.16	0.0001

The SAS System
 General Linear Models Procedure
 Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	IPPP35 LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	115.495095	1 .	0.7525	0.8111	0.0599		
2	118.890480	2 0.7525	.	0.1092	0.0008		
3	112.457761	3 0.8111	0.1092	.	0.1908		
4	105.823496	4 0.0599	0.0008	0.1908	.		

CARNERO	RAZA	IPPP35 LSMEAN	LSMEAN Number
1	1	121.690777	1
2	1	108.710958	2

3	1	115.585195	3
4	1	115.993451	4
9	2	112.958608	5
10	2	123.510264	6
11	2	125.125368	7
12	2	113.967680	8
13	3	105.315097	9
14	3	112.826688	10
15	3	117.903241	11
16	3	113.786017	12
18	4	105.823496	13

		Pr > T H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)							
i/j	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	.	0.9574	0.9999	0.9999	0.9904	1.0000	1.0000	0.9992	
2	0.9574	.	0.9996	0.9987	1.0000	0.7388	0.4556	1.0000	
3	0.9999	0.9996	.	1.0000	1.0000	0.9904	0.9079	1.0000	
4	0.9999	0.9987	1.0000	.	1.0000	0.9848	0.8309	1.0000	
5	0.9904	1.0000	1.0000	1.0000	.	0.7644	0.2889	1.0000	
6	1.0000	0.7388	0.9904	0.9848	0.7644	.	1.0000	0.9736	
7	1.0000	0.4556	0.9079	0.8309	0.2889	1.0000	.	0.8376	
8	0.9992	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9736	0.8376	.	
9	0.5589	1.0000	0.9190	0.7719	0.9601	0.0802	0.0043	0.9793	
10	0.9916	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.8013	0.3584	1.0000	
11	1.0000	0.9877	1.0000	1.0000	0.9990	0.9986	0.9475	1.0000	
12	0.9982	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9374	0.6854	1.0000	
13	0.4764	1.0000	0.8810	0.6477	0.9163	0.0296	0.0003	0.9747	

		Pr > T H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
i/j	9	10	11	12	13	
1	0.5589	0.9916	1.0000	0.9982	0.4764	
2	1.0000	1.0000	0.9877	1.0000	1.0000	
3	0.9190	1.0000	1.0000	1.0000	0.8810	
4	0.7719	1.0000	1.0000	1.0000	0.6477	
5	0.9601	1.0000	0.9990	1.0000	0.9163	
6	0.0802	0.8013	0.9986	0.9374	0.0296	
7	0.0043	0.3584	0.9475	0.6854	0.0003	
8	0.9793	1.0000	1.0000	1.0000	0.9747	
9	.	0.9744	0.4580	0.9695	1.0000	
10	0.9744	.	0.9991	1.0000	0.9541	
11	0.4580	0.9991	.	1.0000	0.3020	
12	0.9695	1.0000	1.0000	.	0.9542	
13	1.0000	0.9541	0.3020	0.9542	.	

The SAS System

220

15:15 Monday, April 14, 1998

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: GR POR ECOGRAFÍA EN CORDERO LIVIANO (ULTRA1)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	506.990089	31.686881	6.70	0.0001
Error	228	1078.592605	4.730669		
Corrected Total	244	1585.582694			
	R-Square	C.V.	Root MSE	ULTRA1 Mean	
	0.319750	132.3262	2.17501	1.64367	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	-------------	-------------	---------	--------

RAZA	3	20.813340	6.937780	1.47	0.2244
CARNERO (RAZA)	9	37.850002	4.205556	0.89	0.5358
SEXO	1	78.357683	78.357683	16.56	0.0001
TPARTO	1	7.490974	7.490974	1.58	0.2095
PESO5	1	243.536942	243.536942	51.48	0.0001
IPP5	1	11.429583	11.429583	2.42	0.1215

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	ULTRAL	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
	LSMEAN	i/j		1	2	3	4
1	1.34475533	1	.	0.9986	0.9081	0.2150	
2	1.40838593	2	0.9986	.	0.9536	0.2600	
3	1.60984145	3	0.9081	0.9536	.	0.4811	
4	2.24911603	4	0.2150	0.2600	0.4811	.	

The SAS System

222

15:15 Monday, April 14, 1998

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: AREA DEL OJO DEL BIFE PARA CORDEROS LIVIANOS (ULTRA 3)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	1822303.55	113893.97	13.43	0.0001
Error	228	1934032.21	8482.60		
Corrected Total	244	3756335.76			
	R-Square	C.V.	Root MSE	ULTRA3 Mean	
	0.485128	8.080917	92.1010	1139.73	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	304946.132	101648.711	11.98	0.0001
CARNERO (RAZA)	9	49309.694	5478.855	0.65	0.7570
SEXO	1	1049.410	1049.410	0.12	0.7254
TPARTO	1	4223.767	4223.767	0.50	0.4811
PESO5	1	658316.649	658316.649	77.61	0.0001
IPP5	1	9188.011	9188.011	1.08	0.2991

RAZA ULTRA3 Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

	LSMEAN	i/j	1	2	3	4
1	1082.44462	1	.	0.0001	0.0238	0.0001
2	1158.76850	2	0.0001	.	0.3039	0.3352
3	1130.31551	3	0.0238	0.3039	.	0.0077
4	1191.42759	4	0.0001	0.3352	0.0077	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: GR POR ECOGRAFIA CORDERO PESADO (ULTRA 4)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	609.47804	38.09238	5.31	0.0001
Error	227	1627.39934	7.16916		
Corrected Total	243	2236.87738			
	R-Square	C.V.	Root MSE	ULTRA4 Mean	
	0.272468	30.09568	2.6775	8.8967	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	30.83943	10.27981	1.43	0.2337
CARNERO (RAZA)	9	160.14439	17.79382	2.48	0.0101
SEXO	1	97.15016	97.15016	13.55	0.0003
TPARTO	1	5.41800	5.41800	0.76	0.3856
PESO7	1	258.99351	258.99351	36.13	0.0001
IPU456	1	0.10565	0.10565	0.01	0.9035

RAZA	ULTRA4	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
		LSMEAN	i/j	1	2	3	4
1	8.49992514	1	.	0.4376	0.1899	0.6105	
2	9.26198769	2	0.4376	.	0.9581	0.9997	
3	9.50989571	3	0.1899	0.9581	.	0.9462	
4	9.21072373	4	0.6105	0.9997	0.9462	.	

CARNERO	RAZA	ULTRA4	LSMEAN
		LSMEAN	Number
1	1	8.2813532	1
2	1	8.6298080	2
3	1	9.4736962	3
4	1	7.6148432	4
9	2	7.5842676	5
10	2	10.1881879	6
11	2	10.3190453	7
12	2	8.9564500	8
13	3	9.7050295	9
14	3	10.3152597	10
15	3	9.1931839	11
16	3	8.8261097	12
18	4	9.2107237	13

Pr > T H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)								
i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.	1.0000	0.9964	1.0000	1.0000	0.8779	0.6926	1.0000
2	1.0000	.	0.9994	0.9973	0.9931	0.9228	0.7192	1.0000
3	0.9964	0.9994	.	0.7165	0.5799	0.9999	0.9978	1.0000
4	1.0000	0.9973	0.7165	.	1.0000	0.2606	0.0592	0.9967
5	1.0000	0.9931	0.5799	1.0000	.	0.1534	0.0176	0.9934
6	0.8779	0.9228	0.9999	0.2606	0.1534	.	1.0000	0.9988
7	0.6926	0.7192	0.9978	0.0592	0.0176	1.0000	.	0.9933
8	1.0000	1.0000	1.0000	0.9967	0.9934	0.9988	0.9933	.
9	0.9879	0.9972	1.0000	0.6129	0.4454	1.0000	1.0000	1.0000
10	0.7979	0.8502	0.9994	0.1438	0.0591	1.0000	1.0000	0.9956
11	0.9997	1.0000	1.0000	0.8763	0.7736	0.9978	0.9747	1.0000
12	1.0000	1.0000	1.0000	0.9885	0.9716	0.9767	0.8810	1.0000
13	0.9991	1.0000	1.0000	0.7108	0.4707	0.9941	0.9166	1.0000

Pr > T H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)					
i/j	9	10	11	12	13

1	0.9879	0.7979	0.9997	1.0000	0.9991
2	0.9972	0.8502	1.0000	1.0000	1.0000
3	1.0000	0.9994	1.0000	1.0000	1.0000
4	0.6129	0.1438	0.8763	0.9885	0.7108
5	0.4454	0.0591	0.7736	0.9716	0.4707
6	1.0000	1.0000	0.9978	0.9767	0.9941
7	1.0000	1.0000	0.9747	0.8810	0.9166
8	1.0000	0.9956	1.0000	1.0000	1.0000
9	.	1.0000	1.0000	0.9996	1.0000
10	1.0000	.	0.9895	0.9335	0.9657
11	1.0000	0.9895	.	1.0000	1.0000
12	0.9996	0.9335	1.0000	.	1.0000
13	1.0000	0.9657	1.0000	1.0000	.

The SAS System
 General Linear Models Procedure
 Dependent Variable: AREA DEL OJO DEL BIFE EN CORDEROS PESADOS (ULTRA 6)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	1204173.5	75260.8	10.84	0.0001
Error	226	1569116.8	6943.0		
Corrected Total	242	2773290.3			

R-Square 0.434204 C.V. 6.460964 Root MSE 83.325 ULTRA6 Mean 1289.7

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	183764.01	61254.67	8.82	0.0001
CARNERO(RAZA)	9	99525.46	11058.38	1.59	0.1184
SEXO	1	50724.76	50724.76	7.31	0.0074
TPARTO	1	27323.44	27323.44	3.94	0.0485
PESO7	1	542401.54	542401.54	78.12	0.0001
IPU456	1	17172.54	17172.54	2.47	0.1172

The SAS System
 General Linear Models Procedure
 Least Squares Means
 Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	ULTRA6 LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(1)=LSMEAN(2)	1	2	3	4
1	1260.44855	1 .	0.0001	0.0945	0.0030		
2	1337.60210	2 0.0001	.	0.0426	0.8609		
3	1297.00947	3 0.0945	0.0426	.	0.3908		
4	1323.73843	4 0.0030	0.8609	0.3908	.		

The SAS System
 General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CARCASA CALIENTE (CC)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	1456.0440	91.0027	16.31	0.0001
Error	222	1239.0311	5.5812		
Corrected Total	238	2695.0751			

R-Square 0.540261 C.V. 12.66522 Root MSE 2.3625 CC Mean 18.653

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	206.54541	68.84847	12.34	0.0001
CARNERO(RAZA)	9	158.99212	17.66579	3.17	0.0013
SEXO	1	282.16489	282.16489	50.56	0.0001
TPARTO	1	2.10937	2.10937	0.38	0.5393
PNAC	1	262.86187	262.86187	47.10	0.0001
IPP8	1	290.57711	290.57711	52.06	0.0001

The SAS System
 General Linear Models Procedure
 Least Squares Means
 Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	CC LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	16.7653220	1	.	0.0001	0.0001	0.0001	
2	18.9264214	2	0.0001	.	0.9916	0.9636	
3	19.0493128	3	0.0001	0.9916	.	0.9957	
4	19.1601006	4	0.0001	0.9636	0.9957	.	

CARNERO	RAZA	CC LSMEAN	LSMEAN Number
1	1	15.7566381	1
2	1	16.3401505	2
3	1	17.1248224	3
4	1	17.8396771	4
9	2	19.6611333	5
10	2	18.1753887	6
11	2	17.8971141	7
12	2	19.9720496	8
13	3	19.7759747	9
14	3	18.9797009	10
15	3	17.3984967	11
16	3	20.0430790	12
18	4	19.1601006	13

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.	1.0000	0.9757	0.6597	0.0028	0.4419	0.4829	0.0207
2	1.0000	.	0.9992	0.8571	0.0020	0.6258	0.6733	0.0321
3	0.9757	0.9992	.	0.9997	0.0567	0.9896	0.9976	0.2060
4	0.6597	0.8571	0.9997	.	0.4724	1.0000	1.0000	0.6980
5	0.0028	0.0020	0.0567	0.4724	.	0.8011	0.2781	1.0000
6	0.4419	0.6258	0.9896	1.0000	0.8011	.	1.0000	0.8880
7	0.4829	0.6733	0.9976	1.0000	0.2781	1.0000	.	0.6095
8	0.0207	0.0321	0.2060	0.6980	1.0000	0.8880	0.6095	.
9	0.0044	0.0042	0.0746	0.5154	1.0000	0.8104	0.3519	1.0000
10	0.0615	0.0879	0.5439	0.9767	0.9995	0.9992	0.9554	0.9990
11	0.8981	0.9874	1.0000	1.0000	0.1214	0.9993	1.0000	0.3541
12	0.0028	0.0022	0.0410	0.3604	1.0000	0.6478	0.2227	1.0000
13	0.0081	0.0059	0.1561	0.8056	0.9998	0.9784	0.6136	0.9996

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	9	10	11	12	13
1	0.0044	0.0615	0.8981	0.0028	0.0081
2	0.0042	0.0879	0.9874	0.0022	0.0059

3	0.0746	0.5439	1.0000	0.0410	0.1561
4	0.5154	0.9767	1.0000	0.3604	0.8056
5	1.0000	0.9995	0.1214	1.0000	0.9998
6	0.8104	0.9992	0.9993	0.6478	0.9784
7	0.3519	0.9554	1.0000	0.2227	0.6136
8	1.0000	0.9990	0.3541	1.0000	0.9996
9	.	0.9991	0.1598	1.0000	0.9996
10	0.9991	.	0.7472	0.9905	1.0000
11	0.1598	0.7472	.	0.1012	0.3138
12	1.0000	0.9905	0.1012	.	0.9935
13	0.9996	1.0000	0.3138	0.9935	.

570

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CARCASA FRÍA (CF)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	1385.3054	86.5816	16.38	0.0001
Error	222	1173.4736	5.2859		
Corrected Total	238	2558.7790			
	R-Square	C.V.	Root MSE		CF Mean
	0.541393	12.61972	2.2991		18.218

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	203.18613	67.72871	12.81	0.0001
CARNERO(RAZA)	9	156.56143	17.39571	3.29	0.0009
SEXO	1	260.57214	260.57214	49.30	0.0001
TPARTO	1	2.07799	2.07799	0.39	0.5313
PNAC	1	251.92826	251.92826	47.66	0.0001
IPP8	1	266.41828	266.41828	50.40	0.0001

The SAS System
 General Linear Models Procedure
 Least Squares Means
 Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	CF LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	16.3517027	1	.	0.0001	0.0001	0.0001	
2	18.4548690	2	0.0001	.	0.9489	0.9658	
3	18.6788426	3	0.0001	0.9489	.	1.0000	
4	18.6772609	4	0.0001	0.9658	1.0000	.	

CARNERO	RAZA	CF LSMEAN	LSMEAN Number
1	1	15.3679010	1
2	1	15.9550027	2
3	1	16.6879303	3
4	1	17.3959767	4
9	2	19.1823621	5
10	2	17.6915155	6
11	2	17.5051777	7
12	2	19.4404206	8
13	3	19.3003317	9
14	3	18.5600498	10
15	3	17.0035332	11
16	3	19.8514558	12

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.	1.0000	0.9774	0.6591	0.0026	0.4637	0.4396	0.0226
2	1.0000	.	0.9995	0.8676	0.0021	0.6682	0.6394	0.0374
3	0.9774	0.9995	.	0.9997	0.0511	0.9911	0.9947	0.2147
4	0.6591	0.8676	0.9997	.	0.4593	1.0000	1.0000	0.7185
5	0.0026	0.0021	0.0511	0.4593	.	0.7662	0.3136	1.0000
6	0.4637	0.6682	0.9911	1.0000	0.7662	.	1.0000	0.8879
7	0.4396	0.6394	0.9947	1.0000	0.3136	1.0000	.	0.6740
8	0.0226	0.0374	0.2147	0.7185	1.0000	0.8879	0.6740	.
9	0.0040	0.0042	0.0666	0.4977	1.0000	0.7745	0.3820	1.0000
10	0.0519	0.0778	0.4831	0.9660	0.9998	0.9977	0.9549	0.9996
11	0.8818	0.9854	1.0000	1.0000	0.1316	0.9998	1.0000	0.3991
12	0.0008	0.0005	0.0114	0.1681	0.9997	0.3649	0.0970	1.0000
13	0.0082	0.0067	0.1514	0.8087	0.9998	0.9729	0.6849	0.9997

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	9	10	11	12	13
1	0.0040	0.0519	0.8818	0.0008	0.0082
2	0.0042	0.0778	0.9854	0.0005	0.0067
3	0.0666	0.4831	1.0000	0.0114	0.1514
4	0.4977	0.9660	1.0000	0.1681	0.8087
5	1.0000	0.9998	0.1316	0.9997	0.9998
6	0.7745	0.9977	0.9998	0.3649	0.9729
7	0.3820	0.9549	1.0000	0.0970	0.6849
8	1.0000	0.9996	0.3991	1.0000	0.9997
9	.	0.9994	0.1681	1.0000	0.9995
10	0.9994	.	0.7325	0.9444	1.0000
11	0.1681	0.7325	.	0.0392	0.3519
12	1.0000	0.9444	0.0392	.	0.9226
13	0.9995	1.0000	0.3519	0.9226	.

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: GR EN FRIGORÍFICO (GR)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	3721.4594	232.5912	17.33	0.0001
Error	207	2778.4290	13.4224		
Corrected Total	223	6499.8884			
	R-Square	C.V.	Root MSE		GR Mean
	0.572542	23.22838	3.6637		15.772

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	94.2575	31.4192	2.34	0.0744
CARNERO(RAZA)	9	485.6672	53.9630	4.02	0.0001
SEXO	1	2178.4771	2178.4771	162.30	0.0001
TPARTO	1	2.1034	2.1034	0.16	0.6926
CF	1	1734.5445	1734.5445	129.23	0.0001
IPP8	1	17.5769	17.5769	1.31	0.2538

The SAS System
General Linear Models Procedure
Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	GR LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j) 1	2	3	4
1	17.0885575	1	.	0.1820	0.7329	0.9904
2	15.5532972	2	0.1820	.	0.6766	0.0947
3	16.3023647	3	0.7329	0.6766	.	0.5186
4	17.3446483	4	0.9904	0.0947	0.5186	.

CARNERO	RAZA	GR LSMEAN	LSMEAN Number
1	1	17.3534050	1
2	1	17.1634287	2
3	1	18.1967991	3
4	1	15.6405972	4
9	2	12.7392070	5
10	2	17.5375992	6
11	2	17.9782129	7
12	2	13.9581699	8
13	3	16.4091940	9
14	3	17.4167332	10
15	3	15.7603950	11
16	3	15.6231367	12
18	4	17.3446483	13

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.	1.0000	1.0000	0.9983	0.1897	1.0000	1.0000	0.8739
2	1.0000	.	1.0000	0.9966	0.0518	1.0000	1.0000	0.8104
3	1.0000	1.0000	.	0.8234	0.0030	1.0000	1.0000	0.3665
4	0.9983	0.9966	0.8234	.	0.4505	0.9671	0.7146	0.9982
5	0.1897	0.0518	0.0030	0.4505	.	0.0085	0.0001	0.9999
6	1.0000	1.0000	1.0000	0.9671	0.0085	.	1.0000	0.6071
7	1.0000	1.0000	1.0000	0.7146	0.0001	1.0000	.	0.2695
8	0.8739	0.8104	0.3665	0.9982	0.9999	0.6071	0.2695	.
9	1.0000	1.0000	0.9888	1.0000	0.1282	0.9998	0.9832	0.9510
10	1.0000	1.0000	1.0000	0.9807	0.0078	1.0000	1.0000	0.6267
11	0.9990	0.9980	0.8382	1.0000	0.3342	0.9762	0.7325	0.9956
12	0.9988	0.9980	0.8600	1.0000	0.5167	0.9758	0.7777	0.9985
13	1.0000	1.0000	1.0000	0.9453	0.0003	1.0000	1.0000	0.4906

i/j	9	10	11	12	13
1	1.0000	1.0000	0.9990	0.9988	1.0000
2	1.0000	1.0000	0.9980	0.9980	1.0000
3	0.9888	1.0000	0.8382	0.8600	1.0000
4	1.0000	0.9807	1.0000	1.0000	0.9453
5	0.1282	0.0078	0.3342	0.5167	0.0003
6	0.9998	1.0000	0.9762	0.9758	1.0000
7	0.9832	1.0000	0.7325	0.7777	1.0000
8	0.9510	0.6267	0.9956	0.9985	0.4906
9	.	0.9999	1.0000	1.0000	0.9998
10	0.9999	.	0.9864	0.9822	1.0000
11	1.0000	0.9864	.	1.0000	0.9572
12	1.0000	0.9822	1.0000	.	0.9600
13	0.9998	1.0000	0.9572	0.9600	.

CONFORMACIÓN DE CARCASA (INAC 1)

INAC1	RAZA				Total
Frequency,	1,	2,	3,	4,	
Percent ,					
Row Pct ,					
Col Pct ,					
3	9	0	1	0	10
	3.70	0.00	0.41	0.00	4.12
	90.00	0.00	10.00	0.00	
	14.52	0.00	1.52	0.00	
4	53	76	65	39	233
	21.81	31.28	26.75	16.05	95.88
	22.75	32.62	27.90	16.74	
	85.48	100.00	98.48	100.00	
Total	62	76	66	39	243
	25.51	31.28	27.16	16.05	100.00

Frequency Missing = 42

STATISTICS FOR TABLE OF INAC1 BY RAZA

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	3	23.064	0.001
Likelihood Ratio Chi-Square	3	21.664	0.001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	12.739	0.001
Fisher's Exact Test (2-Tail)			4.32E-05
Phi Coefficient		0.308	
Contingency Coefficient		0.294	
Cramer's V		0.308	

Effective Sample Size = 243

Frequency Missing = 42

WARNING: 15% of the data are missing.

WARNING: 50% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

GRADO DE ENGRASAMIENTO DE LA CARCASA (INAC 2)

INAC2	RAZA				Total
Frequency,	1,	2,	3,	4,	
Percent ,					
Row Pct ,					
Col Pct ,					
1	57	60	59	33	209
	23.55	24.79	24.38	13.64	86.36
	27.27	28.71	28.23	15.79	

100
74

	93.44	78.95	89.39	84.62	
2	4	16	7	6	33
	1.65	6.61	2.89	2.48	13.64
	12.12	48.48	21.21	18.18	
	6.56	21.05	10.61	15.38	
Total	61	76	66	39	242
	25.21	31.40	27.27	16.12	100.00

Frequency Missing = 44

STATISTICS FOR TABLE OF INAC2 BY RAZA

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	3	6.761	0.080
Likelihood Ratio Chi-Square	3	6.895	0.075
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.450	0.502
Fisher's Exact Test (2-Tail)			0.081
Phi Coefficient		0.167	
Contingency Coefficient		0.165	
Cramer's V		0.167	

Effective Sample Size = 242

Frequency Missing = 44

WARNING: 15% of the data are missing.

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PALETA (PAL)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	3.5525216	0.2368348	20.22	0.0001
Error	55	0.6441904	0.0117126		
Corrected Total	70	4.1967120			

R-Square	C.V.	Root MSE	PAL Mean
0.846501	5.627407	0.1082	1.9232

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.0023085	0.0007695	0.07	0.9778
CARNERO (RAZA)	9	0.1137286	0.0126365	1.08	0.3929
TPARTO	1	0.0075018	0.0075018	0.64	0.4270
CF	1	1.8492749	1.8492749	157.89	0.0001
IPP8	1	0.0032771	0.0032771	0.28	0.5990

Least Squares Means

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	PAL LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	1.91952222	1	.	0.9834	0.9780	0.9843	
2	1.90460858	2	0.9834	.	1.0000	1.0000	
3	1.90320871	3	0.9780	1.0000	.	1.0000	
4	1.90462083	4	0.9843	1.0000	1.0000	.	

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CARRE

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	4.9983885	0.3332259	10.81	0.0001
Error	55	1.6957587	0.0308320		
Corrected Total	70	6.6941472			
	R-Square	C.V.	Root MSE	CARRE Mean	
	0.746680	9.175486	0.1756	1.9137	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.0365278	0.0121759	0.39	0.7572
CARNERO (RAZA)	9	0.0768516	0.0085391	0.28	0.9784
TPARTO	1	0.0005382	0.0005382	0.02	0.8954
CF	1	2.6108628	2.6108628	84.68	0.0001
IPP8	1	0.0427253	0.0427253	1.39	0.2442

RAZA	CARRE LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
			1	2	3	4
1	1.93623935	1 .	0.7223	0.9782	0.9637	
2	1.86647072	2 0.7223	.	0.8824	0.9354	
3	1.90984041	3 0.9782	0.8824	.	0.9997	
4	1.90385976	4 0.9637	0.9354	0.9997	.	

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: ASADO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	5.3472830	0.3564855	24.51	0.0001
Error	55	0.7999248	0.0145441		
Corrected Total	70	6.1472077			
	R-Square	C.V.	Root MSE	ASADO Mean	
	0.869872	6.517121	0.1206	1.8505	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.0062081	0.0020694	0.14	0.9342
CARNERO (RAZA)	9	0.0789749	0.0087750	0.60	0.7887
TPARTO	1	0.0023257	0.0023257	0.16	0.6908
CF	1	2.9578737	2.9578737	203.37	0.0001
IPP8	1	0.0000816	0.0000816	0.01	0.9406

RAZA	ASADO LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
			1	2	3	4
1	1.87027042	1 .	0.9996	0.9911	0.9348	
2	1.86570102	2 0.9996	.	0.9964	0.9530	
3	1.85693020	3 0.9911	0.9964	.	0.9877	
4	1.84281110	4 0.9348	0.9530	0.9877	.	

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PIERNA

Sum of Mean

Source	DF	Squares	Square	F Value	Pr > F
Model	15	5.6638560	0.3775904	30.24	0.0001
Error	55	0.6867602	0.0124865		
Corrected Total	70	6.3506162			
	R-Square	C.V.	Root MSE	PIERNA Mean	
	0.891859	5.476664	0.1117	2.0404	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.1349274	0.0449758	3.60	0.0190
CARNERO (RAZA)	9	0.0941606	0.0104623	0.84	0.5847
TPARTO	1	0.0049964	0.0049964	0.40	0.5296
CF	1	2.7985401	2.7985401	224.12	0.0001
IPP8	1	0.0061703	0.0061703	0.49	0.4850

RAZA	PIERNA	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4
1	1.94890551	1 .	0.0406	0.2566	0.0206	
2	2.06479743	2 0.0406	.	0.7487	0.9872	
3	2.02718143	3 0.2566	0.7487	.	0.5796	
4	2.07826166	4 0.0206	0.9872	0.5796	.	

Dependent Variable: GRASA Y GARRÓN (GRAGO)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	0.2944098	0.0196273	3.73	0.0002
Error	55	0.2895979	0.0052654		
Corrected Total	70	0.5840077			
	R-Square	C.V.	Root MSE	GRAGO Mean	
	0.504120	17.05391	0.0726	0.4255	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.0283376	0.0094459	1.79	0.1590
CARNERO (RAZA)	9	0.0800241	0.0088916	1.69	0.1140
TPARTO	1	0.0002520	0.0002520	0.05	0.8276
CF	1	0.1002233	0.1002233	19.03	0.0001
IPP8	1	0.0000552	0.0000552	0.01	0.9188

RAZA	GRAGO	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4
1	0.44477662	1 .	0.5965	0.1902	0.9934	
2	0.41030355	2 0.5965	.	0.8260	0.7338	
3	0.38938064	3 0.1902	0.8260	.	0.2615	
4	0.43733853	4 0.9934	0.7338	0.2615	.	

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: BIFE

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	1.7191732	0.1146115	11.42	0.0001
Error	55	0.5519486	0.0100354		
Corrected Total	70	2.2711218			
	R-Square	C.V.	Root MSE	BIFE Mean	
	0.756971	10.82747	0.1002	0.9252	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.0430627	0.0143542	1.43	0.2438
CARNERO (RAZA)	9	0.1578602	0.0175400	1.75	0.1100
TPARTO	1	0.0098954	0.0098954	0.99	0.3251
CF	1	0.7000286	0.7000286	69.76	0.0001
IPP8	1	0.0029921	0.0029921	0.30	0.5873

RAZA	BIFE LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	0.94559233	1	.	0.6940	0.9702	0.8377	
2	0.90398877	2	0.6940	.	0.8817	0.1877	
3	0.92878553	3	0.9702	0.8817	.	0.5221	
4	0.97788303	4	0.8377	0.1877	0.5221	.	

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: LOMO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	0.0198898	0.0013260	3.48	0.0004
Error	55	0.0209320	0.0003806		
Corrected Total	70	0.0408218			
	R-Square	C.V.	Root MSE	LOMO Mean	
	0.487235	15.63324	0.0195	0.1248	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.0002197	0.0000732	0.19	0.9011
CARNERO (RAZA)	9	0.0033317	0.0003702	0.97	0.4725
TPARTO	1	0.0000760	0.0000760	0.20	0.6568
CF	1	0.0111911	0.0111911	29.41	0.0001
IPP8	1	0.0003590	0.0003590	0.94	0.3357

RAZA	LOMO LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	0.12949891	1	.	0.9675	0.8825	0.9414	
2	0.12609856	2	0.9675	.	0.9901	0.9993	
3	0.12410175	3	0.8825	0.9901	.	0.9985	
4	0.12522632	4	0.9414	0.9993	0.9985	.	

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DELANTERO (DEL)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	27.889959	1.859331	21.64	0.0001
Error	55	4.725170	0.085912		
Corrected Total	70	32.615129			
	R-Square	C.V.	Root MSE	DELANT Mean	
	0.855123	6.064771	0.2931	4.8330	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	1.075035	0.358345	4.17	0.0099
CARNERO (RAZA)	9	0.888976	0.098775	1.15	0.3451
TPARTO	1	0.005896	0.005896	0.07	0.7943
CF	1	16.038906	16.038906	186.69	0.0001
IPP8	1	0.080613	0.080613	0.94	0.3370

RAZA	DELANT LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	4.81573300	1	.		0.1274	0.8868	0.9976
2	5.06384198	2	0.1274	.		0.0082	0.0655
3	4.73578237	3	0.8868	0.0082	.		0.9432
4	4.79450762	4	0.9976	0.0655	0.9432	.	

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: COGOTE

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	1.9874828	0.1324989	3.19	0.0009
Error	54	2.2398818	0.0414793		
Corrected Total	69	4.2273646			
	R-Square	C.V.	Root MSE	COGOTE Mean	
	0.470147	19.61952	0.2037	1.0381	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.0604754	0.0201585	0.49	0.6934
CARNERO (RAZA)	9	0.5608034	0.0623115	1.50	0.1709
TPARTO	1	0.0055059	0.0055059	0.13	0.7170
CF	1	0.3247772	0.3247772	7.83	0.0071
IPP8	1	0.1075957	0.1075957	2.59	0.1131

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	COGOTE LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	1.07209314	1	.		0.7181	0.9161	0.7236
2	0.99061168	2	0.7181	.		0.9662	1.0000
3	1.02248078	3	0.9161	0.9662	.		0.9697
4	0.98986610	4	0.7236	1.0000	0.9697	.	

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: HUESO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	0.9491141	0.0632743	3.01	0.0015
Error	54	1.1364677	0.0210457		
Corrected Total	69	2.0855818			
	R-Square	C.V.	Root MSE	HUESO Mean	
	0.455084	12.56884	0.1451	1.1542	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.2367041	0.0789014	3.75	0.0161
CARNERO (RAZA)	9	0.2045553	0.0227284	1.08	0.3925
TPARTO	1	0.0002792	0.0002792	0.01	0.9087
CF	1	0.3722386	0.3722386	17.69	0.0001
IPP8	1	0.0772688	0.0772688	3.67	0.0607

Least Squares Means
Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	HUESO	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)
------	-------	---------	-------------------------

	LSMEAN	i/j	1	2	3	4
1	1.16527019	1	.	0.2630	0.7629	0.9471
2	1.06362551	2	0.2630	.	0.0138	0.0690
3	1.21907966	3	0.7629	0.0138	.	0.9704
4	1.19589393	4	0.9471	0.0690	0.9704	.

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: GRASA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	0.2273086	0.0151539	3.07	0.0013
Error	53	0.2620204	0.0049438		
Corrected Total	68	0.4893290			

R-Square	C.V.	Root MSE	GRASA Mean
0.464531	27.82638	0.0703	0.2527

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	0.0615129	0.0205043	4.15	0.0103
CARNERO(RAZA)	9	0.0527119	0.0058569	1.18	0.3240
TPARTO	1	0.0000077	0.0000077	0.00	0.9686
CF	1	0.0648501	0.0648501	13.12	0.0007
IPP8	1	0.0001971	0.0001971	0.04	0.8425

The SAS System
General Linear Models Procedure
Least Squares Means
Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	GRASA LSMEAN	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	0.28454030	1	.	0.9993	0.0890	0.1060	
2	0.28101949	2	0.9993	.	0.0480	0.0846	
3	0.21799166	3	0.0890	0.0480	.	1.0000	
4	0.21831353	4	0.1060	0.0846	1.0000	.	

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PORCENTEJE DE MÚSCULO (PORCMUSC)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	184.93043	12.32870	2.08	0.0263
Error	52	308.08981	5.92480		
Corrected Total	67	493.02024			

R-Square	C.V.	Root MSE	PORCMUSC Mean
0.375097	3.552755	2.4341	68.513

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	53.004054	17.668018	2.98	0.0396
CARNERO(RAZA)	9	44.273212	4.919246	0.83	0.5915
TPARTO	1	0.127861	0.127861	0.02	0.8838
CF	1	11.777933	11.777933	1.99	0.1645
IPP8	1	18.028679	18.028679	3.04	0.0870

Adjustment for multiple comparisons: Tukey-Kramer

RAZA	PORCMUSC LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	67.0200050	1 .		0.0343	0.6414	0.2260	
2	69.7306665	2 0.0343	.		0.2434	0.8092	
3	68.1617988	3 0.6414	0.2434	.		0.8217	
4	68.9320413	4 0.2260	0.8092	0.8217	.		

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PORCENTAJE DE GRASA (PORCGRA)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	85.682470	5.712165	2.35	0.0118
Error	52	126.474194	2.432196		
Corrected Total	67	212.156664			
	R-Square	C.V.	Root MSE	PORCGRA Mean	
	0.403864	27.69984	1.5595	5.6302	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	41.371029	13.790343	5.67	0.0019
CARNERO (RAZA)	9	32.293772	3.588197	1.48	0.1819
TPARTO	1	0.000992	0.000992	0.00	0.9840
CF	1	3.074533	3.074533	1.26	0.2660
IPP8	1	0.147495	0.147495	0.06	0.8065

RAZA	PORCGRA LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
1	6.57723952	1 .		0.9643	0.0245	0.0218	
2	6.28339424	2 0.9643	.		0.0289	0.0369	
3	4.75676428	3 0.0245	0.0289	.		0.9994	
4	4.68886661	4 0.0218	0.0369	0.9994	.		

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PORCENTAJE DE HUESO (PORCHUE)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	293.88579	19.59239	3.59	0.0003
Error	52	283.61454	5.45413		
Corrected Total	67	577.50033			
	R-Square	C.V.	Root MSE	PORCHUE Mean	
	0.508893	9.032006	2.3354	25.857	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	92.149560	30.716520	5.63	0.0020
CARNERO (RAZA)	9	64.639714	7.182190	1.32	0.2511
TPARTO	1	0.106581	0.106581	0.02	0.8894
CF	1	26.876187	26.876187	4.93	0.0308
IPP8	1	14.914798	14.914798	2.73	0.1042

RAZA	PORCHUE LSMEAN	Pr > T i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
------	-------------------	-----------------	-------------------------	---	---	---	---

1	26.4029320	1	.	0.0556	0.8840	1.0000
2	23.9857852	2	0.0556	.	0.0016	0.0363
3	27.0813620	3	0.8840	0.0016	.	0.8427
4	26.3788209	4	1.0000	0.0363	0.8427	.

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PORCENTAJE DE CORTES VALIOSOS (PORCVAl)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	55.631499	3.708767	1.81	0.0587
Error	52	106.661375	2.051180		
Corrected Total	67	162.292875			
	R-Square	C.V.	Root MSE	PORCVAl Mean	
	0.342785	4.346378	1.4322	32.951	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	16.066729	5.355576	2.61	0.0611
CARNERO (RAZA)	9	32.522733	3.613637	1.76	0.0985
TPARTO	1	0.056894	0.056894	0.03	0.8684
CF	1	0.305258	0.305258	0.15	0.7012
IPP8	1	2.933463	2.933463	1.43	0.2372

RAZA	PORCVAl	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	1	2	3	4
	LSMEAN	i/j					
1	32.0009593	1	.	0.7270	0.1974	0.0611	
2	32.5916946	2	0.7270	.	0.6704	0.3278	
3	33.1445361	3	0.1974	0.6704	.	0.9083	
4	33.4941080	4	0.0611	0.3278	0.9083	.	

CARNERO	RAZA	PORCVAl	LSMEAN	LSMEAN	Number
1	1	29.7628697	1		
2	1	32.6197517	2		
3	1	32.4905853	3		
4	1	33.1306304	4		
9	2	33.0238910	5		
10	2	32.9443311	6		
11	2	33.4239276	7		
12	2	30.9746287	8		
13	3	33.5976855	9		
14	3	33.0971903	10		
15	3	32.1534837	11		
16	3	33.7297848	12		
18	4	33.4941080	13		

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.	0.4835	0.5536	0.2658	0.4294	0.3779	0.1563	0.9997
2	0.4835	.	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9994	0.9726
3	0.5536	1.0000	.	0.9999	1.0000	1.0000	0.9952	0.9772
4	0.2658	1.0000	0.9999	.	1.0000	1.0000	1.0000	0.7677
5	0.4294	1.0000	1.0000	1.0000	.	1.0000	1.0000	0.8981
6	0.3779	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.	1.0000	0.8434
7	0.1563	0.9994	0.9952	1.0000	1.0000	1.0000	.	0.6321
8	0.9997	0.9726	0.9772	0.7677	0.8981	0.8434	0.6321	.

9	0.2331	0.9992	0.9945	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5238
10	0.3609	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.7640
11	0.7467	1.0000	1.0000	0.9968	0.9997	0.9997	0.9688	0.9978
12	0.0921	0.9969	0.9836	1.0000	1.0000	0.9998	1.0000	0.4917
13	0.1781	0.9956	0.9670	1.0000	1.0000	0.9999	1.0000	0.4046

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	9	10	11	12	13
1	0.2331	0.3609	0.7467	0.1781	0.0921
2	0.9992	1.0000	1.0000	0.9969	0.9956
3	0.9945	1.0000	1.0000	0.9836	0.9670
4	1.0000	1.0000	0.9968	1.0000	1.0000
5	1.0000	1.0000	0.9997	1.0000	1.0000
6	1.0000	1.0000	0.9997	0.9998	0.9999
7	1.0000	1.0000	0.9688	1.0000	1.0000
8	0.5238	0.7640	0.9978	0.4917	0.4046
9	.	1.0000	0.9723	1.0000	1.0000
10	1.0000	.	0.9986	1.0000	1.0000
11	0.9723	0.9986	.	0.9465	0.8897
12	1.0000	1.0000	0.9465	.	1.0000
13	1.0000	1.0000	0.8897	1.0000	.

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PORCENTAJE DE TRASERO (PORCTRAS)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	71.427231	4.761815	1.76	0.0676
Error	52	140.756244	2.706851		
Corrected Total	67	212.183475			
	R-Square	C.V.	Root MSE	PORCTRAS Mean	
	0.336630	3.419609	1.6453	48.112	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	3	40.351497	13.450499	4.97	0.0042
CARNERO (RAZA)	9	34.073394	3.785933	1.40	0.2130
TPARTO	1	0.369169	0.369169	0.14	0.7134
CF	1	2.581285	2.581285	0.95	0.3333
IPP8	1	0.402970	0.402970	0.15	0.7012

RAZA	PORCTRAS LSMEAN	Pr > T H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	i/j	1	2	3	4
1	47.7580782	1	.	0.3937	0.5364	0.5672	
2	46.7210952	2	0.3937	.	0.0064	0.0141	
3	48.6397253	3	0.5364	0.0064	.	1.0000	
4	48.6259430	4	0.5672	0.0141	1.0000	.	