



Impacto del proyecto merino fino y del «núcleo fundacional glencoe» en la mejora genética de la raza merino en Uruguay

Por: Ciappesoni, G. De Barbieri,
Montossi y F Gimeno

Introducción

Historia y Desafíos

Las tendencias mundiales demuestran que las lanas finas y superfinas, junto a otras fibras de lujo (cashmere, alpaca y mohair), están destinadas a ocupar un nicho de mercado de productos de alta calidad y valor, dirigidos a consumidores de alto poder adquisitivo, ubicados preferencialmente en Europa y Asia, donde la expectativa es que los precios tengan mejores valores a diámetros cada vez menores (Cardellino y Trifoglio, 2003). En el Uruguay, los suelos superficiales constituyen aproximadamente el 65% de la región Basáltica, representado ésta más del 14% del territorio. Los sistemas productivos predominantes, de pequeña y mediana escala, orientados al proceso de cría, con un bajo porcentaje del área mejorada, se caracterizan por un mayor énfasis hacia la producción de lana, con escasa oportunidad de diversificación de la producción hacia otros rubros alternativos (Montossi *et al.*, 2005). Sobre la base de este diagnóstico, tanto en el ámbito nacional como internacional, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), junto al Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) y la Sociedad de Criadores Merino Australiano del Uruguay (SCMAU) comenzaron un Proyecto de Investigación y Desarrollo del Merino Fino para Uruguay (PMF). El objetivo de dicho proyecto fue el de desarrollar una alternativa de producción ovina que permitiera mejorar la sustentabilidad socioeconómica de los productores de lana de las regiones de Basalto y Cristalino. Éste tuvo como componente fundamental la formación del Núcleo Fundacional de Merino Fino de la Unidad Experimental «Glencoe» de INIA Tacuarembó (NFG). EL NFG fue formado por 475 borregos provenientes de 36 productores cola-

boradores, las que fueron inseminadas con semen perteneciente de carneros importados y nacionales dando lugar, en 1999, a la primera progenie del NFG. Las estrategias empleadas para la creación de este Núcleo se detallan en el artículo presentado por Montossi *et al.* (2005). En el 2007, se realizó la sexta Evaluación Genética Poblacional (EGP), donde participan junto al NFG otras 12 cabañas, estimándose las diferencias esperadas de la progenie (DEPs) de las características: peso de vellón sucio y limpio (PVL), diámetro promedio de la fibra (Diám), peso corporal a la esquila, largo de mecha (LM) y huevos por gramo de materia fecal (HPG; criterio para la resistencia genética a parásitos gastrointestinales). Desde la zafra 2003/04, existe un acuerdo comercial entre la SCMAU y la industria local para lanas inferiores a 20,7 micras, donde existe un sistema de comercialización basado en el pago por calidad del producto, siendo el factor determinante del mismo el Diám; y de valor secundario las características LM, resistencia de la mecha a la tracción (RM) y color de la fibra (Y-Z).

El primer objetivo del presente trabajo es estudiar el impacto que ha tenido la implementación del NFG sobre las tendencias genéticas de PVL y Diám de la raza Merino. En segundo lugar, el desafío que se plantea es investigar la potencial utilidad del coeficiente de variación del diámetro (CVD) como criterio de selección para la RM.

· **MATERIALES Y MÉTODOS: ¿Cómo se realizó el estudio?**

Registros y modelo utilizados:

La Asociación Rural del Uruguay (ARU) brindó la información genealógica de los animales pedi-

grí y la SCMAU los datos productivos y otros registros recabados a nivel de campo, durante el periodo 1995-2007. Se realizaron varios controles de calidad para excluir inconsistencias lógicas e incompatibilidades biológicas de los datos. Cabe destacar el gran aporte que ha sido la implementación del programa «SULAR – Módulo del productor», facilitando no sólo el ingreso de los datos por parte del cabañero, si no también el trabajo de edición de los responsables de la evaluación genética.

Para el análisis de las tendencias genéticas se utilizó la base de datos poblacional (**Datos total**; Cuadro 1). Sin embargo, debido a que la información de Resistencia de la Mecha es medida solamente en el NFG, para la estimación de las correlaciones genéticas se incluyeron sólo los datos provenientes del Núcleo (**Datos NFG**). Para los dos análisis el modelo utilizado fue el siguiente:

$$y_{ijklm} = GC_i + TN_j + EM_k + ed + a_i + e_{ijklm}$$

donde:

y ... es el registro del animal;

GC, TN y EM ... son los efectos fijos del grupo

	Animales	Padres	Diámetro		PVL	
			n	media	n	media
Datos Total	24.883	326	15.463	17,43	14.721	2,24
Datos NFG	2.796	33	2.278	16,95	2.263	1,98

Cuadro 1. Bases de datos utilizadas

contemporáneo (cabaña-año-sexo-lote de manejo), tipo de nacimiento (2 niveles) y edad de la madre (4 niveles), respectivamente; **ed ...** es la edad en días a la esquila como covariable, **a ...** es el efecto aleatorio genético aditivo del animal; y **e ...** es el residuo aleatorio.

Tendencias genéticas: Se estimaron los valores genéticos para Diám y PVL mediante el Modelo Animal-BLUP, usando el programa de software BLUPF90 (Misztal *et al.*, 2002). La base genética fue definida como los animales nacidos (machos y hembras) en el año 2002.

Los parámetros genéticos utilizados fueron los estimados por Ciappesoni *et al.* (2006), éstos se presentan en el Cuadro 2. Las heredabilidades (**en negrita**) se encuentran en la diagonal, las correlaciones fenotípicas abajo de la diagonal y las genéticas arriba de la misma.

SR. PRODUCTOR:

Aumente y Valorice su Producción

En su raza, produzca:

lana y MAS fina y blanca



Al seleccionar carneros busque el mejor micronaje y EPD

LANAS TRINIDAD S.A.
Tel.: (02) 601-0024



Característica	PVS	PVL	Diám	PVE	LM
PVS	0,39	0,86	0,29	0,38	0,37
PVL	0,91	0,39	0,12	0,35	0,43
Diám	0,25	0,16	0,67	0,17	0,08
PVE	0,40	0,38	0,15	0,37	0,14
LM	0,29	0,34	0,12	0,17	0,48

Cuadro 2. Parámetros genéticos y fenotípicos para la raza Merino en Uruguay

Se calcularon las siguientes tendencias:

- 1) Poblacional (Pob.),
- 2) del NFG y
- 3) Poblacional sin incluir animales del NMF ni a sus hijos nacidos en otras cabañas (Pob.-NFG).

Correlaciones genéticas entre Diám, CVD y RM: Se realizaron estimaciones uni-variadas (sólo una característica por vez) para las heredabilidades y bi-variadas (dos características a la vez) para las correlaciones genéticas entre las características. Éstas se obtuvieron mediante el programa de software llamado AIREMLF90 (Misztal *et al.*, 2002).

Resultados y Discusión

¿Qué descubrimos? ¿Cómo se explica?

Tendencias genéticas: Las tendencias genéticas anuales para diámetro y peso de vellón limpio se presentan en las Figuras 1 y 2, respectivamente. Se observa una marcada tendencia negativa del diámetro, en especial en el NFG. La tendencia de $-0,27 \mu/\text{año}$ equivale a decir que en el NFG se estaría bajando una micra cada 3,7 años!! En el caso del PVL las tendencias fueron cercanas a cero, advirtiéndose un leve incremento en los últimos años. Estos datos confirman el cumplimiento del objetivo de selección del NFG: *descenso drástico del Diám manteniendo el PVL*.

En la Figura 1, se observa como el progreso genético para Diám en la población comenzó a ser marcado cuando se iniciaron el Proyecto Merino Fino y el NFG. Este progreso, no se debe sólo al efecto de la distribución de los carneros nacidos en el NFG, utilizados como padres en las cabañas (diferencia entre curva 1 y 3), si no también seguramente es un fenómeno multi-causal debido por ejemplo a: el seguimiento del objetivo de selección marcado por el Proyecto y el NFG, compartiendo incluso los criterios de

Figura 1. Tendencias genéticas de Diámetro (Diám)

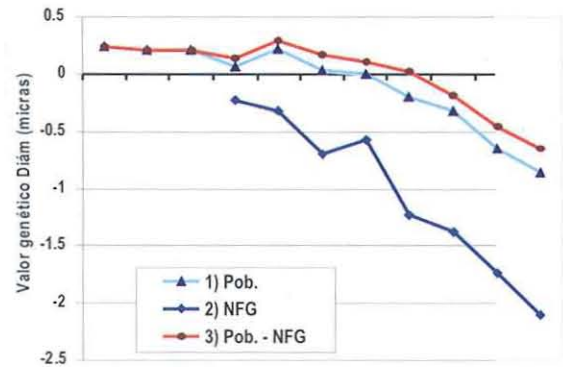
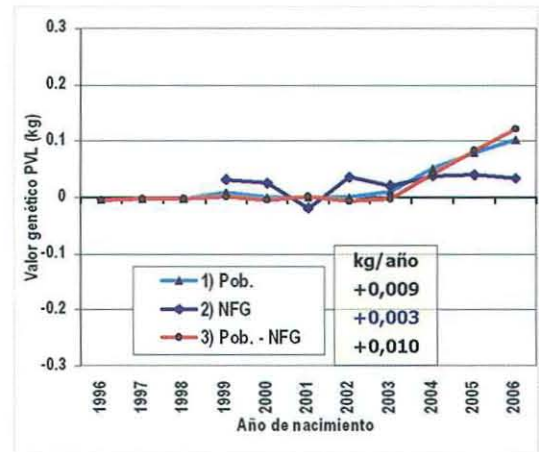


Figura 2. Tendencias genéticas de Peso de vellón limpio (PVL)



importación de genética; el aumento de la utilización de la información genética (DEP) para la selección de carneros, mejoras en la eficiencia reproductiva, mayor uso de la inseminación, etc. Una encuesta de opinión realizada a los integrantes del NFG por De Barbieri *et al.* (2007), confirma estas observaciones y tendencias.

Correlaciones genéticas entre Diám, CVD y RM: En el Cuadro 3, se observa la descripción estadística de los datos utilizados para el análisis.

Las heredabilidades y las correlaciones estimadas (Cuadro 4), se corresponden con las mencionadas para Merino fino por otros autores (Safari *et al.* 2007 y 2005; Safari y Fogarty, 2003).



Cuadro 3. Estadística descriptiva de las características analizadas

	N°	Media	d.e.	Min.	Max.
Diám (micras)	2.278	16,95	1,72	13,10	23,20
RM (N/ktex)	2.245	30,13	7,11	11,40	48,90
CVD (%)	1.929	17,90	2,12	11,00	24,80

La heredabilidad encontrada para la RM (de valor medio), demuestra el potencial existente para seleccionar por esta característica. Asimismo, al presentar una alta correlación positiva (desfavorable económicamente) con el Diám, es de gran importancia incluir a esta característica dentro de los objetivos de selección de la raza Merino. El riesgo potencial de no incluir a la RM dentro de los objetivos de selección de la raza es que, al realizar una selección muy intensa por diámetro (afinar mucho) podríamos estar perjudicando indirectamente a la resistencia.

Por otro lado, la buena noticia es que la alta correlación negativa encontrada entre la RM y el CVD, indica que esta última característica podría ser incluida como criterio de selección en la Evaluación Genética Poblacional de Uruguay, puesto que todos los animales con registro de diámetro cuentan a su vez con información de CVD y su heredabilidad es superior a la de RM.

En resumen, el NFG al contar con registros de resistencia de la mecha es posible generar una DEP para RM para ser tomada en cuenta en el momento de seleccionar a los futuros progenitores del Núcleo. Asimismo, las cabañas participantes de las EGP y sus clientes podrán utilizar la DEP de CVD como una herramienta más al momento de seleccionar los carneros padres, eligiendo animales con CVD negativos con el fin de aumentar la RM.

Conclusiones

La creación del Proyecto Merino Fino y del NFG ha contribuido sustancialmente al progreso

Cuadro 4. Parámetros genéticos para el NFG*

	Diám	RM	CVD
Diám (micras)	0,62 ± 0,05	0,61 ± 0,09	-0,11 ± 0,11
RM (N/ktex)	-	0,19 ± 0,05	-0,82 ± 0,08
CVD (%)	-	-	0,26 ± 0,06

*Heredabilidades en la diagonal y correlaciones genéticas arriba de la diagonal (Q error estándar).

genético logrado en la raza Merino en el Uruguay, cumpliendo adicionalmente importantes funciones de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología, generando a su vez un ámbito de coordinación con los diferentes actores de la cadena textil.

Se presenta en este trabajo un claro ejemplo de la utilidad del NFG en la investigación aplicada. El NFG ofrece un gran potencial al registrarse en él varias características de importancia económica, que por su costo o dificultad no se practican en las cabañas conectadas en la EGP. Gracias a la gran cantidad y calidad de datos acumulados en el NFG se pueden hacer estimaciones y recomendaciones que sirvan para el resto de la población evaluada. Es así que debido a la importancia económica creciente de la Resistencia de la Mecha en la determinación del precio de las fibras superfinas y ultrafinas, se recomienda su inclusión en los objetivos de selección tanto del NFG como de las cabañas comerciales, en estas se podrá usar como criterio de selección a la DEP del Coeficiente de Variación del Diámetro (DEP CVD), la cual está siendo presentada por primera vez en el *Catálogo de Padres 2008*.

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo de: Asociación Rural del Uruguay, Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay, SUL e integrantes y personal de apoyo de Unidad Experimental «Glencoe».