

EVALUACIÓN DEL DIÁMETRO DE FIBRA EN ALPACAS DE LAS COMUNIDADES DE LOS DISTRITOS DE COJATA Y SANTA ROSA – PUNO

Huanca, T.¹; Apaza, N.¹; Lazo, A.²

¹Investigadores Programa Nacional de Investigación en Camélidos INIA Puno – Perú

thuanca@inia.gob.pe, napaza@inia.gob.pe

²Investigador privado

RESUMEN

El presente estudio se realizó en las comunidades de Cojata (Puna Húmeda) y Santa Rosa (Puna Seca), provincias de Huancané y El Collao, entre octubre 2006 y julio del 2007. El objetivo fue determinar el diámetro de fibra de Alpacas Huacaya color blanco en función al sexo, edad, esquila y zona agroecológica. Se muestreó la fibra (de la zonas paleta, costillar medio y grupa) y se analizó en laboratorio con equipo micro proyector de fibras (marca radical, Modelo 14567E2). Empleando estadística descriptiva y arreglo factorial 2 x 2 bajo diseño de bloque completamente al azar, se analizaron los datos. El total de alpacas evaluadas fue 550. En el distrito de Cojata el diámetro promedio de fibra (DPF) fue 22,472,56 (machos) y 22,8311,52 (hembras), existiendo diferencia significativa ($p=0.05$); mientras, en el distrito de Santa Rosa fue 22,741,58 (machos) y 22,8211,54 (hembras) sin diferencia estadística. En Cojata el diámetro promedio de fibra para la primera esquila fue 22,522,32 y para la segunda esquila 22,902,86, con diferencias significativa; en Santa Rosa fue 22,441,41 y 23,311,57, respectivamente. En comunidades de zona agroecológica de Puna Húmeda el DPF fue: Tomapirhua 21,752,04, Pullapullani 23,782,6, Mallconuta 22,052,45, Los Andes 22,472,66, Chajana 23,092,43; en comunidades de zona agroecológica de Puna Seca el DPF fue: San José 22,561,49; Huanacamaya 22,881,48; Condoriri 22,671,54; Circapampa 22,691,59 y Chocorasi 23,141,55; hallándose diferencias significativas entre comunidades ($p=0.01$). El DPF según regiones del cuerpo fue: paleta 22,821,59; costillar 22,782,13; grupa 22,632,19; sin diferencia significativa. El DPF de Cojata fue 22,712,61 y de Santa Rosa 22,79 1,54, sin diferencias estadísticas ($p=0.05$).

Palabras clave: Diámetro, fibra, alpacas, comunidades

INTRODUCCIÓN

En la región Puno se encuentra la ganadería alpaquera más grande del país con una población de 1 947 830 unidades, (Ministerio de Agricultura. 2005). Aproximadamente 200 000 familias se encuentran vinculadas a la actividad de la crianza del camélidos sudamericanos para la producción de fibra y carne, porque esta actividad se adapta a las limitaciones que le impone la ecología de la Puna (Sumar, J. y García, M. 1983).

En la actualidad existe gran demanda por la fibra de alpacas pero se desconoce la calidad de fibra de alpacas a nivel de pequeños productores y comunidades campesinas, con el propósito de plantear alternativas para satisfacer la demanda insatisfecha a nivel de la industria textil que busca fibra de menor diámetro, así como de los mismos productores que demandan reproductores de calidad; en tal sentido se requiere el estudio de la finura de fibra de alpaca en las zonas agro ecológicas de Puna seca (Santa Rosa), Puna húmeda (Cojata). El presente estudio tiene como objetivo determinar el diámetro de fibra de las alpacas Huacaya en las comunidades de Cojata (Puna Húmeda) y Santa Rosa (Puna Seca), en función al efecto sexo, edad, esquila y zona agroecológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

LUGAR DEL ESTUDIO

El presente estudio de investigación se realizó en dos distritos que pertenecen a las provincias Huancané y El Collao de la región Puno y corresponden a las zonas agroecológicas de puna húmeda y puna seca, entre Octubre 2006 a Julio 2007. a) Distrito de Cojata, ubicada a 4,380 mts. Tiene una población de 82,440 alpacas se trabajo en cinco comunidades: Tomapirhua, Malconuta, Chajana, Pullapullani, Los Andes.

Esta zona corresponde a la tundra pluvial sub alpino (sub tropical) con zonas de elevaciones planas considerado como el Altiplano propiamente dicho, con presencia de bofedales en diferentes lugares constituyendo nichos ecológicos muy productivos en la explotación de la alpaca b) Distrito de Santa Rosa, situado a 4,100 msnm y una población pecuaria de 57 690 alpacas, las comunidades en estudio fueron, San José Condoriri, Chocorasi, Circapampa, Huanacamaya, estas comunidades están ubicadas en la cordillera occidental de Puna seca del sur del Perú. Esta zona corresponde a la zona tundra de piso sub alpino (sub andino) cuenta con zonas aptas para la explotación del camélido sudamericano, y con presencia de los bofedales que son praderas naturales de menor extensión frente a las laderas, el primero es de elevado potencial productivo y se encuentra en zonas bajas favorecido por manantiales y por riegos artificiales aprovechando los ríos.

MATERIAL EXPERIMENTAL.

Para el estudio se ha considerado fibra de alpaca Huacaya color blanco de primera y segunda esquila de las comunidades alpaqueras de Cojata y Santa rosa., según diseño de muestreo Cuadro 1.

Cuadro 1. Distribución del muestreo

Cojata	Primera esquila		Segunda esquila	
	M	H	M	H
C.1	10	20	10	20
C.2	10	20	10	20
C.3	10	20	10	20
C.4	10	20	10	20
C.5	10	20	10	20
TOTAL	50	100	50	100
Santa Rosa	M	H	M	H
C.1	10	20	10	10
C.2	10	20	10	10
C.3	10	20	10	10
C.4	10	20	10	10
C.5	10	20	10	10
TOTAL	50	100	50	50

METODOLOGÍA

OBTENCIÓN DE MUESTRA

Se muestrearon en diez comunidades, cinco por cada distrito, las muestras fueron tomadas en tres partes del cuerpo del animal siendo una mecha en la paleta, costillar medio y grupa, aproximadamente 10 gramos/muestra por animal, colocándose en bolsitas de polietileno con su respectiva identificación donde se consigno procedencia sexo edad, color numero de esquila, estas muestras se trasladaron al laboratorio de fibras del INIA (CIP Quimsachata) para su respectivo análisis de finura.

DETERMINACION DE DIÁMETRO DE FIBRA

El diámetro de fibra se determinó mediante el equipo micro proyector de fibras, marca radical, Modelo 14567E2.

- El procedimiento fue el siguiente:
- Se tomó la muestra según procedencia
- Las muestras analizadas son, paleta, costillar medio, grupa, de cada uno se preparó independientemente una muestra de ± 100 fibras entre los dedos en forma uniforme:
 - Se procedió a realizar el primer corte a dichas muestras.
 - El segundo corte no es valido se realiza para estandarizar a cero.
 - Luego de haber estandarizado a cero se procede a cortar la muestra valida, mediante un corte lo más pequeño posible con una tijera.
 - La muestra obtenida de fibra se coloco sobre el porta objetos ayudado por una vageta fina y se agrega una gota de agua
 - luego se homogeniza con una aguja hipodérmica de tuberculina.
 - Se pone el cubre objeto sobre la muestra homogenizada de fibra.
 - Se deja la muestra por espacio de 2 a 3 horas para que se estabilice la muestra y se evapore el agua.
 - Seguidamente con una tuberculina se inyecta alcohol absoluto a la muestra para ser observada
 - La muestra es montada en el micro proyector
 - Se utilizo 20X (250 de ampliación)
 - Para la lectura correspondiente se ase girar la regla milimetrada incorporada en la pantalla haciendo coincidir la marca de la regla con los bordes de la fibra
- se realizo 100 mediciones de fibras para cada lugar paleta, costillar medio y grupa asiendo un total de 300 fibras lecturadas por cada animal evaluado.
- Los resultados obtenidos fueron anotados en una base de datos Preparada para el diámetro de fibra los cuales fueron procesados debidamente del cual se obtuvo los promedios correspondientes para cada animal los que fueron al análisis estadístico.

ANALISIS ESTADÍSTICO

Para la interpretación de resultados se determino las medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (desviación estándar, coeficiente de variabilidad). Los datos fueron sometidos ha arreglo factorial 2 x 2 conducido bajo diseño bloque completamente al azar, cuyo modelo aditivo lineal es el siguiente.

$$Y_{ijk} = \mu + Z + S_i + (SE)_{ij} + E_{ijk}$$

Donde:

$$Y_{ijk} = \text{Variable respuesta (Diámetro)}$$

○ = *Media Poblacional o constante común*

Z = *Efecto Zona (Puna húmeda y seca)*

Si = *Efecto Sexo (Machos y Hembras)*

= *Efecto Edad ()*

(SE)ij = *Efecto de interacción sexo esquila*

Eijk = *Es el error experimental no controlado.*

Para la comparación de medias se utilizó la prueba de significancia de Tukey.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

MUESTREO DE FIBRA

Se tomaron muestras de fibra de 550 alpacas de color blanco entre machos y hembras, de las cuales 300 fueron de primera esquila, divididos en 200 hembras y 100 machos; para la segunda esquila fueron 250 animales, divididos en 150 hembras y 100 machos, como se puede apreciar en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Muestreo de fibra de alpaca en comunidades de la región Puno

Zona agro ecológica	Distrito	Primera esquila		Segunda esquila	
		M	H	M	H
Puna húmeda	Cojata	50	100	50	100
Puna seca	Santa Rosa	50	100	50	50
Total		100	200	100	150

En el distrito de Santa Rosa no se encontró suficiente cantidad de hembras para la segunda esquila por lo que se tomó el total de animales existentes para su evaluación correspondiente.

FINURA DE FIBRA PARA LA VARIABLE SEXO

El Cuadro 3, se observa que el diámetro promedio de fibra en el distrito de Cojata fue para los machos 22,472,56, y para las hembras 22,8311,52 respectivamente, existiendo diferencia significativa entre ambos (P<0.05). En cambio, en el distrito de Santa Rosa el diámetro promedio de fibra para los machos fue 22,741,58, y para las hembras 22,8211,54 sin diferencia estadística para este efecto (P=0.05).

Cuadro 3. Finura de fibra para variable sexo

Distrito	Sexo	N	Promedio	DS	C V (%)	Tukey	Rango
Cojata	Macho	100	22,47	2,56	11,43	A	17,00 - 30,72
	Hembra	200	22,83	2,63	11,52	B	15,60 - 31,18
	Total	300	22,65	2,59	11,47		16,30 - 30,95
Santa	Macho	100	22,74	1,58	6,76	A	18,36 - 26,66
	Hembra	150	22,82	1,54	6,78	A	16,86 - 28,12

Rosa							
	Total	250	22,78	1,56	6,77		17,61 – 27,39

Entre zonas agroecológicas la mejor finura correspondió a los animales machos procedentes de Cojata respecto al distrito de Santa Rosa (P0.05). Sin embargo, las alpacas hembras de ambas zonas presentaron similar finura ($P=0.05$), por otra parte los resultados del presente estudio fueron similares a los encontrados por, Flores (1979), Álvarez (1981), Reyes (1992), Montesinos (200), Ayala (2004), Del Carpio (1989) dichos valores difieren y son menores a lo reportado por Espezúa (1986), para caso de puna seca este último autor menciona entre sexo no es significativa debido a que tanto machos y hembras están sometidos a un mismo pastoreo.

FINURA DE FIBRA DE SEGÚNDA ESQUILA

En el Cuadro 4, se observa que en el distrito de Cojata el diámetro promedio de fibra para la primera esquila fue 22,522,32 y a segunda esquila 22,902,86, presentando diferencias significativas entre esquilas (P0.05). En condiciones de Santa Rosa el diámetro promedio de fibra para la primera esquila fue 22,441,41 y para segunda esquila 23,311,57; presentando diferencia altamente significativa entre ambos esquilas (P0.01).

Cuadro 4. Finura de fibra de acuerdo al número de esquilas

Zona agro ecológica	Distrito	Nº de Esqui.	n	Prom	D.S	C V (%)	Sig.	Rango
Puna húmeda	Cojata	I	150	22,52	2,32	10,33	a	15,60 - 28,60
		II	150	22,90	2,86	12,49	b	16,44 - 31,18
Puna seca	Santa	I	150	22,44	1,41	6,31	a	16,86 - 27,20
	Rosa	II	100	23,31	1,57	6,77	b	19,24 - 28,12

Entre ambos distritos el mejor promedio fue para la primera esquila de Puna seca; sin embargo en esta misma zona demostró mayor a la segunda esquila mayor engrosamiento de fibra (Cuadro 4). No obstante, esta situación de la diferencia entre valores superiores e inferiores del diámetro de fibra de la alpaca estaría atribuida a la amplia variabilidad que gobierna este carácter y el medio ambiente en lo que se crían estas especies (Bustanza y Apaza, 1990 y Hammond, 1959).

Resultados fueron similares a los reportados por Del Carpio (1989), Osorio (1985), Añamuro (1989) Clavetea (2003). Sin embargo Flores (1979) reporta valores inferiores para un año de edad 16.07 micras, dos años 20,42 micras y tres años 26,23 micras.

FINURA DE FIBRA A NIVEL DE COMUNIDADES

En el Cuadro 5, observamos que el diámetro promedio de fibra para las comunidades de Cojata que corresponden a la zona agroecológica de Puna Húmeda fueron: Tomapirhua 21,752,04, Pullapullani 23,782,6, Mallconuta 22,052,45, Los Andes 22,472,66, Chajana 23,092,43 que al análisis estadístico existe diferencias altamente significativas entre comunidades (P0.01). En tanto que, en el distrito de Santa Rosa que corresponde a la zona agroecológica de Puna Seca el diámetro promedio de fibra para la comunidad de San José fue 22,561,49, Huanacamaya 22,881,48, Condoriri 22,671,54, Circapampa

22,691,59 y Chocorasi 23,141,55, que al análisis estadístico existe diferencias altamente significativas entre comunidades (P0.01).

Cuadro 5. Finura de fibra en alpacas a nivel de comunidades

Zona agro ecológica	Distrito	Comunidad	N	Prom	DS	C V (%)	Sig.	Valores Extremos
Puna Húmeda	Cojata	Tomapirhua	60	21,75	2,04	11,06	A	16,44 - 29,30
		Pullapullani	60	23,78	2,6	10,95	A	18,14 - 30,72
		Mallconuta	60	22,05	2,45	11,14	B	16,46 - 30,60
		Los Andes	60	22,47	2,66	11,63	C	15,60 - 31,18
		Chalana	60	23,09	2,43	10,54	C	17,28 - 29,90
		TOTAL	300	22,62	2,43	11,06		15,60 - 30,72
Puna seca	Santa Rosa	San José	50	22,56	1,49	6,62	B	19,56 - 26,48
		Huanacamaya	50	22,88	1,48	6,47	A	19,30 - 26,84
		Condoriri	50	22,67	1,54	6,82	A	18,36 - 26,48
		Circapampa	50	22,69	1,59	7,00	A	16,86 - 28,12
		Chocorasi	50	23,14	1,55	6,72	A	19,06 - 27,56
		TOTAL	250	22,788	1,53	6,72		18,62 - 27,06

VARIABILIDAD DE FINURA A NIVEL DEL CUERPO

En el Cuadro 6, se observa que el diámetro promedio de fibra para las regiones del cuerpo es como sigue: Paleta 22,821,59, Costillar 22,782,13, Grupa 22,632,19 que al análisis estadístico no existe diferencias dentro del vellón ni entre comunidades de ambas zonas agroecológicas (P=0.01).

Cuadro 6. Variabilidad de finura de fibra a nivel del vellón de alpaca

Partes del vellón	N	Prom	D S.	C V (%)	Sig	Valores Extremos
Paleta	550	22,82	2,30	10,09	a	15,60 - 30,72
Costillar	550	22,78	2,13	9,35	a	17,16 - 31,18
Grupa	550	22,63	2,13	9,40	a	16,46 - 29,90
TOTAL	1650	22,74	2,19	9,40		16,46 - 29,90

COMPARATIVO DE LA FINURA DE FIBRA EN FUNCION A LA ZONA AGROECOLOGICA

En el Cuadro 7, se observa que el diámetro promedio de fibra para Cojata fue de 22,712,61 y para Santa Rosa 22,79 1,54, sin diferencias estadísticas entre los promedios de ambas provincias (P0.05).

Cuadro 7. Comparativo de finura de fibra en dos ámbitos agroecológicos.

Esquila	Nº	Prom.	DS	C V (%)	Tukey	Valores Extremos
Cojata	900	22,71	2,61	11,51	a	15,60 - 31,18
Santa Rosa	750	22,79	1,54	6,77	a	16,86 - 28,12

CONCLUSIÓN

- El diámetro de fibra de alpacas color blanco de uno y dos años de edad, entre macho y hembras en puna húmeda (Cojata) presentan diferencia significativa (P0.05); en cambio en puna seca (Santa rosa) no tuvo diferencia entre ambos sexos (P0.05).
- El incremento del diámetro de fibra por efecto esquila en puna húmeda (Cojata) fue significativa (P0.05), y en puna seca la diferencia fue altamente significativas (P0.01).
- Entre comunidades en los distritos de Cojata como Santa Rosa presentan diferencia estadística muy significativa (P0.01).
- Entre las regiones del vellón paleta, costillar y grupa en ambas zonas agro ecológicas no presentaron diferencias estadísticas (P0.05).
- El diámetro de fibra entre dos zonas agroecológicas de la región Puno no presentan diferencia estadísticas (P0.05).

LITERTURA CITADA

Añamuro, R. 1989. Rendimiento y diámetro de fibra según color en alpacas Huacayas de la Parcialidad de Ocopampa – Moho. Tesis M.V.Z, UNNA- Puno.

Bustinza, V.y Apaza 1990. Informe de Proyecto de la Piel de Alpaca UNA-IIDSA- Puno

Carpio, A. y Pumayala, A. 1979. Publicaciones sobre la Lanar laboratorios de fibras UNA la Molina – Lima Perú.

Clavetea, L. 2003. Estudio comparativo de las características físicas de la fibra de alpaca de color. Tesis F.M.V.Z. UNA-PUNO.

Del Carpio, P. 1989. Diámetro de fibra, longitud de fibra y rendimiento de vellón en alpacas Huacaya a diferentes niveles de altitudes.

Espezúa, N. 1986. Longitud de mecha, rendimiento y diámetro de fibra de alpaca huacaya en cuatro comunidades de la provincia Chucuito. Tesis F.M.V.Z. UNA-PUNO.

Fuente INEI – III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 1994 PUNO – PERU

Flores, A. 1979. Diámetro y longitud de mecha en alpaca Huacaya y Suri 1, 2, 3, 4, 5, 6, años del Centro de Producción la Raya. Tesis F.M.V.Z. UNA-PUNO.

Huanca, T. 1990. Manual del Alpaquero. PAL INIA-CORPUNO- COTESU. 2da Edición. INCAGRO (2005) Como Mejorar su Producción Alpaquera. Ediciones E.I.R.L. LIMA-PERU.

Montesinos, R. 2000. Características físicas de la fibra de alpacas Huacaya y Suri de color en el banco de Germoplasma Quimsachata ILLPA-INIA-Puno. Tesis F.M.V.Z-UNA-PUNO.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, 2003. Estadística Pecuaria Dirección de Información Agraria PUNO- PERU.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, 2004. Estadística Pecuaria Dirección de Información Agraria PUNO- PERÚ.

Reyes, E. 1992. Las alpacas Huacaya de color de la provincia de Chucuito; peso vellón y algunas características físicas de vellón Tesis FMVZ-UNA-PUNO.

Supo, F. 1991. Evaluación de las características del vellón de Alpaca Hucaya de Colores en las Comunidades Campesinas de San Paratia-Lampa. Tesis FCA UNA Puno - Perú.

Sumar, J. y García, M. 1987. Fisiología de la reproducción de la alpaca. Resúmenes de Investigación, IVITA- U.N.M.S.M. Lima- Perú.

SENAMHI. 2004. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, SENAMHI- Puno.