

Conferencia

Alternativas genéticas para producir carne ovina en sistemas pastoriles*

Genetic alternatives for lamb meat production in pastoral systems (Conference)

Bianchi Olascoaga¹, G. y Garibotto Carton, G.

Universidad de la República. Facultad de Agronomía.
Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni"

Resumen

La producción de carne ovina de calidad en forma sostenida durante todo el año a partir de nuestros sistemas pastoriles constituye un requisito fundamental para incrementar la presencia del Uruguay en el mercado mundial de carnes. En este trabajo se resumen los principales aspectos evaluados en la utilización de los diversos genotipos presentes en el país en cruzamientos terminales y múltiples.

Palabras clave: ovinos, producción de carne, cruzamientos.

Summary

Quality lamb meat production sustained all the year from our pastoral systems constitutes a fundamental requirement to increase the presence of Uruguay on the world meat market. In this article the principal aspects evaluated in terminal and maternal crossbreedings of the diverser genotypes present in the country are summarized.

Key words: lamb, meat production, crossbreeding.

Introducción

La crisis mundial en los precios de la lana en la última mitad de la década pasada y, paralelamente, las condiciones de mercado y comercialización favorables para el desarrollo de la carne ovina han determinado que en los últimos años el rubro en general, y la producción de carne de calidad en particular, se posicionen de manera distinta frente a mercados de alto poder adquisitivo. En este marco no es sorpren-

dente que los principales organismos de investigación del Uruguay estén llevando adelante proyectos que abordan diferentes aspectos de la producción de carne ovina. El Grupo de Ovinos y Lanas de la EEMAC (Facultad de Agronomía), viene trabajando desde el año 1996 en el Programa de Investigación "Intensificación de la Producción de Carne Ovina". Una de las líneas de trabajo consistió en el uso de razas especializadas en la producción de carne como

* Conferencia dictada en el 27° Congreso Argentino de Producción Animal, Tandil (Buenos Aires), 20 al 22 de octubre de 2004.

1. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (EEMAC). Ruta 3, km 363.500. Paysandú. 60000. Uruguay. tano@fagro.edu.uy / gari@fagro.edu.uy

padres en sistemas de cruzamiento terminal con razas laneras (hembras de refugio o última parición).

La tecnología de los cruzamientos terminales combinada con una adecuada elección de la época de servicio (abril-mayo; Bianchi, 1994) y el uso de madres F1 permitiría maximizar la producción de corderos, de forma tal de lograr el producto "cordero pesado" en épocas del año en que éste es escaso, esto es a partir de febrero-marzo y hasta mayo. Adicionalmente, el uso de prácticas de manejo que aceleren el proceso de engorde (por ejemplo la manipulación del sexo a través de la criptorquidea inducida y la decisión de mantener los corderos al pie de sus madres hasta el sacrificio), particularmente en condiciones de buena alimentación (Bianchi y Garibotto, 2002), pretenden maximizar la expresión del crecimiento animal. Este evento, en forma conjunta con la reproducción, a través de las alternativas genéticas evaluadas, constituyen los pilares básicos de cualquier programa de producción de carne.

La presente contribución se estructuró en tres secciones. En la primera sección se presenta un resumen de la información analítica del Programa de Investigación iniciado en 1996 y ya concluido, que consistió en la caracterización de los planteles carniceros ovinos del país, constituyendo el 1^{er} Censo Nacional de Planteles Carniceros Ovinos (Etapa 1), y en la evaluación de la contribución de genotipos carniceros (razas y líneas dentro de razas) como razas paternas en cruzamientos terminales (Etapa 2). Con relación a esta etapa, se presenta información de seis localidades y tres años, referente a aspectos de crecimiento y de composición y calidad de canales de más de 1800 corderos producto del cruzamiento de 76 padres de todas las razas carniceras disponibles en el país con hembras de las razas laneras Corriedale, Merino Australia-no y Romney Marsh.

Paralelamente, se señalan también los resultados biológicos y económicos obteni-

dos desde el punto de vista de validación tecnológica y transcurridos 3 años de desarrollo del proyecto con Central Lanera Uruguaya, que involucró más de 14 establecimientos comerciales del país, que tuvieron en servicio más de 5000 ovejas de todas las razas laneras y doble propósito existentes en el Uruguay¹.

En la segunda sección se presentan los resultados más importantes de la tercera y última etapa del Programa de Cruzamientos que evaluó la contribución de algunos de los genotipos existentes en el país como razas paternas en la generación de madres cruza laneras. El propósito era identificar posibles genotipos que le confieran a nuestras razas tradicionales alta tasa mellicera, buena producción de leche, alto peso adulto y canales magras o de engrasamiento tardío, pero que a su vez no desmerezcan la lana ni aumenten considerablemente los costos de mantenimiento de la hembra de cría generada. Este Programa contó con la participación de la Sociedad de Criadores de Corriedale del Uruguay, las distintas sociedades de criadores de razas carniceras ovinas del país, el sector productivo (a través de predios cooperarios de la zona de influencia de la Estación Experimental y de la Cooperativa de 2º grado Central Lanera Uruguaya), y de la industria frigorífica nacional (Frigoríficos Casablanca de Paysandú y San Jacinto de Canelones). La captación de fondos genuinos para la Facultad de Agronomía y la repercusión en las

tareas de docencia y difusión de tecnología

¹ Proyecto "Producción de corderos pesados precoces en sistemas de cruzamiento terminal". Proyecto de validación de tecnología. MGAP. Programa de Servicios Agropecuarios, llamado 1999. Institución solicitante: Central Lanera Uruguaya. Duración: 36 meses. Aprobado: 30/12/99. Proyecto "Los cruzamientos como alternativa tecnológica para aumentar la producción de corderos y mejorar la calidad del producto final". Proyecto de difusión de tecnología. MGAP. Programa de Servicios Agropecuarios, llamado 2001. Institución solicitante: Central Lanera Uruguaya. Duración: 12 meses. Aprobado: 27/12/01

que implicó la ejecución del señalado Programa de Investigación han sido por demás elocuentes: 8 Proyectos concursados y aprobados en los últimos 8 años, 15 estudiantes graduados con Tesis de Grado en diferentes proyectos, más 30 charlas en diferentes lugares del país y la Región y cerca de 40 publicaciones en revistas científicas. El conjunto de esta información, única en el país (Bianchi y Garibotto, 2003), constituyó un aporte complementario al realizado por los otros organismos de investigación del Uruguay.

En la tercera y última sección de esta presentación se realizan una serie de comentarios finales, a modo de conclusiones más relevantes, de los trabajos conducidos en los últimos 9 años.

Sección I: Cruzamientos terminales y su impacto en la producción de carne y en el resultado económico

Dentro de las alternativas de tipo genética, la propuesta tecnológica ha pretendido maximizar la expresión de eventos relacionados con la reproducción y el crecimiento animal a través de la utilización de genotipos (razas) no tradicionales en el país, en sistemas de cruzamientos terminales y/o múltiples. El trabajo se ha llevado adelante en tres etapas. La primera de ellas consistió en caracterizar los planteles de razas carniceras existentes en el Uruguay a través de una visita al establecimiento y encuesta. En el Cuadro 1 se presenta parte de la información recogida.

Cuadro 1: Estructura de los planteles ovinos (Bianchi et al., 1997).

Table 1: Stud structure.

Raza	Tipo de Plantel			
	Pedigree		Puro por Cruza	
	Nº de ovejas servidas	Nº de carneros producidos por año	Nº de ovejas servidas	Nº de carneros producidos por año
Hampshire Down	147	53	1334	510
Texel	148	56	681	258
Southdown	----	----	508	156
Île de France	62	24	----	----
Suffolk	15	7	----	----
Milchschaf	----	----	320	> 100

El análisis y relevamiento de información de las razas involucradas en el primer censo de razas carniceras realizado en el Uruguay permitió, en una segunda etapa, evaluar la contribución de todas ellas utilizadas como padres en sistemas de cruzamiento terminal (Cuadros 2, 3 y 4). Esta etapa se llevó adelante en establecimientos comerciales de la zona de influencia de la EEMAC y en el campo de la propia Estación Experimental durante 3 años.

La utilización de razas carniceras paternas en sistemas de cruzamiento terminal mejora significativamente el peso y el estado corporal de los corderos, dependiendo de la raza paterna utilizada y del tipo de producto. En este sentido los mejores resultados se logran con carneros Ile de France, Hampshire Down y Southdown y cuando el producto de venta es el cordero pesado, más que el tradicional cordero liviano o mamón.

Cuadro 2: Desempeño de corderos hijos de ovejas Corriedale, con $141,5 \pm 30,9$ días de edad (Bianchi et al., 2000a).

Table 2: Performance of Corriedale ewes progeny with 141.5 ± 30.9 days of age.

Raza Paterna	Cordero Liviano			Cordero Pesado		
	Ganancia diaria (g/día)	Peso vivo (kg)	Estado corporal (0 – 5)	Ganancia diaria (g/día)	Peso vivo (kg)	Estado corporal (0 – 5)
Corriedale	214	20,3	3,2	184	31,4	3,3
Texel	225	21,4	3,4	199	33,9	3,5
Hampshire Down	235	22,2	3,3	210	35,3	3,3
Southdown	243	22,7	3,4	216	36,0	3,4
Île de France	244	23,2	3,3	224	38,0	3,5
Milchschaf	232	22,3	3,1	211	35,7	3,2
Suffolk	253	23,5	3,2	227	37,5	3,2

Cuadro 3: Desempeño de corderos hijos de ovejas Merino Australiano, con $135,2 \pm 12,1$ días de edad (Bianchi et al., 2001).

Table 3: Performance of Australian Merino ewes progeny with 135.2 ± 12.1 days of age.

Raza Paterna	Cordero Liviano			Cordero Pesado		
	Ganancia diaria (g/día)	Peso vivo (kg)	Estado corporal (0 – 5)	Ganancia diaria (g/día)	Peso vivo (kg)	Estado corporal (0 – 5)
Merino Australiano	200	20,6	3,2	194	29,3	3,5
Hampshire Down	245	25,2	3,5	237	35,8	3,8
Southdown	231	23,5	3,5	227	34,0	3,8
Île de France	236	24,1	3,5	235	35,2	3,8

Cuadro 4: Desempeño de corderos hijos de ovejas Romney Marsh, con $113,0 \pm 9,0$ días de edad (Bianchi et al., 2000b).

Table 4: Performance of Romney Marsh ewes progeny with $113,0 \pm 9,0$ days of age.

Raza Paterna	Cordero Liviano			Cordero Pesado		
	Ganancia diaria (g/día)	Peso vivo (kg)	Estado corporal (0 – 5)	Ganancia diaria (g/día)	Peso vivo (kg)	Estado corporal (0 – 5)
Romney Marsh	228	22,1	3,5	214	28,3	3,6
Hampshire Down	243	23,7	3,6	233	30,5	3,8
Southdown	242	23,8	3,6	232	30,3	3,8
Île de France	254	24,6	3,6	244	31,5	3,9

Este mejor desempeño de los corderos cruza frente a sus similares puros, se manifiesta además en el hecho que el 75-82% de los animales de la tropa cumplen los requisitos del Operativo Cordero Pesado Precoz, logrando uno de los propósitos que persigue el presente Proyecto que es la desestacionización en la oferta de carne ovina de calidad.

En relación con el punto anterior, el hecho de que el período de engorde se realice en períodos sensiblemente inferiores a los convencionales con razas laneras y que se embarque gran parte de la tropa en un primer y/o único embarque, determina una disminución importante en los costos directos adicionales (alimentación, sanidad, financieros y valor tiempo del dinero) que implicarían seguir manteniendo la cola de embarque hasta alcanzar el peso y estado corporal necesarios, lo que sumado a diferencias de precios en función del momento de la comercialización, arroja ventajas en términos de producción valorizada y margen de la actividad por demás elocuentes.

Con relación a las hembras, y a pesar que las diferencias entre la raza pura y los cruza-mientos, el peso y el estado corporal de los corderos aumenta cuando se pasa de la raza testigo Romney Marsh a Corriedale o Merino Australiano. Todas ellas muestran muy buen desempeño si la elección de la raza paterna y la alimentación post-parto es la adecuada. Esto último sugiere que es posible producir lana y carne de excelente calidad, capitalizando las bondades de la fibra producida por ovejas Merino Australiano y, además, su amplia estación de cría.

En un experimento realizado recientemente, se evaluó precisamente el efecto de la raza materna sobre la producción de corderos hijos de carneros Île de France. Parte de los resultados se resumen en el Cuadro 5. Bajo estas condiciones, y para las razas evaluadas en este trabajo, aunque pueden registrarse diferencias en función de la raza materna elegida, éstas son de poca importancia práctica, determinando que dicha elección sea una decisión secundaria.

Cuadro 5: Desempeño de corderos hijos de ovejas Corriedale e Ideal y carneros Île de France (Bianchi et al., 2003a).

Table 5: Performance of Corriedale and Polwarth ewes progeny sired by Île de France rams.

	Raza Materna	
	Corriedale	Ideal
Peso al nacer (kg)	4,7	4,3
Ganancia media diaria período nacimiento-cordero liviano (g/día)	267	250
Peso cordero liviano (kg)	25,6	24,0
Ganancia media diaria período cordero liviano-cordero pesado (g/día)	147	159
Peso cordero pesado (kg)	37,9	37,5
Ganancia media diaria período nacimiento-cordero pesado (g/día)	204	205
Peso de canal caliente (kg)	16,0	15,4
Punto GR(mm)	6,6	7,8
Pierna sin hueso (media canal)(g)	1403	1414
French rack (media canal)(g)	420	425

Independientemente de la raza materna utilizada los cruzamientos permiten, en términos generales, la obtención de mayor cantidad de carne en cortes de alto valor, aún a peso y a edad constantes de los ani-

males como muestran los datos de los Cuadros 6, 7 y 8. Mientras que la craza Ile de France se destaca por las dimensiones de sus piernas, la craza Southdown muestra una tendencias de tener bifes más pesados.

Cuadro 6: Peso de cortes valiosos en la media canal de corderos Corriedale y craza (Garibotto et al., 2000).

Table 6: Half carcass high value cuts weight in Corriedale and crossbred lambs.

Raza Paterna	Valiosos (g)	Pierna (g)	Bife (g)	Lomo (g)
Corriedale	2640	1750	765	128
Texel	2680	1806	744	129
Hampshire Down	2690	1780	777	131
Southdown	2700	1787	790	123
Île de France	2720	1843	769	105
Milchschaf	2620	1784	723	117

Cuadro 7: Peso de cortes valiosos en la media canal de corderos Merino Australiano y craza (Garibotto et al., 2001).

Table 7: Half carcass high value cuts weight in Australian Merino and crossbred lambs.

Raza Paterna	Valiosos (g)	Pierna (g)	Bife (g)	Lomo (g)
Merino Australiano	2460	1590	740	128
Texel	2520	1660	740	124
Hampshire Down	2560	1650	790	122
Southdown	2530	1600	790	136
Île de France	2580	1690	750	137

Cuadro 8: Peso de cortes valiosos en la media canal de corderos Romney Marsh y craza (Bianchi et al., 2000b).

Table 8: Half carcass high value cuts weight in Romney Marsh and crossbred lambs.

Raza Paterna	Valiosos (g)	Pierna (g)	Bife (g)	Lomo (g)
Romney Marsh	1869	1362	419	97
Hampshire Down	1971	1434	432	99
Southdown	2047	1465	481	99
Île de France	2032	1496	432	104

La ejecución del Programa de Investigación ha permitido conocer las características de las razas carniceras posibles de potenciar la producción de carne ovina de calidad y tradicionalmente ignoradas en el país. Adicionalmente se dispone de información referente a la mejor forma de utilizar nuestras principales razas (ya sea en forma pura o cruzamientos terminales), de acuerdo a las características del tipo de cordero a obtener.

En relación con este último punto se ha generado también información referente al peso de canal óptimo para faenar los corderos, estudiando el efecto que factores como las razas paterna y materna tienen en la conocida asociación positiva entre peso de canal y punto GR (Cuadro 9 y Figura 1). El propósito es disponer de información en un escenario comercial en el que el desafío que enfrentan o pueden enfrentar los criadores, es evitar los descuentos por exceso de gordura y al mismo tiempo maximizar los ingresos provenientes de incentivos que se paguen por canales más pesadas.

El espesor de todos los tejidos en el punto GR (a nivel de la 12ª costilla y a 11 cm de la línea media) se relaciona con el contenido de grasa en toda la canal. Se considera que un cierto grado de cobertura es necesario para proteger la canal del frío, pero a su vez no debería sobrepasar los 14 mm, ya que esto implica un exceso de grasa que requiere su eliminación. En Australia han sido sugeridos rangos óptimos en función del peso de canal cuyos extremos van de 5-7 mm para pesos de canal entre 10-14 kg, hasta 8-14 mm para pesos de canal entre 20-30 kg (Kirton y Johnson, 1979; Hopkins y Adair, 1990).

Estudios surgidos de la ejecución de este Programa señalan asociaciones positivas y medias entre lecturas del punto GR, espesor de grasa subcutánea estimado por ultrasonografía en el animal vivo y determinación de estado corporal utilizando la escala australiana de 6 puntos. En el Cuadro 10 se presenta parte de esta información, mientras que en el Cuadro 11 se muestran las asociaciones encontradas

Cuadro 9: Relación entre el peso de canal fría y el punto GR. Parámetros obtenidos a partir del modelo: $GR = \mu + \beta * \text{Peso de Canal Fría} + \epsilon$ (Bianchi et al., 2000d).

Table 9: Relation between cold carcass weight and GR site. Parameters obtained from the model: $GR = \mu + \beta * \text{cold carcass weight} + \epsilon$.

Raza Paterna	Intercepto	Coefficiente de regresión (error estándar)	Coefficiente de correlación	Coefficiente de determinación
Corriedale (1)	- 7,123	1,071(± 0,077)	0,81	0,65
Île de France (2)	-0,058	0,577 (± 0,116)	0,63	0,40
Milchscharf (3)	- 4,539	0,710 (± 0,126)	0,73	0,54
Texel (4)	- 3,890	0,858 (± 0,069)	0,69	0,47
Southdown (5)	- 7,877	1,087 (± 0,130)	0,88	0,78
Hampshire Down (6)	- 7,609	1,037 (± 0,117)	0,77	0,59
Promedio de cruza	- 5,833	0,918(± 0,046)	0,73	0,53

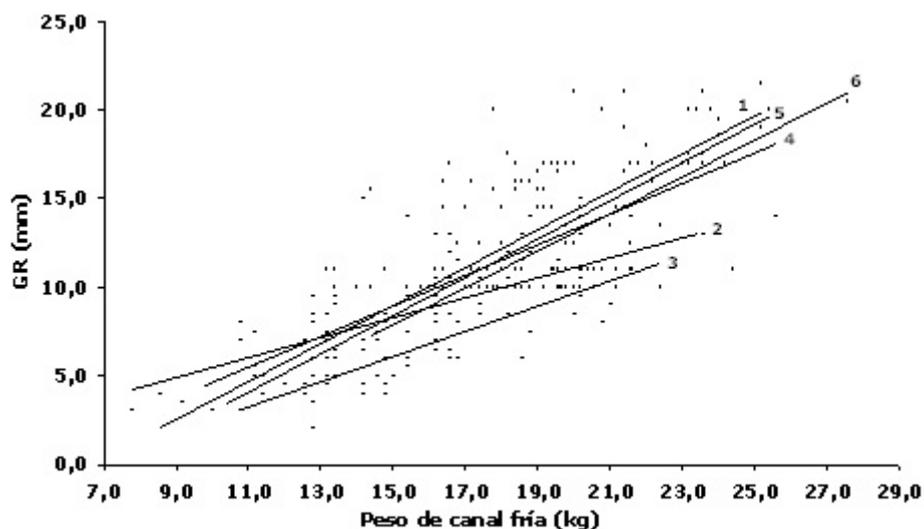


Figura 1: Relación entre peso de canal fría y valor GR en corderos puros y cruza, hijos de ovejas Corriedale (Bianchi et al., 2000d).

Figure 1: Relation between cold carcass weight and GR value in pure and crossbred lambs from Corriedale ewes.

Cuadro 10: Asociación entre distintas características medidas en el animal vivo y en la canal relacionadas con la cobertura de grasa. Correlación y número de observaciones. (Bianchi et al., 2000e).

Table 10: Association between different characteristics measured in the live animal and in the carcass related with fat coverage. (Correlation and number of observations).

Característica	Espesor grasa subcutánea (mm)	Profundidad de tejidos en el punto GR (mm)	Estado corporal (0-5)	Escala de tipificación de cobertura de grasa (0-2)
Espesor de grasa subcutánea (mm)	1,00 (524)	0,75 (361)	0,59 (516)	0,27 (375)
Profundidad de tejidos en el punto GR (mm)		1,00 (363)	0,61 (361)	0,37 (362)
Estado corporal (0-5)			1,00 (519)	0,19 (375)
Escala de tipificación de cobertura de grasa (0-2)				1,00 (377)

entre distintas características medidas en la canal y relacionadas con la conformación carnífera. Estos resultados sugieren que el área del músculo Longissimus dorsi podría,

en forma conjunta con otros indicadores, ser utilizada como un indicador de las características de la canal de corderos pesados.

Cuadro 11: Asociación entre distintas características medidas en la canal y relacionadas con la conformación carnicera. Correlación y número de observaciones. (Bianchi et al., 2000e).

Table 11: Association between different characteristics measured in the carcass related with meat conformation. (Correlation and number of observations).

Característica	Escala de tipificación por conformación carnicera (1-4)	Proporción de carne en el trasero (%)	Proporción de cortes valiosos (%)	Area del ojo de bife en la canal (mm)
Escala de tipificación por conformación carnicera(1-4)	1,00 (379)	0,30 (201)	0,63 (205)	0,55 (204)
Proporción de carne en el trasero (%)		1,00 (201)	0,45 (201)	0,38 (200)
Proporción de cortes valiosos (%)			1,00 (205)	0,67 (203)
Area del ojo de bife en la canal (mm)				1,00 (205)

Este tipo de información, de confirmarse, sería sumamente valiosa, en la medida que se podría disponer de un método confiable y fácil de evaluación en el animal vivo, en términos de valoración del producto a comercializar.

También han quedado en evidencia diferencias importantes hacia el interior de las razas evaluadas, o sea entre carneros, que para algunas variables han sido superiores a las encontradas entre distintas razas. En este sentido en el Cuadro 12 se presentan los promedios ajustados de algunos de los carneros utilizados en el Programa de Investigación para las variables peso vivo y punto GR. Para las características de crecimiento y cobertura de grasa quedan en evidencia diferencias importantes hacia el interior de las razas evaluadas (efecto padre).

La información analítica generada por el Programa capta el interés del sector productivo de suerte tal que, cuatro años más tarde, la Central Lanera Uruguaya presenta ante el Programa de Servicios Agropecuarios del MGAP un Proyecto de Validación de Tecnología cuyo respaldo técnico y ejecución estuvo a cargo de este Grupo.

Este Proyecto de 3 años de duración, denominado "Producción de corderos pesados precoces en sistemas de cruzamiento terminal", comenzó a ejecutarse en el año 2000 y contemplaba el seguimiento y evaluación de la descendencia de 7200 ovejas de razas laneras tradicionales servidas con carneros de aquellas razas carniceras que mejor desempeño habían mostrado en la etapa de investigación. El objetivo era validar a escala comercial y en empresas agropecuarias de diversas zonas del país que, mediante la utilización de las referidas razas paternas en cruzamientos terminales y alimentando correctamente a la oveja y el cordero, es posible producir corderos pesados y precoces de excelente calidad. Esto es, un cordero con más de 32 kg de peso vivo y excelente terminación, pero producido en la mitad del tiempo que, en promedio, se insume para la obtención de corderos pesados a partir de nuestros genotipos tradicionales.

La propuesta original consistía en seguir la misma rutina en todos los establecimientos: servicio a campo de 400 ovejas (carneros al 1.5-2%) durante 30-60 días, dependiendo de la época de servicio, y mantener

Cuadro 12: Promedios ajustados de carneros utilizados sobre ovejas Corriedale para peso vivo y GR a los 150 días de edad y desvíos respecto de todos los carneros de la raza. (Bianchi et al., 2000a; Garibotto et al., 2000).

Table 12: Adjusted average of rams utilized on Corriedale ewes for live weight and GR at 150 days of age and deviation from all rams of each breed.

	Raza Paterna					
	Corriedale	Texel	Hampshire Down	Southdown	Île de France	Milchschaf
Media peso vivo (kg)	31,4	33,9	35,3	36,0	38,0	35,7
Carnero						
1	- 0,53	+ 1,02	+ 0,41	- 0,26	+ 0,04	+ 0,98
2	- 1,02	- 0,38	+ 0,06	+ 0,16	+ 0,32	- 0,49
3	- 0,24	- 1,13	- 0,88	+ 0,10	- 0,15	- 0,49
4	+ 0,89	+ 0,73	+ 0,33		+ 0,32	
5	+ 0,92	+ 0,15	+ 0,60		- 0,53	
6	+ 0,34	- 0,39	+ 0,27			
7	+ 0,23		- 0,79			
8	- 0,68					
9	+ 0,74					
10	- 1,20					
11	+ 0,40					
12	- 0,39					
13	+ 0,54					
Media GR (mm)	11,9	11,5	10,9	12,2	11,7	9,2
Carnero						
1	+ 0,07	- 1,04	+ 0,20	+ 0,30	+ 0,04	+ 0,12
2	+ 0,07	+ 0,60	+ 0,76	- 0,41	- 0,45	+ 0,03
3	+ 0,65	+ 1,02	- 0,15	+ 0,11	+ 0,56	- 0,15
4	- 0,55	- 0,54	- 0,17		- 0,08	
5	- 0,06	- 0,07	- 0,48		- 0,07	
6	+ 0,22	+ 0,03	- 0,21			
7	- 0,45		+ 0,05			
8	- 0,08					
9	- 0,11					
10	+ 0,38					
11	+ 0,37					
12	- 0,11					
13	- 0,40					

las ovejas en campo natural hasta el comienzo de la parición. Desde ese momento y hasta el embarque de los corderos, los animales (ovejas y corderos o corderos solos si estaban destetados) se mantenían sobre pasturas. Se utilizó una amplia gama de pasturas sembradas, no existiendo restricciones o condiciones a este respecto, excepto la del acceso permanente de los animales a partir del momento indicado. En virtud de la pastura considerada, la edad y el estado

Si bien se registraron fluctuaciones en cuanto a disponibilidad y calidad del forraje ofrecido asociadas tanto a la diversidad de alternativas forrajeras usadas como a las inherentes variaciones anuales y estacionales de las distintas pasturas, el objetivo era ofrecer condiciones nutricionales que permitieran expresar el potencial de los genotipos involucrados. En este sentido, la información presentada en el Cuadro 13 pone de manifiesto la existencia de una amplia

Cuadro 13: Disponibilidad y composición química de las pasturas mejoradas utilizadas (Garibotto et al., 2003).

Table 13: Availability and chemical composition of different types of improved pastures used.

Tipo de mejoramiento	Disponibilidad (kgMS/ha)	Proteína bruta (%)	Fibra detergente ácida (%)
Cobertura de Lotus Rincón	2032-2472	13,1-15,3	23,1-30,0
Cobertura de Lotus Rincón, Trébol blanco y Raigrás	1724	13,9	23,9
Cobertura de Lotus corniculatus, Raigrás y Avena	776-1213	18,1-20,7	18,8-20,3
Pradera de 4° año de Trébol blanco y Raigrás sobre rastrojo de arroz	2947-4463	8,9	29,3
Pradera de 2° año de Lotus corniculatus y Trébol blanco sobre rastrojo de arroz	1916	14,7	32,8
Pradera de 1° año de Trébol blanco, rojo y Lotus corniculatus	2007	16,7	25,1
Pradera de 2° año de Raigrás y Trébol rojo	910	20,5	27,0
Pradera de 5° año de Raigrás y Trébol blanco	993	18,0	23,5
Verdeo de Raigrás	1494-2244	9,6-12,1	27,3-28,1

de la misma, la carga animal durante ese período se hacía variar de manera tal de ajustar la oferta en cantidad y calidad a la demanda de los animales. En promedio se manejaron entre 4-15 ovejas con sus cordeles por hectárea y hasta 40 corderos/ha cuando el pastoreo fue exclusivo de esta categoría, en función de las circunstancias descritas. En el Cuadro 13 se presenta información de las pasturas.

gama de alternativas forrajeras disponibles (a la que pueden sumarse otras) y que, a pesar de las diferencias, permitieron manejar los animales a las cargas descritas.

En los Cuadros 14 y 15, se presentan algunas características y parte de los resultados físicos más relevantes de 8 establecimientos comerciales de los 14 que implementaron la propuesta tecnológica de la EEMAC en el período 2000-2003.

Cuadro 14: Genotipos, número de animales y principales aspectos reproductivos (Garibotto et al., 2003).

Table 14: Genotypes, number of animals and principal reproductive aspects.

	Raza paterna (N° de carneros)	Raza materna (N° de ovejas/ borregas)	Fecha de servicio	Distocia (%)	Señalada (%)
Predio 1	Île de France (8 borregos)	Merilín (400)	8 Abr – 25 May	17	81,0
Predio 2	Southdown (4 carneros)	Merino Australiano (249/158)	24 Mar – 5 May	111	764
Predio 3	Île de France (5 carneros)	Merino Australiano (300/140)	16 Abr – 31 May	< 3,0	590
Predio 4	Île de France (5 carneros)	Merino Australiano (345/120)	20 Dic – 21 Feb	< 3,0	71,0
Predio 5	Southdown (5 carneros)	Merino Australiano (245/85)	13 Dic – 25 Feb	< 1,5	69,7
Predio 6	Southdown (5 carneros)	Ideal (263/62)	28 Nov - 15 Ene	< 1,5	91,4
Predio 7	Île de France (4 carneros)	Corriedale (153/180)	16 Abr – 30 May	< 1,0	87,0
Predio 8	Southdown (5 carneros)	Corriedale (260/45)	18 Mar – 5 May	< 2,0	58,0

Cuadro 15: Producción de carne y lana, carga y superficie utilizada (Garibotto et al., 2003).

Table 15: Meat and wool production, stocking rate and surface utilized.

	Lana/ oveja (kg)	Lana/ cordero (kg)	Lana/ hectárea (kg)	Carne de cordero/ha (kg)	Carne de oveja/ hectárea (kg)	Dotación (UG/ha)	Hectáreas del sistema
Predio 1	3,0	0,0	28,2	228,3	68,9	1,90	51,0
Predio 2	3,5	0,68	14,0	82,9	23,1	0,68	116,4
Predio 3	3,3	2,2	22,6	74,4	27,5	0,56	83,0
Predio 4	4,2	0,0	40,9	157,5	71,0	1,95	46,8
Predio 5	4,0	1,3	21,7	138,1	43,4	1,38	56,2
Predio 6	3,8	1,8	26,9	146,6	3,4	0,85	60,7
Predio 7	4,3	1,9	28,0	112,3	33,2	1,00	70,5
Predio 8	3,9	1,1	15,9	34,5	0,0	0,54	78,0

Cabe señalar que en 3 establecimientos no pudo ejecutarse la propuesta de manera exitosa. El denominador común en estos casos fue la inadecuada, o inexistente, oferta de forraje para la cría y engorde de los corderos. La severidad de la restricción

determinó en uno de los establecimientos la suspensión de la propuesta, poniendo de relieve la importancia de contar con adecuada base forrajera al momento de decidir desarrollar la actividad.

Un primer aspecto a destacar sobre los genotipos paternos utilizados es la fertilidad y la libido que mostraron los carneros, lo que permitió hacer un uso intensivo de los mismos. De hecho, los servicios fueron a campo, tanto en primavera-verano como en el otoño, y en promedio la relación carnero/oveja nunca fue superior al 1,4%, sin que por ello quedaran ovejas sin servicio o se elevara más de lo esperable el porcentaje de retorno al servicio. Esta información fue posible registrarla gracias a que se tomó la precaución de pintar los carneros con tierra de colores (cambiando el color cada 15 días) a efectos de controlar el desarrollo del servicio.

Si bien en términos comparativos con el promedio nacional los valores de señalada registrados en estos establecimientos fueron superiores (70,6 vs. <60%, media ponderada de los 8 predios y promedio nacional, respectivamente), están aún lejos de ser considerados aceptables si se pretende desarrollar la producción de corderos de manera eficiente. Es conveniente dejar en claro que no era objetivo de este emprendimiento, ni es una variable que se espere sea modificada por la realización de cruzamientos terminales, la modificación de este coeficiente. En consecuencia, los valores alcanzados no son atribuibles a la implementación de la propuesta excepto por algún ajuste en el estado y peso vivo de las ovejas al servicio, la revisión de los carneros, etc, siendo más un reflejo de la realidad productiva de los diferentes predios. Otro aspecto relevante fue la baja incidencia de partos distócicos en prácticamente la totalidad de las situaciones, a pesar del hecho de haber trabajado con una proporción importante de borregas en muchos casos (30%) y del considerable tamaño de los carneros de las razas utilizadas.

Las hectáreas ocupadas por el sistema que se muestran en el Cuadro 15 fueron calculadas considerando los períodos de ocupación y descanso de los diferentes potreros en que pastorearon los animales,

tomando en cuenta la duración de todo el período de producción, esto es desde el servicio de las ovejas hasta la venta como cordero pesado de su descendencia. Además, los valores presentados corresponden a los utilizados en exclusividad por los ovinos, ponderando la superficie total por la carga relativa de las diferentes especies, cuando existió pastoreo mixto de ovinos y bovinos.

En términos generales las superficies involucradas para el desarrollo de la actividad pueden considerarse relativamente pequeñas. Esta es una característica propia de la especie ovina en general, pero particularmente de esta propuesta, lo que le confiere un atractivo adicional en virtud de las ventajas que implica el desarrollo de una actividad en superficies reducidas. La inclusión de pasturas mejoradas durante parte del ciclo permitió el manejo de elevadas cargas lo que, en definitiva, explica que la dotación promedio a lo largo de todo el período sea significativamente superior al que se maneja en los sistemas extensivos. Las diferencias de superficie entre los predios obedecen fundamentalmente a un mayor peso relativo del campo natural en aquellos que utilizaron más área. En el predio 2, por ejemplo, los corderos entraron a los mejoramientos con 70 días de edad promedio, aumentando en consecuencia el peso relativo del campo natural en el cálculo y por lo tanto aumentando la superficie total del sistema por la menor carga soportada por éste.

La alimentación que recibieron las ovejas, particularmente desde el parto en adelante, determinó que éstas finalizaran su ciclo productivo gordas a pesar de haber gestado y lactado uno o más corderos. Al tratarse de hembras de refugio o última cría su destino puede ser la venta a frigorífico. Por lo tanto, se asumió (porque no sucedió efectivamente así en todos los casos) que al embarque de los corderos o al momento del destete (en los casos en que éste fue necesario), las ovejas se embarcaban con destino

a faena. En consecuencia, la producción de carne de adultos, surgida de la diferencia de inventario, forma parte importante del resultado obtenido.

Por su parte, la cantidad de carne de cordero producida, además de depender de los dos aspectos básicos que la determinan: el número de corderos (porcentaje de señalada) y la velocidad con la cual éstos ganan peso, también se vio afectada por la dotación. Dentro del rango en que ésta se movió, la producción de carne de cordero mostró una relación lineal con la carga animal ($R^2 = 0,74$), lo que permite afirmar que, al menos dentro de dicho rango, el aumento de la dotación tuvo un efecto benéfico sobre el comportamiento de esta variable. Sin embargo, los bajos valores de señalada obtenidos en algunos establecimientos en particular, le quitan eficiencia a la propuesta por la reducción en la cantidad de corderos disponibles.

Más allá de estas consideraciones, en el Cuadro 16, se presenta información complementaria sobre el desempeño de los corde-

ros efectivamente embarcados.

A excepción de dos casos, en los restantes se cumplió el objetivo de producir corderos pesados y precoces, lográndose embarcar más del 75% de la tropa con una edad similar o inferior a los 6 meses y con pesos vivos que, en muchos casos, superaron holgadamente el mínimo requerido por el operativo. Las dos excepciones señaladas (predios 3 y 8) tienen como denominador común una importante restricción del acceso a mejoramientos de los animales, determinada por la ocurrencia de severas condiciones meteorológicas que, además, produjeron una importante mortandad de animales en uno de los casos (44%).

En el Cuadro 17 se presenta el resultado económico obtenido en los predios cuyos resultados físicos fueron mostrados en el Cuadro 15. Si bien las actividades fueron desarrolladas en diferentes ejercicios, el resultado se presenta actualizando los valores a los precios y costos vigentes actualmente, como forma de uniformizar la información.

Cuadro 16: Principales características de los corderos vendidos (Garibotto et al., 2003).

Table 16: Principal characteristics of sold lambs

	Edad a la faena (días)	Peso vivo en estancia (kg)	Porcentaje embarcado de la tropa (%)
Predio 1	150	39,8	85
Predio 2	168	35,4	89
Predio 3	317	41,0	86
Predio 4	155	35,0	85
Predio 5	184	33,8	75
Predio 6	168	42,8	82
Predio 7	197	35,8	85
Predio 8	258	32,0	82

Cuadro 17: Costos, producto bruto y márgenes obtenidos por los establecimientos participantes (Garibotto et al., 2003).

Table 17: Costs, gross product and margins obtained by participants farms.

	Predio							
	1	2	3	4	5	6	7	8
COSTOS (U\$S/ha)	83,2	43,7	60,2	108,7	74,3	68,8	70,4	55,5
Alimentación	17,6	4,7	10,3	39,9	26,8	21,9	24,9	13,2
Sanidad	11,8	0,8	3,5	10,1	3,3	2,3	2,7	2,6
Mano de obra	0,8	0,2	0,5	1,1	0,8	0,6	0,5	0,4
Esquila	7,4	4,8	5,9	7,6	3,1	6,2	5,4	3,6
Otros: carneros, renta, interés, etc,	45,6	33,2	40,1	50,0	40,3	37,8	36,9	35,7
PRODUCTO BRUTO (U\$S/ha)	340,0	118,7	154,4	312,7	207,0	197,0	172,3	65,4
Lana de oveja	94,2	46,2	66,7	154,9	62,0	69,7	48,4	30,2
Lana de cordero	0,0	2,5	18,9	0,0	19,4	7,2	9,1	3,0
Carne de adulto	99,5	18,8	21,6	56,7	34,4	25,3	43,1	12,8
Carne de cordero	146,4	51,1	47,1	101,1	91,3	94,8	71,8	19,3
MARGEN BRUTO (U\$S/ha)	303,2	108,5	134,7	255,1	173,9	166,5	139,3	46,0
MARGEN NETO (U\$S/ha)	256,8	75,0	94,2	204,0	132,7	128,2	101,9	9,9

En términos generales, se obtuvieron valores de margen por hectárea muy atractivos (excepto en el predio 8), con una tendencia a disminuir conforme la superficie utilizada por el sistema fue mayor y/o la dotación animal menor. No obstante, existieron importantes diferencias a favor de determinados casos que se explican principalmente por ser aquellos predios en los que la carne de cordero tuvo un aporte relativo mayor.

La alimentación y la renta de la tierra (U\$S 20/ha) explicaron, en conjunto, aproximadamente el 70% de los costos totales en los cuales se incurrió, teniendo los restantes una incidencia claramente menor. Entre éstos, se incluyen costos como los de la sanidad y la mano de obra, generalmente señalados como de una incidencia alta en la estructura de costos de la actividad ovina.

Como fue mencionado la lana, tanto la de las ovejas como la proveniente de los cordeles en aquellos casos en que fueron esquilados, hace una contribución importante al producto bruto total (30-55%), otorgándole una fortaleza adicional a la propuesta desde el momento en que se logra armonizar la producción de carne con la de lana. A efectos de visualizar este concepto, en el Cuadro 18 se presentan los márgenes de la actividad simulando precios bajos de la lana (50% de los considerados en el Cuadro anterior).

Se observa claramente cómo en situaciones de precios de la lana deprimidos, como los imperantes durante la década pasada, si bien existe una disminución de los márgenes, éstos continúan siendo interesantes y no se produce un re-ranking de los establecimientos ordenados por su margen. Visto

Cuadro 18: Margen bruto y neto con bajos valores de la lana (Garibotto et al., 2003).
Table 18: Gross and net margin with low wool values.

	Margen bruto (U\$/ha)	Margen neto (U\$/ha)
Predio 1	256,8	210,4
Predio 2	84,4	50,9
Predio 3	92,3	51,8
Predio 4	178,7	127,6
Predio 5	133,6	92,4
Predio 6	126,8	88,5
Predio 7	110,7	73,3
Predio 8	29,6	- 6,5

de otra forma, aumentos en los precios de la lana se traducen en aumentos de los márgenes en todas las situaciones, aún en aquellas en las cuales la carne hace una contribución relativa mayor al producto bruto, con una tendencia a aumentar más en los predios de mayor margen, tal cual se muestra en la Figura 2.

Esta información fortalece la apreciación de que es equivocado el paradigma de que la producción de carne y lana son actividades antagónicas. Por el contrario, los resultados presentados ponen de manifiesto que ambos rubros pueden ser complementarios, que en esquemas netamente carniceros la lana continúa siendo un aporte sustancial y

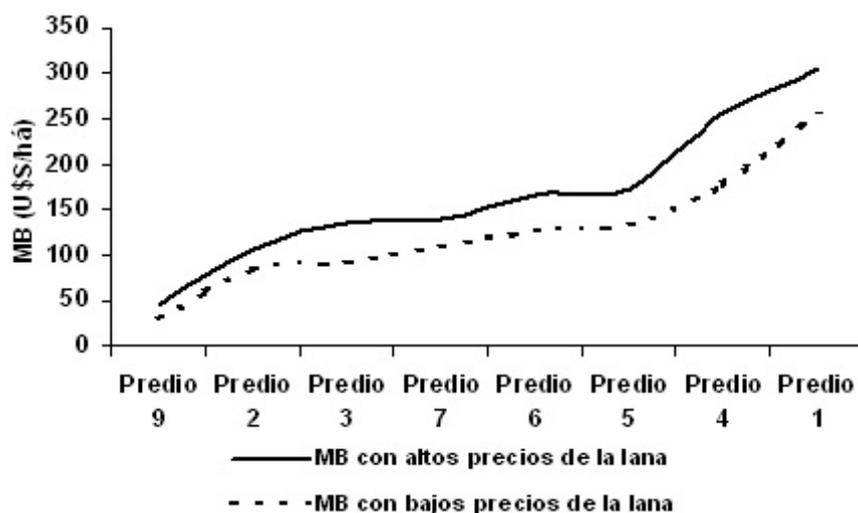


Figura 2: Margen bruto (MB) por hectárea según diferentes precios de la lana (Garibotto et al., 2003).
Figure 2: Per hectare gross margin according to different wool prices.

que es en la conjunción de ambos productos que se alcanzan los mejores resultados económicos.

La realización de la propuesta con resultados positivos en la mayoría de las situaciones evaluadas durante los 3 años de desarrollo del Proyecto, constituye en sí mismo un resultado interesante en tanto consolidación de una alternativa tecnológica generada por la investigación nacional. El desarrollo de la actividad en plazos menores a los acostumbrados, la relativamente baja superficie involucrada y la oferta de una alta proporción de animales que cumplen con los requisitos comerciales, permite una disminución de los costos directos de la actividad, incrementos en los márgenes y, por ende, en la rentabilidad de la producción.

Claramente vinculado al éxito de la actividad, la disponibilidad de pasturas mejoradas para la cría y engorde de los corderos es un requisito indispensable que permite capitalizar el potencial productivo del material genético involucrado. Excepto

en un caso, en las restantes situaciones en las que no se obtuvo el resultado esperado, ocurrieron serias limitantes nutricionales que impidieron alcanzar, o mantener durante todo el período, ganancias de peso acordes al objetivo buscado. El aporte al resultado económico que realizan tanto la producción de carne como la de lana de las ovejas, le confiere una estabilidad adicional a la propuesta en virtud que reduce la dependencia a un único producto, permitiendo capitalizar eventuales precios favorables de estos productos.

Sección II: Uso de madres F1 y su impacto en el sistema de producción

Con respecto a la Etapa 3 del Programa de Investigación, ésta finalizó recientemente. En las Figuras 3, 4, 5 y 6 y en los Cuadros 19, 20 y 21 se presentan algunos de los resultados obtenidos hasta el momento relacionados a esta etapa en particular.

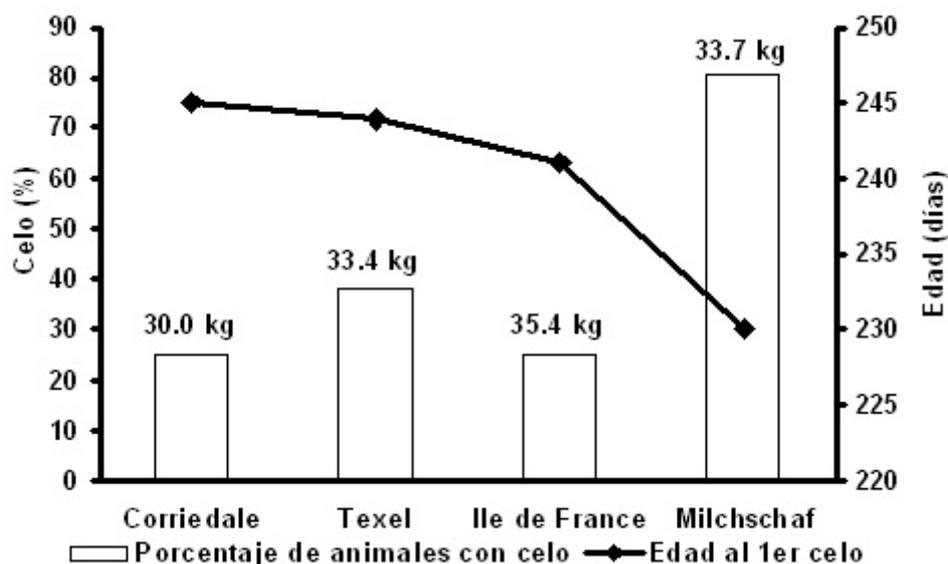
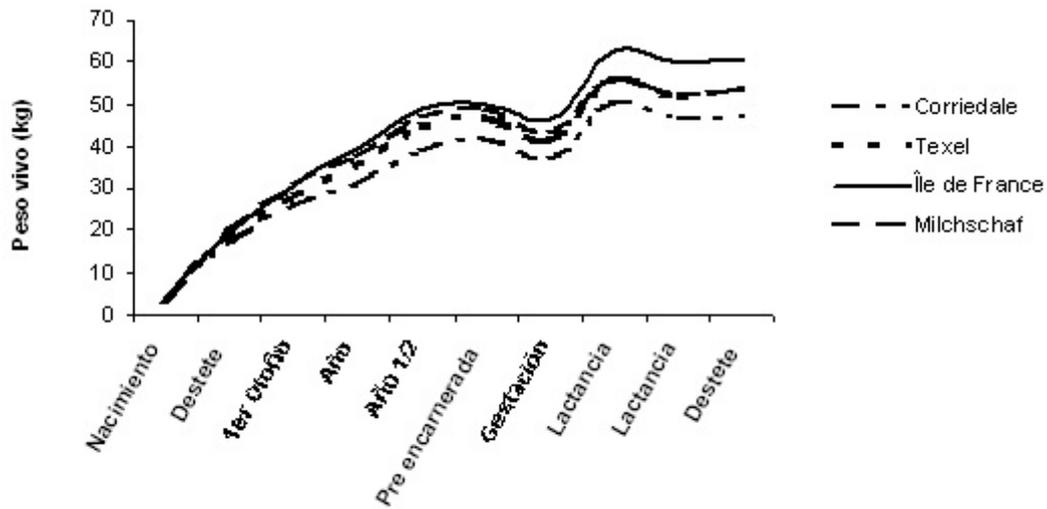


Figura 3: Precocidad sexual en corderas Corriedale y cruce (Bianchi et al., 2000c).
 Figure 3: Sexual precocity in Corriedale and crossbred female lambs.



I

3

(Bianchi y Garibotto, 2000).

Figure 4: Growth rate in the first two years of Corriedale and crossbred ewes.

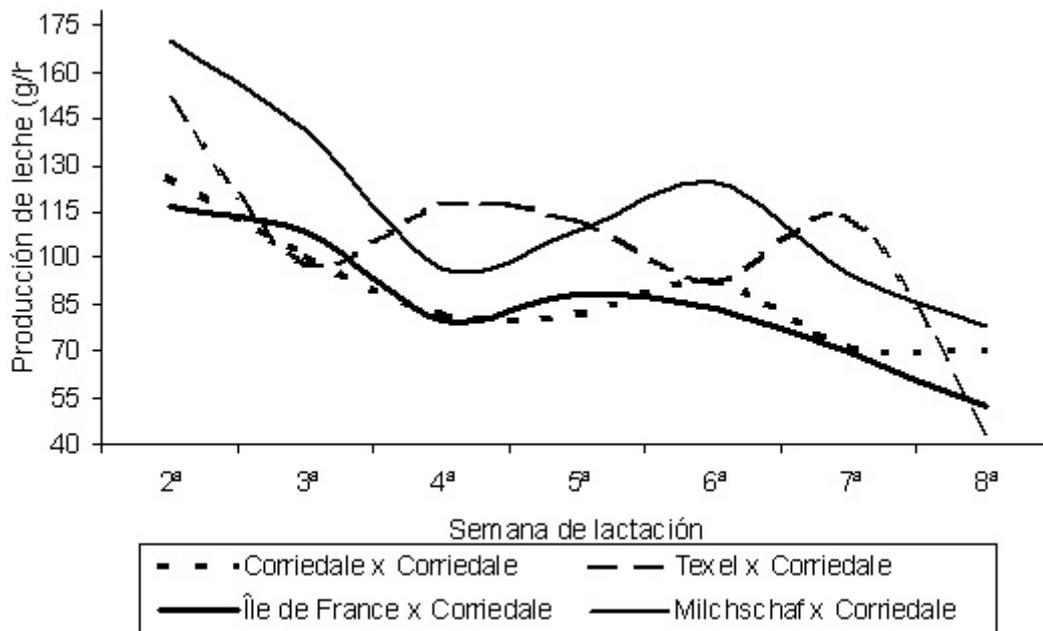


Figura 5: Producción de leche hasta la octava semana de lactancia de ovejas Corriedale y cruza (Bianchi et al., 2003b).

Figure 5: Milk production until eighth week of lactation of Corriedale and crossbred ewes.

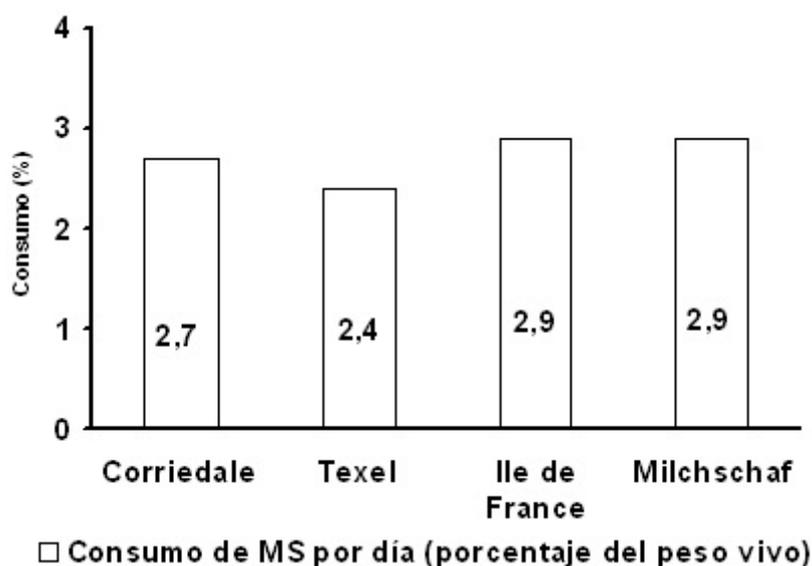


Figura 6: Consumo de materia seca de ovejas Corriedale y crucea (Bianchi y Garibotto, 2003).
 Figure 6: Dry matter intake of Corriedale and crossbred ewes.

Cuadro 19: Desempeño reproductivo de borregas y ovejas Corriedale y crucea servidas con carneros Southdown (Bianchi y Garibotto, 2000).

Table 19: Reproductive performance of Corriedale and crossbred hogget and ewes mated with Southdown rams.

Raza paterna	Fertilidad (%)	Prolificidad (%)	Parición (%)	Sobrevivencia (%)	Señalada (%)
Borregas					
Corriedale	73,8	106,6	78,8	75,0	58,8
Texel	73,3	108,8	79,6	88,3	70,3
Île de France	89,1	114,4	101,9	85,8	87,2
Milchscharf	90,5	133,5	121,5	79,6	96,2
Promedio	80,5	114,4	92,9	81,7	75,7
Ovejas					
Corriedale	80,6	134,5	108,3	87,2	94,4
Texel	84,9	128,6	109,1	86,1	93,9
Île de France	75,0	126,7	95,0	94,7	90,0
Milchscharf	87,0	155,0	134,8	83,9	113,0
Promedio	82,1	135,9	111,6	87,2	97,3

Cuadro 20: Peso de vellón sucio (PVS) y limpio (PVL), rendimiento y calidad de lana de ovejas Corriedale y cruce con esquila pre-parto (Bianchi y Garibotto, 2000).

Table 20: Fleece weight, clean yield and quality of wool in pre-lambing sheared Corriedale and crossbred ewes.

Raza paterna	PVS (kg)	Rendimiento (%)	PVL (kg)	Diámetro (micras)	Largo de mecha (cm)	Voluminosisidad (cm ³ /g)	Luminosidad (Y)	Amarillamiento (Y-Z)
Corriedale	4,0	76,9	3,1	29,0	12,1	27,0	61,2	4,2
Texel	3,5	78,7	2,8	30,7	11,7	30,8	60,9	6,9
Île de France	3,3	73,2	2,4	28,1	9,1	36,4	60,3	6,1
Milchschaft	3,7	79,1	2,9	31,2	11,8	30,0	59,9	8,2

Cuadro 21: Velocidad de crecimiento, grado de terminación, peso de canal y valor GR de corderos hijos de ovejas Corriedale y cruce (Bianchi y Garibotto, 2000).

Table 21: Growth rate and fat score of Corriedale and crossbred ewes lamb progeny.

Raza Paterna	Genotipo Materno	Ganancia diaria (g)	Peso vivo (kg)	Estado corporal (0 - 5)	Canal caliente (kg)	GR (mm)
Southdown	Corriedale	208	28,3	3,4	12,2	7,8
Southdown	Texel x Corriedale	242	32,1	3,7	14,6	8,1
Southdown	Île de France x Corriedale	285	36,5	3,6	16,6	8,5
Southdown	Milchschaft x Corriedale	273	35,7	3,5	16,6	7,5

Sección III: Consideraciones finales

El conjunto de información generado en el Programa de Cruzamientos realizado desde 1996 es inédito en el país y se considera un aporte complementario al realizado por los otros organismos de investigación del Uruguay que, en general, han abordado el tema carne ovina haciendo énfasis en alternativas de tipo no genéticas. Los principales resultados obtenidos hasta el momento sugieren:

1. El grado de desarrollo de razas ovinas carniceras en el Uruguay es incipiente, calculándose que en la actualidad el número de carneros producidos por año en todos los establecimientos con plante-

les no supera los 1000 ejemplares, contemplando todas las razas del país. Sin embargo, y tal cual como sucede en otros países con tradición en producción de carne ovina, su contribución al producto final puede ser relevante ya sea en sistemas de cruzamiento terminal y/o múltiple. Por otra parte, en los últimos años se ha introducido en Uruguay nuevo material genético de las razas ya existentes, y también de otras (Dorper, Damara y más recientemente Poll Dorset y Dohne Merino), con lo cual es dable esperar un mayor protagonismo de los genotipos carniceros existentes y también de los recientemente introducidos, una vez que exista información nacional suficiente que así lo justifique y avale.

2. En relación con el punto anterior, la utilización de razas carniceras como padres en sistemas de cruzamiento terminal con madres laneras (ó "doble propósito"), es muy significativo tanto en cantidad como en calidad de carne de cordero producida.
 3. En este sentido la elección de la raza paterna a utilizar en sistemas de cruzamiento terminal es relevante, mientras que la de la raza materna parece ser secundaria (al menos para las condiciones de alimentación y razas maternas evaluadas en el Programa).
 4. En lo que se refiere a la utilización de razas de lana blanca para la generación de madres cruza laneras en sistemas intensivos de producción de carne, los resultados obtenidos en precocidad sexual, desempeño reproductivo, crecimiento y producción de lana (cantidad y calidad) aparecen muy promisorios para la raza Milchscaf. No obstante, resulta importante evaluar, además de posibles limitantes sanitarias, su capacidad de carga relativa por unidad de superficie, habida cuenta de las apreciables diferencias en tamaño adulto registradas para los animales de esta cruza en particular. En este sentido los resultados obtenidos hasta el momento posicionan muy bien a esta cruza en particular, ya que si bien los consumos de forraje son mayores a los de la raza lanera pura, su producción de corderos más que lo compensa. Ciertamente y tras la recuperación en los precios de la lana, el desempeño de la raza Corriedale pura es destacable, demostrando que si las condiciones ambientales, en particular la alimentación, no son limitantes, también puede jugar un papel importante en sistemas intensivos de producción de carne.
 5. La generación de corderos triple cruza (con la correcta elección de razas a utilizar), abre posibilidades insospechadas para el país y permite, en sistemas donde la alimentación no resulta limitante, generar un producto comparable al ya tradicional cordero pesado pero en períodos tan cortos como 120 días, lo que redundaría en una reducción considerable de los costos directos involucrados para generar la actividad y consecuentemente en un incremento en los márgenes y en los retornos económicos (producto, además, de la mayor cantidad de corderos generados por las hembras cruza).
- Adicionalmente y tras la ejecución durante estos tres últimos años del Proyecto de validación tecnológica: "Producción de corderos pesados precoces en sistemas de cruzamiento terminal", los resultados más importantes permiten señalar, en términos generales, que su implementación permitió:
- desestacionalizar la oferta de corderos pesados de calidad,
 - disminuir los costos de la actividad y
 - aumentar el margen bruto y la rentabilidad de la producción.
- Estos resultados sugieren que es posible producir canales pesadas, bien conformadas y con adecuada cobertura de grasa, a partir de corderos con edades al sacrificio cercanas a los 5 meses provenientes de cruzamientos terminales con carneros Ile de France y Southdown, brindando a los animales adecuada alimentación durante la lactancia y hasta el sacrificio. Bajo estas condiciones, y aunque pueden registrarse diferencias en función de la raza materna elegida, éstas son de poca importancia práctica, determinando que dicha elección sea una decisión secundaria. Además, las ovejas finalizan el ciclo productivo en buen estado nutricional,

a pesar de haber estado lactando durante un período no inferior a 5 meses. El hecho de brindarle al animal condiciones de alimentación superiores al promedio nacional, no sólo permite una adecuada producción de leche de la oveja durante un período considerablemente superior a las lactancias convencionales del país (lo que sin duda redundaría en el desempeño de los corderos), sino que no resiente su desempeño propio, a tal punto que la oveja finaliza su ciclo gorda. Esta situación determina que en el negocio de la actividad haya que considerar también los kg de carne ovina de animal adulto producida. Si, además, se tiene en cuenta que el tipo de oveja utilizada mayoritariamente en estos sistemas de cruzamiento terminal es un animal de última parición, se logra un vellón extra y/o de buen peso y calidad en virtud de la alimentación recibida por los vientres durante la lactancia, que también incide en la ecuación económica.

A pesar que el número de padres resultó restrictivo a los efectos de evaluar con razonable grado de precisión la variación existente dentro de cada una de las razas evaluadas (efecto carnero), se registró una importante variación hacia el interior de ellas, en particular para la raza Corriedale, donde el número de ejemplares evaluados fue mayor. Esta situación plantea un camino alentador a las posibilidades de selección dentro de la raza lanera mayoritaria del Uruguay. Los rasgos a considerar en el objetivo de selección podrían incluir el peso vivo, el espesor de grasa y las dimensiones del músculo Longissimus dorsi (en particular la profundidad de éste, dado que resulta más fácil de medir y presenta alta asociación con el área del músculo), estas dos últimas mediciones son posibles con la tecnología aplicable actualmente a través del uso de la técnica ultrasonográfica. De hecho, los programas de selección que se llevan adelante en Australia, Nueva Zelanda y el Reino Unido consideran estos rasgos en razas de lana corta (Garibotto y Bianchi, 2001).

En relación con el punto anterior, y en virtud de las asociaciones positivas y medias entre características de fácil medición en el animal vivo (estado corporal, cobertura de grasa) y desempeño en frigorífico (punto GR, peso de cortes valiosos), es posible sugerir que el área de ojo del bife o su profundidad por ecografía podría, en forma conjunta con otros indicadores, ser utilizada como predictor de las características carniceras de la canal de corderos. Seguramente la técnica ecográfica está llamada a jugar un papel relevante en el ámbito nacional una vez que se ponga a punto, se disponga de parámetros genéticos (heredabilidades y correlaciones) que provean de información a los programas de mejora genética y, además, se garantice la calidad e idoneidad de quien realice las ecografías (certificación y registro de operadores).

Bibliografía

- Bianchi, G. 1994. Alternativas tecnológicas para mejorar la producción ovina. 3. Elección de época de encarnerada. Cangüé. Revista Cuatrimestral de la EEMAC. Diciembre de 1994. N°2: 10-12.
- Bianchi, G., Garibotto, G. y Oliveira, G. 1997. V Relevamiento de Planteles: resultados preliminares. In: G. Bianchi (Ed.). Producción de Carne Ovina en base a Cruzamientos. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. EEMAC. Paysandú. Uruguay. pp: 49-63.
- Bianchi, G. y Garibotto, G. 2000. Sistemas intensivos de producción de carne ovina y contribución de algunas razas de lana blanca en cruzamiento múltiple. Revista de la EEMAC. Cangüé N° 20:14-18.
- Bianchi, G., Garibotto, G., Caravia, V. y Bentancur, O. 2000a. Desempeño de corderos Corriedale y cruza faenados a los 5 meses de edad. 1. Mortalidad neonatal y medidas de peso vivo, ganancia diaria y grado de terminación. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Agrociencia Vol. IV (1): 50-55.

- Bianchi, G., Garibotto, G. y Bentancur, O. 2000b. Producción de corderos pesados precoces en sistemas de cruzamiento terminal con Romney Marsh y razas carniceras. *Revista de la EEMAC. Cangüé* N° 18: 16-21.
- Bianchi, G., Caravia, V., Garibotto, G. y Bentancur, O. 2000c. Estudio comparativo de razas de lana blanca (Texel, Île de France y Milchschaaf) en la generación de madres cruza Corriedale. XVI Reunión Latinoamericana de Producción Animal. III Congreso Uruguayo de Producción Animal. 28-31 de Marzo. Montevideo, 2000. Trabajos presentados. Buenos Aires, DelMercosur. (CD-ROM).
- Bianchi, G., Garibotto, G. y Bentancur, O. 2000d. Relation between cold carcass weight and tissue depth in GR site. Effect of breed and sex in pure and crossbred heavy lambs of 5 months of age. *In: 46th International Congress of Meat Science & Technology* Buenos Aires. Argentina.
- Bianchi, G., Garibotto, G., Caravia, V., Castells, D., Cassareto, A. y Bentancur, O. 2000e. Desempeño de corderos Corriedale y Cruza faenados a los 5 meses de edad. 2. Medidas en el Longissimus dorsi y en el espesor de grasa subcutánea en el animal vivo y su relación con el grado de terminación y la conformación carnicera en la canal. *Agrociencia. Vol. IV (1):* 56-63.
- Bianchi, G., Garibotto, G. y Bentancur, O. 2001. Cruzamientos terminales de sementales Merino Australiano, Hampshire Down, Southdown e Île de France sobre ovejas Merino Australiano en Uruguay. 1. Desempeño al parto, velocidad de crecimiento, cobertura de grasa y dimensiones del músculo Longissimus dorsi en corderos pesados *Revista Argentina de Producción Animal. 21(1):*25-33.
- Bianchi, G. y Garibotto, G. 2002. Influencia del sexo y del largo de la lactancia sobre características del crecimiento, composición de la canal y calidad de la carne de corderos (Una revisión). *SUL. Producción Ovina* 15: 71 –92.
- Bianchi, G. y Garibotto, G. 2003. Los cruzamientos como alternativa para aumentar la producción de corderos y mejorar la calidad del producto en el Uruguay. *In: 40^a Reunión Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 21-24/07/2003. Santa Maria. RS. Brasil. Conferencia (CD-ROOM).*
- Bianchi, G., Garibotto, G. y Bentancur, O. 2003a. Características de crecimiento y de canal en la progenie de carneros Ile de France y ovejas Corriedale y Polwarth. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. *Agrociencia Volumen VI. N° 1:* 9-18.
- Bianchi, G., Garibotto, G. y Bentancur, O. 2003b. Estimación de la producción de leche en ovejas Corriedale, Texel x Corriedale, Île de France x Corriedale y Milchschaaf x Corriedale. *Revista Argentina de Producción Vol 23 N° 1:* 63-68.
- Garibotto, G. y Bianchi, G. 2001. El ultrasonido como herramienta en la industria animal. *Revista de la EEMAC. Cangüé* 23: 12 – 16.
- Garibotto, G., Bianchi, G., Caravia, V., Oliveira, G., Franco, J. y Bentancur, O. 2000. Desempeño de corderos Corriedale y cruza faenados a los 5 meses de edad. 3. Características de la carcasa. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. *Agrociencia Vol. IV (1):* 64-69.
- Garibotto, G., Bianchi, G. y Bentancur, O. 2001. Cruzamientos terminales de sementales Merino Australiano, Hampshire Down, Southdown e Île de France sobre ovejas Merino Australiano en Uruguay. 2. Peso y composición de canales de corderos pesados sacrificados a los 135 días de edad. *Revista Argentina de Producción Animal. 21 (1):* 35 - 42.
- Garibotto, G., Bianchi, G. y Arberetche, P. 2003. Producción de carne ovina de calidad: Evaluación física y económica en base al análisis de registros de nueve empresas. *Revista de la EEMAC. Cangüé* N° 23: 41 – 48.
- Hopkins, D.L. and Adair, D. 1990. Lamb carcasses produced in Zimbabwe and Australia. *Wool Technology and Sheep Breeding* 38 (2): 81 – 82.
- Kirton, A.H. and Johnson, D.L. 1979. Interrelationships between GR and other lamb carcass fatness measurements. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 39: 194 – 201.