

Diferencias de calidad y proporción de Down en muestras individuales de vellones de guanaco (*Lama guanicoe*) en distintas ecoregiones de Argentina

D. Sacchero, J. Maurino y M.R. Lanari

Julio 2005



■ Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



DIFERENCIAS DE CALIDAD Y PROPORCIÓN DE DOWN EN MUESTRAS INDIVIDUALES DE VELLONES DE GUANACO (*Lama guanicoe*) EN DISTINTAS ECOREGIONES DE ARGENTINA

Sacchero, Diego¹; Maurino, M^a Julia; Lanari, M^a Rosa

RESUMEN

Se analizaron muestras individuales de guanacos (n=279) criados en semicautividad, provenientes de diferentes campos de la precordillera (Patagonia y Cuyo), la meseta y la costa patagónica. Las regiones representadas en el muestreo presentan una importante heterogeneidad natural. Con el objetivo de establecer la influencia del ambiente en la calidad de las fibras producidas. Se midieron con Sirolan Laserscan: Diámetro Medio de Fibras (DMF), Desvío Estándar (DS), Coeficiente de Variación (CV) y Fibras Mayores de 30 Micrones (>30,5 μ). Adicionalmente, aplicando un criterio separación de fibras (down = fibras < 30 μ ; pelo = fibras > 30,5 μ) y la formula de Wildman/Bray se estimó la Proporción de Down (PDown). El modelo aplicado fue significativo para todas las variables analizadas (p < 0,05).

Palabras clave: guanaco, calidad fibras, producción, mejoramiento genético

DIFFERENCES ON QUALITY AND PROPORTION OF DOWN IN INDIVIDUAL FLEECE SAMPLES OF GUANACO (*lama guanicoe*) FROM DIFFERENT ECOREGIONS FROM ARGENTINA

ABSTRACT

Individual fleece samples were analyzed (n=279) from guanacos grown in captivity at different farms in the Andes foothills (Patagonia and Cuyo), and patagonic plainlands and sea cost. The regions sampled had a important natural heterogeneity. With the object to establish if environment has an influence on quality of fibers produced by guanacos. Mean Fiber Diameter (DMF), Standard Deviation (DS), Coefficient of Variation (CV) and Fibers coarser than 30.5 Microns (>30 μ) were measured with Laserscan. Additionally, applying a separation criteria (down=fibers < 30 μ m; hair=fibers > 30.5 μ m) and the Wildman/Bray formula, Down Proportion (PDown) was estimated. The applied model showed significance to all variables tested (p < 0.05).

Keywords: guanaco, fiber quality, fiber production, genetic improvement

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche, CC. 277, Bariloche 8400, Argentina, e-mail dsacchero@bariloche.inta.gov.ar. CT N°470

Introducción

Las fibras especiales, como las del guanaco, se destinan a la confección de prendas de alto valor. La Argentina tiene potencialidad para producir estas fibras en forma competitiva y en cantidades importantes para las economías regionales de la Patagonia.

Las fibras de los guanacos se producen en vellones “doble capa” ó “doble cobertura”, ya que las fibras finas y valiosas se presentan mezcladas y debajo de una cobertura de pelos largos y gruesos sin valor. Cuanto mayor es la proporción de fibras finas ó “down” en el vellón y, cuanto más finas sean estas, mayor será la calidad del vellón.

El desarrollo de la producción de fibra de guanaco requiere indicadores de calidad del vellón para la identificación de animales superiores dentro de hatos en futuros programas de mejoramiento genético.

La estimación de la proporción de ambos tipos de fibras presenta dificultades prácticas. Se ha propuesto la separación mecánica de down y pelo con equipos Shirley Analyser en muestras de caladura de fardos de Cashmere (Couchman, 1986; Couchman y Holt, 1990, IWTO DTM 45-99). Sin embargo la experiencia recolectada en INTA Bariloche es desalentadora en cuanto a la eficiencia de dicho equipo para separar pelo y down en muestras de vellón tomadas de la zona del costillar de vicuñas, guanacos y camellos (Sacchero y Carlino, 2003, sin publicar).

En muestras individuales es posible estimar la proporción de down y su diámetro medio basándose en el análisis de las distribuciones de diámetro de fibra. Tanto los equipos OFDA como Laserscan (Baird y Barry, 1992) miden diámetros de fibras de forma rápida y precisa y generan las correspondientes distribuciones.

Relacionando cada tipo de fibras con su peso específico y su longitud, es posible aplicar la fórmula de Wildman/Bray (Wildman, 1954) y estimar el rinde correspondiente de cada fracción. Lupton et al. (1995) y Herrmann y Wortmann (1997) desarrollaron y probaron métodos de estimación de rinde y calidad de Cashmere usando equipos OFDA.

Utilizando este criterio Herrmann y Wortmann (1997) encontraron una correlación alta ($r = 0,93$; $p < 0,001$) entre el rinde de muestras discriminadas de esta forma y el rinde real en muestras de Cashmere.

En este trabajo se analizaron muestras individuales de guanacos criados en semicautividad, para calidad y proporción de down, provenientes de diferentes campos de la precordillera (Patagonia y Cuyo), la meseta y la costa patagónica, con el objetivo de establecer la influencia del ambiente en la calidad de las fibras producidas.

Las regiones representadas en el muestreo presentan una importante heterogeneidad natural dada principalmente por los gradientes de precipitaciones y temperaturas; a los cuales se suman la complejidad geomorfológica que determina diferentes tipos de suelos y sistemas de drenaje. El resultado es la formación de áreas ecológicas. La diversidad de las áreas en cuanto a clima y vegetación (Cabrera, 1971) hace pensar que existen diferencias en el rinde y calidad de fibras de guanaco, tal como ocurre en ovinos (Elvira, M. y Duga, L.; 1986).

Materiales y métodos

1. Muestreo y submuestreo

Se analizaron para Calidad y Proporción de Down un total de 279 muestras de guanacos individuales pertenecientes a 4 campos de la provincia de Río Negro (localidades de El Cuy, Ing. Jacobacci, Los Menucos y Valcheta), 1 campo de la provincia de Neuquén (Junín de los Andes), 1 campo de la provincia de Mendoza (San Rafael) y 1 campo de la provincia de Santa Cruz (San Julián).

Se obtuvieron submuestras usando un mini-calador (Minicore), éste asegura que la submuestra contiene las fracciones down y pelo en proporción a su cantidad y longitud original (Buckenham *et al.*, 1979); los cuales consisten en recortes de fibras de 1.9 +/- 1 mm de longitud llamados *snippets*.

2. Preparación de la submuestra

Los *snippets* fueron lavados 2 veces con tricloroetileno y secados con el Snippets Drier, equipo accesorio al Sirolan Laserscan.

3. Medición

Los snippets lavados y secos fueron tratados de acuerdo al procedimiento de rutina para Medición de Diámetro Medio y Distribución de Diámetro de Fibra con el Sirolan Laserscan (*Measurement of mean fibre diameter and determination of distribution of fibre diameter by the Sirolan-Laserscan measuring system, IWTO, 2001*). Se midieron 4000 fibras por muestra. Las variables medidas fueron Diámetro Medio de Fibras (DMF), Desvío Estándar (DS), Coeficiente de Variación (CV) y Fibras Mayores de 30 Micrones (>30 μ).

4. Densidad de las fracciones de fibra

Para aplicar la fórmula de Wildman es preciso conocer las densidades del down y del pelo. El valor aceptado para la densidad de las queratinas duras y por lo tanto para las fibras down es de 1,31 g/cm³ (Wildman, 1954). Se asume que la densidad del down es constante entre y dentro de vellones.

La densidad media de la fracción de pelos es variable dependiendo de la variabilidad en su medulación. Sin embargo en la norma IWTO 58-00 Análisis de fibras especiales, lana y sus mezclas con microscopio electrónico de barrido (*Scanning electronic microscopic analysis of speciality fibres and sheep's wool and their blends*), se recomienda el uso del mismo valor excepto para pelo de conejo de Angora. Este criterio fue adoptado en este trabajo.

5. Criterio de separación de las fracciones down y pelo

Se adoptó el criterio de clasificación de Lupton *et al.* (1995): fibras mayores a 30 μ fueron consideradas pelo y fibras iguales o menores a 30 μ se consideraron down.

6. Evaluación

6.1 Calidad de Down

En base al criterio de separación mencionado arriba se determinó la **Calidad** recalculando los valores de Diámetro Medio del Down (DMD) y Desvío Estándar del Down (DSD) a partir de los archivos electrónicos que genera el equipo Laserscan.

6.2 Proporción de Down

Se determinó la **Proporción de Down** mediante la fórmula de Wildman/Bray (Wildman, 1954) tal que la proporción de peso de fibras finas en relación al peso de la muestra limpia (PDown) es:

$$P_{Down} = n_D * (dm_D^2 + ds_D^2) / (n_D * (dm_D^2 + ds_D^2) + n_P * (dm_P^2 + ds_P^2)), \quad (2)$$

donde los subíndices D y P se refieren a down y pelo, respectivamente, tal que n_D y n_P son el número de fibras, dm_D y dm_P son los diámetros medios, ds_D y ds_P son los desvíos estándar del diámetro medio.

7. Análisis de los datos

Se realizó un análisis mediante un modelo de efectos fijos para determinar si existían diferencias debidas al origen geográfico de las muestras.

El modelo lineal mediante el cual se realizaron los análisis de las variables de cada uno de los animales fue el siguiente:

$$y_{ij} = \mu + \lambda_j + e_{ij}$$

Donde:

y_{ij} = variable para el individuo i en el campo j

μ = media poblacional

λ_j = efecto del campo j (j = 1; 7)

e_{ij} = variable aleatoria del error del modelo (i = 1; 279), $e \approx N(0; \sigma^2 e)$

El vector de observaciones estará compuesto por las siguientes variables: Diámetro Medio de Fibras (DMF), Fibras > 30 Micrones (> 30 μ), Diámetro Medio del Down (DMD) y Proporción de Down (PDown).

Las diferencias debidas al efecto campo fueron analizadas usando análisis de varianza de mínimos cuadrados con los Procedimientos de Modelos Lineales Generales (GLM) de SAS (2002).

Adicionalmente se realizó una comparación de medias mediante un Test de Tukey.

Resultados

Los resultados generales del análisis de las muestras individuales de guanacos se observan en la Tabla 1. Se observa la gran variabilidad en calidad del muestreo realizado y la posibilidad de mejorar estas características mediante selección genética. Si bien existe potencial para producir fibras especiales superfinas, de alto valor, los niveles encontrados de contaminación con pelos muestran la necesidad de la aplicación prácticas en la esquila o tecnologías de descordado para comercializar un producto acorde con las demandas de las industria.

Tabla 1: Resultados generales de calidad de fibras

	Diámetro Medio Muestra	DS Muestra	CV	% > 30	Diámetro Medio Down	DS Down	Proporción de Down
Promedios	15,62	4,94	31,55	1,67	15,13	1,22	84,38
Máximos	23,11	9,40	51,90	12,60	22,19	2,23	98,56
Mínimos	12,65	2,30	17,80	0,23	12,38	0,18	57,54
Desvío Estándar	1,76	1,40	7,87	1,49	1,59	0,28	9,18

El modelo aplicado fue significativo para todas las variables analizadas (Ver tabla 2).

Tabla 2. Coeficientes de determinación de las variables analizadas

Variables	R²
Diámetro Medio Fibra	0,52
Fibras > a 30,5 micrones	0,41
Diámetro de Down	0,50
Proporción de Down	0,65

Los resultados de la comparación de medias (Test de Tukey) se observan en la tabla N ° 3.

El campo de la localidad de San Julián, provincia de Santa Cruz, tuvo mayor valor para DMD (18,9 vs. 15.1mic), difiriendo significativamente respecto de los otros campos ($p < 0.05$). El campo de la localidad de Los Menucos, Río Negro, tuvo el mayor valor para $>30\mu$ (4,9 vs. 1.66 %) y el menor valor para PDown (64,9 vs 84.3 %), difiriendo significativamente respecto de los otros campos ($p < 0.05$).

Tabla N ° 3: Comparación de medias mediante Test de Tukey

Variable	Medias Generales	San Rafael (Mza)	Junín de los Andes (Nqn)	Valcheta (RN)	Ing. Jacobacci (RN)	El Cuy (RN)	Los Menucos (RN)	San Julián (Sta Cruz)
	<i>n</i> : 279	<i>n</i> : 30	<i>n</i> : 101	<i>n</i> : 52	<i>n</i> : 34	<i>n</i> : 47	<i>n</i> : 6	<i>n</i> : 9
Diámetro Medio Fibra	15,62	14,49	15,03	17,47	14,53	15,36	17,78	19,34
		+/- 0,22	+/- 0,12	+/- 0,17	+/- 0,21	+/- 0,18	+/- 0,50	+/- 0,41
		a	a	b	a	a	b, c	c
Fibras > 30 Micrones	1,67	0,90	1,77	2,91	0,52	0,77	4,91	2,78
		+/- 0,21	+/- 0,11	+/- 0,16	+/- 0,20	+/- 0,17	+/- 0,47	+/- 0,38
		a	a, c	a, c	a	a	b	a, c
Diámetro Down	15,13	14,20	14,45	16,70	14,37	15,14	16,39	18,87
		+/- 0,20	+/- 0,11	+/- 0,16	+/- 0,19	+/- 0,16	+/- 0,46	+/- 0,38
		a	a	a, c	a	a	a, c	b
Proporción Down	84,38	89,32	79,68	77,45	94,54	93,26	64,87	89,10
		+/- 1,00	+/- 0,55	+/- 0,76	+/- 0,95	+/- 0,80	+/- 2,25	+/- 1,84
		a, c	a	a	a, c	a, c	b	a, c

Letras distintas corresponden a diferencias significativas ($p < 0,05$)

Bibliografía

ASTM. 1990. Standard test method for med and kemp fibers in wool and other animal fibers by microprojection. American Society for Testing and Materials Method. Desig. D 2968-89. Sec 7. Vol. 07 07:812. ASTM, Philadelphia, PA.

AS/NZS. 1999. Wool fleece testing and measurement; Method 2: Determination of washing yield and clean fleece weight. Preliminary draft, TX/012-0980, May 1999, Standards Australia / Standards New Zealand, Wellington.

BAIRD, K.; BARRY, R.G. 1992. Evaluation of the Sirolan Laserscan instrument. Part 1. Test specimen preparation factors that influence the measured mean fiber diameter. Technical Committee IWTO, Report No 5, December 1992, Nice.

BUCKENHAM, P.; DEHLSSEN, A.B.; DAVID, H.G. 1979. The minicoring technique as method of subsampling wool. Text. Inst. Ind., July 244.

CABRERA, A.; 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, 14 : 1 - 42.

COUCHMAN, R.C. 1986. The utilization of a modified Shirley analyzer (wool model) in dehairing Cashmere-down samples for greasy-yield testing. J. Text. Inst. 4: 255-261.

COUCHMAN, R.C.; HOLT, C.M. 1990. A comparison of the Shirley analyser and trash separator for dehairing Cashmere samples. J. Text. Inst. 81: 142-155.

DEFOSSE, A.; GARRIDO, J. L.; LAPORTE, O.; DUGA, L.; 1981. Cría de guanacos en cautividad, variación de su crecimiento y calidad de su lana. Comunicación Técnica N° 48 INTA.

ELVIRA, M. G.; DUGA, L.; 1986. Cambios operados en el sistema de comercialización y avances en el conocimiento de la calidad de sus lanas. Comunicación Técnica N° 38, INTA.

HERRMANN, S.; WORTMANN, F.-J. 1997. Opportunities for the simultaneous estimation of essential fleece parameters in raw Cashmere fleeces. Livestock Production Science 48: 1-12.

IWTO 58-00: Scanning Electron Microscopic Analysis of Speciality Fibres and Sheep's Wool and Their Blends, Woolmark Co., Ilkley, U.K.

IWTO 45-99: Determination of Cashmere down yield for core samples of Cashmere fiber, Woolmark Co., Ilkley, U.K.

LUPTON, C.J.; MINIKHIEM, D.L.; PFEIFFER, F.A.; MARSHALL, J.R. 1995. Concurrent estimation of Cashmere down yield and average fiber diameter using the optical fiber diameter analyser. Proceedings of the ninth International Wool Textile Research Conference 28 June to 5 July 1995, Biella, Italy.

WILDMAN, A.B. 1954. The microscopy of animal textile fibers. Wool Industry Research. Association., Leeds, WIRA, 209 p.