

# Acondicionamiento Diferencial en Lanas Superfinas: Una Oportunidad de Diferenciar y Agregar Valor



Ing. Agr. Ignacio de Barbieri  
Ing. Agr. (PhD) Fabio Montossi  
Téc. Agrop. Julio Frugoni  
Programa Nacional de Carne y Lana

Esta producción de lanas de alto valor se desarrolla fundamentalmente sobre praderas naturales en suelos superficiales y medios del Basalto, áreas que presentan ciertas limitantes para un gran número de alternativas productivas, por lo que las posibilidades de diversificación son acotadas.

## ¿El Porqué de esta Propuesta de INIA?

En estas lanas, la entrega a la industria textil-lanera de un producto diferenciado y con valor agregado por la aplicación de un acondicionamiento diferencial durante la esquila, se presenta como una herramienta atractiva desde el punto de vista económico para los diferentes actores de la cadena agroindustrial textil lanera. Para la utilización de un acondicionamiento diferencial es necesario conocer la producción y calidad de lanas finas a ultrafinas de las diferentes regiones del vellón, para de esa manera, poder separar las diferentes calidades de lanas y permitir un mayor retorno económico al productor, debido a una diferenciación que sea retribuida durante el proceso de comercialización.

## El Planteo del Trabajo

Se planteó evaluar la producción y calidad de lana en las diferentes regiones del vellón de animales finos a ultrafinos, considerando:

- características del producto (diámetro de la fibra, coeficiente de variación del diámetro, largo de mecha, resistencia de la mecha, etc.) en diferentes regiones del vellón.
- producción de lana en total y por región del vellón.
- viabilidad (implementación, logística, económica) de la cosecha del producto según características de calidad en el animal.

## Antecedentes

En los últimos años, las “variedades” más finas dentro de la raza Merino Australiano en Uruguay, han tenido un desarrollo importante. Esta tendencia se observa en diferentes componentes de la cadena agroindustrial textil vinculada a la raza, destacándose:

- a nivel productivo, por un mayor número y calidad de los animales que producen este tipo de fibra (en plantales y majadas generales) y una producción cercana a 1 millón de kg de lana por debajo de 20.5 micras,
- a nivel de la industria nacional, con señales claras de abastecerse de fibras de estas características,
- a nivel científico, con proyectos de investigación y desarrollo vinculados a este producto,
- a nivel de la integración de la cadena, con un producto que se comercializa con una descripción objetiva de acuerdo a sus características cualitativas (diámetro, color, resistencia, rendimiento, etc.) y se paga de acuerdo a las especificaciones dadas para las mismas. Ejemplo de ello son los emprendimientos comerciales en crecimiento en el país.



En los Cuadros 1 y 2 se presentan los resultados obtenidos de producción y calidad de lana por región del vellón. El crecimiento de lana por  $\text{cm}^2$  registrado presentó una superioridad en el trasero de 16-17 % por encima de las otras regiones. Sin embargo, cada una de ellas aporta un tercio de lana al vellón, explicado esto por las diferencias en superficie de cada región al momento de delimitarlas. La producción de lana por zona fue medida con posterioridad a la mesa de acondicionamiento, representando la sumatoria de las mismas el 73% del peso del vellón previo a la mesa. El peso promedio del vellón anualizado registrado fue 3.33 kg.

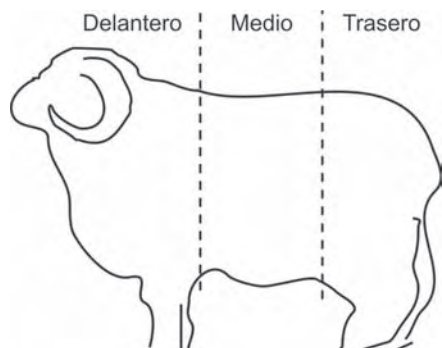
**Cuadro 1** - Resultados obtenidos en variables productivas según región del vellón.

Variable	Región		
	Delantero	Medio	Trasero
Crecimiento de lana limpia ( $\mu\text{g/a/d/cm}^2$ )	513	519	619
Producción de lana en la región (kg)	0.647	0.674	0.646
Rendimiento al lavado (%)	80.1	77.8	77.7

Esta serie de estudios que se presentan a continuación, se desarrollaron en la Unidad Experimental “Glencoe” de INIA Tacuarembó, durante los años 2006 y 2007.

**Primera Experiencia**

Se utilizaron 63 borregos entre 10 y 12 meses de edad de la raza Merino Australiano pertenecientes al Núcleo Fundacional “Glencoe”, hijos de cinco padres. Los animales (desde el destete) y sus madres (encarnerada-destete), fueron manejados y alimentados en forma conjunta. Previo a la esquila los animales presentaron 47.9 kg de peso vivo y un diámetro de la fibra de 15.2 micras (OFDA2000, medido en el medio del lado derecho de los animales). Las determinaciones realizadas se distribuyeron según: a) región (Figura 1): crecimiento y calidad de lana por la técnica de parches y producción de lana, y b) en todo el animal: peso de vellón y peso vivo.



**Figura 1** - Regiones estudiadas del vellón.

La producción de lana por unidad de área en Merino está explicada por la densidad de fibras, largo de mecha y diámetro de la fibra, con ese orden de importancia. La variación en la producción de lana según región del cuerpo, está prácticamente determinada por la densidad folicular y minoritariamente por el diámetro de la fibra y el largo de la mecha.

Se observó (Cuadro 2) un aumento de diámetro desde la parte delantera hacia la trasera y con respecto al largo de mecha, un valor máximo en el medio del animal, disminuyendo hacia los extremos.

El gradiente encontrado en diámetro, podría estar asociado a diferencias en el desarrollo folicular y la relación folículos secundarios/primarios en las distintas regiones del cuerpo, presentando una menor cantidad de folículos y una menor relación secundarios/primarios en la parte trasera del animal. Las diferencias registradas en diámetro, largo de mecha y crecimiento, podrían indicar que las diferencias en densidad folicular no sean muy extremas entre regiones para la población bajo estudio, así como tampoco la relación folículo secundario (S)/primario (P).

Ambos componentes están fuertemente asociados al desarrollo de la vida fetal y en las etapas tempranas de la vida. Los animales estudiados son hijos de madres esquiladas preparto temprano (70 a 100 días de gestación), bien alimentadas durante toda la gestación, así como durante la lactación, lo cual estaría ejerciendo una acción benéfica sobre la densidad folicular y la relación S/P.

**Cuadro 2** - Resultados obtenidos en parámetros de calidad de la fibra según región del vellón.

Variable	Región		
	Delantero	Medio	Trasero
Diámetro de la fibra ( $\mu$ )	15.3	15.4	16.1
Largo de mecha (cm)	8.2	8.7	7.8
Resistencia de la mecha (N/ktex)	25.0	26.4	26.7
Amarillamiento (Y-Z)	-0.0	-0.2	0.3

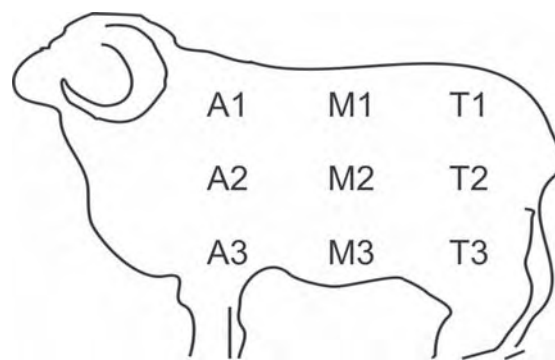
La tercera característica de importancia económica, que varió entre las regiones, fue el amarillamiento. Algunos de los factores que afectan el grado de amarillo en la lana, es la relación cera/sudor, la cantidad de suarda global producida, la composición química de estos compuestos, etc. Una alteración en la densidad folicular y la relación S/P, estaría afectando el amarillamiento, donde la tendencia encontrada es coherente con los conceptos antes expuestos para el gradiente de diámetro.

La resistencia de la mecha no presentó diferencias entre las distintas regiones. Independientemente de la región, los valores obtenidos se consideran muy bajos, lo que puede estar causado por la nutrición ofrecida durante diferentes momentos del año en esta categoría las cuales se reflejaron en diferentes ganancias de peso, 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.

Los resultados obtenidos en esta evaluación indican la posibilidad existente de diferenciar y agregar valor al producto en el proceso de esquila, separando las distintas regiones del vellón de acuerdo a las diferencias encontradas en sus parámetros de calidad y que son determinantes del precio recibido por el productor.

### Segunda Experiencia

Se utilizaron 30 borregos entre 10 y 12 meses de edad de la raza Merino Australiano pertenecientes al Núcleo Fundacional de la UEG, hijos de 4 padres. Las madres de los mismos permanecieron pastoreando en conjunto desde la inseminación hasta el destete y luego del mismo, los borregos se manejaron en un mismo lote. Los animales presentaron un peso vivo de 44.6 kg y un diámetro de la fibra de 14.7 micras (OFDA2000, medido en el medio del lado derecho de los animales). Las determinaciones realizadas fueron diámetro de la fibra, largo de mecha y coeficiente de variación del diámetro en nueve lugares del animal (Figura 2). A continuación se presentan los resultados obtenidos en diámetro de la fibra.



Nota: A (adelante), M (medio), T (trasero), 1 (arriba), 2 (medio), y 3 (abajo).

**Figura 2** - Posiciones de muestreo

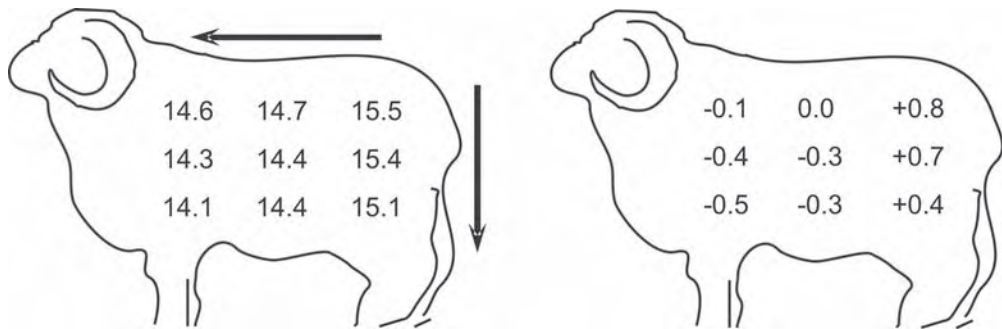
El diámetro de la fibra en esta población se incrementó desde la parte delantera hacia la trasera del animal, presentando en promedio 14.4 micras adelante versus 15.3 micras en el trasero. La misma tendencia se encontró desde abajo (14.6 micras) hacia arriba (14.9 micras), siendo menor la diferencia entre arriba y abajo versus adelante y atrás (Cuadro 3).

**Cuadro 3** - Diámetro de la fibra según región (plano vertical) y posición (plano horizontal).

Variable	Vertical			Horizontal		
	A	M	T	1	2	3
Diámetro de la fibra ( $\mu$ )	14.4	14.5	15.3	14.9	14.7	14.6

En la Figura 3, se presentan los resultados obtenidos en cada punto de muestreo como promedio de las determinaciones y como diferencia con el valor promedio obtenido para diámetro entre todos los puntos de muestreo. Se destaca que la posición M1 sería la más cercana al promedio de la información de diámetro de todos los puntos de muestreo. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en la primera experiencia.





**Figura 3** - Diámetro de la fibra obtenido en cada punto de muestreo (animal a la izquierda) y diferencia con respecto al diámetro promedio (animal a la derecha).

### Tercera Evaluación

Los resultados obtenidos en las 2 experiencias anteriores, indicaron la posibilidad existente de diferenciar y agregar valor en el producto durante la esquila, clasificando las diferentes regiones del vellón según su calidad y potencial de generar valor.

El objetivo de esta nueva experiencia fue evaluar el impacto productivo (en términos de calidad y cantidad) y económico de la separación del vellón según región de producción del mismo (delantero, medio o trasero), y enfardado de acuerdo a esa separación.

Para este trabajo se utilizaron 410 borregos entre 10 y 12 meses de edad, de la raza Merino Australiano. La esquila se realizó con peine "Cover" por empresa de esquila con acreditación "grifa verde" del SUL. Al momento de la esquila se apartaron dos lotes; a) sobre uno de ellos no se realizó ningún manejo especial (vellón sin separar), y b) en la mesa de acondicionar se fraccionó el vellón en dos: una fracción contenía el delantero con el medio y la otra era el trasero (de acuerdo a las regiones especificadas en la Figura 1).

Cada tratamiento, así como las fracciones dentro del tratamiento con separación de vellón, fueron enfardados por separado, permitiendo de esta manera evaluar la alternativa a nivel de la presentación del producto final: el fardo.

La asignación de los animales a cada tratamiento se realizó en base a las características de cada vellón, principalmente con referencia al diámetro de la fibra (OFDA2000) y peso de vellón (estimado por una ecuación de regresión que incluye: diámetro de la fibra, largo de mecha y peso vivo del animal). Al momento de la esquila se determinó: peso de vellón y peso de cada fracción en el tratamiento con separación del vellón. Posterior a la misma, se determinó el peso de cada fardo, y se estudiaron parámetros de calidad del producto (diámetro de la fibra, largo y resistencia de la mecha, color, rendimiento al lavado y peinado y materia vegetal).

Este estudio se desarrolló en el marco de una esquila normal dentro del Núcleo Merino Fino del Proyecto Merino Fino del Uruguay, con las características de una cosecha de un producto de elevada calidad. De los resultados registrados en esta tercera experiencia se destaca que:

- La separación del vellón en la mesa de acondicionar, no presentó inconvenientes, no alterando el ritmo normal de funcionamiento de la máquina de esquila para la cosecha de fibras de alta calidad y valor, registrándose pesos de lana por región similares a los obtenidos en el experimento controlado (Primera Experiencia), donde se delimitaron previamente a la esquila los puntos de separación del vellón.



- Se obtuvieron diferencias en micronaje en los fardos según origen de la lana (trasero vs. delantero).

- Mediante la adaptación de la máquina de enfardar, así como de las medidas de los fardos, se confeccionaron fardos de diferentes pesos (80 a 120 kg), compactos y perfectamente coreables a nivel comercial.

Esta técnica ha tenido una interesante implementación a nivel comercial. En la actualidad a modo de ejemplo, se observan fardos pequeños (de lana vellón) realizados con los animales más finos, lo cual se ha utilizado, adicionalmente a la valorización del producto en si mismo, como una herramienta de marketing de algunas de la cabañas líderes de Merino del Uruguay.

En el Cuadro 4 se presenta una comparación económica (con los precios de las correspondientes zafras) de la implementación de la técnica, en base a la información registrada por la comercialización de los fardos obtenidos, evaluación expresada como la diferencia en dólares por realizar un acondicionamiento diferencial por animal, dentro de cada año.

**Cuadro 4 - Resultado económico obtenido.**

Año	Diferencia por animal (U\$S/an)
2006	+0.461
2007	+0.414

En la Figura 4, se observa una demostración práctica de la aplicación del acondicionamiento diferencial realizada durante la entrega de carneros superiores del Núcleo Merino Fino de la Unidad a los 37 productores integrantes del mismo.

**Consideraciones Finales**

En base a la información generada en esta línea de trabajo, es posible destacar que a través de la aplicación de un acondicionamiento diferencial durante la esquila sería dable diferenciar y agregar más valor a lanas superfinas a ultrafinas en el Uruguay. Los resultados de este estudio adquieren cada vez más relevancia comercial, producto del afinamiento de las lanas Merino que se está observando en el país.

En la actualidad, se continúa generando información en base a estudios que contemplen mayor grado de variación de calidad de lanas, con el objetivo de generar modelos informáticos de simulación que permitan predecir a productores y sus técnicos asesores, la conveniencia económica del uso de esta herramienta en diferentes escenarios de calidad de lana y de precios de mercado.



**Figura 4 -** Instancia de difusión de los resultados obtenidos con productores y técnicos de INIA y SUL.

**Agradecimientos**

A los funcionarios de la Unidad Experimental “Glencoe” de INIA Tacuarembó y del Laboratorio de Lanasy del Secretariado Uruguayo de la Lana.

A los operarios y propietario (Téc. Agrop. Agustín Burjel) de la empresa de esquila “La Turca”.