

**Núcleo Fundacional del Proyecto Merino Fino
del Uruguay – Unidad Experimental Glencoe:
Resultados Obtenidos (1999 - 2006)**

De Barbieri¹, I.; Montossi¹, F.; Mederos¹, A.; Ciappesoni¹, G.; Frugoni¹, J.; Martínez¹, H.; Luzardo¹, S.; Nolla¹, M.; San Julián¹, R.; Silveira¹, C.; Levratto¹, J.; Grattarola², M.; Pérez Jones³, J. y Fros³, A.

I. Introducción

Con motivo de la séptima entrega de carneros producidos en el Núcleo Fundacional de Merino Fino (NF), ubicado en la Unidad Experimental "Glencoe", se presenta un resumen de la información generada en aspectos productivos, reproductivos y de cantidad y calidad de lana producida en el mismo, durante el período 1999 - 2006. Estas actividades a nivel del NF, se vienen llevando a cabo conjuntamente entre técnicos y productores pertenecientes a la Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay (SCMAU), el Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), en el marco del Proyecto Merino Fino del Uruguay - Fase I.

**II. Resultados reproductivos y productivos obtenidos en la majada de cría del
Núcleo Fundacional**

II.1. Resultados reproductivos

En el **Cuadro 1**, se presentan los resultados obtenidos en porcentaje de preñez por cada padre australiano y uruguayo, mediante la utilización de la inseminación intrauterina con semen congelado y fresco (carneros nacionales) para el total de las ovejas inseminadas del Núcleo Fundacional para el año 2006.

La inseminación realizada fue intrauterina con semen congelado (padres australianos e IG 1326) o con semen fresco (padres uruguayos). Se trabajó con 4 lotes de inseminación (que variaron entre 100 a 200 ovejas), uno de ellos correspondió al trasplante de embriones con multiovulación (12 donantes y 61 receptoras). La sincronización se realizó en base a la colocación de esponja (Intervet® SFGA 40 mg) y luego una inyección de PMSG (Folligon®, 300 UI/a). A los animales que se les detectó celo con retarjos, se los inseminó con semen congelado de carneros australianos, mientras que los animales que no fueron marcados por los retarjos se inseminaron con semen fresco de carneros destacados por su ubicación en la evaluación genética poblacional, y que por este motivo permanecen en el NF.

En la utilización de semen congelado vía IAIU sobre animales con celo, sin considerar los carneros de muy bajo uso relativo (Lorelmo Poll 1733 y Tolland Poll R25), los resultados obtenidos en porcentaje de parición, se encontraron entre 74 y 122%. Al calcular estos resultados en relación a las ovejas sincronizadas (fecundidad) los porcentajes se encuentran entre 66 y 108 %. De acuerdo con Fernández Abella (2003), los valores normales que se obtienen de esta alternativa se encuentran entre 50 y 75 %, lo cual indica que fueron buenos los valores logrados en el NF para el presente año, más aún con un 29.3% de borregas en la población.

La opción de la IAIU con semen fresco, sin haber demostrado celo el animal, presentó lógicamente resultados inferiores, debido a la ausencia de ovulación en muchos de ellos o baja fertilidad de las mismas, aunque permite la preñez de algunos animales, lo cual puede ser recomendable cuando el costo y disponibilidad del semen es accesible y se han sincronizado los animales.

¹ Programa Nacional de Carne y Lana, INIA.

² Departamento de Producción Ovina, SUL

³ Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay.



PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

Cuadro 1. Animales inseminados, porcentaje de preñez y parición y tasa mellicera por carnero (australiano o uruguayo) utilizado durante el año 2006.

Carnero	Semen	Celo	N° Hembras	% Preñez	% Parición	% GM ¹
Alfoxtton Ambassador 95-391	Congelado	con	93	71	90	19
IG 1326	Congelado	con	19	58	74	16
Loelmo Poll 1733	Congelado	con	3	67	100	33
Loelmo Poll 910246	Congelado	con	57	67	98	30
Loelmo Poll 990318	Congelado	con	13	62	85	23
Nerstane 43	Congelado	con	17	71	82	12
The Grange Poll 105887	Congelado	con	58	90	122	28
Toland Poll R25	Congelado	con	1	0	0	0
IG 3050	Fresco	con y sin	22	50	68	18
IG 4033	Fresco	con y sin	54	31	43	11
IG 3051	Fresco	sin	2	0	0	0
IG 4026	Fresco	sin	19	11	11	0
IG 4113	Fresco	sin	11	45	55	9

¹ = Porcentaje de gestaciones múltiples; animales con preñeces múltiples (dobles y triples) en relación a los animales inseminados.

En el **Cuadro 2**, se presentan los resultados reproductivos globales del año 2006 a partir del diagnóstico de gestación, donde puede observarse que el porcentaje de parición (corderos ecografiados/ovejas inseminadas) fue de 101%, donde se destaca un número importante de gestaciones múltiples (22 %). El porcentaje de parición logrado en el presente año fue el más alto en los 7 años de historia del NF (**Figura 1**). Estos resultados estarían explicados por la mejora continua en los protocolos aplicados de alimentación, manejo, sanidad y reproducción. Reflejo de ello es la condición corporal a la encarnada superior a 3.7 unidades en promedio tanto en borregas como en ovejas, y un peso vivo de 43.5 y 46.5 kg para borregas y ovejas respectivamente; este peso vivo no se alcanza previo a la encarnada, sino que los animales debido a buenas alimentaciones estructurales poseen buenos pesos vivos estáticos. Los cuales permitirían alcanzar buenos resultados reproductivos como los logrados. Adicionalmente a ello, las pequeñas diferencias en tamaño, peso y condición entre ambas categorías, en el presente contexto, se ven reflejadas en los resultados reproductivos similares. Para el caso del uso de la técnica de MOET, los resultados de preñez fueron altos, en el orden del 64.5 %. Esta información es desarrollada por Duran (en esta publicación).

Cuadro 2. Resultados reproductivos de borregas y ovejas del Núcleo (2006).

	Categoría	N	% Preñez	% Parición	% GM
Inseminación	Borregas	108	58	72	12
	Ovejas	261	62	85	22
Repaso	Borregas	45	42	42	0
	Ovejas	100	41	53	12
Total	Borregas	108	76	90	12
	Ovejas	261	77	105	27
Total		369	77	101	22

Nota: en base a diagnóstico de gestación.

El proceso de ajuste de protocolos como fue mencionado, ha permitido en los últimos 6 años ir incrementando los resultados reproductivos (**Figura 1**). Las alternativas de manejo implementadas han permitido en el promedio de los años lograr condiciones corporales de 4 unidades (siempre por encima de 3.5) y pesos vivos de 45.0 kg (**Figura 2**). Este último evolucionando de forma positiva en el tiempo y siendo importante en la carga fetal lograda por los animales. En todo este contexto, son relevantes los



PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

aspectos climáticos, los cuales no han tenido implicancias negativas al momento de la inseminación en los últimos dos años.

Figura 1. Evolución del promedio de preñez y parición del Núcleo Fundacional (1999-2006).

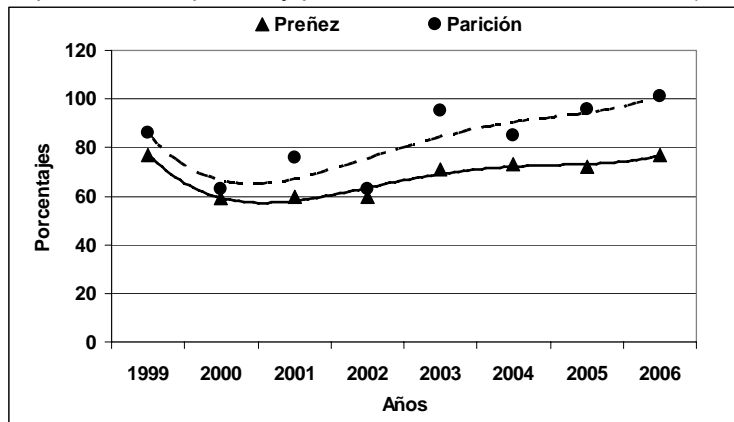
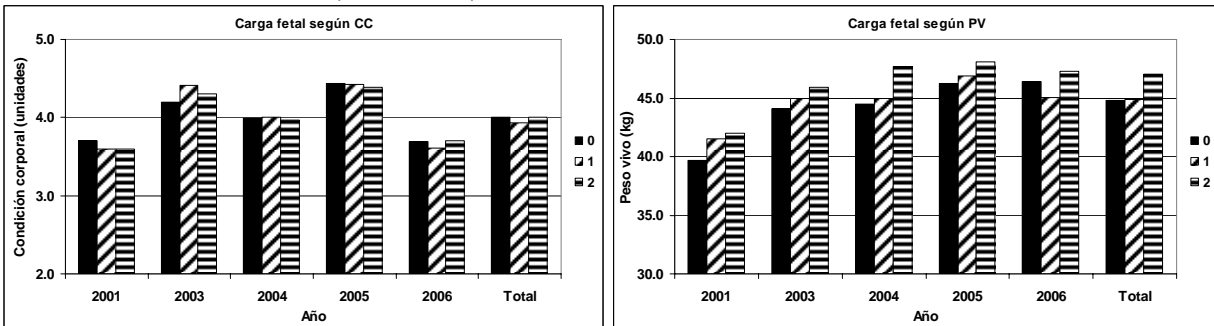


Figura 2. Resultados en peso vivo y condición corporal según el año y la carga fetal alcanzada al momento de la inseminación (2001-2006).



La mortalidad desde el nacimiento hasta las 72 horas de vida (**Cuadro 3**) registrada en el NF ha oscilado entre 2 y 13% en promedio. Siendo superior para partos múltiples (4 a 24 %) versus únicos (1 a 9 %). La mayor mortalidad de partos múltiples se registra tanto en las primeras 72 horas de vida como hasta el destete. Esta mayor mortalidad, esta asociada entre otros factores a menores pesos vivos al nacer de los corderos múltiples (**Cuadro 6**) y puede estar influenciada por una alta presencia de borregas en la majada (menor habilidad materna). Cuando se evalúa la mortalidad al momento del destete, los valores se incrementan sustancialmente, donde los factores climáticos y sanitarios y en menor medida de manejo son más gravitantes en la explicación de los resultados obtenidos. Las pariciones 2001 (16% partos múltiples) y 2002 (3% partos múltiples), asociadas a primaveras muy llovedoras y cálidas reflejan el impacto del clima y la incidencia de parásitos, en la supervivencia de los corderos. En los últimos cuatro años con porcentajes de preñez por encima de 85% y entre 12 y 22% de partos múltiples, asociado a mortandades intermedias a bajas, los porcentajes de destete superan el 70% (72 a 81), demostrando la relevancia de un enfoque sistémico para la producción.

En el año 2006, el más alto en gestaciones múltiples junto con el 2005, se destaca que existió una importante proporción de borregas y ovejás pariendo más de un cordero, lo cual podría haber significado un potencial incremento en la mortalidad de corderos. Sin embargo, con la aplicación sistemática de pariciones controladas en parideras y la implementación del control nocturno de partos (entre las 19:00 y las 08:00 horas), fue posible disminuir los problemas de interferencia y abandono y de asistencia rápida de partos problemáticos, situaciones que al ocurrir en la noche, no se solucionan hasta la mañana del otro día, donde muchas veces la respuesta es tardía y poco efectiva.



PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

Cuadro 3. Resultados en mortalidad (%) según generación, momento (72 horas de vida y destete) y tipo de parto y porcentaje de destete.

Variable		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mortalidad 72 horas	Únicos	5	1	4	9	1	5	4	1
	Múltiples	13	11	24	14	4	13	13	8
Mortalidad Destete	Únicos	9	9	16	26	9	12	7	nd
	Múltiples	25	13	49	29	22	25	35	nd
Mortalidad 72 horas		6	2	13	10	3	7	9	5
Mortalidad Destete		12	10	31	26	15	15	22	nd
Mortalidad Año		14	14	36	29	18	22	25	nd
Destete		78	55	47	41	80	72	81	nd

Nota: nd = información no disponible aún (no se ha efectuado el destete de la generación nacida en el 2006).

Como ya ha sido mencionado en anteriores oportunidades, la relativamente baja mortalidad de corderos lograda, está asociada a diferentes medidas de manejo, dentro de las que se mencionan: a) conocer la fecha de parto probable y carga fetal a través del uso de la ecografía y profesionales altamente capacitados, b) un adecuado nivel nutricional de las ovejas durante la gestación y al momento de parir (condición corporal ≥ 3.5 unidades), c) esquila preparto temprana, d) alto nivel de oferta de forraje de alto valor nutritivo a las ovejas gestantes (praderas dominadas por trébol blanco), lo cual favorece la producción de calostro y de leche materna, e) manejo alimenticio preferencial (borregas vs. ovejas y vientres con preñez múltiple vs. preñez única), f) estricto control sanitario tanto de ovejas como su crías (principalmente parasitosis gastrointestinales, enfermedades podales y miasis), g) alto peso al nacer de los corderos, h) personal altamente entrenado y motivado, i) uso exitoso de parición controlada en parideras y j) control nocturno de parición. Esta última está diseñada específicamente para: a) proteger a los corderos recién nacidos de las inclemencias climáticas desfavorables, b) favorecer el establecimiento deseable de vínculo entre madre e hijo, c) identificar corderos abandonados para ser anodrizados o criados artificialmente y alimentar con concentrado a la madre en un momento crítico, d) atención de partos distócicos, etc. A pesar de los interesantes resultados alcanzados, y al importante número de actividades que se realizan durante la parición, se destaca que aún queda un importante camino por recorrer en el intento de disminuir la mortalidad desde el nacimiento al destete estructuralmente a niveles inferiores al 15%. Tema que es motivo de una intensa actividad de investigación de INIA en alianzas con DILAVE en los últimos años.

A la vez de favorecer una baja mortandad neonatal, es importante señalar la ventaja adicional del uso de parideras y el manejo de ellas en forma global, para favorecer la identificación de madres e hijos con el objetivo de incrementar la exactitud de la información recabada (genealogía) para los posteriores análisis de mejoramiento genético. La información proveniente sobre la exactitud y precisión de la información generada en el NF es corroborada en las evaluaciones genéticas poblacionales de la raza. Es de destaque señalar en especial la importancia fundamental de disponer de personal entrenado y motivado para cumplir las tareas mencionadas, como es el caso de los responsables de estas actividades en la Unidad Experimental "Glencoe". Esta es un área de continua mejora encarada por INIA.

II.2. Resultados productivos (cantidad y calidad)

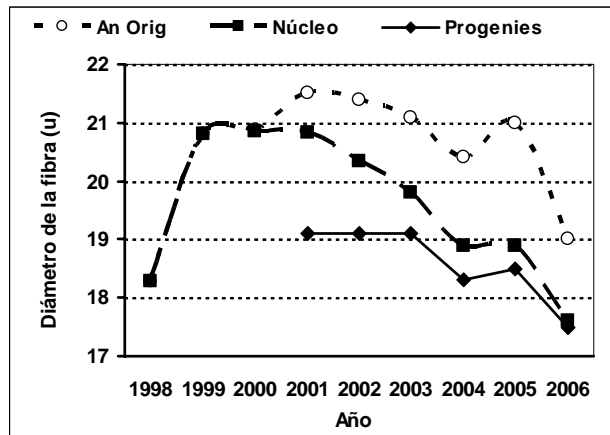
En la **Figura 3**, se presenta la evolución del diámetro de la fibra en micras de todos los animales del Núcleo Fundacional a través de los diferentes años (Núcleo), de los animales que fueron aportados por los socios cooperantes y están presentes en cada año (An Orig), así como de los animales que son nacidos en el Núcleo (Progenies) y que han ingresado al mismo reemplazando animales originales por su mayor mérito genético y características raciales. En la evolución del diámetro, se observa que han ocurrido importantes cambios en el mismo para el promedio de los animales desde la medición en origen (en cada establecimiento) en 1998 y en "Glencoe" en 1999, donde los mayores niveles de alimentación, junto al cambio de edad de los animales, provocaron un aumento en el diámetro de 2.5μ (18.3 vs. 20.8). Desde el año 1999 hasta el año 2001 inclusive, se observa un mantenimiento del diámetro promedio de



PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

la fibra en 20.8 μ . Posteriormente, comienza a observarse un descenso constante en el diámetro, reduciéndose a 20.3 y 19.8 μ en los años 2002 y 2003, respectivamente, presentando posteriormente un importante descenso hasta 18.9 μ (2004), para luego estabilizarse hacia el 2005 y finalmente se logró una importante reducción en el año 2006 (17.7 μ).

Figura 3. Evolución del promedio del diámetro de la fibra en el Núcleo Fundacional, en los animales originarios dentro del mismo y en las progenies que han ingresado al mismo.



Este descenso, corroborado por las evaluaciones genotípicas de Ciappesoni *et. al.* (en esta publicación) corresponde a la estrategia global aplicada en el NF, donde la respuesta al proceso de selección que se ha realizado, se sustancia en el alto progreso genético logrado y en la inclusión constante de animales con mayor mérito genético para esta característica. Para el último período de crecimiento del NF, la producción de lana total por oveja, fue 4.374 kg con 17.7 micras de diámetro en promedio. Este resultado productivo adquiere más importancia, en una majada donde el porcentaje de animales de segundo y tercer vellón suman 53.4% (**Cuadro 4**). Estos animales (De Barbieri *et al.*, sin publicar), versus animales de cuarto y de quinto vellón en promedio producen 10% menos de lana. Otro factor relevante al analizar la producción de lana, es el efecto de la reproducción (más aún para los años 2005 y 2006), los resultados previos de esta población (De Barbieri *et al.*, sin publicar) indican que animales que gestan y crían un cordero producen 7% menos de lana que ovejas secas, para el caso de gestaciones dobles el impacto es 12%. En contra partida, tanto la estructura de edades, como los resultados reproductivos importantes están colaborando en disminuir el diámetro de la fibra medido. La diferencia registrada entre animales con parición de 1 o 2 corderos versus ovejas secas es 2 y 4% menos en diámetro, respectivamente. Para el caso de la edad pasar de 2 a 5 vellón esta implicando un incremento del 3 % en diámetro, en esta población.

PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

Cuadro 4. Composición actual del NF.

Generación	Frecuencia
Originarios	4.2
1999	12.2
2000	9.7
2001	11.2
2002	9.4
2003	24.1
2004	29.3
	100.0

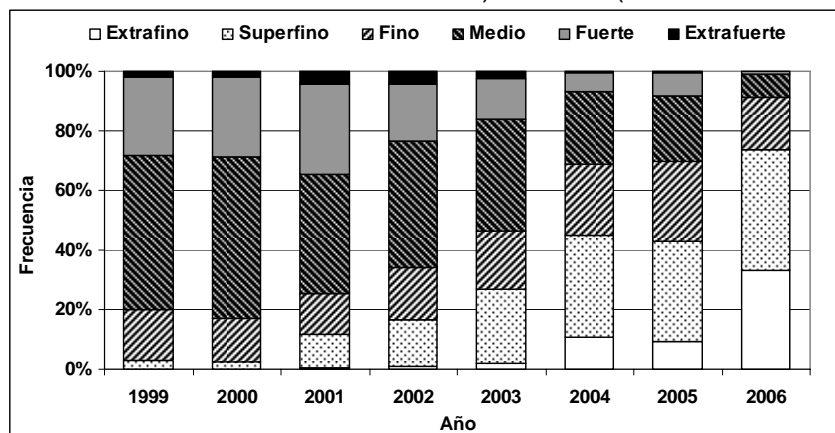
En el **Cuadro 5**, se presenta la evolución del diámetro de las progenies que han ido ingresando al Núcleo en sus diferentes vellones. Puede observarse el incremento en diámetro del segundo vellón asociado básicamente al cambio de edad y peso vivo de los animales. La información corrobora lo observado en la **Figura 3**, donde las nuevas progenies que ingresan a NF son cada vez más finas.

Cuadro 5. Evolución del diámetro de la fibra (micras) para cada una de las generaciones producidas según vellón.

Generación	Vellón						
	1	2	3	4	5	6	7
1999	17.3	19.1	19.0	19.1	18.7	19.1	18.2
2000	16.8	19.2	19.1	18.6	19.3	18.4	--
2001	17.6	18.8	17.9	18.5	17.6	--	--
2002	18.7	18.1	18.4	17.4	--	--	--
2003	16.5	17.9	17.1	--	--	--	--
2004	15.8	17.4	--	--	--	--	--

En la **Figura 4**, se presenta la proporción de animales del NF dentro de cada clase de finura (Cardellino y Trifoglio, 2003), considerando el periodo comprendido entre el año 1999 hasta la actualidad. En 1999, el 80% de la población estaba considerada como Merino medio, fuerte y extrafuerte. Se destaca que estas tres clases en sumatoria, luego del año 2000, han descendido constantemente su proporción dentro del Núcleo. Las clases de Merino más finas se han incrementado proporcionalmente desde el año 2000 hasta la actualidad, dentro de las cuales se destaca la aparición de Merino extrafino en los últimos cuatro años (con una gran proporción en el año 2006; 33 %) y notorios incrementos en Merino superfino (40% en el 2006) y como contraparte la desaparición de lanas extrafuertes. Esta información coincide con la presentada por Ciappesoni *et al.* (en esta publicación).

Figura 4. Distribución de la frecuencia de los diámetros de la fibra del Núcleo de todos los vientres presentes (seleccionados al momento de la inseminación) cada año (Período 1999 - 2006).



III. Resultados productivos obtenidos en Progenies 1999 – 2006 generadas a nivel del Núcleo Fundacional

III.1. Resultados en producción de peso vivo

El peso al nacer, al destete, corregidos a los 183 y 365 días de vida de los corderos y sus respectivas ganancias entre nacimiento - destete y nacimiento - 365 días de vida se presentan a continuación para machos y hembras (**Cuadro 6** y **Figuras 5** y **6**). Se discrimina adicionalmente la información, tanto para machos como hembras, por el tipo de nacimiento (único o múltiple) y se incluye la información de las ganancias de peso de acuerdo a los diferentes períodos del año preseleccionados.

Independientemente del tipo de parto considerado, se destacan los altos pesos de los corderos/as al nacer en el período evaluado, encontrándose los mismos dentro de los rangos recomendados por Montossi *et al.* (2003a) para aumentar la supervivencia de estos en la raza Merino, según estudios realizados para la región de Basalto. Estos resultados adquieren aún más relevancia cuando se observa el peso al nacer de los corderos nacidos de partos múltiples, donde los pesos promedios estuvieron por encima de 3 kg. Independientemente del tipo de parto en cuestión, los pesos al destete de los corderos/as logrados con lactancias más cortas (2 a 3 meses) que las que normalmente ocurren en predios comerciales del Basalto, se han ubicado entre 15.4 y 25.1 kg, correspondiendo a ganancias de 116 a 172 g/a/d. Estos resultados fueron obtenidos predominantemente sobre pasturas mejoradas, con la excepción de los veranos 99-00, 04-05 y 05-06, donde fue necesario recurrir a la suplementación de madres e hijos y posteriormente de los hijos posdestete. Estos niveles de producción logrados se basan en los criterios establecidos por Montossi *et al.* (1998, 2002) y San Julián *et al.* (1998, 2002) para los procesos de cría y recria ovina que se pueden dar en los sistemas de producción en la región de Basalto. La generación 2005, tuvo elevados pesos vivos al nacer, de los más altos en promedio de todas las generaciones, particularmente cuando se evalúan los animales únicos, no así para el caso de los múltiples. Las ganancias logradas por estos animales hasta el destete fueron bajas considerando la serie histórica, lo cual estuvo asociado a los problemas de sequía que se presentaron y la falta de pasturas de buena calidad para ser utilizadas por estos animales.

PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

Cuadro 6. Resumen de la información de la performance de los corderos considerando los factores de tipo de nacimiento, sexo, período del año y generación.

	Gen	PVN	PVD	GanND	PV 183	PV 365	GNE	GEA	GAJ	GJO	GanTot
Hembras Únicos	1999	4.0	17.6	131	22.6	37.0	131	45	66	108	90
	2000	4.1	19.5	135	28.8	35.1	135	53	88	--	85
	2001	4.2	23.1	159	27.4	40.8	154	103	24	128	100
	2002	4.2	18.8	153	32.4	44.6	153	138	66	89	111
	2003	4.2	22.0	166	23.7	40.0	166	22	98	88	98
	2004	4.3	20.6	176	21.1	41.2	176	5	82	184	103
	2005	4.3	20.2	147	24.5	38.3	147	76	45	120	98
Hembras Múltiples	1999	3.3	15.5	117	20.3	35.4	117	47	71	104	88
	2000	3.4	16.4	116	24.5	33.4	116	59	89	--	82
	2001	3.1	19.8	140	24.7	38.5	134	102	31	125	97
	2002	3.6	16.5	120	29.9	47.0	120	165	94	102	119
	2003	3.5	19.3	148	21.2	39.0	148	34	98	98	97
	2004	3.4	18.2	161	19.4	39.2	161	11	86	174	100
	2005	3.3	15.5	113	20.9	36.1	113	89	58	125	96
Machos Únicos	1999	4.2	18.6	139	24.3	47.6	139	55	77	195	119
	2000	4.3	20.3	143	30.5	51.7	143	93	169	--	130
	2001	4.4	25.1	172	31.2	59.7	167	126	124	184	152
	2002	4.3	18.8	154	35.1	62.8	154	204	152	137	160
	2003	4.2	22.8	171	25.6	57.1	171	31	146	181	144
	2004	4.6	21.7	186	22.7	49.1	186	10	121	188	124
	2005	4.6	21.1	153	27.0	49.7	153	99	113	146	129
Machos Múltiples	1999	3.0	15.4	116	20.7	43.9	116	59	81	185	112
	2000	3.5	17.6	122	25.9	48.0	122	87	154	--	122
	2001	3.2	19.7	138	26.3	55.3	130	124	130	181	143
	2002	3.3	20.1	158	34.6	63.0	158	219	152	133	164
	2003	3.6	19.2	146	22.1	53.6	146	34	142	190	137
	2004	3.6	19.4	171	21.5	48.7	171	21	128	194	126
	2005	3.4	16.4	120	22.2	45.5	120	103	110	150	121

Nota: PVN (PV al Nacer; kg), PVD (PV al Destete; kg), PV183 (PV a los 183 días de edad; kg), PV365 (PV a los 365 días de edad; kg), GanND (Ganancia Nacimiento-Destete; g/a/d), GNE (Ganancia Nacimiento-Enero; g/a/d), GEA (Ganancia Enero-Abril; g/a/d), GAJ (Ganancia Abril-Julio; g/a/d), GJO (Ganancia Julio-October; g/a/d) y GanTot (Ganancia Nacimiento-365 días; g/a/d).

Comparativamente con los años anteriores, al año de vida, se observa que la influencia de la sequía tuvo un efecto marcado en el desarrollo de los animales, donde el cambio favorable de la situación climática, particularmente en el período julio-octubre, no fue suficiente para recuperar las bajas tasas de ganancias observadas en períodos previos. Asociado al efecto de mediano plazo de la sequía sobre la producción de forraje, tanto en pasturas naturales como mejoramientos de campo. Complementariamente, en las **Figuras 5 y 6**, se presenta gráficamente la evolución de peso vivo de machos y hembras para tipos de parto únicos y múltiples (generación 2005).



Figura 5. Evolución de peso de las corderas (únicas y múltiples) de la generación 2005, desde el nacimiento hasta el 24 de octubre (fecha de esquila = 3 de octubre).

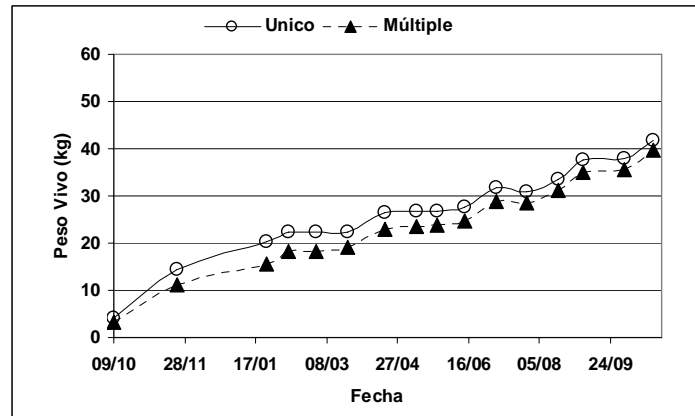
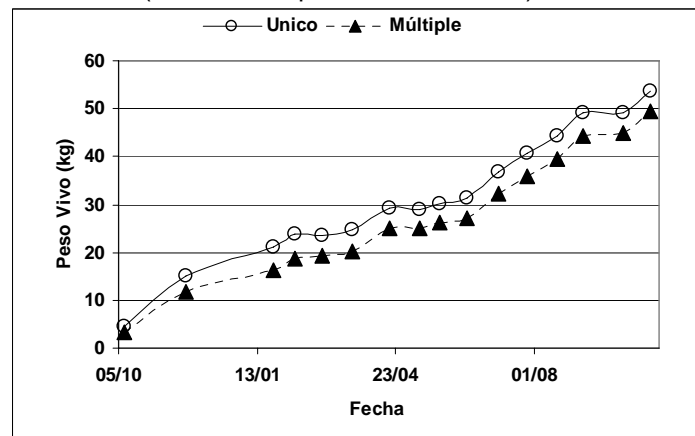


Figura 6. Evolución de peso de los corderos (únicos y múltiples) de la generación 2005, desde el nacimiento hasta el 24 de octubre (fecha de esquila = 3 de octubre).



III.2. Resultados en producción (cantidad y calidad) de lana

Las variables medidas para evaluar la producción en cantidad y calidad de lana producida en las diferentes generaciones han sido: diámetro de la fibra (micras), peso de vellón (g), rendimiento al lavado (%), largo de la fibra (cm), resistencia de la fibra (N/ktex), luminosidad (Y), amarillamiento (Y-Z), coeficiente de variación del diámetro de la fibra (%) y porcentaje de fibras con diámetros superiores a 30.5 micras. El análisis realizado evalúa los resultados comparativos de las mediciones realizadas entre las diferentes progenies generadas (1999 - 2005).

En el **Cuadro 7**, se presentan los resultados en diámetro de la fibra obtenidos en las diferentes generaciones producidas. Se observa como en las primeras cuatro generaciones se incrementó el diámetro de la población. En poblaciones que poseen distribuciones similares (coeficientes de variación entre 6.6 a 7.8 %), esta evolución estaría asociada fuertemente a la alimentación de los animales y es acompañada por la evolución de peso vivo (**Cuadro 7**), mientras que genéticamente se confirma una tendencia opuesta para esta característica (Ciappesoni *et al.*, en esta publicación). En las últimas dos generaciones, asociado a un nivel nutricional menor, desciende el diámetro de la fibra, acompañando la evolución en valores de cría. La mejora del ambiente en el cual se desarrollan estos animales, como se ha observado en los resultados de crecimiento de la progenies (particularmente de las progenies 2001 y 2002), los cuales contribuyen, en gran parte, a la explicación de estas aparentes contradicciones, que no

PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

lo son y fortalecen también el objetivo planteado desde un inicio a nivel del Núcleo, de establecer protocolos de alimentación que permitieran expresar el potencial genético de los animales para cada una de las características. Las últimas dos generaciones han sido las más fina en la historia del NF.

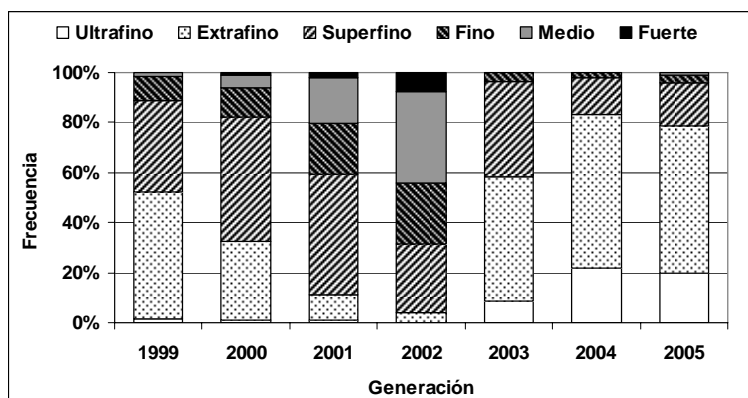
Cuadro 7. Promedio, desvío estándar (DS), mínimo y máximo del diámetro de fibra (micras) según generación.

Gen	Promedio	DS	Mínimo	Máximo
1999	17.1	1.2	14.3	21.0
2000	17.5	1.3	14.4	22.7
2001	18.4	1.4	14.7	22.8
2002	19.3	1.5	15.7	23.2
2003	16.6	1.1	13.6	19.4
2004	15.9	1.2	13.3	19.1
2005	16.1	1.3	13.1	20.2

De acuerdo con la distribución según diámetro de fibra recomendada por Cardellino y Trifoglio (2003), las progenies fueron clasificados como: ultrafino (menor o igual a 14.9 μ), extrafino (15.0 - 16.9 μ), superfino (17.0 - 18.5 μ), fino (18.6 - 19.5 μ), medio (19.6 - 21.5 μ) y fuerte (21.6 - 23.5 μ).

En la **Figura 7**, se pueden observar los cambios en las proporciones de rangos de diámetros, donde las generaciones 1999 y 2000 vs. 2001 y 2002, se diferencian claramente, y en el caso de estas últimas se percibe un aumento en la proporción de lanas ubicadas en los extremos de mayor diámetro. La generación 2003 y 2004 nuevamente presentan una alta proporción de animales en los rangos más finos (96 y 98% menor a 18.5 μ , respectivamente), probablemente debido al efecto combinado mencionado de las condiciones inferiores de alimentación en comparación con las generaciones 2001 y 2002, así como por razones asociadas a la mejora genética lograda para esta característica. Se destaca que en los dos últimos años desaparecen las clases Medio y Fuerte, creciendo sustancialmente el Extrafino (aprox. 60 % en gen. 2004 y 2005) y Ultrafino (20-22 % en gen. 2004 y 2005).

Figura 7. Proporción (%) por rango de diámetro de fibra (micras) de las diferentes progenies producidas en el Núcleo Fundacional.



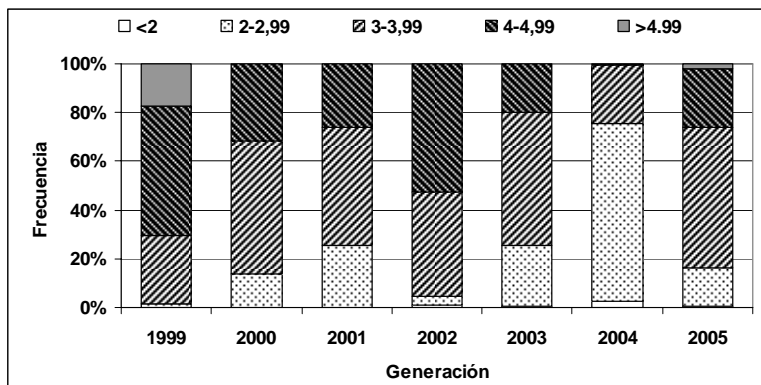
En lo que respecta al peso de vellón sucio (**Figura 8**), se observa una disminución en los animales de las dos últimas generaciones en comparación con las anteriores, debido a las mismas causas citadas en los párrafos anteriores. Se debe considerar que estos corderos son esquilados después de ocurrido el destete (enero-febrero) y tienen, en general, entre 7 y 8 meses de crecimiento de lana al momento de la esquila. Dentro de los objetivos del NF, los valores alcanzados en producción de lana por estas progenies son muy interesantes y promisorios más aún cuando la evaluación de los mismos es realizada dentro de los rangos de diámetro de fibra registrados. Al corregir los pesos de vellón obtenidos en cada generación, se obtiene una situación similar a la descrita, pero con pesos de vellón entre 3 y 5 kg de



PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

lana. El peso de vellón anualizado para la generación 2005, en promedio fue 3.597 kg, lo que significa 4.088 kg de lana total por animal. La información presentada para peso de vellón concuerda con los mayores pesos y diámetros que se observan del punto de vista fenotípico. Sin embargo, existe una leve tendencia genética a presentarse una reducción del peso del vellón en la población del Núcleo (Ciappesoni *et al.*, en esta publicación). Reducción que al analizar los últimos cuatro años del NF, aparenta detenerse e inclusive revertirse levemente.

Figura 8. Proporción (%) por rango de peso del vellón sucio anualizado (kg) de las diferentes progenies producidas en el Núcleo Fundacional.

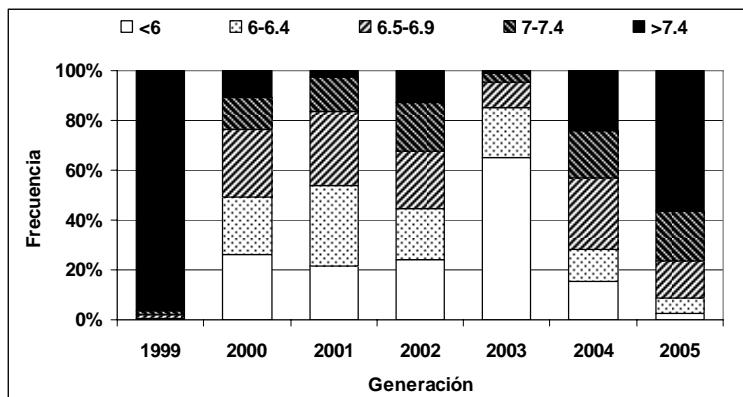


En el **Cuadro 8** y **Figura 9**, se presentan los resultados obtenidos en largo de mecha según generación. Estos resultados son para períodos de crecimiento de entre 7 y 9 meses. La generación 2005 fue la segunda de mayor largo de mecha en la serie histórica. En la actualidad existen modalidades de pago por calidad de lana donde el largo de mecha es uno de los componentes en determinar el precio final del producto. En este sentido, períodos de crecimiento de lana entre 7 y 9 meses para este tipo de animal (asociado a una esquila de corderos inmediatamente pos destete), resulta en que un porcentaje de fibras que influirán en un potencial descuento en el precio final del producto. De no esquila de cordero, esta situación se revertiría, pero como contraparte se podría afectar la exactitud de la evaluación genética. Este tema esta siendo motivo de investigación por parte de INIA.

Cuadro 8. Promedio, desvío estándar (DS), mínimo y máximo del largo de mecha (cm) según generación.

Gen	Promedio	DS	Mínimo	Máximo
1999	9.4	1.2	6.0	13.0
2000	6.2	0.8	4.0	8.5
2001	6.2	0.6	4.5	7.5
2002	6.4	0.9	4.5	9.0
2003	5.5	0.7	3.5	8.0
2004	6.6	0.8	4.0	9.5
2005	7.4	0.9	4.5	10.0

Figura 9. Proporción (%) por rango de largo de mecha (cm) de la lana proveniente de las diferentes progenies producidas en el Núcleo Fundacional.



La resistencia a la ruptura de la fibra (**Cuadro 9 y Figura 10**), es menor en el caso de la generación 2005 en comparación con la de 2004, lo que puede estar causado probablemente por las diferencias en ganancia de peso existentes durante el año (**Figuras 5 y 6**), como lo han demostrado trabajos australianos sobre el tema, que mediante prácticas de manejo y alimentación, intentan disminuir la variación de diámetro dentro de la fibra, aumentando la resistencia de la mecha, a través del control de la ganancia de peso (Mata *et al.*, 2000). Por su importancia económica, este tema está siendo motivo de la realización de experimentos en la UE "Glencoe" en la búsqueda de soluciones tecnológicas para mejorar este parámetro de la calidad de la lana, a partir de trabajos conjuntos entre SUL e INIA.

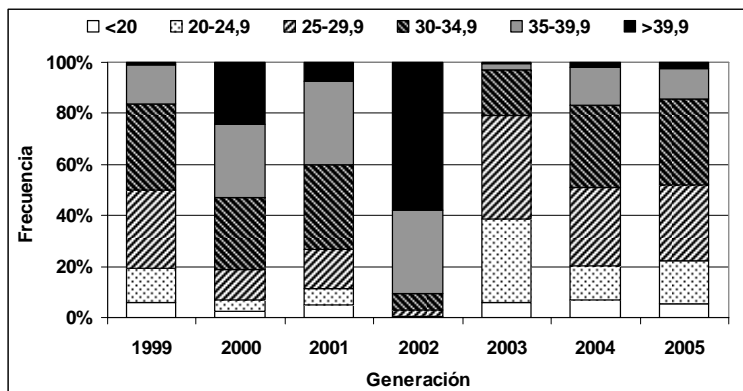
Cuadro 9. Promedio, desvío estándar (DS), mínimo y máximo de la resistencia de la mecha (N/ktex) según generación.

Gen	Promedio	DS	Mínimo	Máximo
1999	29.4	5.5	11.8	41.7
2000	35.0	6.6	8.8	47.6
2001	32.8	6.3	9.0	44.5
2002	40.8	4.9	18.7	48.9
2003	26.3	4.4	14.7	40.2
2004	29.5	6.0	8.3	49.1
2005	29.2	5.4	19.0	45.0

Las generaciones más finas y con importantes variaciones en ganancia de peso durante el año, son las que presentan menores valores en resistencia de la mecha, así como un mayor porcentaje de animales en los rangos donde el precio es diferencial (debido a este factor) porque la calidad afecta el precio percibido por el productor. Este fue el caso particular de la generación 2005. En la medida que aumenta el diámetro, se incrementa la resistencia de la mecha y en mayores diámetros los cambios de alimentación repercuten en menor grado. El cambio en la alimentación y ganancia de peso de los animales (bruscos e importantes), se observan en variaciones en el coeficiente de variación del diámetro. En la medida que éste es mayor y el diámetro menor, hay una tendencia a disminuir la resistencia de la mecha. Este parámetro, también puede ser incrementado a través del mejoramiento genético, el equipo de genética INIA-SUL, ha estudiado los parámetros genéticos de esta variable y sus correlaciones con las características de mayor importancia económica, generando la información como para en el mediano plazo poder desarrollar valores genéticos de resistencia.

PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

Figura 10. Proporción (%) por rango de resistencia a la ruptura de la fibra (N/ktex) de las diferentes progenies producidas en el Núcleo Fundacional.



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 amarillamiento (Y-Z) (**Cuadro 10** y **Figura 11**) y de luminosidad (Y) (**Cuadro 11**) que los valores obtenidos están en los rangos aceptables a nivel internacional para este tipo de lana.

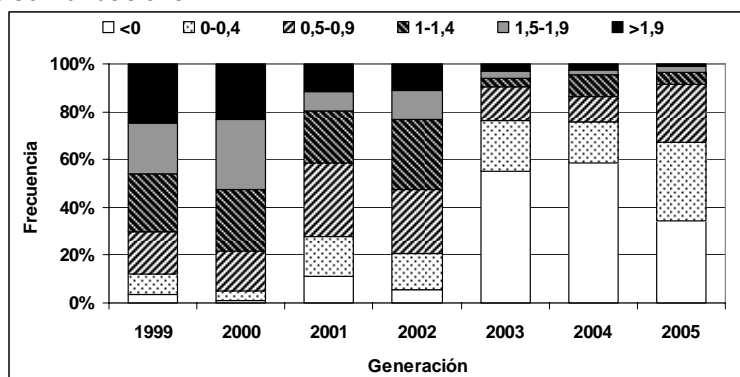
A medida que avanza el tiempo, se observa una aparente mejora en los valores de estos dos parámetros de la calidad de la lana, destacándose los muy buenos valores de color que se presentaron en los animales de las generaciones 2003, 2004 y 2005 respecto a las generaciones anteriores, para esquilas realizadas en los meses de septiembre y octubre.

Cuadro 10. Promedio, desvío estándar (DS), mínimo y máximo del amarillamiento (Y-Z) según generación.

Gen	Promedio	DS	Mínimo	Máximo
1999	1.5	0.9	-0.4	5.3
2000	1.5	0.7	-0.2	3.6
2001	0.9	0.9	-0.7	4.7
2002	1.0	0.7	-0.8	3.1
2003	-0.1	0.9	-1.8	3.4
2004	-0.1	0.9	-1.8	3.0
2005	0.2	0.6	-1.5	3.2

Para los dos últimos años, se destaca que aproximadamente entre 86 a 92% de los animales produjeron lana con valores de amarillamiento, dentro de los cuales se obtienen los mejores precios para esta característica, considerando diferentes opciones de comercialización del país. Se observa una tendencia a una asociación negativa entre amarillamiento y luminosidad, en la medida que uno descende el otro aumenta. Por ejemplo, los bajos valores de amarillamiento obtenidos por las generaciones 2003 y 2004 estuvieron asociados a altos valores de luminosidad. Estos resultados estarían demostrando, en una primera instancia, considerando los orígenes de los materiales australianos y las condiciones climáticas presentes durante la producción de estos vellones (particularmente en los años 2001 y 2002, y algo del 2005), que el uso de materiales finos, superfinos y extrafinos no necesariamente estarían incrementando la incidencia de podredumbre del vellón, vellones amarillos, etc., en las condiciones de producción de Uruguay y en particular del norte del país.

Figura 11. Proporción (%) por rango de amarillamiento de la lana (Y-Z) de las diferentes progenies producidas en el Núcleo Fundacional.



El rendimiento al lavado obtenido, en promedio, se ubicó entre 74.8 y 77.5 % (**Cuadro 11**). Son numerosos los factores que pueden modificar el mismo, alimentación, clima, momento de esquila, genética, etc., lo cual dificulta la comparación entre años de este parámetro; independientemente de ello, se destacan los buenos rendimientos obtenidos, lo cual se traduce en menores diferencias entre lana sucia y limpia (base de comercialización de algunos sistemas disponibles en el país para este tipo de fibra). Adicionalmente, en resultados experimentales utilizando este tipo de animales, se han obtenido rendimientos de esta magnitud y superiores al 80%, cuando estos animales son alimentados sobre campo natural y esquilados en noviembre (De Barbieri *et al.*, 2004).

El coeficiente de variación del diámetro de la fibra (CV; %) y el porcentaje de fibras con diámetro de fibra superior a 30,5 micras (%) tienen una alta incidencia en el uso final que la industria puede hacer de la materia prima (**Cuadro 11**). Se destaca que los resultados en coeficiente de variación del diámetro de la fibra son consistentes con los resultados obtenidos en resistencia de la mecha. Los valores más altos de resistencia estuvieron asociados a menores coeficientes de variación.

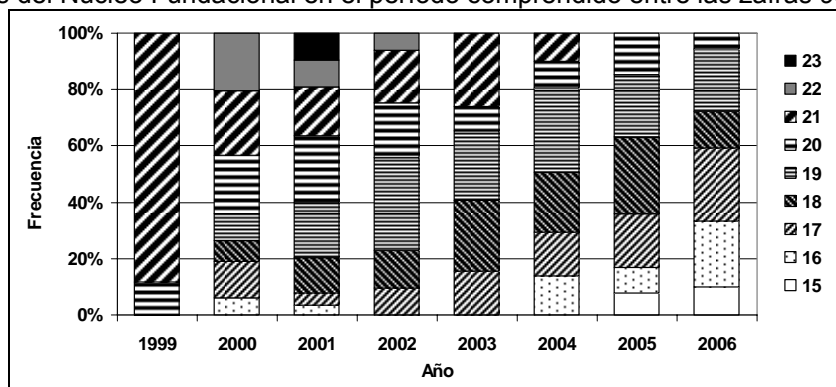
En referencia al porcentaje de fibras inferiores a 30.5 micras, los valores obtenidos implican un elevado confort de las prendas que se puedan confeccionar con esta materia prima, así como una asociación a disminuir el mencionado porcentaje en la medida que disminuye el diámetro de la fibra.

Cuadro 11. Promedio y desvío estándar del rendimiento al lavado (RL, %), luminosidad (Y), coeficiente de variación del diámetro de la fibra (CVD, %) y porcentaje de fibras con diámetros superiores a 30.5 micras (F30.5, %) según generación.

Gen	RL	Y	CVD	F30.5
1999	75.8 ±4.7	61.6 ±3.4	s/d	s/d
2000	77.5 ±4.5	61.9 ±3.0	17.7 ±2.0	0.4 ±0.5
2001	77.3 ±4.8	64.4 ±2.6	17.2 ±2.1	0.5 ±0.6
2002	74.8 ±5.9	61.3 ±1.9	17.3 ±1.9	0.8 ±0.8
2003	74.8 ±4.7	68.0 ±1.1	18.0 ±2.2	0.3 ±0.2
2004	76.6 ±5.5	66.6 ±1.3	18.1 ±2.2	0.2 ±0.2
2005	75.3 ±4.5	69.0 ±0.8	18.0 ±2.2	0.3 ±0.3

En la **Figura 12**, se presenta la distribución de los fardos de lana vellón producidos en el Núcleo, para las diferentes zafra. Se percibe el proceso de reducción del diámetro de la fibra a través de los años. Para la zafra del año 2006, esta tendencia continúa, donde se destaca que: a) un 94 % de la producción de lana se ubica por debajo de las 20 μ , b) se generó un fardo de 15 micras con 68 kilos, c) 202 kilos de lana entre 15-16 micras (10 % del total) y d) 469 kilos entre 16 y 17 micras (23 % del total).

Figura 12. Proporción (%) por rango de diámetro de la fibra de los fardos producidos por todas las categorías ovinas del Núcleo Fundacional en el período comprendido entre las zafras 99-06.



IV. Una innovación en el NF: La utilización incremental de la multiovulación y transferencia de embriones (MOET).

Desde hace tres años se incorporó el uso en el NF de una herramienta moderna de reproducción, de poca aplicación en el sector ovino nacional, como es el caso de MOET, con el objetivo de incrementar la tasa de ganancia genética del Núcleo. El uso apropiado del MOET puede potencialmente incrementar las tasas de ganancias genéticas entre 20 y 30%. El uso combinado del MOET y la fertilización *in vitro*, pueden llegar a incrementos aún mayores a los señalados (Kinghorn, 1998). Trabajos de simulación demuestran que el uso de esta tecnología podría duplicar las tasas de ganancia genética con respecto a la IA en el sector lechero, particularmente en las características de interés económico que se expresan adecuadamente después de la madurez sexual. El sector ovino no debería estar lejano a explorar este potencial.

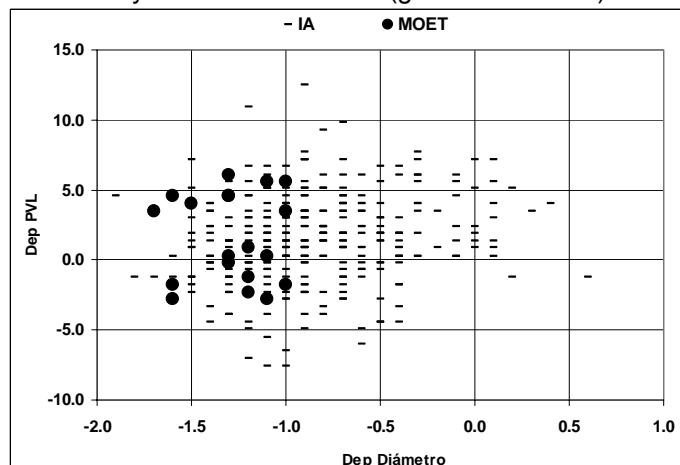
Los resultados reproductivos alentadores de la aplicación de esta tecnología a nivel nacional y con especialistas uruguayos serán presentados por Duran *et al.* (en esta publicación) y donde se pretende que el trabajo a nivel del NF sirva como un buen "banco de prueba" para la difusión generalizada del uso de esta excelente herramienta hacia la cabaña nacional. El NF se encuentra en una situación ideal para la aplicación de esta tecnología, ya que ha recorrido un camino tecnológico en los pilares de la producción (alimentación, genética, reproducción, manejo y sanidad), que le permite capitalizar los logros alcanzados hasta el momento. Esta tecnología nos ha permitido seleccionar los mejores animales (machos y hembras) para las características de mayor interés por el momento (peso del vellón limpio y diámetro de la fibra) y su mayor uso relativo comenzó en esta generación (76 embriones transplantados), pero para la siguiente generación (2006) se intensificó su uso (113 embriones transplantados).

De los resultados obtenidos que se representan en la **Figura 13**, se señala la excelente ubicación de los materiales genéticos generados por MOET con respecto al resto de la generación generados por IA, donde todos ellos tienen valores de DEP para diámetro inferiores a -1μ , y que en la mayoría de los casos se acompañan con valores buenos a muy buenos de DEP para PVL. Para el caso de los machos, los borregos 5389, 5405 y 5265, que quedaron para ser utilizados dentro del NF y como fuente de semen para los colaboradores, fueron generados por MOET (**Cuadro 12**). Teniendo en cuenta los valores genéticos de estos tres borregos, la exactitud de los DEPs generados, estos carneros del punto de vista poblacional tienen un gran potencial como futuros padres de la cabaña nacional.

Otro elemento a considerar, es la elección de la madre que será utilizada para multiovular. En el caso del NF, se dispone una amplia información de DEPs y características fenotípicas para su elección. En la **Figura 14**, se observa que para un mismo carnero utilizado, la dispersión de la progenie estuvo

relacionada a la madre elegida. Este es otro elemento clave para el uso eficiente de esta tecnología, en referencia al uso de la información genética a nivel de la hembra, para maximizar el progreso genético con estas herramientas más sofisticadas y de mayor costo.

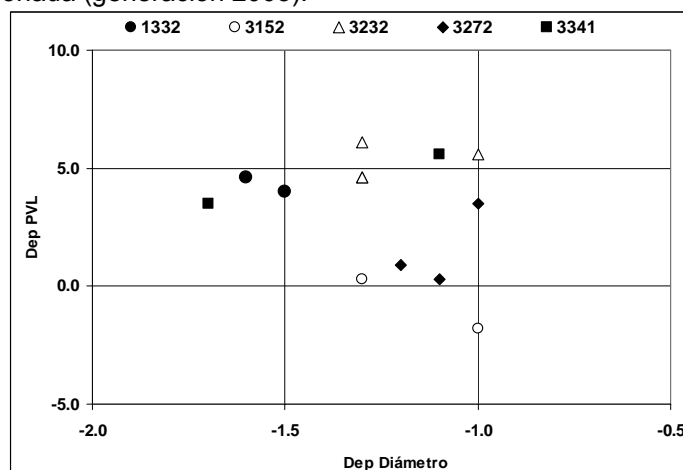
Figura 13. Distribución genética de los animales generados por IA y MOET de acuerdo a los cuadrantes generados para los DEPs de PVL y diámetro de la fibra (generación 2005).



Cuadro 12. Valores genéticos de los borregos que se reservan de la generación 2005 para el NF.

ID	Padre	DEP PVS (%)	DEP PVL (%)	DEP Diám (μ)	DEP PVE (%)	DEP LM (cm.)	Índice 1	Índice 2	Clasificación Visual
5389	AA 95-391	-1.3	3.5	-1.7	5.9	-0.2	158	156	1
5405	AA 95-391	0.4	4.6	-1.6	7.0	-0.3	153	150	2
5265	AA 95-391	0.4	6.1	-1.3	1.5	-0.1	147	142	1

Figura 14. Distribución genética de los animales generados por MOET para los DEPs de PVL y diámetro, según la madre seleccionada (generación 2005).



V. Consideraciones Finales

PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I

Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

El Proyecto Merino Fino – Fase I, ha cumplido con los objetivos trazados desde un principio. El esfuerzo conjunto y coordinado de productores (SCMAU) y sus instituciones (SUL e INIA) dio sus primeros frutos: se generó un cúmulo de información productiva y científica sin precedentes en el país y un modelo asociativo y participativo de mejoramiento genético totalmente innovador. Los materiales genéticos finos y superfinos se están multiplicando a través de la cabaña nacional y se han generando señales internas de mercado para valorizar y por ende promover el desarrollo de la producción e industrialización de lanas finas y superfinas en el Uruguay.

Se reafirma 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 la sociedad uruguaya, 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), está cumpliendo con los objetivos planteados.

Se destaca que cuando se planteó e invirtió en esta propuesta de innovación y desarrollo, el rubro se encontraba en uno de sus peores momentos históricos y ahora con un mercado local tonificado y más desarrollado para premiar la producción de este tipo de lanas, se comienza a cosechar el fruto de esa siembra tan fecunda que siempre ha sido apostar por la oveja.

VI. Agradecimientos

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

A los funcionarios de la Estación Experimental INIA Tacuarembó, donde se destacan los Técnicos Agropecuarios Hildo González, Liria Silva, Gerónimo Lima y Sr. Julio Costales y DMV. Analía Rodríguez.

Al Ing. Agr. Rafael Reyno (responsable técnico) y Téc. Agrop. Juan Levratto (responsable operativo) y a todo el personal de apoyo de la Unidad Experimental Glencoe, donde se destacan los Técns. Agrops. Pablo Cuadro, Fernando Rovira, Daniel Bottero, Mauro Bentancur y Wilfredo Zamit y Srs. Héctor Rodríguez, Eduardo Moreira y Fernando Icatt, por su invaluable colaboración en el mantenimiento del Núcleo Fundacional de Merino Fino.

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, SCMAU, MGAP y BID por su visión estratégica de impulsar este Proyecto.

VII. Bibliografía

Cardellino, R. y Trifoglio, J.L. 2003. El mercado de lanas merino finas y superfinas. En: Seminario Internacional de Lanitas finas y superfinas: producción y perspectivas. (17 y 18 de noviembre). Salto, Uruguay. SUL, INIA, CLU y SCMAU.

De Barbieri, I.; Montossi, F.; Berretta, E.; Rizzo, D.; Cuadro, R.; Dighiero, A.; Urrestarazú, A.; Nolla, M.; Luzardo, S.; Mederos, A.; Martínez, H.; Zamit, W.; Levratto, J.; Bentancur, M.; Garín, M.; Zarza, A. y Presa, O. 2004. Alternativas de manejo y alimentación para la producción de lanas finas y superfinas en la región de Basalto. Tacuarembó: INIA. Serie de Actividades de Difusión N° 392.

Fernández Abella, D. 2003. Avances en el control reproductivo de los ovinos. En: 12° Proceeding del Congreso Mundial de Corriedale, Uruguay. pp 44-51.



PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I
Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

- Ganzábal, A.** 2005. Análisis de registros reproductivos en ovejas Corriedale. En: Seminario de Actualización de Técnica: cría y recría ovina y vacuna. Tacuarembó: INIA. (Serie de Actividades de Difusión N° 401). pp. 69 - 83.
- Gimeno, D.; de Mattos, D.; Grattarola, M. y Coronel, F.** 2003. Evaluación genética del Merino en Uruguay: resultados y desafíos. En: Seminario Internacional de Lanas finas y superfinas: producción y perspectivas. (17 y 18 de noviembre). Salto, Uruguay. SUL, INIA, CLU y SCMAU.
- Kinghorn, B.** 1998. What can be achieved with modern and classical genetics?. Merino: "Breeding and Marketing for the 21st Century". In: Proceeding of the 5th World Merino Conference. March, 1998. Christchurch, New Zealand. pp 6-16.
- Mata, G.; Masters, D.G. y Ive, J.** 2000. Components of staple strength in young superfine Merino sheep from Southeastern New South Wales. Asian-Aus. J. Anim. Sci. 13 Supplement. July 2000. C: 18.
- Montossi, F.; San Julián, R.; de Mattos, D.; Berretta, E.J.; Zamit, W.; Levratto, J. y Ríos, M.** 1998. Impacto del manejo de la condición corporal al parto sobre la productividad de ovejas Corriedale y Merino. En: Seminario de Actualización en Tecnologías para Basalto. Tacuarembó: INIA. (Serie Técnica N° 102). pp. 185 - 194.
- Montossi, F.; De Barbieri, I.; San Julián, R.; de Mattos, D.; Mederos, A.; de los Campos, G.; Dighiero, A.; Frugoni, J.; Zamit, W.; Levratto, J.; Martínez, A.; Grattarola, M.; Pérez Jones, J. y Fros, A.** 2002a. Núcleo Fundacional del Proyecto Merino Fino del Uruguay: Resultados obtenidos (1999 - 2002). Tacuarembó: INIA. (Serie de Actividades de Difusión N° 305).
- Montossi, F.; San Julián, R.; De Barbieri, I.; Berretta, E.; Risso, D.; Mederos, A.; Dighiero, A.; de Mattos, D.; Zamit, W.; Martínez, H.; Levratto, J.; Lima, G.; Costales, J. y Cuadro, R.** 2002b. Alternativas tecnológicas de alimentación y manejo para mejorar la eficiencia reproductiva ovina en sistemas ganaderos. En: Seminario de Actualización de Técnica: cría y recría ovina y vacuna. Tacuarembó: INIA. (Serie de Actividades de Difusión N° 288). pp. 33 - 47.
- Montossi, F.; San Julián, R.; de Mattos, D. y Berretta, E.J.** 2003a. Efecto de la alimentación y manejo de la oveja de cría Corriedale y Merino durante el último tercio de gestación sobre aspectos productivos y reproductivos en Uruguay. En: 12° Congreso Mundial de Corriedale, Uruguay. CD.
- Montossi, F.; San Julián, R.; Brito, G.; de los Campos, G.; Ganzábal, A.; Dighiero, A.; De Barbieri, I.; Castro, L.; Robaina, R.; Pigurina, G.; de Mattos, D. y Nolla, M.** 2003b. Producción de carne ovina de calidad con la raza Corriedale: recientes avances y desafíos de la innovación tecnológica en el contexto de la cadena cárnica ovina del Uruguay. En: Proceeding del 12° Congreso Mundial de Corriedale, Uruguay. pp. 74 - 90.
- San Julián, R.; Montossi, F.; Berretta, E.J.; Levratto, J.; Zamit, W. y Ríos, M.** 1998. Alternativas de alimentación invernal de la recría ovina en la región de Basalto. En: Seminario de Actualización en Tecnologías para Basalto. Tacuarembó: INIA. (Serie de Técnica N° 102). pp. 209 - 227.
- San Julián, R.; Montossi, F.; Zamit, W.; Levratto, J. y De Barbieri, I.** 2002. Alternativas tecnológicas para mejorar la recría ovina en sistemas ganaderos. En: Seminario de Actualización de Técnica: cría y recría ovina y vacuna. Tacuarembó: INIA. (Serie de Actividades de Difusión N° 288). pp. 1 - 18.

