

Progreso genético logrado en las evaluaciones ovinas del Uruguay

G. Ciappesoni¹, D. Gimeno² y F. Coronel²

INIA Las Brujas km 10, Ruta 48, Rincón del Colorado, Departamento de Canelones, Uruguay.

Recibido Agosto 09, 2013. Aceptado Mayo 13, 2014.

Genetic progress in sheep evaluation in Uruguay

Abstract. This study examined the present status and genetic progress achieved in the sheep population of Uruguay between the years 2001 and 2011. Annual genetic gains in the Corriedale, Polwarth, Merilin, Australian Merino, Romney Marsh, and Texel breeds were estimated. The number of breeding flocks evaluated annually increased from 11 to 86, and the number of animals recorded from 3 740 to 25 259. The following traits related to meat and wool production and quality were evaluated: greasy (PVS) and clean (PVL) fleece weight, mean fibre diameter (DPF), staple length (LM), liveweight at weaning (PVD), at shearing (PVE), and at ultrasound scanning (PVAOB); rib eye area (AOB); and backfat thickness (EG). The total number of rams evaluated for breeding value and/or Flock-Testing information would cover 45% of the annual demand for stud service of the national flock. The highest estimated annual gains by breed were: Corriedale, PVD (0.75%), PVE (0.54%), DPF (-0.48%), and PVL (0.41%); Polwarth, PVL (0.80%), PVS (0.72%), and PVE (0.52%); Merilin, PVD and PVE (0.58%); Merino, DPF (-0.64%), PVL (0.54%), and PVE (0.39%); Romney, PVS (1.08%), PVE (0.78%), and PVD (0.72%); and Texel, AOB (1.88%), PVAOB (1.75%), and PVD (1.11%).

Key words: BLUP, EPD, Genetic trend, Liveweight, Wool

Resumen. Se analizó el desarrollo y estado actual de las evaluaciones genéticas poblacionales (EGP) de ovinos en Uruguay en el período 2001-2011. Se estimaron las ganancias genéticas anuales obtenidas en las razas: Corriedale, Ideal, Merilin, Merino australiano, Romney Marsh y Texel. Se incrementó el número de cabañas de 11 a 86, y de animales evaluados anualmente de 3 740 a 25 259. Se evaluaron características relacionadas con la producción y calidad de lana y carne: peso de vellón sucio (PVS) y limpio (PVL); diámetro promedio de la fibra (DPF); largo de mecha (LM); peso vivo al destete (PVD), a la esquila (PVE), y al momento de la ultrasonografía (PVAOB); área del ojo de bife (AOB) y espesor de grasa sobre este (EG). El total de carneros evaluados genéticamente y con información de Flock-Testing, alcanzarían para cubrir 45% de la demanda anual para servicio de la majada nacional. Las mayores ganancias anuales por raza fueron: Corriedale, PVD (0.75%), PVE (0.54%), DPF (-0.48%) y PVL (0.41%); Polwarth, PVL (0.80%), PVS (0.72%) y PVE (0.52%); Merilin, PVD y PVE (0.58%); Merino, DPF (-0.64%), PVL (0.54%), y PVE (0.39%); Romney, PVS (1.08%), PVE (0.78%), y PVD (0.72%); y Texel, AOB (1.88%), PVAOB (1.75%), y PVD (1.11%).

Palabras clave: BLUP, DEP, Lana, Peso vivo, Tendencia genética

Introducción

La producción ovina ha conformado históricamente una de las actividades de mayor importancia económica para el Uruguay. Actualmente, existen 21 093 predios que crían ovinos en Uruguay, representando 41% del total de productores ganaderos. De éstos el 70% (14 732) poseen 50 y más ovinos y el 94% los cría junto con vacunos (DICOSE, 2012).

Estos establecimientos mantienen 8.2 millones de ovinos, de los cuales 52% son ovejas de cría (encarneradas), que componen las existencias de esta especie en el país (DICOSE, 2012). Tradicionalmente, la lana ha sido el principal producto del sistema. Sin embargo, en los últimos años la importancia de la producción de corderos ha crecido significativamente.

¹Autor para la correspondencia, e-mail: gciappesoni@inia.org.uy

²Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL)-Rambla B. Brum 3764, Montevideo, Uruguay.

Las razas Corriedale, Ideal y Merino comenzaron con las evaluaciones genéticas desde 1994-95, con la formación de Centrales de Prueba de Progenie (CPP). Desde el 2001, se fueron incorporando cabañas (productores privados vendedores de animales reproductores, supuestamente con alto valor genético) a estas evaluaciones conectándose mediante el uso de carneros en común y dando origen a las Evaluaciones Genéticas Poblacionales (EGP). El desarrollo de las evaluaciones se detalla en Gimeno y Cardellino (2006) y Ciappesoni *et al.* (2011). En la actualidad se dispone de EGP, realizadas por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y el Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL), para las razas: Corriedale, Ideal, Merilin, Merino Australiano, Romney Marsh y Texel. Asimismo, se cuenta con evaluación intramajada en cabañas de las razas Highlander, Poll Dorset, Hampshire Down y Merino Dohne, y en las majadas experimentales de INIA de las razas Merino Dohne, Frisona Milchschaaf y Finnsheep. La

información completa de las evaluaciones por raza se encuentra disponible en www.geneticaovina.com.uy, presentándose como Diferencias Esperadas en la Progenie (DEP). Se evalúan características de importancia económica relacionadas con la producción de lana y carne de calidad. Adicionalmente, se realiza la evaluación genética de porcentaje de partos múltiples (Corriedale) y de resistencia genética a parásitos gastrointestinales (Merino y Corriedale).

El objetivo del trabajo es analizar el estado actual de las evaluaciones genéticas en el Uruguay, en cuanto a número de cabañas, datos obtenidos, características incluidas, impacto potencial en la población comercial y el progreso genético logrado en características relacionadas con la producción y calidad de carne y lana por las razas con evaluación poblacional: Corriedale, Ideal, Merilin, Merino australiano, Romney Marsh y Texel. Asimismo, se estimará el efecto de los factores no genéticos, tipo de nacimiento y edad de la madre, sobre las diferentes características.

Materiales y Métodos

La evaluación genética se realizó con un modelo animal multivariado con el programa BLUPF90 (Miszta *et al.*, 2002). Se evaluaron conjuntamente por un lado las características relacionadas con la producción y calidad de lana: peso de vellón sucio (PVS) y limpio (PVL), diámetro promedio de la fibra (DPF) y largo de mecha (LM), y por otro las de crecimiento y las mediciones de ultrasonografía producción y calidad de carne: peso vivo a la esquila (PVE), al destete (PVD), al momento de la ultrasonografía (PVAOB), área del ojo de bife (AOB) y espesor de grasa sobre este (EG). Para las razas Ideal y Romney tanto el AOB como el EG se pre-corrige por peso vivo a la medición dentro de sexo. La mayor parte de los datos (productivos y genealógicos) son registrados por los propios cabañeros e ingresados a la base de datos por medio del software «SULAR - Módulo del Productor», desarrollado por el SUL en el 2004. Asimismo, a esta base se le adjuntan datos provenientes del laboratorio de lanas del SUL (e.g. diámetro promedio de la fibra, rendimiento al lavado), mediciones de ultrasonido *in vivo* realizadas por técnicos de INIA (i.e. AOB y EG) y de laboratorios veterinarios privados o de INIA (i.e. conteo de huevos por gramos de materia fecal de parásitos gastrointestinales, (HPG)). La información genealógica de los animales pedigrí es enviada y controlada por la Asociación Rural del Uruguay (ARU). El modelo

utilizado fue el empleado rutinariamente en las evaluaciones genéticas:

$$y_{ijkl} = GC_i + TN_j + EM_k + \beta x_{ijkl} + a_i + e_{ijkl}$$

donde: y_{ijkl} es la característica evaluada; los efectos sistemáticos son: GC grupo contemporáneo i (definido como sexo-cabaña-año-grupo de manejo), TN_j tipo de nacimiento j (2 niveles: único y múltiple), EM_k edad k de la madre (3 niveles: 2, 3 y ≥ 4 años), x_{ijkl} es la edad del cordero en días a la medición correspondiente siendo β la covariable; a_i es el efecto genético aditivo del animal i , y e_{ijkl} es el residuo aleatorio del modelo. El sexo se incluye dentro del GC ya que la mayoría de los animales luego del destete se maneja en forma separada por sexo. El grupo de manejo dentro del GC, incluye todos los lotes previos en los que estuvo el animal desde el nacimiento hasta la esquila, según corresponda para cada característica. Asimismo, se añade un lote según la fecha de nacimiento, formando grupos cada 30 d desde que nace el primer cordero.

La ganancia genética se calculó como la diferencia entre el valor genético de la progenie 2011 con respecto a la primera generación evaluada, 2001 para Merino, 2002 para Corriedale e Ideal, 2004 para Romney, y 2008 para Merilin y Texel. Se expresó como ganancia anual en porcentaje respecto a la media fenotípica poblacional de la característica.

Resultados y Discusión

Evolución de las evaluaciones genéticas

Se observó un sostenido aumento del número de cabañas evaluadas en los últimos años y especialmente en la última década (Figura 1), pasando de 11 cabañas en el 2001 a 86 para la última progenie evaluada nacida en el 2011. Para la progenie 2012 (a evaluarse en el año 2013), se estima contar con un total de 93 cabañas. Asimismo, se incrementó considerablemente el número de animales, pasando de 3 740 a 25 259 nuevos corderos/as incorporados anualmente al sistema en el mismo periodo. La raza mayoritaria es la Corriedale representando un 57% de los datos y un 47% de las cabañas evaluadas. En segundo lugar se encuentra la raza Merino con un 21% tanto de datos como de cabañas evaluadas. El incremento se ha dado también en las características registradas y evaluadas, pasando de 8 DEP y dos índices de selección en 2001 a las 20 DEP y cinco índices publicados para la progenie 2011. Un ejemplo de esto es la incorporación en el 2009 de las DEP de lana en la cara y valor numérico de pigmentación en las razas Corriedale, Merino, Merilín e Ideal, y en el 2011 para la raza Romney Marsh junto a la DEP de calidad de vellón. Asimismo, en la evaluación de la raza Corriedale se incorporó en el 2010 la DEP de tasa mellicera, siendo esta la primera vez que en Uruguay se publica una evaluación genética de una característica reproductiva, tanto en ovinos como en vacunos. En la actualidad se cuenta con una base de datos productiva de más de 165 000 registros y más de 245 000 animales en la genealogía. Es así que en estos años se han acumulado más de un millón y medio de datos de diferentes características.

Actualmente, no se cuenta con estadísticas oficiales sobre qué porcentaje de los reproductores utilizados en la majada nacional cuentan con algún tipo de verificación de su mérito genético, cuantos provienen de predios multiplicadores o simplemente son generados en las propias majadas comerciales, sin ningún tipo de información objetiva. Sin embargo, es posible realizar ciertos cálculos aproximados basados en la información disponible, con el fin de cuantificar el impacto de las evaluaciones genéticas en la majada nacional. Tomando las últimas estadísticas nacionales (DICOSE, 2012) en Uruguay se encarnaran aproximadamente 4.3 millones de ovejas anualmente, para cubrir estos vientres por monta natural (al 3%) y suponiendo que los carneros se usan por tres años, se necesitaría aproximadamente reemplazar 43 000 reproductores anualmente. Los carneros con DEP producidos anualmente, descontando el promedio de refugos (desechos) en las diferentes razas (18% son eliminados por diferentes motivos como: problemas de aplomos, presencia de lunares en zona de vellón, etc.), serían 10 300. En la raza Merino también existe otra evaluación genética realizada por la cooperativa Central Lanera Uruguay (CLU) formada por productores, dentro del llamado Club Merino Fino. Esta evaluación nuclea seis cabañas de las cuales tres también participan en la evaluación realizada por INIA-SUL, sumándose aproximadamente unos 400 borregos nuevos evaluados genéticamente. En total los carneros con DEP podrían cubrir potencialmente el 25% de la demanda.

Adicionalmente, el SUL ofrece el servicio de Flock-Testing implementado desde el año 1969 en especial

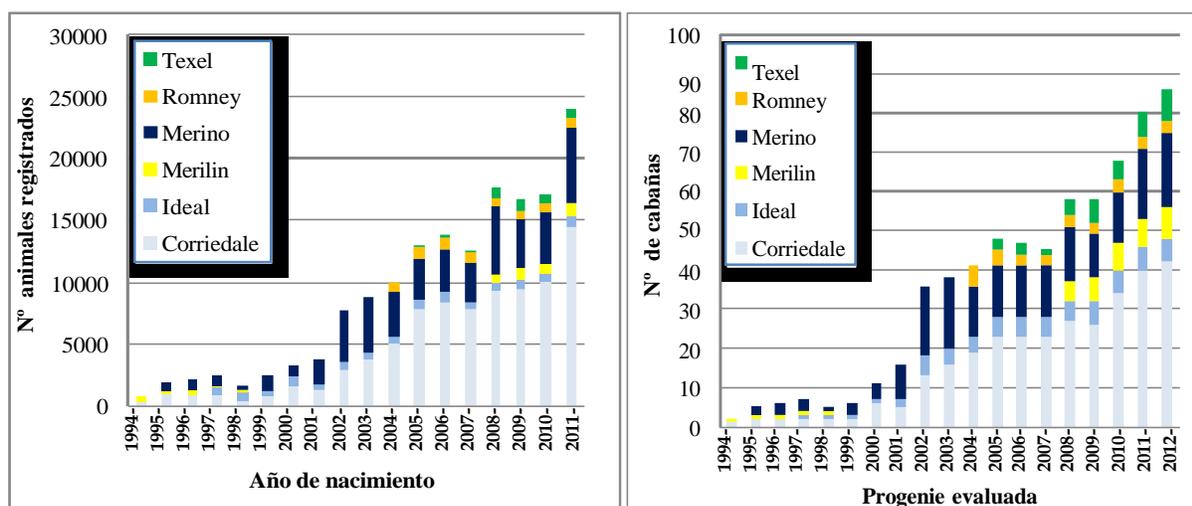


Figura 1. Evolución del número de cabañas y animales registrados por raza para las progenies 1994 a 2011 en las Evaluaciones Genéticas. Estimación para la progenie 2012.

para las razas laneras y doble propósito. La adopción de esta herramienta por las cabañas más importantes es muy alta, citándose un 95% en Corriedale y 75% en Ideal y Merino (Gimeno y Cardellino, 2006). Aproximadamente se realizan 30 000 Flock-Testing al año, el 72% de estos animales integran a su vez las evaluaciones genéticas. El resto de los animales (8 500 aproximadamente), en su mayoría son borregos machos y sin motivos de refugio, los que seguramente sean producidos por predios multiplicadores. De esta forma, si sumamos a los carneros que cuentan sólo con información de Flock-Testing a los evaluados con DEP, se llegaría a cubrir un 45% de la demanda anual. Asimismo, el SUL ofrece el servicio de tatuaje (MO) que es un control de calidad subjetivo que tiende a garantizar que los animales no presentan causas de refugio, cumplen con el estándar racial y alcanzan un nivel mínimo de productividad (apreciado subjetivamente) (Gimeno y Cardellino, 2006). Anualmente se tatúan aproximadamente 11.000 carneros, los cuales en su mayoría cuentan con información de Flock-Testing y/o de DEP.

Medias fenotípicas y factores no genéticos

En la Tabla 1, se presentan las medias fenotípicas sin corregir de las principales características registradas por raza, junto al desvío estándar y al número de datos. Las cabañas de las distintas razas se ubican en variadas regiones del país y criando sus animales bajo diferentes sistemas de producción, por lo tanto, las diferencias entre las medias son causadas tanto por efectos ambientales como genéticos.

Las edades al destete oscilan entre 3.7 y 4.5 meses, siendo los pesos más tardíos los registrados en la raza Merilín. La edad de esquila fue similar en las diferentes razas (entre los 12 y 13 meses), siendo en la raza Ideal la más tardía con 14.4 meses en promedio. La mayoría de las cabañas en las diferentes razas realizan esquila de corderos (entre los 3 y 4 meses de edad), la excepción es la raza Merino donde sólo el 30% de los datos presentados provienen de animales a los que se les realizó esquila de corderos. Si bien pueden existir dentro de la misma raza, cabañas que esquilan como cordero y otras que no, este efecto queda considerado en las evaluaciones dentro del grupo contemporáneo, ya que dentro de la misma cabaña-año son esquilados o no, todos los animales.

Las mayores diferencias se observan en la edad de las mediciones por ultrasonografía, 8.4, 13.0 y 14.6 meses de edad para las razas Texel, Romney e Ideal, respectivamente. Para la Texel se realiza esta medición cuando se alcanzan aproximadamente los requerimientos para enviar los corderos a faena como cordero pesado tipo SUL (corderos diente de leche, pesos vivos entre 35 y 45 kg).

El porcentaje de animales provenientes de partos múltiples oscila entre 17% para Merino, hasta 39 y 41% para Corriedale y Romney. Las razas Texel, Merilín e Ideal presentan valores intermedios de 20, 27 y 29% de partos múltiples, respectivamente.

El registro de tipo de nacimiento y su inclusión dentro del modelo de evaluación es de suma importancia, ya que afecta en forma significativa ($p < 0.001$) a los pesos corporales, de vellón y al diámetro de la fibra en las distintas razas. Varios autores han encontrado un efecto significativo del tipo de nacimientos sobre características relacionadas con el crecimiento y la producción y calidad de lana (e.g. Safari *et al.*, 2007, Di *et al.*, 2011). Los diversos estudios concuerdan en que los animales provenientes de nacimientos únicos son más pesados, producen vellones más pesados y más finos.

En el presente estudio para el peso al destete se observan diferencias entre los corderos únicos y los provenientes de partos múltiples que van desde 5.5 kg para Romney hasta 2.2 kg en la raza Ideal. En las razas Corriedale, Texel y Merilín las diferencias a favor de los únicos son de 4.1, 3.6 y 3.3 kg, respectivamente. Para el peso a la esquila, los únicos presentan pesos superiores a los corderos múltiples con una diferencia de 3.0, 2.2, 1.9, 1.6 y 1.1 kg, para las razas Romney, Corriedale, Merino, Merilín e Ideal, respectivamente. Los corderos únicos Texel pesan 2.9 kg más que los múltiples al momento de la medición de ultrasonografía (8.4 meses de edad en promedio).

La diferencia en peso de vellón sucio a favor de los corderos únicos es mayor en Merino (0.304 kg) y menor en la raza Romney (0.179 kg). En las razas Merilín, Corriedale e Ideal son de 0.268, 0.208, y 0.190 kg, respectivamente. Adicionalmente, los corderos únicos presentan vellones más finos. Estas diferencias fueron de -0.36μ en Corriedale, -0.22μ en Ideal y Merino, y de -0.18μ en Merilín. Los corderos únicos presentarían una mejor nutrición intrauterina y antes del destete, lo que afecta no sólo su crecimiento sino también el desarrollo de los folículos (Di *et al.*, 2011). Es así que se aumenta la relación entre los folículos secundarios y los primarios (S/P) y por lo tanto los corderos únicos producen lanas más finas (Rogers, 2006).

En estos resultados radica la importancia de tomar en cuenta en la evaluación de reproductores el tipo de nacimiento de los mismos. En caso de no incluir este factor de corrección se estaría penalizando a aquellos carneros nacidos de partos múltiples, dado que estos debido a factores ambientales son menos pesados, con menos peso de vellón y más gruesos que los únicos, criterios que generalmente van en contra de lo que los productores laneros prefieren. Esta práctica, a lo largo

Tabla 1. Estadística descriptiva de las principales características registradas (n: número registros, x: media, ds: desvío estándar).

	Corriedale			Ideal			Merilín			Merino			Romney			Texel		
	n	x	ds	n	x	ds	n	x	ds	n	x	ds	n	x	ds	n	x	ds
Edad Dest. días	80116	119	21	7600	112	34	3253	137	27	33933	126	26	6211	130	27	3176	114	16
PVD kg	70693	27.4	6.3	8585	24.6	6.0	2946	29.7	6.4	31652	22.9	5.2	5597	33.0	7.9	2835	27.6	6.0
Edad Esq. días	76694	365	31	7918	438	57	3039	375	42	43432	378	42	5614	386	25			
PVE kg	66386	42.3	13.5	7384	45.1	13.6	4094	42.1	11.3	37763	35.3	9.2	4587	59.9	17.2			
RL %	66813	78.3	4.5	7524	78.4	5.3	4093	70.6	4.9	38072	76.3	4.7						
PVS kg	67285	3.8	1.3	7505	4.4	1.5	4079	3.8	1.3	38625	3.1	0.8	4517	4.2	1.5			
PVL kg	66597	3.0	0.9	7505	3.4	1.2	4077	2.7	0.9	37753	2.3	0.6						
DPF μ	66831	26.1	3.0	7524	23.1	2.2	4093	22.3	2.2	38784	16.9	1.8						
LM cm	66952	9.4	2.0	7511	10.4	2.4	4092	8.9	1.6	37443	7.9	1.6						
CVD %	62917	22.6	3.1	5854	19.0	2.8	2681	20.3	2.6	34032	18.5	2.7						
Edad AOB días				5072	444	54							5880	398	24	2675	257	26
PVAOB kg				7253	48.1	14.1							4727	60.3	17.5	2458	35.8	7.9
AOB cm ²				7035	11.2	3.7							4717	13.8	3.8	2447	9.5	2.9
EG mm				7032	4.0	1.9							4717	4.4	2.0	2447	2.6	1.1

Edad al destete (Edad Dest), a la esquila (Edad Esq.), al momento de la ultrasonografía (Edad AOB) en días); Peso vivo al destete (PVD) y a la esquila (PVE); rendimiento al lavado de la lana (RL); peso vellón sucio (PVS) y limpio (PVL); diámetro promedio de fibra (DPF); largo de mecha (LM); Coeficiente de variación del diámetro de la fibra (CVD); Peso Vivo al momento de la ultrasonografía (PVAOB); Área ojo de bife (AOB) y Espesor de grasa subcutánea (EG); Las características a registrar fueron definidas por cada Sociedad de Criadores de acuerdo a los objetivos de selección de la raza. Es así que algunas razas no presentan registros de determinadas características.

de muchos años de selección podría llevar a una selección indirecta contra la prolificidad.

La mayoría de los animales evaluados son hijos de borregas de 4 a 6 dientes (B4-6) y de ovejas adultas (OA). Los hijos de borregas de 2 a 4 dientes (B2-4) representan entre un 10 y 14% dependiendo de la raza, con la excepción de la Texel donde son el 25% de los animales.

Los animales hijos de borregas de 2 a 4 dientes, son más livianos que los hijos de borregas de 4-6 dientes y de ovejas adultas. Por ejemplo en la raza Corriedale los corderos hijos de B2-4 son 1.3 y 1.5 kg más livianos al destete que los nacidos de B4-6 y OA, respectivamente.

Los hijos de B2-4 son al destete 1.8, 1.3 y 0.5 kg más livianos que los nacidos de B4-6 para las razas Texel, Romney e Ideal, respectivamente.

Las diferencias se reducen al peso a la esquila, siendo en la Corriedale los borregos hijos de B2-4 0.8 kg más livianos que los de B4-6, y 1.0 kg menos que los hijos de OA.

En las otras razas, los hijos de las B2-4 son 0.7, 0.5, 0.4 y 0.4 kg más livianos que los hijos de las B4-6 para Romney, Merino, Merilín e Ideal, respectivamente.

Asimismo, los corderos hijos de B2-4 producen vellones más livianos que los nacidos de vientres de más edad. Las diferencias entre B2-4 y las OA para PVS, son de 0.150 (Merilín) 0.121 (Corriedale), 0.112 (Merino) y 0.097 g para la raza Ideal, a favor de la categoría mayor.

De igual forma que con el tipo de nacimiento, estos resultados refuerzan la importancia de corregir los registros por edad de la madre al momento de evaluar reproductores. Asimismo, es de gran importancia, especialmente al comenzar con un sistema de registros y evaluación en un predio, realizar una asignación de

vientres proporcional por edad para cada carnero a ser evaluado. Esto se realiza rutinariamente con los nuevos predios gracias al asesoramiento de técnicos del SUL, con el fin de que no se encuentren confundidos los efectos «edad de la madre» con el valor genético del carnero.

Progreso genético logrado

En la Tabla 2, se observan las ganancias genéticas anuales por raza de las principales características, expresadas en porcentaje de la media fenotípica poblacional (presentada en la Tabla 1). Estas reflejan los objetivos de selección que en forma general ha aplicado cada una de las razas. Se destaca en la raza Corriedale el aumento del PVD junto a un incremento considerable del PVL y PVS y una disminución del DPF. La raza Ideal ha priorizado el peso de vellón (PVS y PVL) y el PVE, conjuntamente a una moderada disminución del DPF. Las cabañas Merino, se destacan por una importante bajada en el DPF aumentando el PVL, conjuntamente con un aumento del PVE y de LM. La raza Romney ha logrado importantes progresos en cuanto al PVS y en los pesos corporales (PVD y PVE), aumentando simultáneamente el AOB.

En el caso de las razas Merilín y Texel las ganancias se refieren sólo a cuatro generaciones donde, dado el intervalo generacional, la primera vez que los cabañeros pudieron contar con la evaluación genética fue al seleccionar los padres de la tercera generación. Algunas cabañas Texel, además, contaron con la evaluación de PVD ya para la selección de los padres de la segunda generación. De cualquier forma, se observa en la raza Merilín una mejora en el DPF, en los pesos corporales (PVD, PVE), con una cierta mejora en LM. En la Texel se lograron importantes ganancias en PVD, PVAOB y AOB.

Tabla 2. Ganancia genética anual en porcentaje (%) de la media fenotípica poblacional de las principales características.

Característica*	Corriedale	Ideal	Merilín	Merino	Romney	Texel
PVD	+0.75	+0.36	+0.58		+0.72	+1.11
PVE	+0.64	+0.52	+0.58	+0.39	+0.78	
PVS	+0.31	+0.72	-0.21	+0.37	+1.08	
PVL	+0.41	+0.80	-0.13	+0.54		
DPF	-0.48	-0.16	-0.43	-0.64		
LM	-0.09	+0.15	+0.27	+0.38		
PVAOB						+1.75
AOB		+0.18			+0.51	+1.88
EG		+0.31			+0.35	+0.81

*Peso vivo al destete (PVD) y esquila (PVE); peso vellón sucio (PVS) y limpio (PVL); diámetro promedio de fibra (DPF); largo de mecha (LM); Área ojo de bife (AOB); espesor de grasa subcutánea (EG); Peso Vivo al momento de la ultrasonografía (PVAOB). Las características a registrar fueron definidas por cada Sociedad de Criadores de acuerdo a los objetivos de selección de la raza. Es así que algunas razas no presentan registros de determinadas características.

Asimismo, dentro de cada raza existen diferentes énfasis en las características a seleccionar dependiendo de los objetivos de cada cabaña. Esta diferencia se acentúa en las razas doble propósito, donde los objetivos individuales pueden ser más variados, y la cabaña puede dar más énfasis a la producción de carne o a la de lana. En el caso de Corriedale, los progresos mayores logrados dentro de una cabaña individual fueron de -0.51 micras/año (1.96%), +0.907 kg/año (2.15%) y +0.059 kg/año (1.98%) para DPF, PVE y PVL, respectivamente. En la raza Merino, los progresos mayores dentro de una cabaña fueron de -0.26 micras/año (1.36%), 0.366 kg/año (1.14%) y 0.046 kg/año (1.98%) para DPF, PVE y PVL, respectivamente.

Si en general se considera, que el progreso genético potencial para una característica determinada dentro de un núcleo de selección ronda el 2% anual, se puede concluir que los progresos genéticos obtenidos son muy considerables. Esto incluso en características con correlaciones genéticas desfavorables, como la que existe entre los pesos de vellón (PVS y PVL) y el PVE con el diámetro de la fibra. Las correlaciones genéticas entre PVS, PVL y PVE con DPF en la raza Corriedale son de 0.29; 0.20 y 0.16, respectivamente (Castells, 2009). En la raza Merino estas mismas correlaciones son levemente inferiores y presentan valores de 0.25, 0.16 y 0.15, respectivamente (Ciappesoni *et al.*, 2006).

Conclusiones

Los resultados logrados (i.e. número cabañas participantes, animales inscriptos, ganancias genéticas) demuestran la consolidación de las EGP y el considerable esfuerzo que ha realizado la cabaña ovina uruguaya. Las altas ganancias genéticas observadas indican un adecuado trabajo de selección dentro de las cabañas y externo a ellas (carneros de otras cabañas o importados). El desafío a futuro es continuar con estas buenas tendencias, incorporando nuevas características de importancia económica como son las reproductivas. En este sentido, las Sociedades de Criadores de las diferentes razas junto al INIA y SUL, están desarrollando nuevos índices de selección que permitan agrupar las DEP de diferentes características con el fin de maximizar el beneficio

económico de los productores. Con este fin, se están desarrollando talleres con productores y cabañeros de las diferentes razas con el objetivo de definir los sistemas de producción, el rol futuro y los objetivos de selección de cada raza. Sin embargo, el mayor reto será transformar los sistemas de evaluación actuales en Programas Nacionales de Mejora Genética eficientes donde se incorpore de forma estratégica la información fenotípica, genética (DEP) y--en caso de ser pertinente--de marcadores moleculares (Polimorfismos de nucleótido simple (SNP)), aumentando el progreso genético en las cabañas y su llegada a las poblaciones comerciales con el fin de maximizar el beneficio económico de las mismas.

Literatura Citada

- Castells, D. 2009. Evaluación de resistencia genética de ovinos Corriedale a los nematodos gastro-intestinales en Uruguay: Heredabilidad y correlaciones genéticas entre el recuento de huevos de nematodos y características productivas. Tesis de Maestría, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
- Ciappesoni, G., O. Ravagnolo, D. Gimeno, F. Montossi, and I. De Barbieri. 2006. Estimation of genetic parameters and genetic trends for wool production and quality for the Uruguayan Merino. 8th WCGALP, Bello Horizonte, Brazil. pp 1392-1395.
- Ciappesoni, G., D. Gimeno, y F. Coronel. 2011. Evaluaciones genéticas en ovinos: situación actual y desafíos futuros. XV Congreso Latinoamericano de Buiatría. XXXIX Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay. p. 197-201.
- Di, J., Y. Zhang, K. Tian, Lazate, J. Liu, X. Xu, Y. Zhang, and T. Zhang. 2011. Estimation of (co)variance components and genetic parameters for growth and wool traits of Chinese superfine merino sheep with the use of a multi-trait animal model. *Livest. Sci.* 138,278-288.
- DICOSE. 2012. Declaración jurada 2012, División Contralor de Semovientes, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/DICOSE/dicose.htm>
- Gimeno, D. and R. C. Cardellino 2006. Genetic evaluation of sheep for wool and meat production in Uruguay. Proc. 8th WCGALP, Bello Horizonte, Brazil. pp.00-05.
- Misztal, I., S. Tsuruta, T. Strabel, B. Auvray, T. Druet, and Dh. Lee. 2002. BLUPF90 and related programs (BGF90). Proc. 7th WCGALP, Montpellier, France. Communication N° 28-07. 190. 2012.

Rogers, G. E. 2006. Biology of the wool follicle: an excursion into a unique tissue interaction system waiting to be rediscovered. *Exp. Dermatol.* 15, 931-949.

Safari, E., N. M. Fogarty, A. R. Gilmour, K. D. Atkins, S. I. Mortimer, A. A. Swan, F. D. Brien, J. D.

Greeff, and J. H. J. van der Werf. 2007. Across population genetic parameters for wool, growth, and reproduction traits in Australian Merino sheep. 1. Data structure and non-genetic effects. *Austr. J. Agricul. Res.* 58, 169-175.