

CANTIDAD Y CALIDAD DE LANA : Algunos mitos y realidades.

Primera parte
Gianni Bianchi*

"Una adecuada comprensión de la base teórica de los problemas, resulta muchas veces un requisito indispensable si se quiere realizar una aplicación inteligente de las recomendaciones prácticas que puedan surgir".

Raul W. Ponzoni. Montevideo, 1973

INTRODUCCION

El peso de vellón y el rendimiento al lavado son las principales características relacionadas con la cantidad de lana y en forma conjunta con el diámetro medio de la fibra, el largo de mecha, la resistencia, el color y el contenido de material vegetal, son las de mayor influencia en los ingresos del negocio lanero.

La incidencia de estas características en las propiedades de los tejidos, en los productos finales elaborados a partir de ellos y en los costos de procesamiento, son las razones que determinan la claridad de las preferencias del mercado. De esta forma las distintas alternativas relacionadas con la mejora del ambiente y del genotipo o con la presentación del producto (acondicionamiento y cosecha de lana) que procuren mejorar la cantidad y la calidad de la fibra, deberían apuntar en tal sentido.

Como contraparte existen otras características que no tendrían que recibir mayor atención, ya sea porque no son importantes en el procesamiento textil y por ende su importancia en el precio es secundaria (por ejemplo: uniformidad del diámetro y largo de fibras, resistencia a la compresión o voluminosidad), o bien porque mejorando genéticamente los rasgos de real trascendencia se obtiene una respuesta favorable (por ejemplo: la selección por menor diámetro disminuye la variabilidad del diámetro y mejora el toque de la lana como una respuesta correlacionada), o bien porque su incidencia no es significativa en las razas en las cuales no es deseable (por ejemplo: medulación).

Existen por supuesto otros rasgos de la lana que son peculiares a cada raza: tal el caso del lustre en Border Leicester y Lincoln o el efecto combinado de determinados agentes ambientales sobre las fibras de lana, particularmente sobre las puntas que son las más expuestas (temperización o meteorización).

Existen también una serie de características subjetivas de la lana que pueden no tener importancia textil pero que los criadores consideran relevantes a nivel de producción: definición y regularidad del rizo, aspecto exterior del vellón, características de la mecha, etc.. De la misma forma y aunque no vinculados directamente con la cantidad y calidad de lana, hay otros caracteres del animal (por ejemplo: tipo racial, conformación, aplomos, etc.), que han recibido y reciben particular atención en el país.

Este trabajo es parte de una serie de artículos que pretenden considerar la mayoría de los caracteres mencionados en la sección anterior, discutiendo las alternativas (en particular las relacionadas a la mejora genética) a las que el productor lanero recurre o puede recurrir para mejorar la cantidad y calidad de su producción.

Se notará que en algunos casos no se hace otra cosa que reafirmar los criterios de selección utilizados a nivel productivo, pero en otros se los cuestiona seriamente. No sólo por que las expectativas de mejora no serán satisfechas, sino y más importante aún, porque la utilización equivocada de criterios de selección resultará en menor progreso genético en las características de real interés.

En esta primera entrega se hace referencia

a los rasgos del animal relacionados con la cantidad de lana y a alternativas para mejorar la calidad del producto, en particular aquellas relacionadas con el control del diámetro y largo de mecha. Adicionalmente se señalan algunos de los últimos avances en el área de la mejora genética registrados en Australia..

CANTIDAD DE LANA Y CARACTERISTICAS ASOCIADAS

El vellón luego de la esquila contiene sarda, polvo, materias vegetales y otras impurezas producidas por el animal (orines y cascarías) o aplicadas sobre la lana (manchas de productos: baños y pinturas no adecuadas). Los compradores de lana están interesados en la cantidad de fibra presente en una partida particular de lana y pagan de acuerdo con esto; estimando el rendimiento subjetivamente o tomando como base una valorización objetiva sobre una muestra representativa.

La operación del lavado elimina todo el sudor, casi toda la grasa, la tierra y los excrementos; no así los vegetales que son removidos casi totalmente en el sistema de manufactura del cardado. Este proceso inicial por el que pasa la lana una vez clasificada, origina gran cantidad de fluidos que causan cada vez más problemas ambientales¹; constituyéndose en uno de los aspectos (además de los tecnológicos, sociales y económicos), que impulsan a la relocalización de la industria textil mundial.

El conocimiento de los factores relacionados con la cantidad de fibra limpia y de alternativas posibles de reducir el material desechable generado por la industria, sin afectar otras características de interés, parece -en consecuencia- razonable. No obstante, un aumento indiscriminado del rendimiento

*Ing. Agr., Cátedra de Ovinos y Lanos, EEMAC

¹ - Se estima que una planta de lavado de tamaño promedio para procesar 4000 fardos anuales, produce desechos equivalentes al contenido por el sistema de saneamiento de un pueblo de 30.000 a 40.000 habitantes.

al lavado puede originar en el largo plazo efectos negativos al disminuir la suarda y en consecuencia los constituyentes del vellón frente al medio ambiente.

La proporción de suarda varía según la raza y no se distribuye uniformemente en las distintas zonas del cuerpo. La suarda aumenta con la finura del vellón. La región del tronco es la que contiene mayor cantidad, siendo menor en la región ventral, ancas, cuello y parte superior del lomo.

Otro aspecto importante a señalar y que está relacionado con los constituyentes del vellón, es la mayor incidencia de podredumbre del vellón ("fleece-rot") a medida que disminuye la cantidad de cera. Una vez que ésta es producida por las glándulas sebáceas de los folículos de lana, se deposita sobre la piel del animal cubriendo la fibra y no dejando penetrar el agua. El sudor -por el contrario- absorbe permanentemente el agua dejándola dentro del vellón y creando condiciones favorables para la proliferación de microorganismos. El color de la lana sucia puede ser de utilidad como un carácter indicador de la susceptibilidad a la podredumbre del vellón. En efecto, aquellos vellones con peor color en la lana sucia, normalmente tienden a ser más susceptibles de deterioro, presentando mayor contenido de sudor y menor relacióngrasa/sudor que los vellones originalmente blancos.

En este aspecto, diferencias raciales también han sido señaladas, registrándose mayor relación grasa/sudor y por ende mayor resistencia a la podredumbre del vellón en ovejas Merino Australiano, en relación a ovejas Ideal y Corriedale.

El medio ambiente y las características de la alimentación en animales en pastoreo, también afectan el rendimiento al lavado. En general éste es menor en áreas más polvorientas (un ejemplo cercano lo constituye la Patagonia argentina) y cuando se utilizan alimentos ricos en proteína.

Algunas alternativas para incrementar la cantidad de fibra limpia

La selección directa por peso de vellón limpio descartando los carneros que presenten rindes superiores en 6 - 8 puntos a la media de la población testada, permite aumentos en lana del orden del 1% acumulativo anual, sin

perjuicios mayores en la protección del vellón frente al medio ambiente, e indirectamente mejora la eficiencia de conversión del alimento en lana. Esta respuesta correlacionada es lo suficientemente alta como para considerar de poca aplicación práctica la selección por eficiencia, medida directamente o a través de la relación entre peso de vellón y peso del cuerpo (o una potencia de peso del cuerpo).

El análisis de importantes experimentos de selección por peso de vellón conducidos en Australia, permiten señalar además:

1) La lana de las majadas seleccionadas no resulta perjudicial desde el punto de vista de su adecuación al procesamiento textil.

2) Si bien pueden registrarse cambios indeseables en otras características de interés -en especial aumentos en el diámetro-afortunadamente los antagonismos no son lo suficientemente serios, como para impedir aumentos en el peso de vellón y simultáneamente disminuir el diámetro. Como contraparte existen respuestas correlacionadas que resultan en un beneficio adicional (largo de mecha, densidad de fibras).

3) No existen antagonismos serios con los caracteres relacionados con la reproducción, de forma tal que es posible progresar simultáneamente en ambos aspectos.

4) La alta correlación positiva y entre peso de vellón sucio y limpio permite la posibilidad de una selección primaria de machos por peso de vellón sucio y luego una final (por ejemplo: contemplando sólo el tercio superior en lana sucia) con las estimaciones de rendimiento, por peso de vellón limpio. La menor contribución de las hembras a la mejora genética no justifica el trabajo y los costos de laboratorio que requieren las estimaciones de lana limpia, siendo la selección en base sucia lo más razonable.

5) Las ventajas de las majadas seleccionadas son mayores a medida que mejora el nivel nutricional y -en general- la ganancia en producción de lana se debe a un incremento en los componentes de producción de lana/unidad de superficie más que en los componentes de la superficie productora de lana. De modo que **no necesariamente los animales más grandes producen más lana**; es más, un énfasis pronunciado en dicha característica puede

no ser económicamente deseable, particularmente en sistemas laneros².

Un enfoque alternativo a la selección tradicional basada en las características de la lana, está siendo desarrollado en el Centro de Investigación "Turretfield" de Australia utilizando grandes majadas experimentales. En efecto, recientemente y debido a los avances en la comprensión de la función folicular, han sido propuestas algunas características de la piel como criterios indirectos de selección más apropiados para intentar mejorar el peso de vellón que los utilizados a comienzos de la década del 70. A título ilustrativo, algunos de los resultados publicados utilizando este enfoque señalan que la selección de animales que presenten bulbos de tamaño promedialmente pequeños, con alta densidad, uniformes y con un bajo contenido de células paracorticales en sus fibras, probablemente redunde en un aumento total de la cantidad de tejido bulbar dentro de la piel, resultando en animales que produzcan más lana y de mejor calidad (fibras de menor micronaje, más uniformes en diámetro y largo y con mayor resistencia). La mayoría de estas características están definidas al destete y de corroborarse su grado de asociación con más y mejor lana, sin duda contribuirán significativamente al progreso genético.

En el Uruguay, y de acuerdo a la caracterización de los planteles laneros realizada por el SUL, el peso de vellón es la característica más importante en los planes de selección de los cabañeros, sugiriendo una buena definición general de objetivos. No obstante, en dicho relevamiento y en el ambiente de los criadores aparecen -además- un gran número de rasgos fáciles de apreciar y en general subjetivos, utilizados como criterios de selección indirecta en la búsqueda de animales más productivos.

Es indudable que la clasificación visual de los animales es un complemento necesario para la elección final de los reproductores, siempre y cuando exista una combinación **juiciosa** de los criterios de los clasificadores con los de la medición objetiva.

Defectos anatómicos graves, exceso de lana en la cara y de arrugas en Merino, cuartos peludos, lunares y vellones fuera de la finura que se persigue, constituyen características indeseables y son motivo de refugio. Por el contrario características de dudosa relación con la productividad (**aplomos, tipo racial, conformación y constitución del animal**) o con la cantidad de lana vellón (**dimensiones de la nuca, tamaño, barriga "alta"**), no deberían recibir mayor atención ya sea porque la

² - Es de destacar sin embargo, la importancia dada por los cabañeros de todas las razas al tamaño en la encuesta realizada por el SUL; siendo considerada como la segunda característica a mejorar dentro de los planes de selección. Como contraparte características probadamente asociadas con niveles bajos de producción (por ej.: lana en la cara), se consideran secundarias (11% de los planteles).

asociación con producción es más aparente que real y/o son de bajísima heredabilidad.

El acondicionamiento y la esquila "tally-hi" constituyen otras de las herramientas al alcance del productor que permiten, entre otras cosas, individualizar entre y dentro de las distintas categorías de animales que componen una majada, diferentes tipos de lana, con lo cual se valoriza el vellón.

Obviamente que la alimentación, la sanidad, el estado fisiológico, el sexo, la edad, el fotoperiodo y la esquila, actúan independientemente e interactúan entre sí, determinando en definitiva la cantidad de lana producida por animal. El conocimiento de cómo operan estos factores constituye una herramienta de trascendencia en la toma de decisiones (por ejemplo: elección de la época de encarnera, edad al primer servicio, composición y estructura del stock, uso estratégico de la alimentación, etc.).

CALIDAD DE LANA Y CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS

Diámetro medio de la fibra

El diámetro medio de la fibra (DMF) es la característica individual más importante en lanas para vestimenta desde el punto de vista textil, explicando más del 80% en la fijación del precio.

A nivel de la producción y comercialización local de la lana sucia, esta característica ha sido estimada tradicionalmente por el número de rizos/pulgada. Sin embargo, el valor de la frecuencia de rizos como un indicador del diámetro hace más de 50 años que viene siendo cuestionado por la investigación. Se sabe que dentro de varias razas (por ejemplo: Romney Marsh a Merino Australiano), la frecuencia más baja de rizos está asociada con un DMF mayor, mientras que esta asociación no es tan clara para rebaños dentro de una raza o individuos dentro de un rebaño.

En general las diferencias entre los diámetros estimados en base a la finura visual y los diámetros medidos objetivamente, son mayores en razas de lana fina, en sistemas de producción y/o años que impliquen cambios importantes en el ambiente, en animales jóvenes (borregos/as) y cuando se consideran lotes de distinta procedencia e igual raza.

Resultados de un análisis de más de un millón de quilogramos de lana Corriedale en las zafras 93/94-94/95 y presentado en el 60 aniversario de la Sociedad de Criadores de dicha raza, confirma los aspectos mencionados. En este trabajo realizado por el SUL, lotes de lana que presentaban el mismo número de rizos/pulgada tuvieron variaciones de hasta 5 micras en el diámetro. Esta situación también puede fácilmente constatar en las planillas de Flock-Testing que año a año reciben los cabañeros. Analizando los valores de finura por apreciación visual asignados en el galpón de esquila y cotejándolos con el diámetro de esos mismos animales una vez procesada la muestra en el laboratorio, no es sorprendente encontrar borregos visualmente clasificados como más gruesos, cuando en realidad presentaban menor diámetro y viceversa.

A los errores señalados, hay que agregar los perjuicios desde el punto de vista del mejoramiento genético en planes de selección dirigidos a aumentar el peso de vellón y que mantengan constante el número de rizos/pulgada, en vez del DMF. En efecto, experiencias de selección conducidas en Australia durante más de 15-20 años señalan que imponiendo la restricción de conservar incambiada la finura por apreciación visual, se alcanza sólo un 60% del progreso en peso de vellón que se logra cuando no se imponen restricciones o cuando se mantiene sólo el diámetro constante. Esto se debe a que la correlación genética existente entre peso de vellón y diámetro de la fibra, si bien es positiva, es de menor magnitud que la correlación negativa entre peso de vellón y finura por apreciación visual.

La selección por menor diámetro no sólo conduce a una mayor bonificación, sino que además reduce la variación del DMF (particularmente cuando se expresa como desviación estándar), incrementa su estabilidad³ y determina de acuerdo a experiencias conducidas en Australia, que los animales sean menos sensibles a los cambios de alimentación. De esta forma, se elimina una de las causas de la disminución de la resistencia de la mecha⁴, siendo posible (a pesar de la correlación genética positiva entre DMF y resistencia), la obtención de mechas más resistentes si -además- seleccionamos animales preferentemente con mayor crecimiento en largo de mecha. En

efecto, resultados recientes presentados en Australia⁵ indican que el incremento en el DMF (de ovejas con el mismo diámetro pero diferente largo de fibras) como respuesta a las mejoras en la alimentación, son menos evidentes en aquellos animales con alta relación tasa de crecimiento en largo/diámetro de fibra (L/D). Importante variación genética en la relación L/D ha sido informada en la raza Merino (10/1 a 25/1), de forma tal que es dable esperar grandes diferencias entre animales en el grado al cual la relación L/D cambia cuando la tasa de crecimiento de lana aumenta o disminuye.

Afortunadamente el antagonismo genético entre el diámetro de la lana y el peso de vellón es mayor en razas donde la bonificación por disminución del DMF es menor (por ejemplo: Corriedale). No obstante, dentro del Merino Australiano han sido informadas asociaciones entre el DMF y el peso de vellón más fuertemente positivas en la variedad fina que en la media. Esta situación determina que la posibilidad de incrementar el peso de vellón de cierta proporción de los genotipos de lana fina existentes - manteniendo el DMF y otros aspectos de la calidad de lana- sea menor, que la de reducir el DMF en los genotipos de lana media manteniendo o aún aumentando el peso de vellón. Como el DMF presenta una heredabilidad mayor que el peso de vellón, la opción de reducir el DMF en los Merino de lana media traería como consecuencia genética una mayor velocidad de progreso que la alternativa de aumentar el peso de vellón en los Merino de lana fina.

Largo de mecha

Durante el proceso textil la mecha tal cual se observa en el animal o en el vellón esquilado se desintegra. De modo que el largo de mecha (LM) como tal no interesa, salvo por su utilidad para predecir el largo de las fibras de lana.

En contraste con el DMF, el largo de fibra promedio cambia continuamente durante el procesamiento (promedialmente el 40% de las fibras se rompe en el cardado). La cantidad de rupturas depende en su mayor parte de la resistencia de la fibra, pero hasta cierto punto de los procedimientos de procesamiento y ajuste. Es decir que el largo de fibra que realmente interesa, sólo puede observarse después que estos procesos han ocurrido.

El largo de fibra, la resistencia y la

³ - La estabilidad del DMF es una medida de la tendencia de un animal a comenzar a engrosar o afinar con la edad, relativo a su grupo contemporáneo.

⁴ - Las características de la fibra que determinan la resistencia de la mecha son: la variación del diámetro y su valor mínimo a lo largo de la fibra, la resistencia intrínseca de la fibra (material de queratina/unidad de sección transversal, independiente de la cantidad de fibra presente) y tipo de células corticales de la fibra (ha sido sugerido que fibras finas con mayor proporción de células paracorticales son más "quebradizas" que aquellas que contienen mayor proporción de células ortocorticales).

⁵ - Thompson, A. 1993. In: D.R.G. Gifford (Ed.) *Seminar Merino Sheep Breeding - Some Directions for the Future*.

posición del punto débil se relacionan con el largo de fibras promedio que se puede lograr en el top ("haute") y conjuntamente con el DMF y el contenido de material vegetal determinan el "haute" y el largo después del cardado. El "haute" influye en la extensibilidad, uniformidad, características de aspecto y superficie del hilado, constituyendo una variable importante para el topista y representando el 25% del valor del top. Los aspectos mencionados determinan que el LM tenga una incidencia destacable en la determinación del precio de la lana, constituyendo la segunda característica en importancia luego del DMF.

Para las razas de mayor difusión en el país han sido señalados valores de longitud de fibras (asociados a longitud de mecha) muy destacables (Merino Australiano: 6-10 cm; Ideal: 8-14 cm; Corriedale: 10-15 cm), siendo adecuados para los sistemas de hilatura en uso⁶. De acuerdo a esto y considerando que en el país la esquila se realiza mayoritariamente una vez por año, esta característica no debería ser prioritaria, al menos en condiciones de crianza adecuadas. Por otro lado, las estimaciones de correlaciones genéticas entre el LM y el peso de vellón son positivas, indicando que en programas de mejoramiento genético que enfaticen en peso de vellón, el LM aumentará como una respuesta correlacionada. Sin embargo, pueden existir situaciones en las cuales el valor de la lana se podría mejorar

aumentando el largo de mecha por medios genéticos. En Nueva Zelanda por ejemplo, existen premios por el largo de mecha en lanas destinadas a vestimenta y en lanas gruesas de ovejas que se esquilan a intervalos menores de un año. En Uruguay han existido algunas observaciones por parte del sector industrial que sugerirían al menos para la raza Merilín (en menor grado para la raza Merino Australiano), la conveniencia de obtener mayores LM. En estos casos la selección por mayor LM sería directamente efectiva, conduciendo, de esta manera, a aumentar el peso de vellón, el rendimiento al lavado, la resistencia de la mecha y disminuyendo la variación del diámetro de la fibra como una respuesta correlacionada.

Además de la alternativa genética, el LM puede ser mejorado evitando condiciones estresantes para el animal en períodos críticos del ciclo productivo. La utilización de pasturas sembradas en gestación avanzada y sobretodo en lactancia o la elección de épocas de encarnadura compatibles con los requerimientos aumentados del animal y la oferta de forraje nativo en cantidad y calidad, permiten reducir los efectos del estado fisiológico sobre el LM, particularmente en ovejas gestando mellizos. De la misma forma, la incorporación de pasturas sembradas a sistemas de producción laneros, su utilización estratégica y el consecuente aumento de la dotación, constituyen elementos claves para mejorar los índices de producción/ha,

aumentar el LM y evitar incrementos excesivos en el DMF.

COMENTARIOS FINALES

Se han tratado en forma bastante resumida por cierto las características de mayor incidencia en la determinación del precio de la lana y las alternativas -sobretudo genéticas- posibles de instrumentar para mejorar su expresión. Diversos trabajos científicos sobre el mejoramiento genético de la producción de lana y sobre la incidencia de distintos atributos de ésta (en tanto materia prima) sobre el procesamiento textil y propiedades de las prendas, han sido publicados en la última década⁷ y fueron considerados en la elaboración de este material.

Sin duda más información se requiere antes de que algunas alternativas planteadas puedan ser aplicadas a nivel comercial. No obstante, en otros casos es más que suficiente a efectos de sugerir una serie de alternativas ventajosas de cambio sobre una base cierta.

En números siguientes de esta Revista se continuará analizando la relación entre los demás rasgos de la lana y/o el animal y su productividad, así como los resultados obtenidos por la investigación con la implementación de distintas estrategias de control. ■

⁶ - Un largo de mecha excesivo puede crear dificultades durante el procesamiento. La tendencia en este campo es a desarrollar equipos capaces de procesar eficientemente lanas cortas, no más largas.

⁷ - 1. Cardellino, R.C. 1986. In: Seminario de Mejoramiento Genético en Laneros. SUL: 97-111.
2. Fogarty, N.M. 1993. Animal Breeding Abstracts 63 (3): 101 - 147
3. Hynd, P.I. 1993. In: D.R.G. Gifford (Ed.). Seminar Merino Sheep Breeding - Some Directions for the Future: 14 - 17.
4. James, J.W. 1994. In: IV Congreso Mundial del Merino: 139 - 150.
5. Piper, L.R. and Swan, A.A. 1994. In: IV Congreso Mundial del Merino: 61 - 76
6. Ponzoni, R.W.; Rogan, I.M. and James, P.J. 1992. In: R.C. Cardellino y M. Azarini (Eds.) II Seminario de Mejoramiento Genético en Laneros. SUL: 99 - 117.
7. Ponzoni et al. 1993 a.b. In: D.R.G. Gifford (Ed.). Seminar Merino Sheep Breeding - Some Directions for the Future: 6 - 13; 41 - 47.
8. Whiteley, K.J. 1994. In: IV Congreso Mundial del Merino: 219 - 239

JORNADAS DE CAMPO EN LA EEMAC

Al igual que años anteriores, en el pasado mes de octubre se llevaron a cabo dos Jornadas de Campo en la EEMAC donde se dio a conocer la marcha de los programas de investigación en **Cebada Cervecera y Siembra Directa**.

La primera fue organizada para los miembros de la Mesa Nacional de Entidades de Cebada Cervecera. Se realizó el 10 de octubre y contó con la participación de los técnicos miembros de las empresas cerveceras del país y de Cooperativas del Litoral. El día comenzó con una recorrida del Campo Experimental a cargo del Ing. Agr. Ariel Castro dando cuenta de los avances del Programa de Mejoramiento Genético y concluyó por la tarde con una recorrida de chacras conducida por el Ing. Agr. Esteban Hoffman donde se observaron los experimentos de Manejo de Nitrógeno.

La segunda Jornada de Campo se organizó de manera conjunta con la Sociedad Rural de Río Negro e INIA, coordinando a través de la Unidad Experimental y Demostrativa de Young (UEDY) y contando con la colaboración de la Asociación Uruguaya de Siembra Directa (AUSID). En la mañana se centró el tema en La Siembra Directa en la Secuencia Agrícola, recorriendo los ensayos de la EEMAC y haciendo énfasis en: **Cebada sobre rastrojo de Sorgo, Sanidad en la Secuencia Cebada-Cebada, Maíz sobre Sorgo y Avena y Daño de Isoca en Cultivos de Invierno**. La recorrida estuvo a cargo del equipo de docentes de la Cátedra de Cereales y Cultivos Industriales y participaron de la misma más de 70 técnicos y productores. Por la tarde se visitó el Área Demostrativa de la UEDY haciendo énfasis en las siguientes temáticas: **Avena sobre Sorgo Forrajero, Trigo, Avena y Triticale sobre Moha y Trigo con Curas semillas diferentes sobre Girasol**. La recorrida estuvo a cargo de los técnicos de la UEDY y de INIA La Estanzuela.