

PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY

**Primer Distribución de Carneros Generados en el
Núcleo Fundacional de Merino Fino de la Unidad
Experimental “Glencoe” – INIA Tacuarembó**

8 de Diciembre de 2000



PROLOGO

El Proyecto Merino Fino del Uruguay, iniciado en 1998, es el fruto de un emprendimiento de gran relevancia para el sector lanero del país, llevado adelante con el esfuerzo mancomunado del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) y fundamentalmente de los productores nucleados en la Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay (SCMAU).

El lema de este Proyecto se resume en:

"Una posibilidad de incremento de la competitividad del complejo agroindustrial lanero del Uruguay frente a los desafíos y oportunidades que se presentan y presentarán en el mercado internacional de fibras textiles".

En el se explicita la actual situación de la lana en el mundo y se estimula a la búsqueda de nuevos mercados con productos diferenciados de alta calidad como son la lana fina y superfina.

En 1999 se realiza la primera inseminación intrauterina de borregas aportadas por reconocidos criadores de Merino Australiano, con semen de carneros Merino Australiano Finos y Superfinos, genéticamente evaluados, elegidos dentro de las más prestigiosas cabañas de Australia, de zonas agroecológicas similares a la de nuestro país.

Hoy los primeros resultados nos muestran promisorios avances en la mejora genética, que en el futuro seguirán acrecentándose para poder difundir carneros mejoradores, a través de la cabaña nacional, a todos los criadores de la raza.

Con el trabajo encomiable de técnicos de las Instituciones participantes, el aporte de los productores y de todos aquellos que día a día están involucrados en este Proyecto, asentado en la Unidad Experimental "Glencoe", se han obtenido resultados, los cuales esperamos confiadamente que en el futuro cercano permitan contar con una majada nacional productora de una fibra natural de excelente calidad y alto valor, que contribuya a mejorar la condición de vida de los productores.

Sin duda, hoy es un momento de gran importancia para el Proyecto Merino Fino del Uruguay al entregarse la primera generación de carneros genéticamente evaluados con medidas objetivas. Esperamos que los productores puedan llevar a sus establecimientos reproductores cada vez mejores y obtener así una majada mejorada de alto valor genético y de mayor retorno económico.

Ing. Agr. Dr. Ing. Elbio J. Berretta
Director Interino
INIA Tacuarembó

DEFINICION DE UN PROCEDIMIENTO GLOBAL PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LA LANA Y LA DESCRIPCIÓN DE SUS CARACTERISTICAS

Ing. Agr. Roberto Cardellino¹
Tec. Agrop. Juan Maggiolo¹
Ing. Agr. Marcelo Grattarola¹
Mariela Garín¹

¹ Técnicos del SUL

Objetivo

El objetivo central de este trabajo es definir un sistema global estandarizado desde la cosecha hasta la medición objetiva, que permita mejorar la calidad de la lana y describir mejor sus características, tanto subjetivas como objetivas.

En el futuro, este procedimiento estandarizado podría ser identificado con una grifa que lo identificara a los efectos de certificar que se respetaron determinadas normas preestablecidas.

Justificación

La idea toma fuerza de acuerdo a la inquietud de un grupo de productores de la raza Merino ubicados en su mayoría en la zona de la Cuchilla San José en Paysandú, conjuntamente con la Sociedad de Criadores de Merino Australiano y el SUL, para establecer un mecanismo que les permita valorizar mejor el producto lana y mejorar las señales del mercado hacia el productor.

En base a esta demanda, se considera conveniente establecer un plan piloto que abarcaría todas las etapas del proceso desde el manejo previo a la esquila hasta la descripción de las características de la lana en 15 lotes Merino.

Se considera apropiado realizar el trabajo en esta zona previamente definida por varias razones:

- En esta región existe una concentración de la raza Merino con productores que manifiestan una vocación especial por este rubro y han mantenido la carga ovina en los últimos años a pesar de la baja de los precios de la lana. El tipo de suelo mayoritario corresponde a basalto superficial y medio, lo que condiciona fuertemente la orientación lanera de las explotaciones.
- El hecho que los productores estén concentrados en una zona y el conocimiento mutuo que existe entre ellos y con el SUL, a través del trabajo en conjunto durante varios años, favorece la transferencia de conocimientos que debe realizarse el primer año para llevar adelante este plan piloto.

- Por otro lado, la mayoría de los establecimientos en cuestión contribuyeron con borregas al núcleo de Merino fino de “Glencoe” y en esta zona se encuentran las Centrales de Prueba de Progenie que funcionan para esta raza, lo que refuerza la unión desde el punto de vista del mejoramiento genético.
- Otra razón para definir los participantes en el plan piloto son los antecedentes de varios de estos empresarios en la mejora de la calidad del producto y la búsqueda sistemática de mejores precios.

Si bien el plan piloto incluirá inicialmente los aspectos de cosecha y manipuleo de lanas, en el futuro se espera que produzca señales claras sobre que tipo de lanas producir.

Orientación de la producción

En la definición de este proceso global será necesario atender todas las etapas del ciclo anual de producción y cosecha de la lana, que determinan la obtención de un producto con determinadas características de finura y calidad.

En ese sentido, queda claro que para esta zafra 00/01, parte del manejo del ovino ya fue realizado por el productor y no se podrá influir en dicho proceso.

De todas maneras es conveniente analizar cuales son las variables desde el punto de vista de la mejora genética, manejo, nutrición y sanidad que habría que tener en cuenta en el futuro y que condicionan las características de la lana.

- Genética:

- Orientación genética de la majada
- Nivel genético de la majada

- Sanidad:

- Manejo parasitario y resistencia a los antihelmínticos
- Incidencia de las enfermedades podales
- Momento de aplicación y productos de baños para piojo

- Manejo:

- Productos utilizados en la identificación de animales: tipo (pintura, tizas, aerosoles) y lugar de aplicación
- Epoca de encarnerada
- Esquila preparto

- Nutrición:

- Carga total y ovina
- Estructura de la majada
- Manejo del pastoreo

En la definición de este proceso de mejora de la calidad de la lana, será necesario identificar claramente aquellas carencias que limitan desde el punto de vista productivo la obtención de los parámetros de calidad superior que se quieren lograr.

En ese sentido, deberá desarrollarse posteriormente, una tarea a nivel de la producción para levantar las restricciones que se detecten en este proceso y que limitan la calidad requerida.

Descripción del procedimiento

A continuación se detallan las etapas que definen los procedimientos necesarios para la obtención de un producto de calidad, para realizar finalmente una descripción de los lotes de lana desde el punto de vista subjetivo y con mediciones objetivas a nivel de laboratorio.

Preparación de la majada previo a la esquila

Se deberá limpiar de puntas quemadas a todos los animales del establecimiento (machos y hembras) con la suficiente anticipación a la esquila y dentro de un período no mayor a 60 días.

Realizar un correcto descole Tally-Hi en ovejas y borregas removiendo totalmente la lana de la entrepierna y alrededor de la vulva, bajando hasta los garrones. En el caso de los machos, efectuar una limpieza alrededor del prepucio y por debajo de la cola.

Preparación de las instalaciones para la cosecha de lana

Los bretes y el galpón de esquila deberán estar limpios, ordenados y libres de contaminantes para la lana (arpillera, "plastillera", hilos de fardo, cerdas, aceites y grasas, lanas negras, cigarrillos, etc.).

El galpón de esquila deberá tener piso de madera u hormigón, y la iluminación suficiente para realizar el acondicionamiento y la clasificación.

Elección de la empresa de esquila

La empresa de esquila debe reunir las condiciones básicas para la realización de una buena cosecha de lana, lo que implica estar acreditada por el SUL:

- Máquina en buen estado de funcionamiento.
- Peines y cortantes que aseguren buena calidad de trabajo.
- Enrejillado de madera con las medidas reglamentarias para cubrir la cancha de esquila.

- Mesas con las medidas adecuadas para el acondicionamiento de la lana.
- Operarios para el acondicionamiento con la capacitación adecuada y en cantidad suficiente de acuerdo al rendimiento de la máquina.
- Que en el equipamiento de la máquina y los operarios no se introduzcan elementos contaminantes (escobas y cepillos de nylon, cuerdas, material de envoltorio de arpillera ó plastillera).
- La máquina de esquila debe realizar el embalaje en fardos de polietileno de 200 micrones y con un mínimo de 3 flejes de alambre.
- Los operarios de la empresa de esquila deben estar capacitados para realizar una correcta identificación de los fardos de acuerdo a las normas establecidas y con el romaneo correspondiente.

Durante la esquila

- Hacer énfasis en la calidad del trabajo. Es importante exigir el mínimo de recortes de lana provenientes del repaso con la tijera.
- La cancha de esquila debe ser barrida a fondo luego de la esquila de cada animal para no mezclar la lana vellón con otro tipo de lanas como recortes y garreo.

Clasificación de la lana por finura

Los borregos (< 1 año) se clasificarán por finura previo a la esquila, teniendo en cuenta que el porcentaje mayor de lana fina se presentará en esta categoría. Se establecerán los siguientes rangos de finura:

< 18,5 micras
 18,5-20 micras
 > 20 micras

La clasificación de la lana de los adultos se llevará a cabo en el galpón y durante la esquila con los siguientes rangos de finura:

< 20 micras
 20-22,5 micras
 > 22,5 micras

La identificación por categoría de finura en los borregos, se realizará en la zona del copete y con pintura: azul, roja y sin pintura desde lo más fino hasta lo más fuerte.

Acondicionamiento de la lana:

Lana Vellón

Se establecerán 3 categorías de vellón según su calidad de acuerdo a las siguientes pautas:

- **Vellón superior:**
 - largo de mecha acorde a la finura
 - buena resistencia
 - color preferentemente blanco ó levemente cremoso (suarda)
 - buen toque = estilo = suavidad
 - libre de vegetales

- **Vellón medio:**
 - corto de mecha para la finura
 - color cremoso por suarda
 - falta toque = estilo = suavidad
 - falta definición de rizo (carácter)

- **Vellón inferior (B):**
 - extremadamente corto de mecha
 - vellones que rompen
 - vellones amarillos
 - vellones con semilla
 - vellones con hongos
 - vellones fuera de la finura de la raza ó con cuartos gruesos
 - capachos

Pedazos

- desborde de las partes bajas del vellón (sobaco y verija) sin problemas de color ni vegetales.

- Lanas provenientes de las zonas del brazuelo y cuartos, de menor longitud pero sin problemas de color ni vegetales.

- Lana de la zona de barriga con características de mejor calidad: largo, resistencia, color y libre de vegetales.

Otras categorías

El resto de las categorías responde a la normativa vigente de acondicionamiento.

Lana de cordero

Para esta categoría el acondicionamiento se realizará de acuerdo a las normas del cordero pesado.

Atado del vellón

Los vellones serán atados con la misma lana y con una torsión suficiente para que mantenga su individualidad.

Mediciones objetivas

Luego del coreo de los fardos teniendo en cuenta el total de 96 caladuras por lote, se medirán las siguientes características a nivel del laboratorio del SUL:

- Diámetro de la fibra
- Rendimiento al lavado
- Largo de mecha
- Resistencia a la tracción y punto de rotura
- Color
- Material Vegetal: tipo (?) y porcentaje

En aquellos lotes que pudieran ser monitoreados a nivel de la industria una vez transformados en tops sería importante contar con los datos de fibras coloreadas, hauteur y variabilidad del diámetro.

Sería importante discutir el diseño del muestreo en los casos que existan pocos fardos, lo cual ocurrirá en los extremos finos de la clasificación.

Descripción de la lana según los parámetros establecidos

Se establecerán diferentes categorías por finura y calidad teniendo en cuenta la clasificación previamente descrita para borregos y adultos así como para la lana de esquila de corderos:

Descripción para borregos:

DESCRIPCION	CALIDAD	FINURA
1	Superior	< 18,5 micras
2	Superior	18,5 – 20 micras
3	Superior y Medio	> 20 micras
4	Inferior	

Descripción para adultos:

DESCRIPCION	CALIDAD	FINURA	
5	Superior	< 20	micras
6	Superior y Medio	20 – 25,5	micras
7	Superior y Medio	> 22,5	micras
8	Inferior		

En el caso de la lana de esquila de corderos se establecerá una categoría aparte, la cual se medirá en forma independiente.

SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY: Núcleo Fundacional de la Unidad Experimental "Glencoe" de INIA Tacuarembó

Ing. Agr. PhD. Fabio Montossi¹
Ing. Agr. MSc. Roberto San Julián¹
Ing. Agr. PhD. Daniel de Mattos¹
Dra. MSc. America Mederos¹
Ing. Agr. Gustavo de los Campos¹
Ing. Agr. Ignacio De Barbieri¹
Tec. Agrop. César Frugoni¹
Tec. Agrop. Wilfredo Zamit¹
Tec. Agrop. Juan Levratto¹
Ing. Agr. Marcelo Grattarola²
Dr. Juan Pérez Jones³

¹ Técnicos de Producción Animal de INIA – Tacuarembó

² Técnico del Departamento de Producción Ovina, SUL.

³ Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay

Aspectos generales

Introducción

Sobre la base del diagnóstico de un estudio realizado anteriormente tanto a nivel del ámbito nacional como internacional por parte de un equipo de especialistas, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), el Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) y la Sociedad de Criadores Merino Australiano del Uruguay (SCMAU) se encuentran abocados a la realización conjunta de un Proyecto de Investigación y Desarrollo del Merino Fino. Dado el interés compartido en este tema, estas instituciones han reunido y complementado sus recursos humanos, económicos y de infraestructura para desarrollar este Proyecto.

Justificación del Proyecto

Las tendencias del mercado mundial de fibras textiles muestran que las lanas finas (< 20 μ) son las que mejor se adaptan a las preferencias de la industria textil y de los consumidores de mayor poder adquisitivo en el ámbito mundial. En Uruguay, sin embargo, la producción de este tipo de fibra es insignificante, representando esta realidad una posible limitante para el crecimiento futuro del complejo agroindustrial lanero del país.

En respuesta a esta realidad surge la necesidad de generar tecnologías que apoyen aquellos emprendimientos nacionales orientados hacia la producción de Merino Fino.

La formación y desarrollo de un núcleo de Merino con un promedio de finura entre 18 y 19 micras, permitiría disponer de un material genético superior, seleccionado por medios objetivos con tecnologías de última generación, para ser multiplicado y

difundido entre cabañas y establecimiento comerciales. Así mismo el nuevo enfoque en la selección de la raza requiere de la disponibilidad de información objetiva sobre aspectos de su alimentación, manejo, reproducción y sanidad, acompañado de las correspondientes recomendaciones técnicas de producción. Esta opción surge como una alternativa de valorización del rubro ovino en las regiones de Basalto y Cristalino, particularmente para aquellos productores laneros que desarrollan sus sistemas productivos sobre suelos superficiales con escasas posibilidades de diversificación de la producción.

Objetivo General

- Desarrollar una alternativa de producción ovina que por medio de su difusión y posterior adopción, permita mejorar la sustentabilidad socioeconómica de los productores de lana de las regiones de Basalto y Cristalino, considerando las demandas actuales y futuras de la Cadena Agroindustrial de lana del país y de los mercados consumidores.

Objetivos Específicos

- Formar y desarrollar un rebaño Merino (Núcleo Fundacional) especializado en la producción de lana fina con la incorporación de material genético nacional y extranjero, con objetivos de selección acordes a las metas propuestas, con el fin de obtener reproductores superiores para ser posteriormente difundidos a cabañas y establecimientos comerciales.
- Definir estrategias de alimentación y manejo, de control reproductivo y sanitario que permitan incrementar la producción y mejorar los componentes de calidad y cantidad de la lana Merino fino en el contexto de sistemas productivos desarrollados predominantemente sobre suelos superficiales de las regiones de Basalto y Cristalino.
- Desarrollar un esquema de mejora genética para la raza Merino que incluya la formación de: a) Pruebas de Progenie Centralizadas, b) Núcleo Fundacional y c) Sistemas de registro a nivel predial, con el fin de evaluar el material genético nacional e internacional. El mencionado esquema promoverá las conexiones genéticas a nivel nacional (entre centrales y majadas) y a nivel internacional (Pruebas de Progenie de Australia, Nueva Zelandia y Argentina), de forma de asegurar un avance genético eficiente, seguro y sostenido en el tiempo.
- Evaluar el comportamiento textil de las lanas finas generadas por el Proyecto y su aceptación a nivel del mercado consumidor, como manera de retroalimentar el proceso de mejora genética.
- Promover la integración de los diferentes eslabones de la Cadena Agroindustrial Lanera, como forma de asegurar el éxito del Proyecto.

Estructura del Proyecto

En el Diagrama 1 se presenta la estructura organizativa y operativa del Proyecto de Merino Fino del Uruguay.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y OPERATIVA DEL PROYECTO MERINO FINO



A efectos de coordinar las actividades de organización, operativas, técnicas y administrativas previstas en el presente acuerdo se integró un **"Comité Administrativo y Técnico"**. Con tal propósito, en función de los recursos humanos y materiales comprometidos, la integración del Comité quedó estructurada de la siguiente manera: 1 (un) representante de INIA, 1 (un) representante de SCMAU y 1 (un) representante del SUL. El representante de la SCMAU ejerce la presidencia del Comité. Los integrantes de la Comisión son responsables de todos aquellos aspectos organizativos, operativos, financieros y de difusión y de formular, aprobar e implementar un Plan Anual de Trabajo, en el cual se especifican los derechos y obligaciones de cada una de las instituciones.

Con el objetivo de estrechar los vínculos con otras instituciones públicas y privadas, y fortalecer el alcance nacional del Proyecto, se creó la **"Comisión Asesora del Proyecto Merino Fino"**, la cual tienen los siguientes objetivos:

- Apoyar y asesorar al **"Comité Administrativo y Técnico"** del Proyecto de Merino Fino en todo lo relacionado con el cumplimiento de sus cometidos, principalmente en el seguimiento de los Planes de Investigación, Difusión y Capacitación y en aquellos aspectos que ésta someta a su consideración.
- Promover y coordinar acciones nacionales y regionales de difusión, desarrollo y validación de las tecnologías de producción de lanas finas.
- Participar de las reuniones de discusión sobre las evaluaciones de las actividades realizadas y propuestas de actividades y planes futuros.
- Coadyuvar en la búsqueda de recursos adicionales destinados a favorecer la ejecución, alcance y promoción del Proyecto.

La **"Comisión Asesora del Proyecto Merino Fino"**, está integrada por un delegado de cada una de las siguientes instituciones públicas y privadas invitadas a participar en el mismo: Secretariado Uruguayo de la Lana, Central Lanera Uruguaya, Cámara Mercantil de Productos del Uruguay, Federación Rural del Uruguay, Asociación Rural del Uruguay, Instituto Plan Agropecuario, Facultad de Agronomía e Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Dicha Comisión es presidida por el representante de la ARU.

En la Unidad Experimental INIA "Glencoe" (INIA -Tacuarembó) se desarrolla el Núcleo Fundacional de Merino Fino, con incorporación inicial de material genético nacional proveniente de 36 socios cooperadores (30 y 6 productores para los años 1999 y 2000 respectivamente) y la importación de semen del exterior (Australia).

En una segunda fase, se plantea ejecutar, una vez obtenido el material genético, líneas de investigación en las áreas de alimentación, manejo, sanidad, reproducción, mejoramiento genético y sistemas de producción de Merino Fino considerando las características particulares de los sistemas productivos de la región Basalto. Se plantea implementar un sistema de producción de lana fina con la raza Merino, atendiendo aspectos relacionados a manejo, sanidad, reproducción y sistemas de

productivos, considerando las características particulares de los sistemas ganaderos predominantes de la región de Cristalino.

Se diseñó un esquema estandarizado para la recolección de registros a nivel de cabañas, pruebas de progenie y Núcleo Fundacional de "Glencoe" con el objetivo de establecer evaluaciones genéticas conjuntas de los reproductores, ampliando la base genética y el avance genético hacia la producción de lanas finas y superfinas. Existe la posibilidad de lograr conexiones genéticas futuras con otros países como Australia, Nueva Zelanda y Argentina.

La participación directa de la industria textil nacional, evaluando la performance industrial de las lanas producidas en este Proyecto será de suma importancia en la retroalimentación que permita orientar los objetivos y estrategias del Proyecto.

Nucleo fundacional del proyecto Merino Fino

Orígenes de los materiales genéticos seleccionados para el Proyecto de Merino Fino

Dada la importancia de una elección correcta de los materiales que serían utilizados en el Proyecto Merino Fino, la Junta Directiva de INIA decidió enviar una misión técnica para la identificación de los mismos, tanto en Australia como en Nueva Zelanda. Esta estuvo constituida por los técnicos Fabio Montossi y Daniel de Mattos del INIA y el presidente de la SCMAU, el Dr. Juan Pérez Jones y se prolongó aproximadamente por un mes, entre Enero y Febrero de 1998. Cabe destacar que se organizó en ambos países visitas a distintas cabañas donde aproximadamente se observaron unos 1000 carneros. Entre otras, se detallan a continuación algunas de las cabañas visitadas:

Queenlee	Tara Park	Miramoota
Mirani	Shalimar Park	Nerstane
Emoh Ruo	Auchen Dhu	Petali
Westvale	Yalgoo	Ruby Hills
Karori	Birralee	Merrindee
Yoorooa	Whyworry Park	Merryshiels
Lorelmo Poll	Merryville	Bullamalita
Grathlyn	Glenleigh	Avon
Arneville	Aronasa	Barrackville
Conrayn	Avonsworth	Merrignee
Eden Park	Glanna	Greenland
Hillcreston Park	Kirton	Lewis-farm
Lost River	Merima	Middle View
Otterbourne	Waldeck	Woolaroo
Ultra Fine Merino Company		

Cabe destacar que se planificó, durante la gira por Australia la participación de la delegación uruguaya de las exposiciones de reproductores de Goulburn y Walcha (Nueva Gales del Sur) así como de la venta anual de reproductores de la cabaña Merryville.

Los criterios que se utilizaron para la selección de los carneros que están siendo utilizados en el Núcleo Fundacional y en las dos Pruebas de Progenie de Merino Fino fueron:

- a) Similitud agroclimática de las regiones de Australia de donde provengan los materiales genéticos con las condiciones productivas del Uruguay. Las zonas de donde provienen los animales seleccionadas de Australia se ubican en la región de Nueva Gales del Sur (Northern Tablelands) donde las precipitaciones anuales alcanzan los 1000 mm (llueve todo el año, aunque predominan las lluvias de verano y otoño), con temperaturas promedio de 23 a 28 °C y 12 a 15°C para el verano e invierno respectivamente. Es de destacar que debido a la presencia de los vientos monzónicos que ocurren normalmente durante el verano (provenientes de la Banana Growing Coast) en el área de elección de los carneros, los vellones están normalmente húmedos en condiciones de alta temperatura. Por lo tanto, se consideró la importancia de la selección de animales de lana blanca resistentes a podredumbre y bichera del vellón.
- b) Preferentemente, se seleccionaron aquellos animales que tuvieran resultados objetivos de producción, obtenidos en las evaluaciones genéticas de las Centrales de Prueba de Merino Fino de Australia y que demostraran ser superiores a los restantes carneros evaluados en aquellas características de interés, considerando la exactitud de las estimaciones:
 - Diámetro medio de la fibra
 - Coeficiente de variación del diámetro de la fibra
 - Largo de la fibra
 - Resistencia de la fibra
 - Rendimiento al lavado
 - Resistencia a parásitos gastrointestinales
 - Peso del vellón sucio
 - Peso del vellón limpio
 - Peso del cuerpo
 - Estimaciones visuales de la progenie realizadas por expertos, contabilizando porcentajes de animales en las categorías de primera y de descarte.
 - Conformación (8 características)
 - Calidad de lana (8 características)
 - Podredumbre del vellón.

En base a los resultados obtenidos en las Pruebas de Progenie de Merino Fino de Australia (1990-1996), se destacan dentro de los carneros elegidos, el Nerstane 52 (16.6 micras a los 18 meses) y Nerstane 286 (17.1 micras a los 18 meses), Mirani 214.5

y Lorelmo Poll 1733 (16.1 micras a los 18 meses). En el análisis conjunto de las pruebas de progenies, los 2 carneros de Nerstane se ubican entre los tres primeros carneros con mejor índice de selección para reducción del diámetro de la fibra e incrementos del peso del vellón y con menores porcentajes de refugos.

Los índices y porcentajes de refugo para Nerstane 286 (1^{ero}) y 52 (3^{ero}) fueron de 127 y -27% y 124 y -26% respectivamente, mientras que para Mirani 214.5 fueron de 109 y -11% respectivamente. El carnero Lorelmo Poll 1733, es considerado dentro del grupo de animales superfinos y ha sido usado intensamente como carnero de referencia, teniendo como característica valores de cría importantes para reducción del diámetro de la fibra (-0.8 micras).

c) En los casos que no fue posible utilizar datos objetivos de selección, se recurrió a la opinión calificada de expertos australianos sobre las características salientes de los materiales genéticos a utilizar. Estos fueron los casos del carnero: a) Yalgoo Y 539 (padre 43928/92 y madre E3668) nacido en 1995, con 17.2 micras en 1997, disponiendo de valores de cría internos de la cabaña, para la característica de afinar el diámetro de la fibra (-0.4), aumentar el peso del vellón (+3.8) y el tamaño del cuerpo (+0.5) y b) Auchen Dhu W 35 (padre Eden Park Senator 0.129 y madre Ringmaster/Brillant Example), nacido en 1995, con 19.7 micras a los tres años de edad y 11 kg. de vellón a los dos dientes. Este carnero es ampliamente reconocido en este país por los premios obtenidos en distintas oportunidades (New England-4 Supreme Exhibits; Melbourne-Supreme Champion Fine Wool y Supreme Merino Exhibit; Dubbo-Champion Fine Wool Ram, Supreme Merino Exhibit; PIBA - Westfarmer Dalgety Supreme Merino Ram; NSW Finalist and overall Winter (1996).

Formación y Manejo del Núcleo Fundacional de Merino Fino de "Glencoe"

A partir de la segunda mitad del año 1998 se comenzó con las actividades relacionadas a la revisión e inspección de los animales presentados por los diferentes establecimientos colaboradores, con el objetivo de seleccionar aquellos cuyas características fueran las más adecuadas para integrar el Núcleo de Merino Fino definitivo. Las revisiones fueron realizadas por miembros de la Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay (SCMAU) y técnicos del INIA y del SUL, sobre un total de 5082 borregas presentadas por 30 productores colaboradores.

Durante las visitas se tuvieron en cuenta diferentes características de las borregas, como por ejemplo, finura, tamaño corporal, carácter, toque, color, largo de mecha, tipo racial, etc., de forma tal de otorgarle a cada animal una puntuación para cada característica de acuerdo a escalas preestablecidas. De esta manera se logró, luego de una prolongada y ardua tarea de preselección, elegir un total de 663 borregas (aproximadamente un 13% del total presentado) con edades que variaron desde diente de leche (448) hasta 2 a 4 dientes (215), las cuales fueron identificadas mediante el uso de caravanas.

Posteriormente, al momento de la esquila, a todas las borregas se les tomaron muestras de lana que fueron enviadas al laboratorio de lanas del SUL para su análisis,

a la vez que se les registró el peso de vellón sucio. Desde el momento que se obtuvieron los resultados del análisis de la lana de las borregas, se realizó una nueva selección, en la cual participaron integrantes de las tres instituciones antes citadas, esta vez basada en datos objetivos (resultados de Flock Testing), a partir de la cual se definieron los animales que integrarían el Núcleo Merino Fino definitivo (544 borregas).

A partir de ese momento se acordó entre las partes que los animales seleccionados debían ser enviados a la Unidad Experimental "Glencoe" de INIA Tacuarembó a partir de mediados de enero de 1999. En el mes de marzo se realizó una ecografía a todas las borregas y se constató la presencia de 38 animales preñados con gestaciones de más de 70 días en todos los casos, los cuales no integraron el grupo de animales que fue inseminado. De todas formas estos animales se manejaron en forma conjunta con los demás, apartándolos solamente al momento de la inseminación. Este proceso se realizó nuevamente con los 6 productores que ingresaron en el año 2000.

Sanidad

Todos los animales al ingresar a la Unidad Experimental "Glencoe" fueron dosificados con un antihelmíntico de amplio espectro y vacunados contra ectima contagioso y clostridiosis (2 dosis con 4 a 6 semanas de intervalo). Se realizó una inspección de ubres y patas de todos los animales (en caso necesario se procedió a un despezñado) para posteriormente realizar un baño podal con Sulfato de Zinc al 10% al ingreso al Núcleo. Cuando se completó el ingreso de los animales al núcleo, se efectuó una balneación preventiva contra ectoparásitos (sarna y piojo ovino). Por otra parte, se tatuaron a todas las borregas para asegurar la identificación de las mismas ante la eventualidad de pérdida de caravanas.

El manejo sanitario programado está basado en muestreos coproparasitarios periódicos para el control de las parasitosis gastrointestinales. Se estableció un plan de control de las enfermedades podales basado en el diagnóstico (revisaciones de las patas de todos los animales en los períodos secos del año), tratamiento de los animales que enfermen (baños podales y/o antibióticos) y eliminación de animales que no respondan al mismo.

Alimentación

Todos los animales en ambos años desde su ingreso a la Unidad pasaron a pastorear un mejoramiento con alta disponibilidad de forraje y muy buena calidad (alta proporción de las leguminosas Trébol Blanco y Lotus). A su vez se aprovechó para "enseñar" a las borregas a comer suplemento, permitiéndoles tener acceso al mismo en forma voluntaria y utilizando animales de la Unidad que ya conocían el suplemento con anterioridad.

Inseminación

En ambos años se realizaron sorteos de las borregas del Núcleo en tres grupos de similar tamaño con el objetivo de organizar la sincronización de celos previa a la inseminación intrauterina.

El sorteo tuvo en consideración el origen de los animales, el peso vivo y la condición corporal de los mismos, de forma tal que todos los orígenes estuvieran presentes en los tres grupos en proporciones similares. Los grupos fueron inseminados con un espaciado de 7 días entre cada uno. Luego de colocadas las esponjas y de ser inyectadas las borregas con PMSG se colocaron capones androgenizados a razón de un 13% en cada grupo. Los capones se utilizaron como marcadores de hembras en celo. Luego de retirados los capones la totalidad de las borregas detectadas en celo fueron sorteadas para ser inseminadas con semen congelado de alguno de los 6 carneros importados, tratando de considerar que los 6 carneros fueran utilizados en la mayoría de los orígenes de borregas.

Luego de 15 días de finalizada la inseminación de cada grupo de animales con semen importado, se realizó un repaso con carneros, a campo, en los tres grupos, por un período de 15 días. Los carneros utilizados en esta etapa provenían de tres establecimientos colaboradores (Mirtha Jones e hijos, Bayucúa SC y Alfredo y Alvaro Fros en 1999 y Mirtha Jones e hijos en el 2000) los cuales fueron elegidos por miembros de la SCMAU y del SUL tomando como base las características particulares de cada reproductor y los registros anteriores que pudieran existir de los mismos. La inseminación finalizó a principios de junio y los cuatro carneros fueron devueltos a sus respectivos dueños. Los diagnósticos de preñez se realizaron por ecografía.

Parición

Considerando el valor económico del material genético utilizado y la necesidad estratégica de un rápido avance genético del Núcleo, se consideró fundamental evitar al máximo la pérdida neonatal de corderos. Para este fin, se diseñó y construyó una paridera de 6 por 12 metros con 24 boxes individuales y tres corrales mayores, la cual fue utilizada exitosamente con todas las ovejas del Núcleo, poniendo un especial cuidado con las ovejas con gestaciones múltiples y sus corderos.

En los Cuadros 1 y 2 se presenta el número de borregas seleccionadas en cada uno de los establecimientos para los años 1999 y 2000 respectivamente.

Cuadro 1. Aporte de borregas diente de leche y 2-4 dientes seleccionadas según propietario en el año 1999.

Propietario	Establecimiento	Año de Ingreso	Cantidad de animales
Mattos	Bayucúa	1999	50
Mirtha Jones e Hijos	La Corona	1999	50
Ernesto Chohuy	San Ramón	1999	15
Silvia Jones	Manantiales	1999	64
Francisco Donagaray	Don Pancho	1999	27
Daniel Cañadas	Don Isidro	1999	16
Isabel y Julio García	El Retiro	1999	41
Charles Jones	La Tapera	1999	4

Continuación Cuadro 1.

Jorge Enrique Grasso	El Totoral	1999	15
Enrique Fletcher	Puro Cerno	1999	11
Juan Manuel Grasso	Las Carquejas	1999	8
Elgari Zabala	El Puesto	1999	19
Elgari Zabala	Costa del Sauce	1999	18
Jorge Daglio	La Labor	1999	5
José Manuel Grasso	La Camelia	1999	10
Alfredo y Alvaro Fros	Los Arrayanes	1999	19
Héctor Rosete	El Gramillal	1999	6
Fletcher Panizza Hnos	El Portón	1999	5
Pereira Lorenzo Hnos	Cerro de la Bandera	1999	13
Juan González	La Cerrillada	1999	8
Sergio Lasarga	Guaycurú	1999	15
Suc. Tellería	La Querencia	1999	15
Guimaraens y Ma. Rodríguez	Santa María	1999	10
Ricardo Corrales	El Palenque	1999	4
Suc. Silvio de Brum	Los Talitas	1999	23
Martín Duhalde	La Granada	1999	9
Martín Tafernaberry	La Asturiana	1999	7
Marcelo Jalma	Dayque	1999	5
Luis Rodríguez	La Calandria	1999	6
Alegre Sasson	La Criolla	1999	23
Douglas Cortela	Santa Catalina	1999	14
TOTAL			535

Cuadro 2. Aporte de borregas diente de leche y 2-4 dientes seleccionadas según propietario en el año 2000.

Propietario	Establecimiento	Año de Ingreso	Cantidad de animales
Suc. José María Otegui	Manganú	2000	5
Joaquín Silva	EL Algarrobo	2000	4
Carlos Baptista	María Blanca	2000	10
Javier Fillat	Llano Verde	2000	10
Mario Escobal	Los Orientales	2000	3
Conrado Verciano	Confinco	2000	10
TOTAL			42

En el Cuadro 3 se presentan los resultados obtenidos en porcentaje de preñez por padre australiano, mediante la utilización de la inseminación intrauterina y para el total

de las ovejas del Núcleo Fundacional (incluidos los animales encarnerados con padres nacionales, "repasso")¹ para los años 1999 y 2000.

Cuadro 3. Porcentaje de preñez por carnero australiano y en el total del Núcleo Fundacional.

CARNERO	1999		2000	
	Animales Inseminados	Porcentaje de Preñez	Animales Inseminados	Porcentaje de Preñez
MIRANI 214.5	70	83	70	56
LORELMO 1733	70	77	82	64
YALGOO Y 539	70	74	70	64
NERSTANE 52	70	66	70	59
NERSTANE 286	70	81	70	66
AUCHEN DHU W 35	70	80	82	60
TOTAL¹	420	77	444	62

Se destaca que el porcentaje de ovejas gestando múltiples resultó en 6.5 y 7.7% para los años 1999 y 2000 respectivamente. Considerando los valores de preñez normalmente obtenidos con la técnica de inseminación intrauterina con semen congelado y con una categoría problemática como son las borregas en los aspectos reproductivos, problemas climáticos durante la inseminación (otoño 2000), los porcentajes de preñez alcanzados se consideran muy satisfactorios, particularmente si se tiene en cuenta la inversión realizada en el material genético australiano.

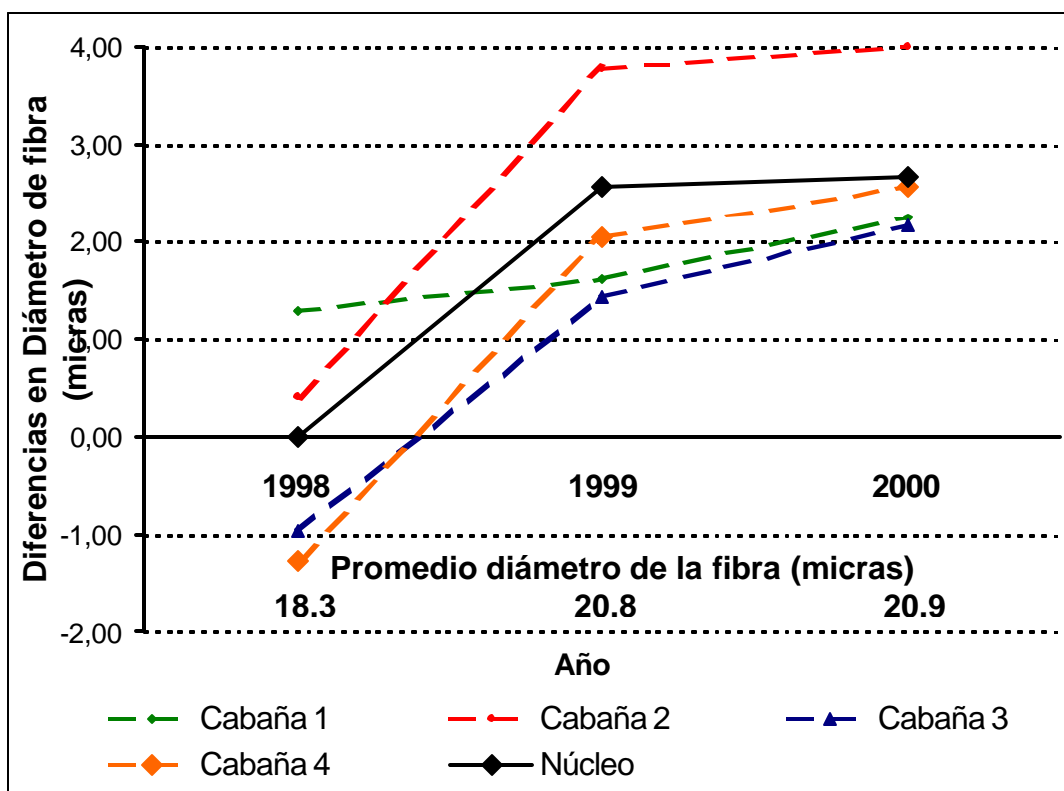
Los porcentajes de mortalidad de corderos fueron 9.5 y 4.5% para los años 1999 y 2000 respectivamente. Estos bajos índices de mortalidad logrados, particularmente si se considera que estos corderos fueron hijos de borregas, se asociaron al efectivo manejo alimenticio, sanitario y animal empleado así como al uso de la paridera y al excelente cuidado y atención que tuvieron los animales durante el transcurso de la parición por parte del personal de apoyo de la Unidad Experimental de "Glencoe".

Producción de lana y calidad de lana de las Ovejas del Núcleo Fundacional

Animales Adultos

En la Figura 1, se observaron cambios importantes en la evolución del diámetro de la fibra de las ovejas del Núcleo desde su evaluación en cada establecimiento y al año en Glencoe, donde los mayores niveles de alimentación, junto al cambio de edad de las borregas, provocaron un engrosamiento en la finura promedio de la majada para la primera esquila realizada en Glencoe, variando el promedio de 18.4 a 20.8 micras. Al año siguiente, este valor se mantiene (20.9 micras) pero se debe considerar que se efectuó un descarte de animales fuera de diámetro y/o por poseer características indeseables (barriga alta, etc.).

Figura 1. Evolución del diámetro de la fibra del Núcleo de Merino Fino de “Glencoe”.



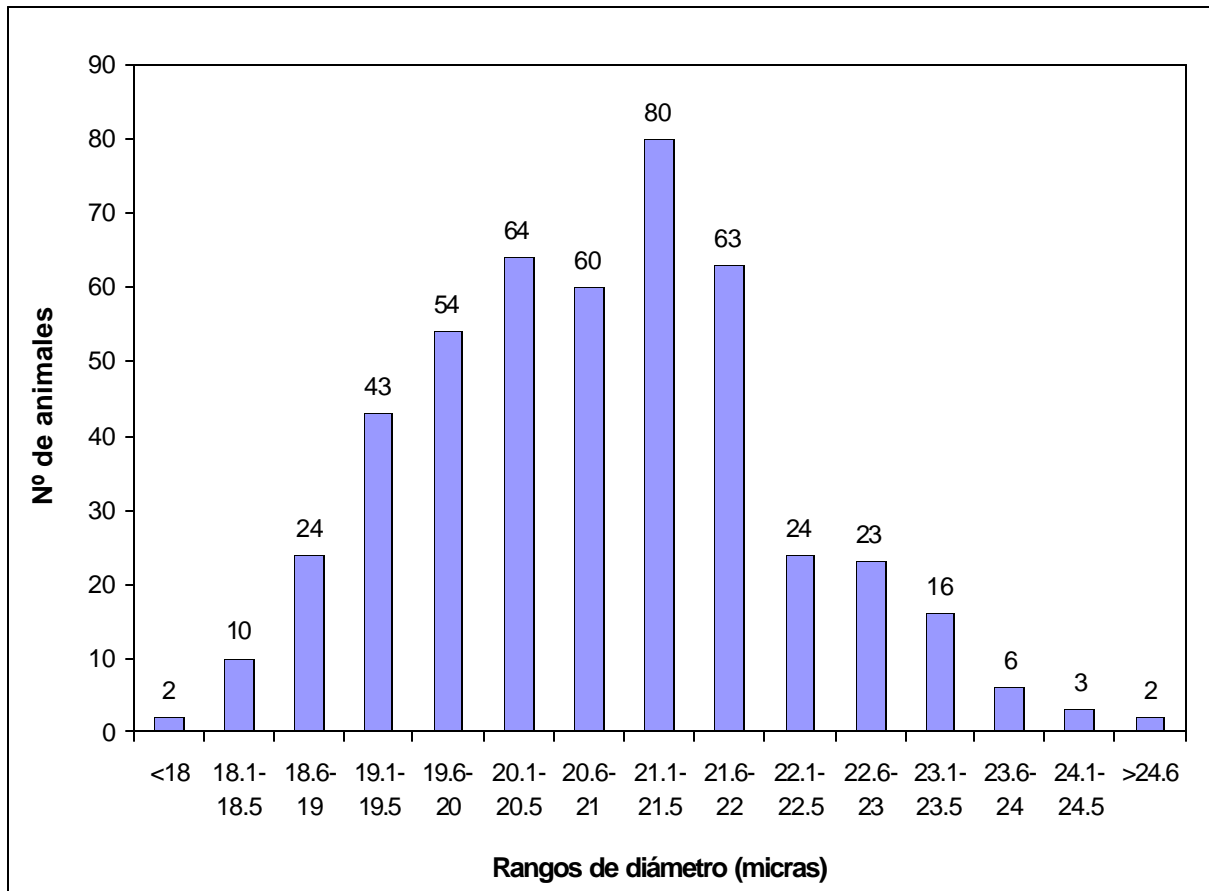
Tomando como ejemplo solo algunas cabañas cooperantes, se observan importantes diferencias entre las mismas, en algunos casos el aumento del diámetro de los animales alcanzó las 4 micras para el período 1998 – 1999 (Cabaña 2), mientras que en otros casos el aumento mencionado fue mucho menor (Cabaña 1), siendo este efecto independiente del diámetro inicial (cabaña 4 vs cabaña 2).

Estos resultados primarios, apoyan la hipótesis original del Proyecto, en cuanto a la necesidad de utilizar materiales extranjeros que afinen nuestro Merino y la importancia que la alimentación no sea un factor limitante, para que los animales expresen su potencial genético para producir lanas finas y superfinas.

Como se observa en la Figura 2, el 42% de las ovejas del Núcleo tuvieron diámetros de fibras inferiores a las 20.5 micras.

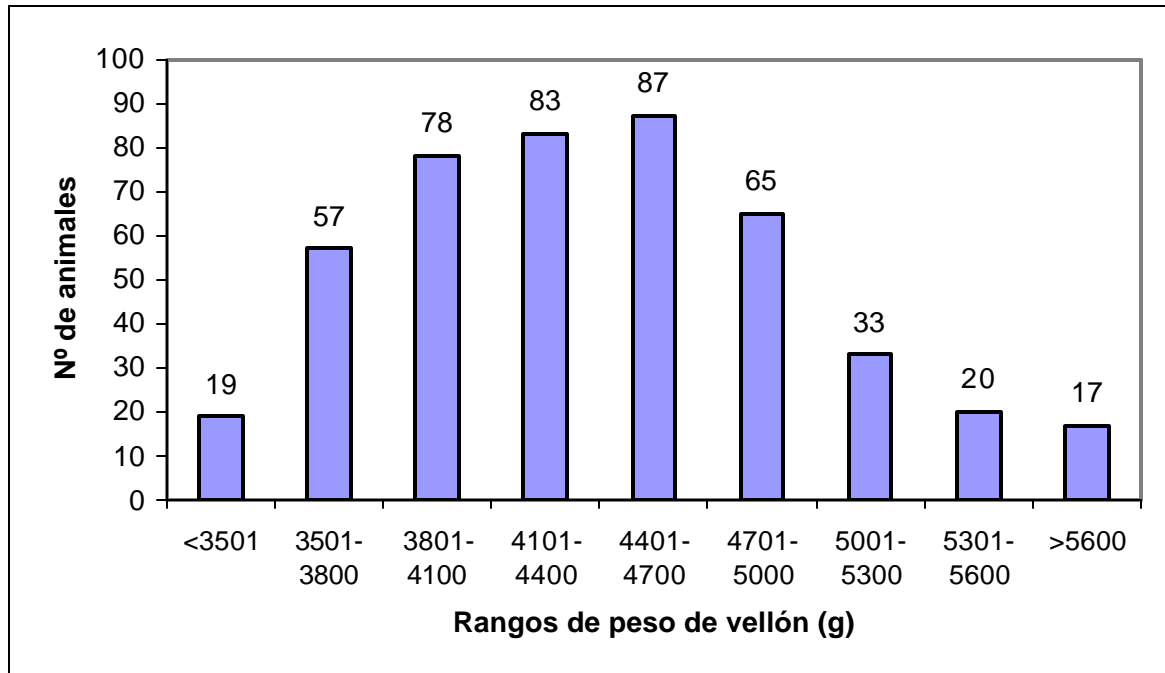
Para la inseminación del 2001, el alto número de borregas disponibles nacidas en 1999, y en base al índice de selección generado para las mismas, permitirá utilizar borregas genéticamente muy finas para sustituir muchas de las ovejas del Núcleo que están en el extremo más grueso de rango de diámetro de fibra.

Figura 2. Distribución del diámetro de la fibra (micras) de las Ovejas del Núcleo de Merino Fino de “Glencoe”.



Con 14 meses de crecimiento de lana (Figura 3), la producción de vellón sucio promedio de las ovejas adultas durante de la esquila 2000 fue de 4.4 kg (rango de 3.1 a 6.5 kg), demostrando que la alimentación y el manejo permitieron aumentar sustancialmente la producción de lana con respecto al año anterior a nivel del Núcleo.

Figura 3. Distribución del peso del vellón sucio (kg/animal) de las Ovejas del Núcleo de Merino Fino de "Glencoe".



Borregos y Borregas: Generación 1999

En la Figura 4, se presentan los rangos de diámetro de la fibra del primer vellón de los borregos y borregas nacidos en 1999, siendo el promedio 17.07 micras (rango 14.3 a 21 micras), donde se observa que 17.4, 61.8, 20.2 y 0.6 % de los borregos/as han sido clasificados como ultra finos (14 - 16 micras), super finos (17 a 18 micras), finos (19 a 20 micras) y medios (21 – 22 micras) respectivamente.

En cuanto a la producción de lana vellón de los borregos/as (kg/animal) (Figura 5), considerando que estos animales fueron esquilados como corderos, que el proceso de esquila de los mismos fue severo en cuanto al desborde y a los bajos diámetros de fibra obtenidos con los mismos, estos valores de producción de lana individuales se presentan como muy interesantes, particularmente donde más del 55% de los animales produjeron más de 3 kg de vellón con un promedio de 17 micras.

Los valores de rendimiento al lavado de la fibra (Figura 6) también demuestran (promedio 75.7%), las tendencias en producción de lana limpia son muy importantes, particularmente para animales superfinos y ultra finos (promedio de 2.25 kg/animal).

Otro de los factores de importancia que determina el valor económico de la lana es el largo de la fibra (Figura 7), en este sentido, los valores fueron muy promisorios, con un promedio de 9.4 cm (rango de 6 a 13 cm), donde la mayoría de los borregos/as se concentraron entre 7 y 10 cm, las que estarían de acuerdo a los requerimientos de la

industria en el mundo, aunque existen algunas variaciones en este sentido en las mismas.

En lo que respecta a la resistencia de la fibra (Figura 8), el valor promedio se ubicó en 29 Newton/Ktex (rango de 11 a 41.7), donde más del 50% estuvieron por encima de 30 Newton/Ktex.

Figura 4. Distribución del diámetro de la fibra (micras) de los borregos/as del Núcleo de Merino Fino de “Glencoe”.

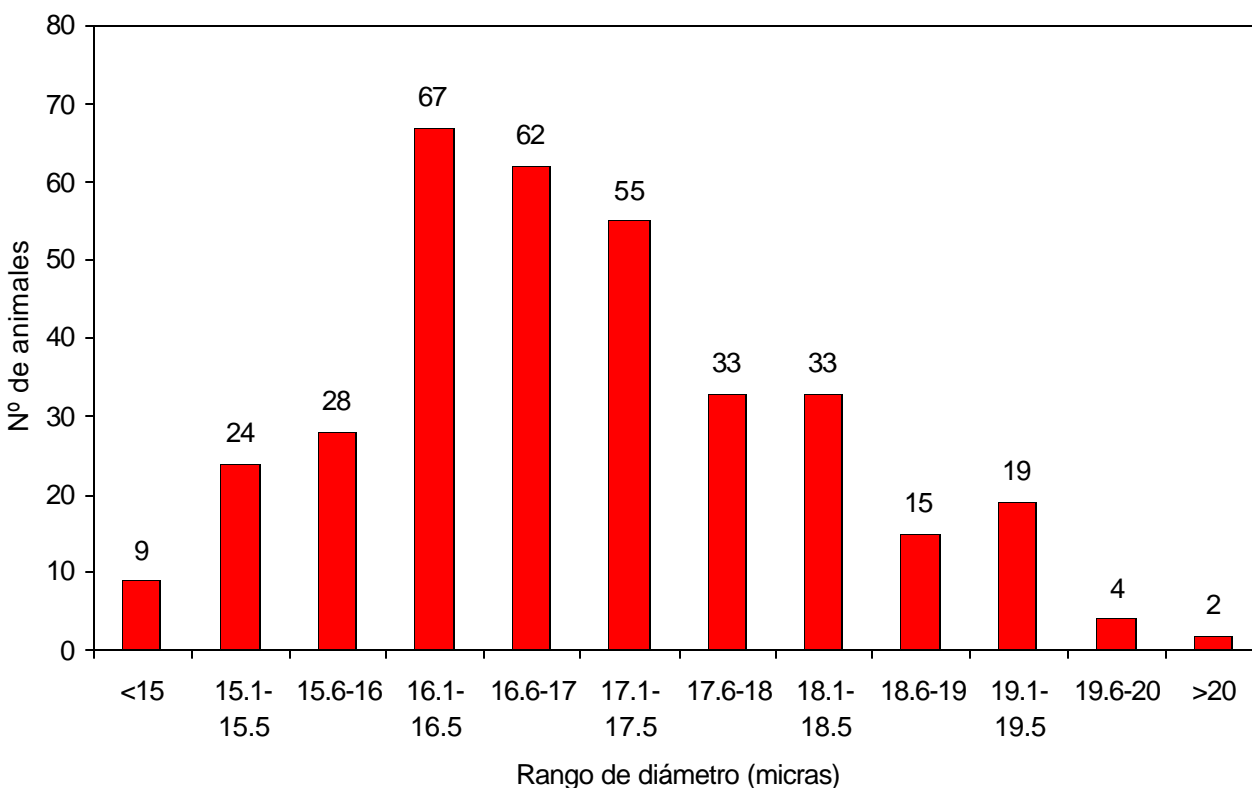


Figura 5. Distribución de peso de vellón sucio (kg/animal) de los borregos/as del Núcleo de Merino Fino de "Glencoe".

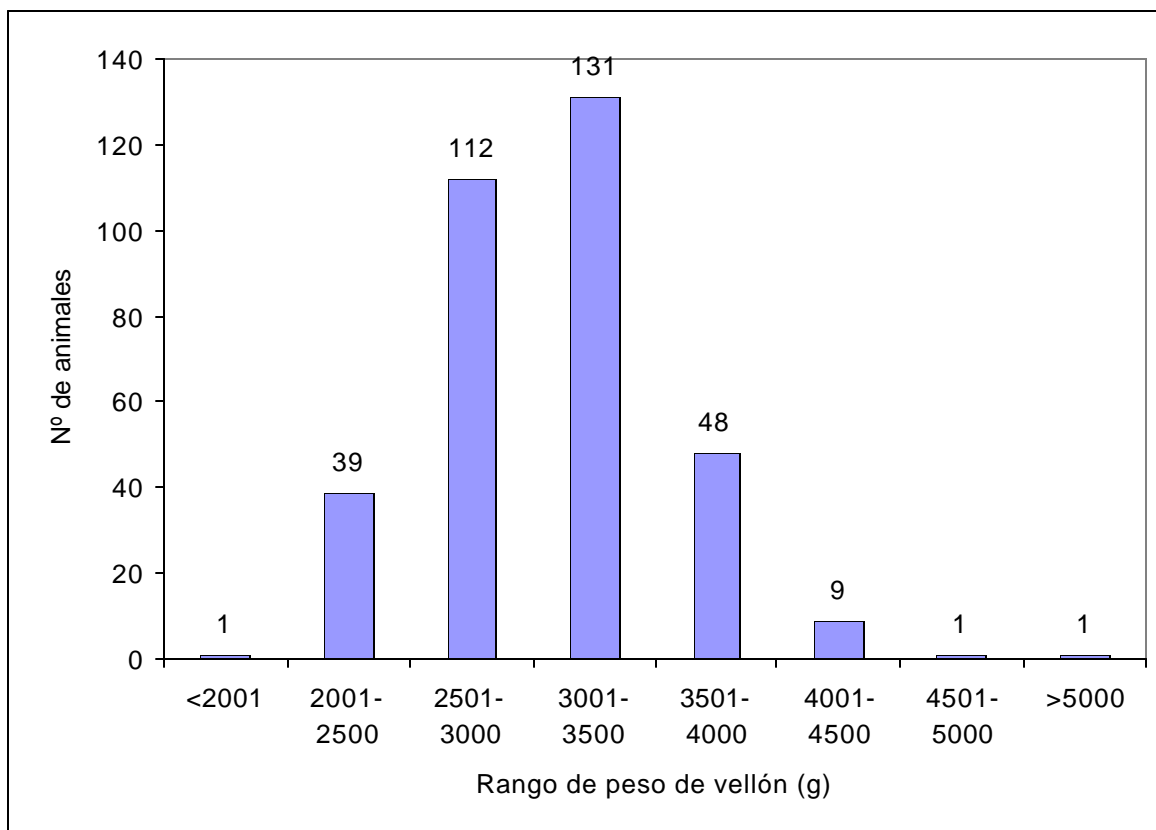


Figura 6. Distribución del rendimiento al lavado de la fibra (%) de los borregos/as del Núcleo de Merino Fino de "Glencoe".

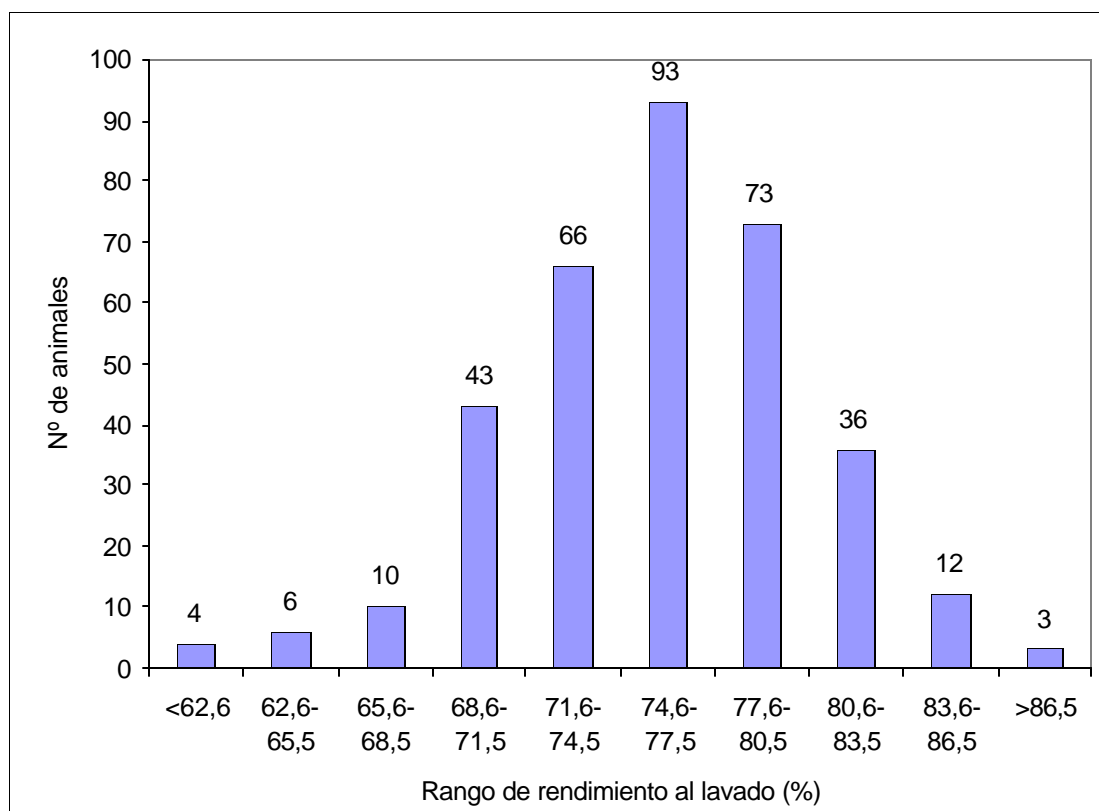


Figura 7. Distribución del largo de la fibra (cm) de los borregos/as del Núcleo de Merino Fino de “Glencoe”.

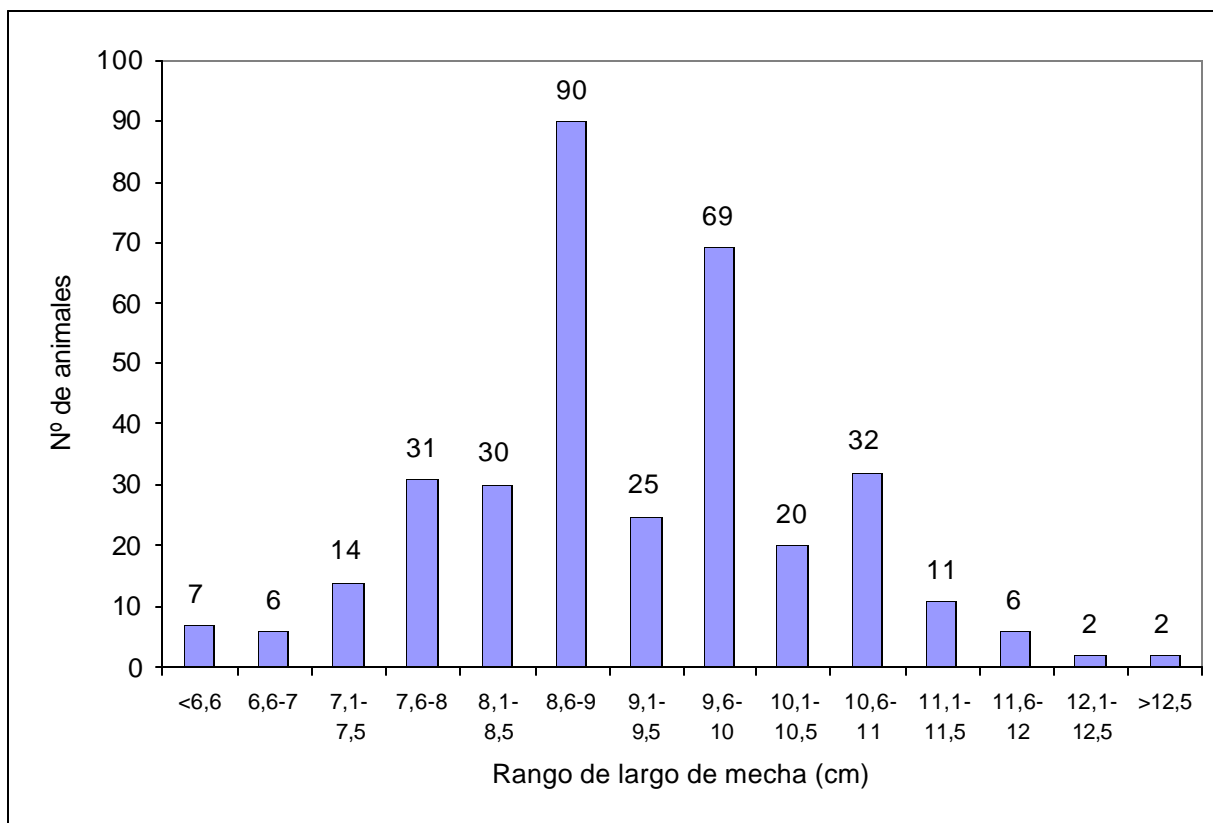
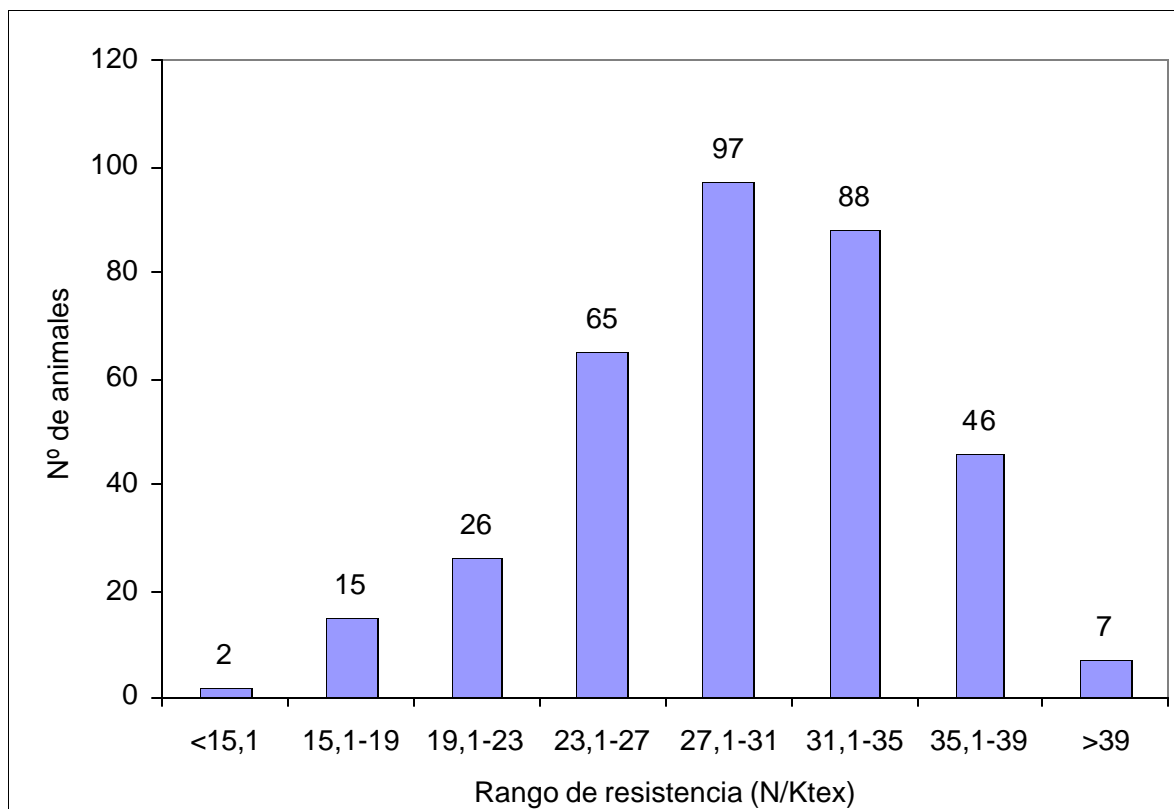


Figura 8. Distribución de la resistencia de la fibra (Newton/Ktex) los borregos/as del Núcleo de Merino Fino de “Glencoe”.



En cuanto a los componentes del color de la fibra, siendo esta una característica de importancia en cuanto a las posibilidades de su uso final durante el proceso de teñido de la prenda, se observa a través de los indicadores de brillo (Y) (Figura 9) y amarillamiento (Y-Z) (Figura 10), que los valores obtenidos están en los rangos aceptables a nivel internacional para este tipo de lana.

Esto estaría demostrando, en una primera instancia, considerando los orígenes de los materiales australianos y las condiciones climáticas presentes durante la producción de estos vellones, que el uso de materiales finos a superfinos no necesariamente estarían incrementando la incidencia de podredumbre del vellón, vellones amarillos, vellones con hongos, etc.

Figura 9. Distribución del brillo de la fibra (Y) los borregos/as del Núcleo de Merino Fino de “Glencoe”.

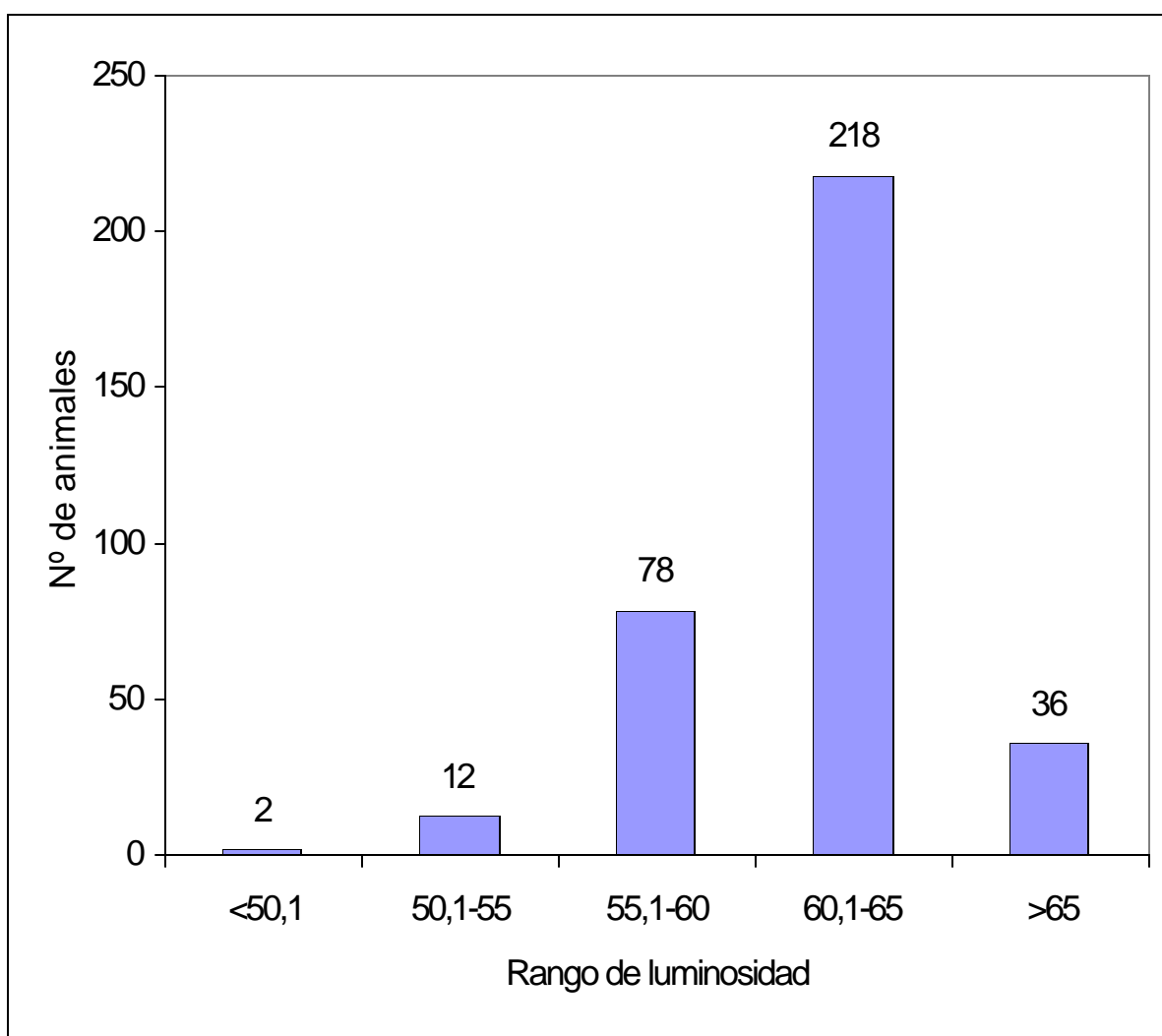
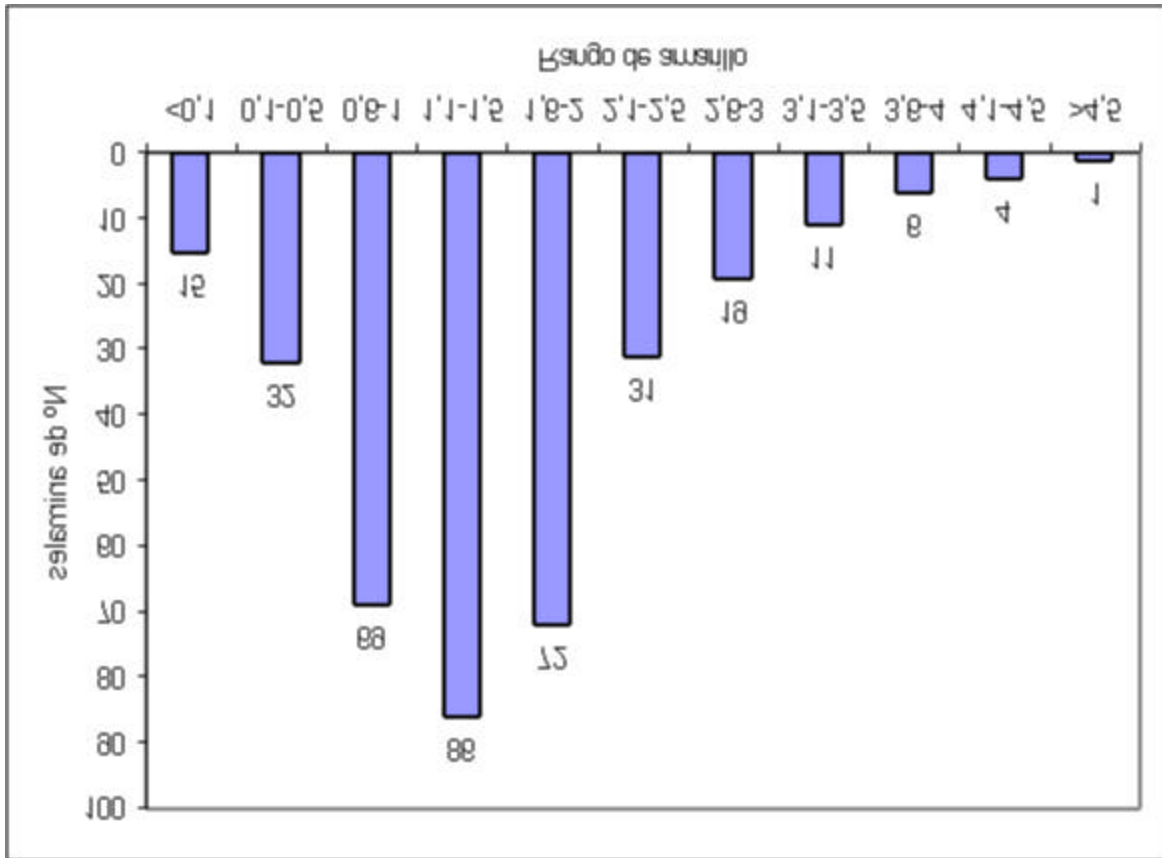


Figura 10. Distribución del amarillamiento de la fibra (Z-Y) los borregos/as del Núcleo de Merino Fino de "Glencoe".



Calidad de los Fardos Producidos con los borregos/as

En el Cuadro 4, se presenta la información enviada por el Laboratorio del SUL, con relación a los fardos producidos a partir de los borregos de la Progenie 1999, siendo los mismos confeccionados según la clasificación previa de cada animal de acuerdo al diámetro del parche obtenido durante el proceso de muestreo previo a la esquila, de manera de valorizar la lana según su calidad.

Cuadro 4. Características de los fardos producidos a partir de los borregos/as del Núcleo de MERINO Fino de “Glencoe”.

	Diámetro								
Categoría: Borregos/as	(micras)	A (%)	B (%)	E (%)	G (%)	WB (%)	VMB (%)	Y	Y-Z
FARDO 1	16,7	76,6	77,5	74,2	77,8	64,0	0,8	62,3	0,6
FARDO 2	17,7	75,0	75,7	72,8	76,3	62,7	0,5	63,1	1,4
FARDO 3	17,9	74,9	76,0	72,4	75,9	62,5	1,0	59,7	1,7
FARDO 4	18,7	74,1	74,9	71,8	75,3	61,9	0,7	60,4	1,2
FARDO 5	20,1	74,8	75,6	72,6	76,1	62,5	0,6	58,8	0,3

Aclaraciones:

A – IWTO CLEAN WOOL CONTENT %
B – IWTO SCOURED YIELD AT 17 % REGAIN %
E – IWTO SCHLUM DRY T&N YIELD %
G – IWTO NOBLE OIL T&B YIELD %
WB – WOOL BASE %
VMB – VEGETABLE MATTER BASE %
Y – LUMINOSIDAD
Y-Z – GRADO DE AMARILLO

Fuente: Laboratorio de Lanas (SUL).

Comentarios finales

El Proyecto Merino Fino está en marcha, cumpliéndose con los objetivos trazados desde un principio, con el esfuerzo conjunto y coordinado de productores y sus instituciones (SUL e INIA), que ya comienzan a dar sus primeros frutos, generando un cúmulo de información productiva y científica sin precedentes en el país, y generando los primeros materiales genéticos finos y superfinos para ser multiplicados a través de la cabaña nacional.

Los pasos futuros de este Proyecto se centralizarán en:

- Orientar nuestro Proyecto Merino Fino hacia la producción de lanas superfinas y ultrafinas, haciendo un mayor énfasis en el mejoramiento genético con este objetivo.
- Promover nuevas conexiones genéticas (entre carneros del Núcleo Fundacional y pruebas de progenie con algunos establecimientos cooperarios) para logra un mayor avance genético a nivel poblacional, (afinar más rápido el Merino Medio). En este sentido, entre las tres instituciones participantes del Proyecto, se formuló un acuerdo de trabajo con 7 cabañas “pilotos”, donde nuestras instituciones cumplirán una función de liderazgo a nivel nacional sin precedentes en el mejoramiento genético ovino del país.

- Fortalecer las actividades conjuntas con la Comisión Asesora del Proyecto (ARU, FRU, Central Lanera, IPA, Cámara Mercantil y FA).
- Crear nuevos ámbitos de discusión e intercambio de ideas con los diferentes integrantes de la cadena textil del país y agentes públicos y privados para la promoción de la producción y diferenciación en la comercialización de lanas finas.

Finalmente, reafirmamos una vez más que este Proyecto es :

“Una posibilidad más de incremento de la competitividad del complejo agroindustrial lanero del país frente a los desafíos y oportunidades que se presentan y presentarán en el mercado internacional de fibras textiles”

y pensamos que frente a la dimensión social y económica que representa el rubro ovino para toda la sociedad uruguaya en su conjunto, y en particular para los productores ganaderos que lo tienen como columna vertebral para el sustento de su familia (ejemplo productores laneros del Basalto superficial), este Proyecto necesita del compromiso y apoyo de todos aquellos agentes públicos y privados ligados al complejo agroindustrial lanero del país.

Agradecimientos

A todos aquellos productores que están participando de este desafío conjunto y que colaboran y apoyan a las instituciones para lograr alcanzar los metas que nos hemos propuesto.

A los funcionarios de la INIA Tacuarembó, donde se destacan los Tec. Agrop. Hildo González, Sr. Julio Costales, y Tec. Agrop. Homero Martínez, así como todo el personal de la UE de “Glencoe” por su continua colaboración.

En especial, al Encargado de la Unidad Experimental “Glencoe” y Director actual de INIA Tacuarembó, el Ing. Agr. Dr. E. Berretta, al Director previo de INIA Tacuarembó, el Ing. Agr. C. Paolino, así como al Supervisor del Area de Producción Animal de INIA, el Ing. Agr. H. Durán, quienes dieron su apoyo incondicional al cumplimiento de las metas que nos hemos trazado en este Proyecto.

Al esfuerzo y dedicación que están realizando los técnicos del SUL y los distintos representantes de la SCMAU en beneficio de este Proyecto.

A las autoridades de SUL, INIA y la SCMAU, por su visión estratégica de impulsar este Proyecto.

ANALISIS DEL NUCLEO FUNDACIONAL MERINO FINO

Ing. Agr. PhD. Daniel de Mattos¹
Ing. Agr. Gustavo de los Campos¹
Ing. Agr. Daniela Correa¹
Ing. Agr. Ignacio De Barbieri¹
Ing. Agr. PhD. Fabio Montossi¹
Ing. Agr. MSc. Roberto San Julián¹
Tec. Agr. Julio César Frugoni¹

¹ Técnicos de Producción Animal – INIA Tacuarembó

Introducción

La identificación de reproductores superiores es de vital importancia en la producción pecuaria por el impacto que este tiene en la obtención del producto deseado, particularmente en la producción de Merino Fino. Los padres normalmente contribuyen más de un 80% de la ganancia genética de una majada si consideramos que cada uno tiene la capacidad de aparearse con 50 a 70 ovejas, por otra parte la inseminación artificial puede incrementar este impacto.

En este sentido, el Proyecto Merino Fino llevado adelante por la Sociedad Criadores de Merino del Uruguay, el INIA y el SUL ha apuntado a la generación y distribución de padres superiores que cumplan con el objetivo de incrementar la producción de lanas finas y superfinas y por tanto aumentar la rentabilidad de producción. Se presentan aquí los resultados de la evaluación genética de la primera generación del Núcleo Fundacional, la que permitirá la identificación de reproductores superiores que permitan alcanzar el objetivo planteado en forma rápida y eficiente. Se publican valores genéticos para los padres utilizados y los hijos seleccionados para su utilización dentro del Núcleo y/o las majadas cooperantes, los primeros a partir de los registros de sus progenies y los últimos a partir de sus propios registros y de la información de genealogía disponible.

Análisis de los registros

Estimación de Diferencias Esperadas en la Progenie (DEPs)

Se registraron en el primer vellón de la progenie las siguientes características de importancia económica:

- Peso de vellón sucio
- Peso de vellón limpio
- Rendimiento al lavado
- Diámetro promedio de la fibra
- Largo de fibra
- Peso del cuerpo a la esquila

Luego de obtenidos los registros objetivos los mismos se procesaron de acuerdo al siguiente detalle:

- 1) Se ajustaron los registros por aquellos factores no-genéticos conocidos (sexo, tipo de nacimiento y edad del animal en días).
- 2) Se tomó en cuenta la heredabilidad de cada una de las características a analizar de acuerdo a los antecedentes para la raza Merino en su variedad fina y superfina.
- 3) Se consideró la relación que existe entre las características a ser incluidas en el modelo de análisis (correlación genética, con excepción del peso del cuerpo).
- 4) Se tomó en cuenta la información de parentesco disponible a la fecha.
- 5) Se aplicaron los modelos de análisis para características múltiples utilizando una tecnología llamada BLUP que permite la estimación de las diferencias esperadas en la progenie (DEPs) haciendo uso de toda la información disponible.

En resumen para la estimación de un DEP para una característica determinada se hace necesario contar con información de los registros de la característica en cuestión, del ambiente en el que los animales se criaron, de la heredabilidad y de las correlaciones genéticas para cada característica

Algunas de los valores de cría (DEPs) se presentan en sus unidades originales de medición, mientras que otras se presentan como desvíos porcentuales de los promedios parentales. En todos los casos los valores no son absolutos y sólo tienen sentido cuando comparamos uno o más padres. A modo de ejemplo, si tenemos un padre -1.0 vs. otro padre +2.0 en diámetro de la fibra esto quiere decir que dada la oportunidad de apareamiento con un número suficiente de hembras, la progenie del Padre 1 (-1.0) será en promedio 3 unidades más fina que la del Padre 2.

Exactitud de las estimaciones

La exactitud de las estimaciones depende de la cantidad de progenie que un animal posea y de la heredabilidad de la característica considerada. De cierta forma la exactitud de una estimación de DEPs es la correlación (similitud) que existe entre el *valor estimado* y el *verdadero valor genético*. Los grados de exactitud pueden ser relacionados al número de progenies que cada padre posea en el análisis, a saber:

- Alta: Mas de 50 hijos evaluados
- Media: 20 a 55 hijos evaluados
- Media a Baja: 10 a 20 hijos evaluados
- Baja: Menos de 10 hijos (o registro propio)

Indices de selección

Los valores de DEPs para peso de vellón limpio y diámetro de la fibra han sido combinados en un valor de Índice de Selección, por considerarlos los criterios de mayor incidencia en el resultado económico de la producción de lana. Se presentan dos índices:

- **Índice 1:** Mantener peso de vellón limpio y disminuir diámetro de la fibra.
- **Índice 2:** Pérdidas moderadas de peso de vellón limpio y drásticas reducciones de diámetro de la fibra.

No existe una mejor opción y la decisión deberá ser basada en los requerimientos del mercado objetivo. A pesar de la importancia del diámetro de la fibra y el peso de vellón, existen otras características de interés que deben considerarse en cada caso según el objetivo propuesto. El Índice 2 fue el utilizado para la selección de los carneros del Núcleo Fundacional de Merino Fino, se seleccionaron 61 carneros de un total de 155 progenies machos.

Otras características de importancia

- Lana en la Cara: Corresponde a la clasificación visual de la cantidad de lana en la cara de cada animal utilizando un score internacional de un rango de 1 (cara más destapada) y 6 (cara bien tapada).
- Pigmentación: Corresponde a una asignación subjetiva de un score general de la pigmentación del animal, fundamentalmente cabeza y patas, correspondiendo 5 a una baja pigmentación y 1 al nivel más alto.
- Apreciación visual general de la progenie de cada carnero: En base a la inspección visual (previo a la esquila), la progenie se clasifica en superior (categoría 1), intermedia (categoría 2) y refugio (categoría 3) teniendo en cuenta la conformación, calidad de lana y pureza racial de cada uno de los animales hijos de cada carnero.
- Incidencia Fleece Rot: Porcentaje de animales con alguna incidencia de fleece-rot.
- Grado Fleece Rot: Promedio de Fleece rot de la progenie de cada padre, grados de 1 (bajo) a 5 (alto).
- Luminosidad (Y) y Amarillo (Z-Y): El color de la lana se mide objetivamente en las variables X, Y y Z, que representan la luminosidad de los componentes rojo, verde y azul. En la práctica Y representa la luminosidad de la lana y (Y-Z) el grado de amarillamiento.
- Resistencia (N/ktex): Resistencia a la tracción de las fibras.

Los resultados para estas características se presentan como desvíos respecto a la media general de todos los carneros, ajustados por efectos no-genéticos.

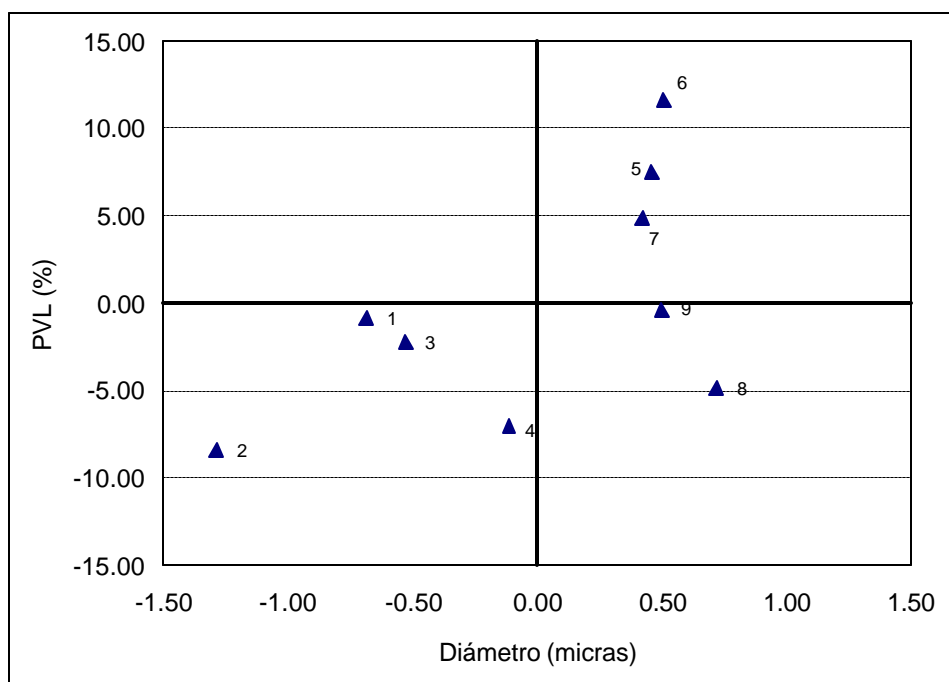
Cuadro 1. Información sobre los padres utilizados.

PADRE	Nombre	Origen	Hijos en Núcleo
1	Mirani 214.5	Australia	54
2	Lorelmo Poll 1733	Australia	48
3	Yalgoo Y539	Australia	55
4	Auchen Dhu	Australia	42
5	Nerstane 52	Australia	60
6	Nerstane 286	Australia	48
7	Bayucúa 2216	Uruguay	13
8	La Corona	Uruguay	12
9	Los Arrayanes	Uruguay	13

Cuadro 2. Diferencias esperadas en la progenie (DEPs) e índices de selección.

PADRE	Nombre	Hijos/ Exactitud	Diám. (micras)	PVS (%)	PVL (%)	P. Corp. (%)	L. Fibra (%)	Rend %	Indice 1	Indice 2
1	Mirani 214.5	54/A	-0.69	-2.02	-0.89	-0.27	4.42	1.11	0.32	1.69
2	Lorelmo Poll 1733	48/A	-1.29	-13.80	-8.44	-3.73	-7.56	5.97	0.45	3.02
3	Yalgoo Y539	55/A	-0.53	0.67	-2.22	-6.36	-1.60	-3.17	0.22	1.28
4	Auchen Dhu W35	42/A	-0.11	-8.08	-7.11	-2.49	-11.29	1.18	-0.11	0.11
5	Nerstane 52	60/A	0.46	5.39	7.56	-6.09	15.55	1.91	-0.06	-0.98
6	Nerstane 286	48/A	0.51	10.50	11.56	6.60	8.41	1.40	0.01	-1.00
7	Bayucúa 2216	13/M-B	0.43	6.08	4.89	7.31	3.73	-1.34	-0.10	-0.96
8	La Corona	12/M-B	0.72	-2.02	-4.89	-5.00	-9.05	-2.98	-0.47	-1.91
9	Los Arrayanes	13/M-B	0.50	3.37	-0.44	10.03	-2.45	-4.10	-0.26	-1.25
Promedio Poblacional			17.08 m	2.97 kg	2.25 kg	43.4 kg	94 mm	75.7%		

Figura 1. DEPs para Peso de Vellón Limpio y Diámetro de la Fibra.



Cuadro 3. Desvíos respecto a la media parental y clasificación visual para los padres utilizados.

PADRE	Nombre	Luminosidad (Y)	Amarillo (Z-Y)	Resistencia (%)	Fleece Rot Score (1-5)	Fleece Rot Incidencia (%)	Grado 1 %	Grado3 %
1	Mirani 214.5	-0.61	0.05	0.49	0.60	54.6	-1.20	11.54
2	Lorelmo Poll 1733	0.92	0.47	0.97	0.60	48.1	-2.60	17.84
3	Yalgoo Y539	0.03	-0.41	-2.01	0.93	63.6	-1.20	2.44
4	Auchen Dhu W35	0.25	-0.13	-1.17	0.76	54.8	4.00	-15.96
5	Nerstane 52	-0.03	-0.02	-1.68	0.35	30.0	3.00	-8.56
6	Nerstane 286	0.14	-0.11	-0.43	0.83	59.6	0.30	-8.96
7	Bayucúa 2216	0.54	0.30	2.16	0.50	33.3	-10.30	-5.26
8	La Corona	0.25	0.04	0.77	0.75	64.3	-2.00	3.04
9	Los Arrayanes	-1.46	-0.16	0.98	1.00	85.7	6.40	-5.26
Promedio Poblacional		61.54	1.47	29.4	0.75	51.81	10.3%	30.3%

Cuadro 4. DEPs, Indices, valores fenotipicos de diámetro primer vellón, destino del animal, padre y origen de la madre para la progenie macho seleccionada.

ID	DEP PVS %	DEP PVL %	DEP Diam. m.	Peso Cuerpo %	Largo Fibra %	Ind. 1	Ind. 2	Diam. Micras 1er.V	Destino	Padre	Origen Madre
1772	-5.72	-4.00	-1.14	5.09	-4.69	0.48	2.76	15.10	PMF-NUCLEO	Lorelmo	Manantiales
1571	-3.37	-2.67	-1.11	7.07	-1.06	0.50	2.72	14.70	PMF-NUCLEO	Mirani	La Criolla
1797	-4.71	-4.00	-0.96	-5.00	-7.45	0.39	2.31	14.80	PMF-NUCLEO	A. Dhu	Los Talitas
1675	-4.38	-2.67	-0.83	8.20	-2.56	0.36	2.03	15.90	PMF-NUCLEO	Lorelmo	D.Pancho
1578	0.00	0.89	-0.74	8.64	-8.31	0.39	1.88	15.00	PMF-NUCLEO	A. Dhu	El Puesto
1601	-3.70	-1.33	-1.07	7.83	-4.26	0.50	2.64	15.20	Productor	Lorelmo	Bayucúa
1741	8.08	10.22	-0.96	8.18	-0.21	0.71	2.63	14.80	Productor	Mirani	Los Talitas
1565	-1.01	0.00	-1.02	5.90	2.66	0.51	2.55	14.90	Productor	Mirani	El Portón
1806	-3.03	-3.56	-0.94	3.06	1.49	0.39	2.27	15.10	Productor	Yalgoo	C. Sauce
1692	4.04	4.89	-0.85	5.78	-1.49	0.54	2.25	15.10	Productor	Yalgoo	Manantiales
1763	-9.43	-10.67	-0.98	-1.15	-3.73	0.25	2.22	15.20	Productor	Yalgoo	D.Pancho
1747	-0.67	0.00	-0.88	4.33	-0.21	0.44	2.19	15.30	Productor	Mirani	Don Isidro
1765	-4.71	-5.33	-0.89	3.46	-1.17	0.33	2.11	15.30	Productor	Yalgoo	La Criolla
1780	7.41	9.33	-0.76	9.70	1.17	0.59	2.11	15.40	Productor	Mirani	La Criolla
1738	-14.48	-14.22	-0.95	-8.92	-8.63	0.15	2.05	16.40	Productor	Lorelmo	Querencia
1824	-3.03	-1.33	-0.76	4.31	-3.19	0.35	1.87	16.10	Productor	Lorelmo	Arrayanes
1880	-0.34	0.44	-0.70	2.72	3.41	0.35	1.75	15.90	Productor	Mirani	La Corona
1845	-5.39	-4.00	-0.73	2.76	-3.09	0.28	1.73	16.30	Productor	Lorelmo	S. Catalina
1514	-1.68	-0.44	-0.69	4.38	5.43	0.33	1.70	14.90	Productor	N. 52	Manantiales
1665	-3.37	-4.00	-0.72	0.81	-1.70	0.27	1.70	15.70	Productor	Yalgoo	El Retiro
1803	-0.34	-0.44	-0.64	3.82	-3.73	0.31	1.58	15.90	Productor	Yalgoo	Manantiales
1584	-8.08	-8.00	-0.70	7.12	-5.75	0.17	1.56	15.40	Productor	A. Dhu	INIA
1591	8.42	8.89	-0.47	10.25	3.83	0.43	1.38	16.10	Productor	Yalgoo	Guaycurú
1700	-6.40	-6.67	-0.61	3.59	2.66	0.15	1.37	16.50	Productor	Mirani	Arrayanes

Continua Cuadro 4.

ID	DEP PVS %	DEP PVL %	DEP Diam. m.	Peso Cuerpo %	Largo Fibra %	Ind. 1	Ind. 2	Diam. Micras 1er.V	Destino	Padre	Origen Madre
1756	-5.39	-5.33	-0.59	2.44	-4.79	0.17	1.35	15.70	Productor	A. Dhu	Asturiana
1701	-1.68	-1.33	-0.55	4.75	4.58	0.24	1.34	16.50	Productor	Mirani	Arrayanes
1873	-8.42	-8.89	-0.61	3.13	-3.94	0.11	1.32	15.80	Productor	A. Dhu	D.Pancho
1595	7.74	10.67	-0.40	8.23	-4.26	0.44	1.25	16.70	Productor	Lorelmo	La Criolla
1684	-3.03	-1.78	-0.46	2.81	-3.83	0.19	1.11	16.90	Productor	Lorelmo	Querencia
1758	11.78	13.78	-0.32	9.70	3.73	0.47	1.10	16.50	Productor	Mirani	Manantiales
1875	-4.38	-4.44	-0.48	0.81	4.69	0.14	1.10	16.60	Productor	Mirani	E. Fletcher
1573	-6.73	-7.56	-0.50	4.77	-1.06	0.08	1.08	16.50	Productor	Mirani	Bayucúa
1547	-0.34	1.33	-0.41	3.25	-5.75	0.24	1.07	16.90	Productor	Lorelmo	La Corona
1863	-8.42	-8.89	-0.50	5.81	1.81	0.04	1.03	16.70	Productor	Mirani	D.Pancho
1755	5.39	6.67	-0.33	12.37	9.05	0.31	0.97	15.80	Productor	N. 28	Manantiales
1572	-7.07	-7.11	-0.43	7.49	-7.03	0.06	0.92	16.10	Productor	A. Dhu	Camelia
1515	4.38	4.44	-0.32	5.07	-2.34	0.26	0.91	16.50	Productor	Yalgoo	P. Sauce
1580	14.81	16.44	-0.21	10.16	0.21	0.48	0.90	16.60	Productor	Mirani	Asturiana
1809	-3.37	-3.11	-0.39	5.09	1.17	0.12	0.90	16.80	Productor	Mirani	E. Fletcher
1615	-1.35	-2.22	-0.37	6.57	-0.53	0.13	0.88	16.60	Productor	Yalgoo	Calandria
1746	9.43	10.67	-0.23	3.46	-2.56	0.35	0.82	16.70	Productor	Yalgoo	C. Bandera
1817	4.04	3.56	-0.25	4.98	-1.06	0.21	0.71	16.80	Productor	Yalgoo	Manantiales
1589	0.00	1.33	-0.27	4.77	0.85	0.17	0.70	17.30	Productor	Lorelmo	La Corona
1846	-2.02	-1.78	-0.29	5.48	-5.75	0.10	0.69	16.40	Productor	A. Dhu	Guaycurú
1753	2.02	2.22	-0.24	8.18	1.06	0.17	0.66	17.00	Productor	Mirani	La Granada
1592	6.73	7.11	-0.20	13.43	3.83	0.25	0.65	17.20	Productor	Yalgoo	Guaycurú
1543	2.02	2.67	-0.22	-1.38	8.20	0.17	0.62	16.10	Productor	N. 52	C. Bandera
1616	-8.75	-8.89	-0.32	-2.51	-6.82	-0.04	0.60	16.50	Productor	A. Dhu	S. Catalina
1671	2.36	3.11	-0.20	10.51	2.02	0.17	0.58	17.10	Productor	Mirani	S. Catalina
1666	1.35	2.22	-0.20	3.96	6.07	0.15	0.55	16.20	Productor	N. 52	Los Talas
1819	0.34	0.00	-0.20	15.67	-1.60	0.10	0.50	16.30	Productor	Bayucúa	La Granada
1510	-5.05	-5.33	-0.25	3.50	5.64	0.00	0.50	16.80	Productor	Mirani	Manantiales
1807	9.76	11.56	-0.09	5.44	10.54	0.31	0.48	16.30	Productor	N. 52	S. Catalina
1727	-2.69	-4.00	-0.22	6.52	-3.83	0.03	0.47	17.10	Productor	Yalgoo	La Criolla
1629	6.73	8.00	-0.11	4.35	7.35	0.23	0.45	16.30	Productor	N. 52	Bayucúa
1536	12.12	13.78	-0.04	10.53	4.15	0.33	0.41	16.30	Productor	N. 28	Manantiales
1843	5.39	6.22	-0.08	10.44	2.98	0.18	0.35	16.50	Productor	N. 28	Arrayanes
1512	4.04	5.33	-0.09	2.86	8.09	0.16	0.34	16.40	Productor	N. 52	Los Talitas
1759	2.02	2.67	-0.10	5.07	7.88	0.11	0.31	16.50	Productor	N. 52	Don Isidro
1630	-2.36	-2.22	-0.14	-2.19	8.63	0.02	0.30	16.50	Productor	N. 52	Bayucúa
1664	-1.01	-1.33	-0.12	6.29	0.64	0.03	0.28	17.40	Productor	Mirani	E. Fletcher
	2.97	2.25	17.01	43.4	94			17.01	Promedio Poblacional		
	3.10	2.32	16.13	51.6	93			16.13	Promedio Seleccion		

INFORME SOBRE LA CLASIFICACION DE LAS PROGENIES DE 1999 A NIVEL DE LAS PRUEBAS DE PROGENIE Y NUCLEO FUNDACIONAL DEL PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY

Ing. Agr. Marcelo Grattarola¹

¹ Técnico del Departamento de Producción Ovina, SUL.

A continuación se presentan información sobre la clasificación de las progenies de 1999 y los motivos de refugo de las mismas en el ámbito de las Pruebas de Progenies "Los Arrayanes", "Costa del Sauce" y el "Núcleo Fundacional del Proyecto Merino Fino del Uruguay.

" Los Arrayanes " 99 Clasificación de la Progenie

Nº CPP	Origen	Nº hijos	% 1 ^a	% 2 ^a	% 3 ^a
72	A. Dhu	42	19	48	33
74	Nerst 286	35	9	43	48
71	Nerst 52	34	9	47	44
73	Yalgoo 539	54	7	21	72
65	A Sassón	36	17	42	41
66	I y J García	41	15	51	34
68	T Zabala	47	19	47	34
Total / Promedios		289	13	42	45

" Costa del Sauce " 99 Clasificación de la Progenie

Nº CPP	Origen	Nº hijos	% 1 ^a	% 2 ^a	% 3 ^a
7	Fletch 10	42	2	48	50
56	Ague 1170	39	10	50	40
59	Fros 714	42	22	64	14
60	Nog 1199	44	2	64	34
61	D Brum 756	45	0	78	22
62	Fletch 87	51	8	69	23
63	Chou 6664	38	0	61	39
64	Ague 2245	19	0	74	26
69	Lorelmo	43	7	44	49
70	Mirani	39	13	64	23
73	Yalgoo	34	9	44	47
74	Nerst 286	47	9	70	21
Total / Promedios		483	7	61	32

" Los Arrayanes " 99 : Motivos de refugo

Nº CPP	Origen	Tipo/Tam	Dens+Barr	Pelos	Calidad	Pigm	L. Cara	% refugo
72	A. Dhu	1	1	4	5	9	0	31
74	Nerst 286	1	1	3	6	8	0	49
71	Nerst 52	4	2	8	4	6	1	44
73	Yalgoo 539	3	15	5	5	22	2	69
65	A Sassón	1	6	2	5	4	0	42
66	I y J García	5	2	4	8	3	0	34
68	T Zabala	3	6	6	7	4	0	34
Total / Promedios		18	33	32	40	56	3	44

" Costa del Sauce " 99 : Motivos de refugo

Nº CPP	Origen	Tipo/Tam	Dens + Barr	Pelos	Calidad	Pigm	L. Cara	% refugo
7	Fletch 10	8	3	5	9	6	1	52
56	Ague 1170	3	12	1	1	6	1	41
59	Fros 714	1	2	1	0	3	0	14
60	Nog 1199	4	4	2	3	5	5	34
61	D Brum 756	0	6	1	4	7	2	22
62	Fletch 87	6	7	2	2	5	0	24
63	Chou 6664	3	4	1	2	12	1	37
64	Ague 2245	0	4	1	0	3	0	26
69	Loelmo	3	12	1	0	13	1	47
70	Mirani	1	3	1	0	6	0	23
73	Yalgoo	1	9	3	1	13	2	47
74	Nerst 286	0	6	3	2	6	0	21
Total / Promedios		30	72	22	24	85	13	32

Central de Prueba de Progenie " Costa del Sauce " 99
Scores otras características

Nº CPP	Origen	Nº hijos	Lana Cara	Pigment.	Arrugas	F. Rot
7	Fletch 10	42	102	87	113	186
56	Ague 1170	39	103	97	99	57
59	Fros 714	42	79	91	108	36
60	Nog 1199	44	139	103	106	214
61	D Brum 756	45	98	96	97	257
62	Fletch 87	51	95	91	98	71
63	Chou 6664	38	73	114	95	21
64	Ague 2245	19	118	87	97	36
69	Lorelmo	43	114	122	97	50
70	Mirani	39	102	96	99	0
73	Yalgoo	34	93	116	92	150
74	Nerst 286	47	90	99	95	121
Total / Promedios		483	1.7	2.3	2.1	0.14

Central de Prueba de Progenie " Los Arrayanes " 99
Scores otras características

Nº CPP	Origen	Nº hijos	Lana Cara	Pigment.	Arrugas	F. Rot
72	A. Dhu	42	134	105	111	103
74	Nerst 286	35	89	112	105	172
71	Nerst 52	34	99	109	106	78
73	Yalgoo 539	54	94	115	96	163
65	A Sassón	36	77	102	91	28
66	I y J García	41	107	73	98	85
68	T Zabala	47	96	85	97	53
Total / Promedios		289	1.7	2.3	2.3	0.6

Hembras Núcleo " Glencoe "
Generación 99

Origen	Nº hijos	Clas. Visual	L. Cara	Pigment.	F. Rot
A. Dhu	21	93	118	91	139
Loelmo	32	111	104	108	84
Mirani	30	100	88	109	105
Nerst 286	25	100	90	105	132
Nerst 52	38	93	104	82	53
Yalgoo	36	100	99	106	116
Promedio	182	2.20	1.29	2.47	0.79

Machos Núcleo " Glencoe "
Generación 99

Origen	Nº hijos	Clas. Visual	L. Cara	Pigment.	F. Rot
A. Dhu	21	88	119	90	83
Loelmo	20	106	105	112	96
Mirani	24	111	92	100	63
Nerst 286	21	90	91	101	119
Nerst 52	23	96	108	90	42
Yalgoo	24	105	94	113	177
Promedio	133	2.21	2.05	2.55	0.52

Hembras " Glencoe " 99 Motivos de refugo

Origen	Tipo/Tam	Dens+Barr	Pelos	Calidad	Pigm	L.Cara	% ref
A. Dhu				1	2		14
Loelmo	1	9		3	10		47
Mirani	1	1	1	4	9		33
Nerst 286	1	5		2	4		32
Nerst 52		5		1	3		13
Yalgoo	1	9	1	3	7		33
Promedio	4	29	2	14	35	0	29

Machos " Glencoe " 99 Motivos de refugo

Origen	Tipo/Tam	Dens + Barr	Pelos	Calidad	Pigm	L.Cara	% ref
A. Dhu		1		1	2		14
Loelmo	2	5		3	9	1	50
Mirani	1	12		3	5		46
Nerst 286	1	3			1		14
Nerst 52	1	2		1	4	1	26
Yalgoo	3	3	1		5	1	33
Promedio	8	26	1	8	26	3	31

INCORPORACION DE LAS SEÑALES DE MERCADO A LA TOMA DE DECISIONES EN MEJORA GENÉTICA

Ing. Agr. Gustavo de los Campos¹
Ing. Agr. (PhD.) Daniel de Mattos¹
Ing. Agr. (PhD.) Fabio Montossi¹
Ing. Agr. (MSc.) Roberto San Julián¹
Tec. Agrop. César Frugoni¹

¹ Técnicos de Producción Animal - INIA Tacuarembó

Introducción

La definición de objetivos y criterios de selección constituye una etapa clave en el diseño de programas de mejora genética. Por objetivo entendemos a aquella/s características (producción de lana en la vida útil, micronaje, etc.) que deseamos mejorar. Por criterio a las característica/as que medimos y la forma en que las ponderamos a efectos de seleccionar reproductores/as.

Un paso previo a la definición de objetivos de selección es identificar las metas de los destinatarios de la mejora genética. Partimos de la base que en el caso de la producción de lanas finas el objetivo principal es el de mejorar los ingresos de los productores abocados a esta tarea.

Siendo el beneficio económico la meta, debemos, en primer lugar, cuantificar el efecto que cada característica (peso de vellón, micronaje, peso del cuerpo, etc.) tiene sobre los ingresos, costos y el capital inmovilizado de la empresa. Por otra parte, es necesario cuantificar las posibilidades de selección para cada característica. En efecto, la inclusión de una característica en los objetivos de un programa de selección requiere que: a) sea relevante desde el punto de vista económico, b) que pueda ser medida directa o indirectamente, y c) que exista un grado de variabilidad genética que habilite la mejora por selección.

El principal objetivo de selección que dio lugar a la fundación del núcleo merino fino (NMF) es el afinamiento de la lana¹. Se pretende alcanzar este objetivo sin comprometer críticamente el peso de vellón u otras características de éste que afecten los ingresos (color, resistencia de la fibra, largo de mecha, susceptibilidad a hongos, etc.).

Cuando un programa, como es el caso del merino fino, cuenta con más de un objetivo y criterio de selección, debemos recurrir a técnicas de selección que nos permitan

¹ La fundación de la cabaña surge motivada por la existencia de importantes oportunidades de mercado en torno a un producto inexistente en Uruguay: las lanas superfinas. Según Woolmark Company (2000), en la zafra lanera australiana 1999/00 el micronaje explicó el 72% de las diferencias de precios registradas entre los negocios realizados con lanas merino (18,6 a 24 micras). El mismo reporte indica que los incrementos de precios son aún más importantes en el segmento de lanas superfinas.

considerar simultáneamente los diferentes caracteres. Una posibilidad es la selección por niveles independientes de rechazo. Esta técnica consiste en refugar todos los animales que no superen determinado valor para cierta característica. Luego, dentro del grupo de animales elegidos, se refugan los que no superen cierto valor para una segunda; y así, hasta completar la totalidad de los criterios de selección. No obstante, esta técnica resulta menos eficiente desde el punto de vista económico (también lo es desde un enfoque estrictamente genético), entre otros, debido al hecho que ciertas reducciones en el valor genético para un carácter podrían ser aceptadas si el individuo presenta valores extraordinarios para otro carácter de importancia económica. Hazel (1943) desarrolló la técnica de índices de selección, entre otros fines, para combinar toda la información genética de los diferentes criterios de selección en una única función, la cuál arroja un valor para cada individuo. Posteriormente, los candidatos a la selección pueden ser ordenados jerárquicamente según este valor (índice) desde el mayor al menor mérito genético - económico.

El valor del índice para cada individuo sería estimado de la siguiente manera:

$$(1) \quad I_i = b_1 * EPD_{1i} + b_2 * EPD_{2i} + \dots + b_n * EPD_{ni}$$

El mérito genético de cada individuo (la diferencia esperada en la progenie – EPD) para cada carácter es ponderado por un coeficiente que representa su contribución marginal a la función de beneficio económico (b_1, b_2, \dots, b_n , de aquí en más ponderadores). La suma, así ponderada, de cada uno de los méritos genéticos arroja el valor del índice para el individuo (I).

Definidos los objetivos y los caracteres (PVL y diámetro de fibras) que integran el criterio (índice) el paso más relevante es estimar cuál es el valor de los ponderadores (b_j) que maximizan el beneficio económico producido por la mejora genética.

Objetivo

Evaluar el impacto económico que, a nivel de majadas comerciales usuarias de los materiales genéticos producidos por el núcleo, produce la aplicación de diferentes índices de selección en el NMF.

Supuestos

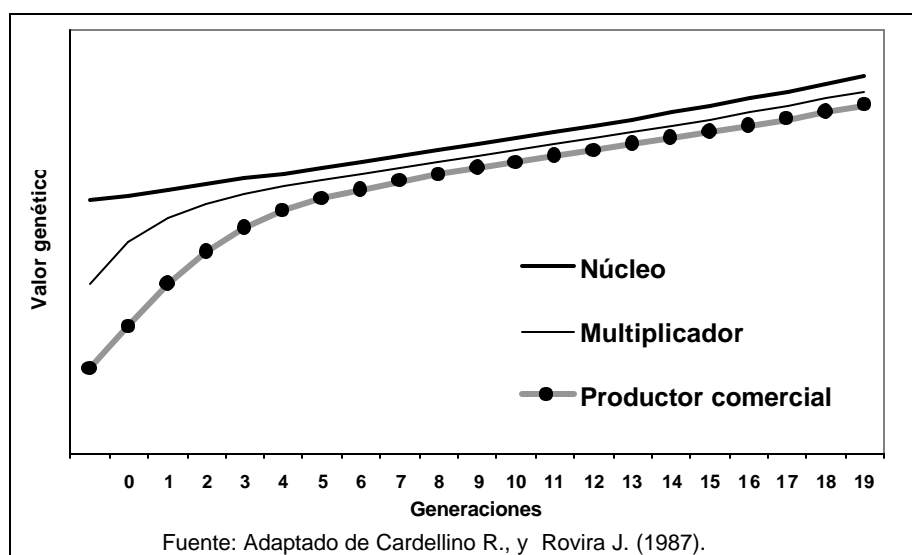
1. En el futuro, el aumento de producción que tendrá lugar con la difusión de los nuevos materiales genéticos, sumado al interés de la industria en respuesta a las señales del mercado externo, promoverán el desarrollo en Uruguay de un mercado de lanas superfinas.
2. La constitución de dicho mercado irá acompañada de la internalización de los precios internacionales². Esto no quiere decir que los precios internos serán iguales

² Existen razones económicas que fundamentan la asunción de estos supuestos. En primer lugar Uruguay es un país excedentario en lo que producción de lanas refiere, tal condición fuerza a la internalización del precio internacional. ²

a los internacionales, pero sí, que dado un cierto nivel de descuento atribuible a costos de transacción³, las tendencias del mercado internacional se reflejarán en el interno. Esto refiere a: a) que alzas y bajas del precio de la lana tendrán su correlato en el mercado uruguayo, y, b) que la relación existente en el mercado internacional entre precio y micronaje tenderá a reflejarse en el mercado uruguayo.

3. Se asume una estructura de cría jerárquica, constituida por el núcleo y una serie de establecimientos comerciales usuarios de la mejora genética. Este supuesto -- no representativo de una realidad donde existe un importante número de cabañas que serán usuarias y oficiarán en buena medida de multiplicadoras -- facilita la simulación sin afectar las conclusiones a las que podemos arribar. Como puede observarse en el Gráfico 1, la evolución esperada en el valor genético en cada uno de los estratos tiende a alinearse. Así, a efectos de evaluar el criterio de selección que debería seguir el núcleo para lograr el mayor progreso económico en los predios comerciales, puede obviarse la existencia de multiplicadores.

Gráfico 1. Evolución del valor genético estimado en una estructura de cría jerárquica de dos estratos.



4. Se asume que la majada comercial no practica selección interna.
5. La selección dentro del núcleo se realiza con la información del primer vellón del individuo.

² En segundo lugar los industriales - conocedores de las nuevas oportunidades de mercado - han mostrado interés por que Uruguay comience a desarrollar este nuevo producto. En tercer lugar, en la propia industria hay organizaciones de productores operando, ello dota al mercado de transparencia. En cuarto lugar, hay un conjunto de productores merinistas que, conocedores de la situación internacional, promueven el desarrollo del negocio. Por último, las organizaciones de productores, las de investigación y las de desarrollo han realizado (y desarrollarán) importantes inversiones para que los instrumentos necesarios para la determinación objetiva de los parámetros de calidad estén disponibles.

³ O premio en caso que Uruguay lograra diferenciar su oferta.

6. Se ha asumido que los diferentes progresos genéticos logrables en el núcleo -y consecuentemente en las majadas usuarias - mediante cada índice no afectará los costos de la majada comercial⁴. Por ello, se evalúa el efecto del uso de diferentes índices sobre el ingreso por venta de lana de las majadas comerciales usuarias del material genético producido por el núcleo.

Metodología

Se evalúa el impacto económico del uso de diferentes índices de selección una vez que las majadas usuarias del material genético del núcleo han sobrepasado la etapa de absorción de las diferencias iniciales, progresando el núcleo y los usuarios a una tasa similar (Gráfico 1).

Los índices evaluados se presentan en el Cuadro 1. Como puede observarse, se ha fijado al ponderador -coeficiente en el índice- del EPD para peso de vellón limpio en 1, y se hace variar de a medio punto al ponderador del EPD para diámetro desde una valoración positiva de 0,5 (que promueve el engrosamiento) hasta una negativa de -3,5 que constituye un fuerte premio al afinamiento.

Cuadro 1. Índices de selección evaluados.

Identificación del índice	0.5	0	-0.5	-1	-1.5	-2	-2.5	-3	-3.5
Ponderador para PVL	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ponderador para diámetro	0.5	0	-0.5	-1	-1.5	-2	-2.5	-3	-3.5

Se construyó un modelo representativo de la estructura actual del núcleo (Cuadro 2). Se evaluó el progreso genético anual en peso de vellón y diámetro de fibra bajo el uso de diferentes índices de selección según la metodología sugerida por Cameron (1997).

Del mismo modo se elaboró un modelo representativo de una majada comercial con énfasis lanero (Cuadro 2). La composición por categorías y los indicadores (ver Cuadro 2) se establecieron de forma de representar una majada comercial orientada a la producción de lanas finas.

⁴ Si bien existen costos asociados a la mejora genética (carneros, dosis, inseminación, etc.), los mismos son irrelevantes desde el punto de vista de este estudio pues no dependen del índice que use la cabaña. A modo de ejemplo, el precio de una dosis de semen de la cabaña o de un carnero no se espera que varíe según el índice que use la cabaña.

Cuadro 2. Estructura de la majada comercial y de la cabaña (a la esquila).

	Cabaña	Predio comercial
Categorías		
Carneros	5	20
Ovejas de cría	498	488
Ovejas de descarte ^{1/}	----	51
Capones	----	677
Corderos dl	181	----
Corderas dl	181	171
Corderos/as al pie	373	356
Total	1238	1763
Indicadores		
Señalada (%) ^{3/}	75	73
Mortandad corderos (poseñalada en %)	3	4
Mortandad anual de adultos (%)	1	2
Edad de encarnerada	2d	2d
Partos por oveja	5	5
Encarnerada	Marzo	Marzo-Abril
Producción de lana (kg limpio)/animal ^{2/}	----	2.5
Diámetro promedio (micras)	----	20.8

Nota: Se asume que a la esquila no se ha producido la emergencia del primer par de dientes permanentes de la corderada que tiene un año.

1/ Se asume que a setiembre en la majada comercial se consumió el 50% del descarte.

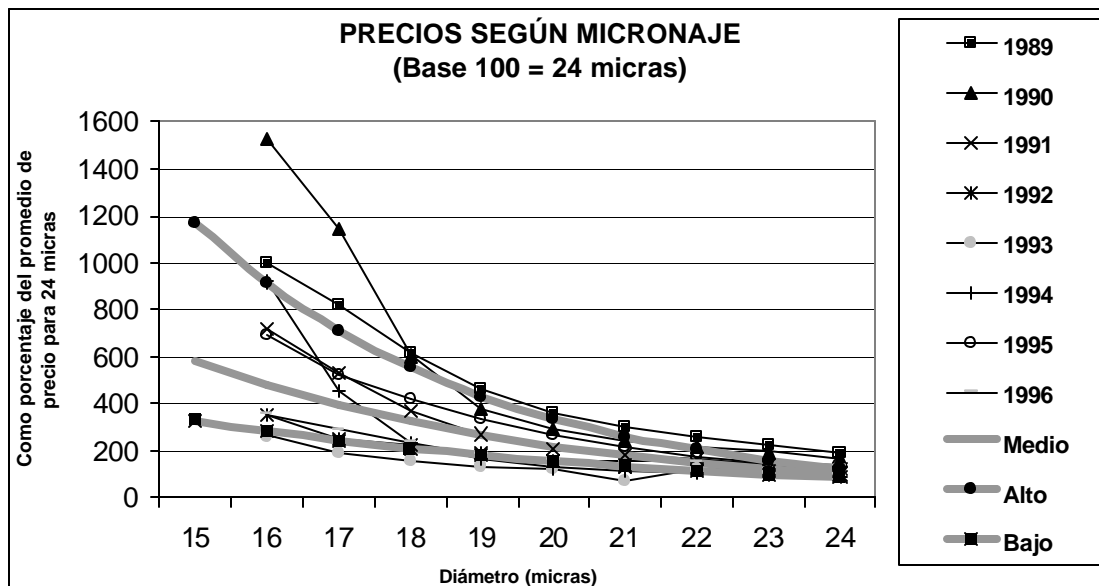
2/ Acondicionada.

3/ Asume muy buena nutrición en el núcleo e inseminación con semen fresco y aceptables condiciones nutricionales con monta natural en la majada comercial.

Se evalúa el efecto económico del uso de diferentes índices de selección mediante la estimación del incremento del ingreso por venta de lana de una majada comercial consecuencia del uso de carneros porvenientes del núcleo. Se consideró un horizonte temporal de 10 años.

Cada año la producción de lana es función de la producción del año base y la mejora genética acumulada en peso de vellón, dependiendo ésta del índice usado en el núcleo. Por su parte, el precio de la lana en cada año es función del diámetro promedio de las fibras. Para estimar el precio, de acuerdo a la metodología sugerida por Garrick, D. (2000, com. pers.) se ajustó una función exponencial que relaciona los precios al micronaje (Gráfico 2). Cada año, el diámetro de las fibras es función del diámetro en el año 0 más el progreso genético acumulado según el índice usado en el núcleo.

Gráfico 2. Precios de la lana según micronaje.



En el Gráfico 2 se ha expresado el precio tomando como base 100 el promedio de las zafras evaluadas para las lanas de 24 micras (se pretende con esto reflejar las tendencias y no los precios absolutos). Las líneas delgadas corresponden al precio en diferentes zafras en el mercado neocelandés (Keown, 1998). Las líneas gruesas son las funciones que se utilizarán en la simulación. El escenario medio surge del ajuste de una función exponencial realizado en base a la consideración de las 8 zafras graficadas. Nótese que la sensibilidad que se pretende evaluar no refiere al "precio medio" sino a diferentes premios otorgados por el mercado para las lanas finas, superfinas y ultrafinas.

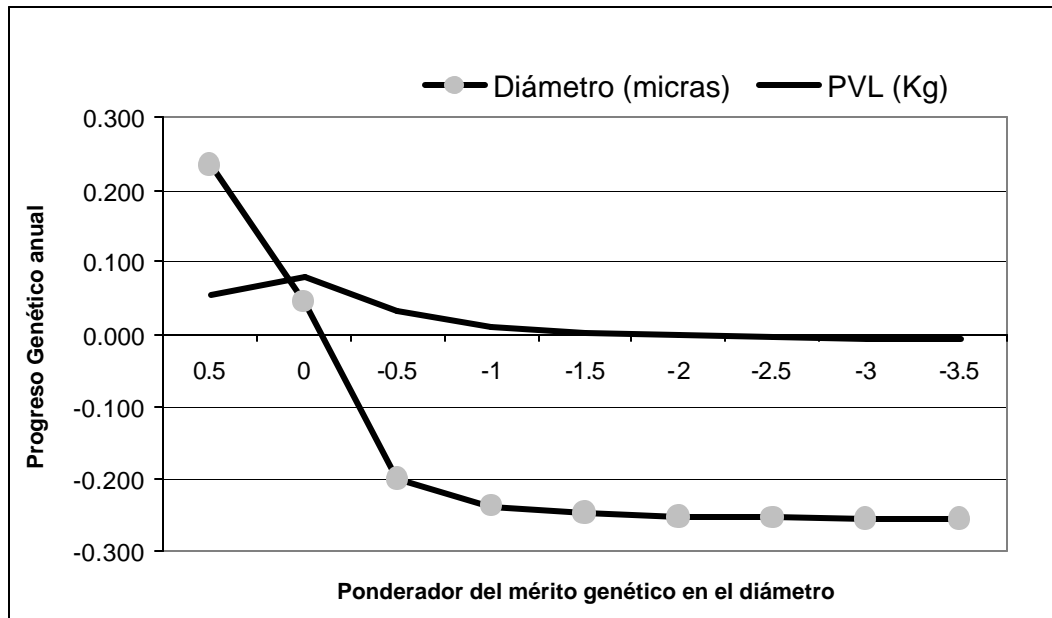
Resultados

Progreso genético anual esperado

El Gráfico 3 muestra el progreso genético anual para PVL (kg/año) y diámetro (micras) que se logra con diferentes índices.

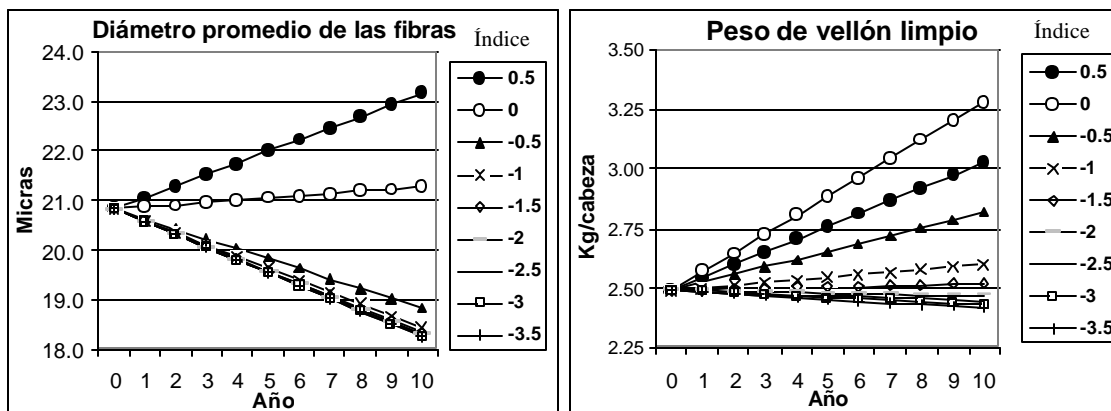
El gráfico es elocuente: hay una región crítica que se extiende hasta un ponderador de $-1,5$, en la cual la reducción en el ponderador del diámetro tiene como consecuencia un aumento en la velocidad de afinamiento. Es relevante destacar que la estrategia de fijar en 1 al ponderador del PVL, dadas las correlaciones genéticas existentes, permite mantener el peso de vellón limpio aún cuando se usen ponderadores para el diámetro que otorguen una interesante velocidad de afinamiento (1 micra cada cuatro años).

Gráfico 3. Progreso genético anual en cada carácter según el ponderador usado en el índice para diámetro de fibras.



Se aplicaron las combinaciones de tasa de progreso genético anual para cada característica e índice a la majada comercial, estimándose así la evolución del diámetro y peso de vellón de la majada en un período de 10 años (Gráfico 4).

Gráfico 4. Evolución del peso de vellón y diámetro de fibra promedio en la majada comercial según el índice usado en el núcleo.

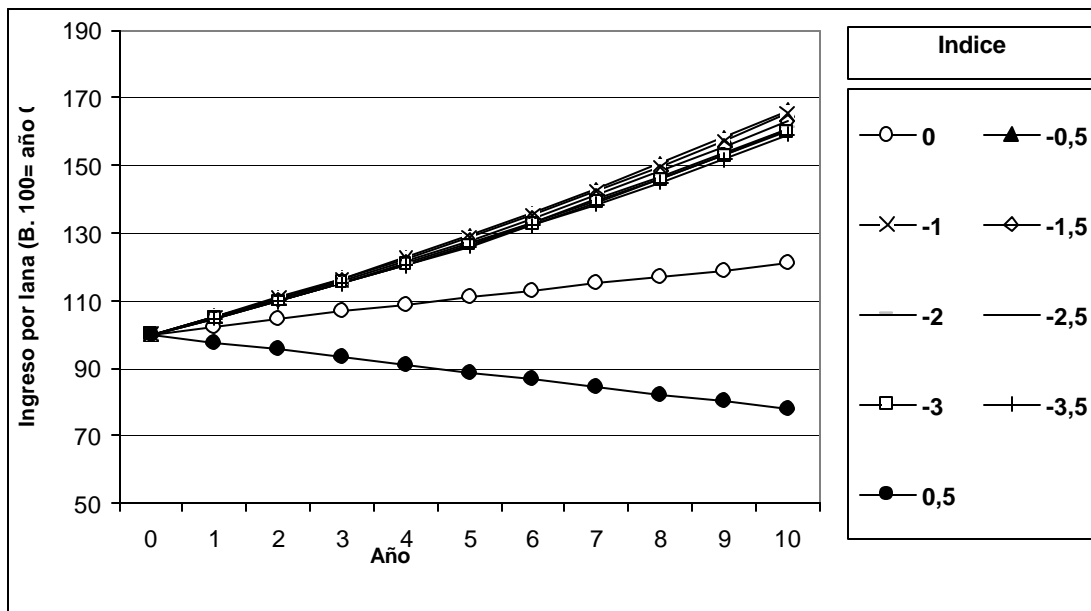


La evolución de la producción en la majada comercial refleja lo antes analizado sobre el progreso genético anual en las diferentes características según el índice de selección utilizado. Se reafirma que es posible afinar la lana a velocidades interesantes sin reducir sustancialmente el peso de vellón.

Impacto económico de los índices en los ingresos por venta de lana en una majada comercial

Se estimó el incremento de ingresos que por concepto de mejora genética se obtiene en la majada comercial ante el uso de diferentes índices en el núcleo.

Gráfico 5. Incremento en la venta de lana - escenario medio - de una majada comercial atribuible al uso de carneros del núcleo según año e índice de selección (en porcentaje del ingreso del año base).



La elección del índice tiene un efecto destacado en los ingresos por venta de lana de las majadas comerciales. Índices que engrosan la lana reducen los ingresos. En contrapartida, índices que promueven el afinamiento (todos los que usan ponderadores negativos para el EPD del diámetro) producen un incremento de ingresos. El aumento en las ventas de lana puede - bajo las condiciones de mercado asumidas - implicar una mejora del orden del 50%.

El ANEXO I muestra los mismos resultados del Gráfico 5 en el caso de los escenarios de precios de alta y baja.

La sensibilidad realizada demuestra que:

- Aún en el escenario de baja - que asume menor premio a las lanas finas - se confirma que los índices con impacto económico favorable son los que promueven el afinamiento, aún cuando su uso implique resignar incrementos en peso del vellón.
- Los índices -1 y -1,5 son los de comportamiento más estable en el rango de escenarios evaluados.

Conclusiones

Bajo los supuestos adoptados, la evaluación demuestra la conveniencia económica de optar por índices de selección con énfasis al afinamiento de lanas aún cuando éstos resignen la posibilidad de aumentar el peso del vellón limpio.

De desarrollarse un mercado de lanas finas como el asumido, la mejora en los ingresos por venta de lana de majadas comerciales atribuible al uso de carneros afinadores puede ser de gran importancia.

Índices de selección con ponderadores 1/-1 ó 1/-1,5 para mérito genético en peso de vellón y diámetro de fibras respectivamente presentaron un elevado impacto económico y alta estabilidad en los escenarios de precios evaluados.

Consideraciones finales

Los impactos por la adquisición de carneros finos pueden ser mucho más elevados que los analizados si tenemos en cuenta procesos de absorción y/o el establecimiento de un núcleo abierto. En efecto, la evaluación realizada ha asumido que el núcleo y las majadas comerciales habían superado el período de absorción (Gráfico 1). De este modo, la totalidad de la mejora económica es producto del progreso genético anual. Esta podría ser mucho más elevada si consideramos procesos de absorción como pueden ocurrir en los primeros años en los que una majada comercial empieza a incorporar carneros finos. Del mismo modo, el progreso genético anual loggable en el núcleo puede ser mayor al estimado si se mantiene una estructura abierta que incorpore animales con mérito genético elevado (provenientes del exterior o detectados entre los materiales utilizados por las cabañas). Esto último realza la importancia de contar con una evaluación poblacional como estrategia complementaria a la del núcleo.

Otras vías que pueden incrementar el progreso genético anual en el núcleo refieren principalmente a la mejora de la intensidad de selección que puede lograrse ajustando la estructura de categorías y la performance reproductiva.

El importante impacto económico que por concepto de mejora genética puede lograrse una vez establecido el mercado de lanas finas, sumado a la necesidad de generar volumen de producto para promover la creación de dicho mercado, resalta la importancia de la utilización de inseminación artificial como estrategia para aumentar la velocidad de difusión de los materiales superiores.

ANEXO I

Gráfico 6. Incremento en la venta de lana de una majada comercial - escenario de alta - atribuible al uso de carneros del núcleo según año e índice de selección usado en el núcleo (en porcentaje del ingreso del año base).

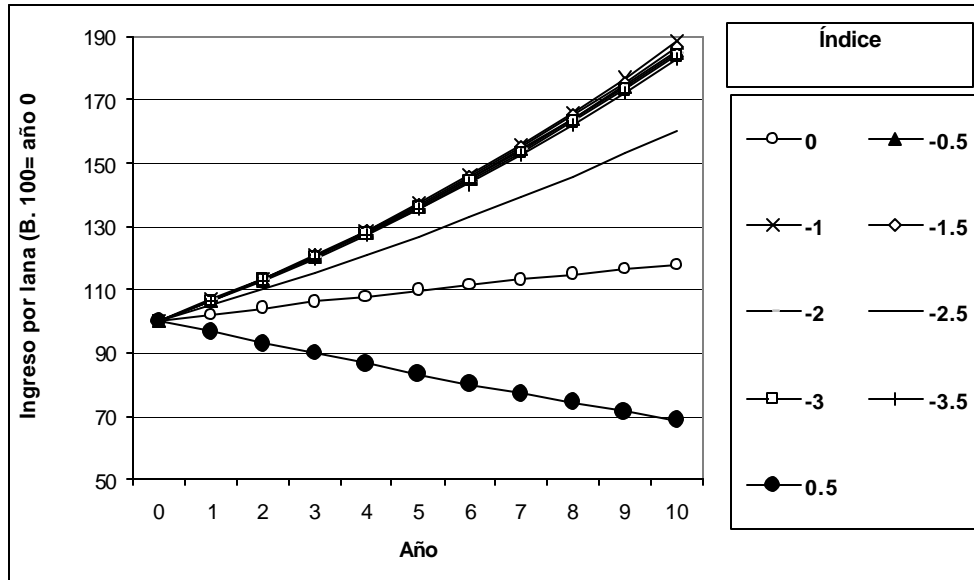
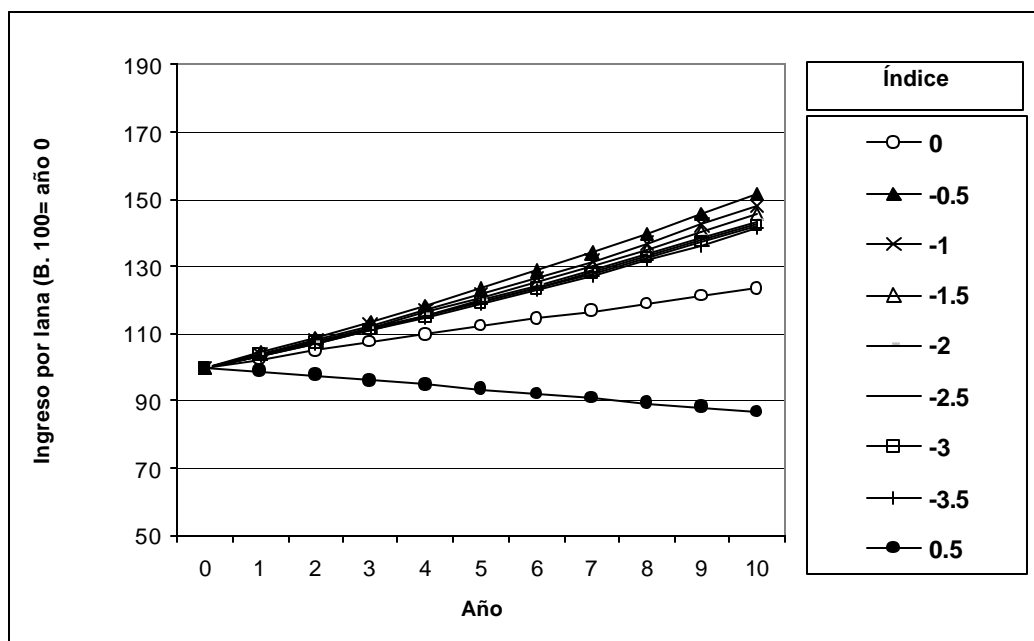


Gráfico 7. Incremento en la venta de lana de una majada comercial - escenario de baja - atribuible al uso de carneros del núcleo según año e índice de selección usado en el núcleo (en porcentaje del ingreso del año base).



Bibliografía

CAMERON, N.D. 1997. Selection Indices and Prediction of Genetic Merit in animal Breeding. CAB INTERNATIONAL, New York, 1997.

CARDELLINO, R. & ROVIRA, J. 1987. Mejoramiento Genético animal. Ed. Hemisferio Sur, Montevideo, 1987.

KEOWN, A.M. 1998. Merino Production in New Zeland. In: Proceedings of Vth world Merino Conference. 29th-31st, March, 1998. Christ Church, New Zeland.

IMPACTO DE LA PERFORMANCE REPRODUCTIVA DE LAS HEMBRAS Y EL NÚMERO DE PADRES USADOS EN LA CABAÑA SOBRE EL PROGRESO GENETICO ESPERADO PARA PESO DE VELLON LIMPIO Y DIAMETRO DE LAS FIBRAS

Ing. Agr. Gustavo de los Campos¹
Ing. Agr. (PhD.) Daniel de Mattos¹
Ing. Agr. (PhD.) Fabio Montossi¹
Ing. Agr. (MSc.) Roberto San Julián¹
Tec. Agrop. César Frugoni¹

¹ Técnicos de Producción Animal - INIA Tacuarembó

Introducción

Una vez definido el criterio de selección (el índice en el caso de la cabaña merino fino), el potencial de progreso genético anual queda determinado por el intervalo generacional (IG) y la intensidad de selección (i).

El intervalo generacional es la edad promedio de los padres (ovejas y carneros) cuando nacen sus hijos. El IG en machos y hembras suele ser diferente; el de la población resulta del promedio simple de ambos sexos. A modo de ejemplo, si la primer encarnadura la realizamos a los dos dientes y tenemos cinco edades de ovejas en la majada de cría, el intervalo generacional en hembras es de cuatro años. Del mismo modo, si como sucede actualmente en la cabaña, los carneros son usados una sola vez cuando éstos tienen 1,5 años, el intervalo generacional en machos es de dos años. Así, el IG de la población será de 3 años.

La intensidad de selección es función de la proporción de animales a seleccionar (animales que ingresan a la majada / animales disponibles para reemplazo). A medida que se reduce la proporción de reemplazos disponibles que efectivamente introducimos en la majada, la selección se torna más intensa y en similar medida aumenta el progreso genético anual esperado.

La intensidad de selección es sustancialmente diferente en machos que en hembras, siendo mucho más elevada en los primeros. La intensidad poblacional resulta del promedio simple de la i en machos y la i en hembras. Si asumimos como mejor estrategia para la cabaña el usar una única vez los carneros, la intensidad de selección en machos puede aumentarse reduciendo número de carneros. En la práctica ello nos conduce a pensar en el uso de inseminación artificial.

En hembras la intensidad de selección puede aumentarse obteniendo un mayor número de partos por hembra, aunque esa estrategia aumenta el IG.

Tanto para machos como para hembras la intensidad de selección aumenta a medida que se incrementa el porcentaje de señalada y se reduce la mortandad de adultos. En

efecto, un mayor número de reemplazos disponibles nos permite, dado un número de reemplazos necesarios, reducir la proporción de animales a seleccionar.

Si asumimos que la estructura de edades de la cabaña es adecuada⁵, las posibilidades de aumentar el progreso genético anual se reducen a la obtención de un mayor porcentaje de señalada y a la utilización de un menor número de machos por año.

Estas variables no son independientes desde que, en ovinos, el uso de inseminación artificial intrauterina con semen congelado, generalmente no resulta en altos porcentajes de parición.

Objetivo

Evaluar, definido un índice de selección, la sensibilidad del progreso genético anual esperado en peso de vellón limpio (PVL) y diámetro de fibra (DF), ante cambios en el número de machos usados y en el porcentaje de señalada.

Metodología

Basado en el modelo elaborado para la cabaña merino fino (de los Campos y col, en esta misma publicación) y considerando un índice de selección para reducción del diámetro y mantenimiento del PVL⁶ se estimó el progreso genético anual esperado para PVL y DF ante diferentes escenarios constituidos cada uno por combinaciones de porcentaje de señalada y número de padres usados anualmente. El cuadro 1 describe los escenarios.

A efectos de la estimación del progreso genético anual de cada característica cuando se selecciona por un índice, se utilizó la metodología propuesta por Cameron (1997).

Cuadro 1. Escenarios reproductivos e intensidad de uso de carneros.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Carneros / año	7	7	7	5	5	5	3	3	3
Señalada (%)	70	75	80	70	75	80	70	75	80

Resultados

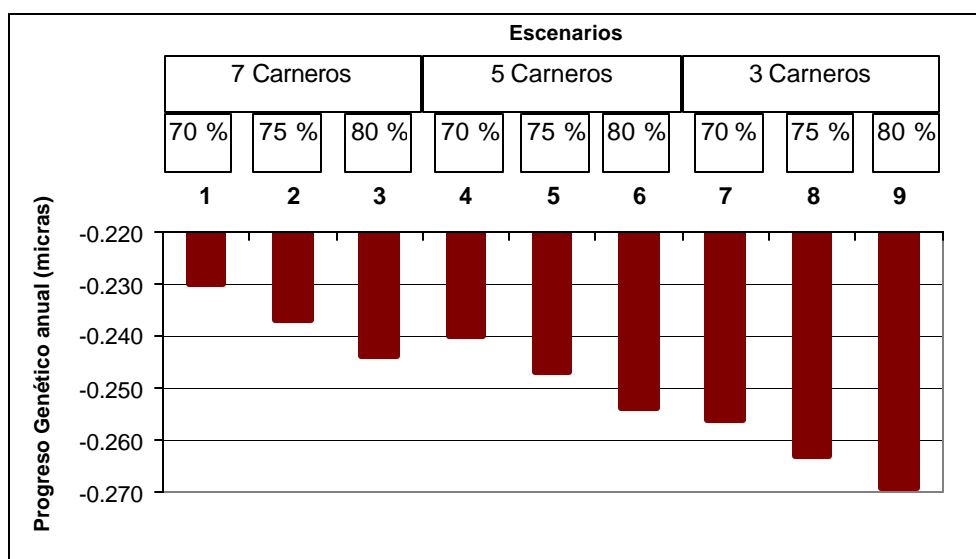
El índice utilizado (que apunta a mantener PVL) tuvo como consecuencia que el peso de vellón fuera insensible a los escenarios (3 gramos de PVL por año para todos los escenarios menos para el de menor progreso anual – 7 carneros y 70% de señalada – donde se esperan 2 gramos de PVL por año).

⁵ Se lo asume a efectos de simplificar el análisis.

⁶ Índice = $1 * EPD_{PVL} - 1,5 * EPD_{DF}$; siendo; EPD_{PVL} : diferencia esperada en la progenie para la característica peso de vellón limpio, y EPD_{DF} : diferencia esperada en la progenie para la característica diámetro de fibra.

El diámetro en cambio fue muy sensible a los escenarios. Los resultados confirman, por una parte que el número de padres tiene un gran efecto sobre el progreso genético anual, siendo éste máximo cuando reducimos el número de padres. Por otra parte, dado un número de padres, aumentos en el porcentaje de señalada nos permite incrementar la intensidad de selección y así el progreso genético anual.

Gráfico 1. Progreso genético potencial anual en diámetro de fibras según escenario.



Del análisis surge que, aún a costa de reducir el porcentaje de señalada, la inseminación artificial sería una técnica deseable ya que, como se dijera, el progreso genético anual es altamente sensible al número de padres usados por año. En efecto, el progreso genético anual obtenible con tres carneros y 70% de señalada es aún superior al obtenible con 5 carneros y 80% de señalada.

Consideraciones finales

Los resultados obtenidos en el presente trabajo experimental y las sugerencias que provienen de los mismos parten de la base que conocemos con alto grado de precisión el mérito genético de cada padre para cada característica. De no ser así, si no contamos con evaluaciones genéticas que nos permitan estimar confiablemente el mérito genético de los mismos, resultaría muy arriesgado reducir el número de carneros ya que la chance de elegir uno que no es realmente superior sería elevada. La fuente de reproductores deberá además, poseer una tendencia genética deseable de acuerdo al objetivo de selección del comprador.

Bibliografía

CAMERON, N.D. 1997. Selection Indices and Prediction of Genetic Merit in animal Breeding. CAB INTERNATIONAL, New York, 1997.