

COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SEMINALES DE LAS ALPACAS HUACAYA Y SURI

Comparison of the characteristics seminal of huacaya and suri alpacas

K. Choez, S. Evangelista, A. Santiani

<http://dx.doi.org/10.18548/aspe/0002.31>

¹ *Laboratorio de
Reproducción Animal,
Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Científica del
Sur. Lima- Perú.*

E-mail:
kathyvet3@hotmail.com

RESUMEN

Las características del semen de alpaca son muy variables, se han reportado variaciones entre y dentro de individuos posiblemente debido a factores ambientales o de la especie. Por otro lado, no existen investigaciones donde se reporten el número de machos entrenados o el número de colecciones que se realizaron hasta obtener semen de alpacas. Por eso nuestro objetivo fue determinar la probabilidad de obtener muestras de semen y las características seminales de las alpacas huacaya y suri. Para ello se utilizaron un total de 19 animales entre huacaya y suri, después de un periodo de entrenamiento con la vagina artificial fueron seleccionados 6 machos huacaya y 2 suri, por mostrar acostumbramiento a la vagina artificial, mansedumbre y buen libido. Se evaluaron las siguientes características seminales: color, volumen, concentración espermática, porcentaje de motilidad, porcentaje de vitalidad y el porcentaje de espermatozoides normales y anormales. El análisis de los datos se realizó mediante una regresión lineal mixta utilizando el paquete estadístico Stata 12.0 (CollegeStation, TX). Se determinó el porcentaje de machos seleccionados y descartados del estudio, obteniéndose valores de 42.11 y 57.89 % respectivamente. De la misma manera se determinó el número de intentos de colección y de muestras obtenidas y el número de muestras aceptables de acuerdo a la raza. Finalmente al evaluar las características seminales totales no se encontró variabilidad de raza sobre los parámetros de evaluación. Sin embargo al analizar las muestras aceptables (≥ 50 % motilidad), los resultados demostraron diferencias significativas en relación al porcentaje de vitalidad y el porcentaje de espermatozoides normales y anormales entre alpacas huacaya y suri.

Palabras clave: *Alpacas, semen, vagina artificial*

ABSTRACT

The alpaca semen characteristics are highly variable, there have been variations between and within individuals possibly due to environmental factors or species. On the other hand, there is no research where the number of trained male or the number of collections that were performed to obtain sperm alpacas are reported. So our goal was to determine the probability of obtaining semen samples and seminal characteristics of huacaya and suri alpacas. For this, a total of 19 animals between huacaya and Suri were used, after a period of training with the artificial vagina were selected 6 huacaya and 2 suri males by mostar accustomed to the artificial vagina, gentleness and good libido. Seminal the following characteristics were evaluated: color, volume, sperm concentration, percentage motility and the percentage of vitality percentage of normal and abnormal sperm. The data analysis was performed using a mixed linear regression using Stata 12.0 statistical package (College Station, TX). The percentage of selected and discarded males of the study, obtaining values of 42.11 and 57.89% respectively was determined. Similarly the number of attempts at collection and samples taken and the number of acceptable samples according to race have been determined. Finally in assessing the total variability seminal characteristics not race on the evaluation parameters was found. But when analyzing the acceptable samples ($\geq 50\%$ motility), the results showed significant differences in the percentage of vitality and the percentage of normal and abnormal sperm between huacaya and suri alpacas.

Keywords: *Alpacas, semen, artificial vagina*

INTRODUCCION.

Las características del semen de alpaca son muy variables, actualmente se ha demostrado que existen variaciones entre y dentro de individuos (Morton et al., 2008), posiblemente debido a la influencia de factores medioambientales y de la propia especie (Tibary y Vaughan, 2006). Hasta la fecha no existen investigaciones donde se detallen las características seminales de las alpacas por raza, la mayoría de autores mencionan las características seminales de las alpacas en general (Bravo et al., 1997a; Bravo et al., 1997b, Dávalos y Olazábal, 2002). Tampoco en dichos trabajos se reporta el número de machos entrenados o el número de colecciones que se realizaron hasta lograr obtener buenas muestras de semen; cabe resaltar que obtener muestras de semen de alpaca tiene un mayor grado de dificultad en comparación con otras especies y que la probabilidad de obtener eyaculados en machos no entrenados

depende de factores como presencia de libido inicial, peso vivo y diametro testicular (Muchotrigo et al., 2013). Por tal motivo, nuestro objetivo fue determinar la probabilidad de obtener muestras de semen y las características seminales de las alpacas huacaya y suri.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en el laboratorio de Reproducción Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Científica del Sur, de la ciudad de Lima ubicada a una altitud de 154 msnm. La fase experimental tuvo una duración de 7 meses, comprendida entre junio a diciembre. Los animales fueron alimentados con heno de alfalfa y concentrado, también se les suministro agua ad libitum.

Se utilizaron 19 alpacas machos de 3 a 7 años y con un peso promedio de 60 kg, de las cuales 14 fueron alpacas huacaya y 5 suri. Previamente a la colección las alpacas fueron entrenadas por un periodo de 1 mes, al cabo de este tiempo 8 machos (6 huacaya y 2 suri) fueron seleccionadas por presentar las condiciones establecidas de acostumbramiento a la vagina artificial, mansedumbre y buen libido. Para la colección de semen se empleó una vagina artificial para ovinos y 3 maniqués. La rutina de colección fué de 3 veces por semana.

Se evaluaron las siguientes características seminales: color, se realizó de manera subjetiva considerando los siguientes categorías: transparente, blanquecino, amarillento y terroso. Volumen, se midió utilizando un tubo graduado. La concentración espermática se realizó mediante observación microscópica a 40 x, para lo cual se hizo una dilución 1:20, luego se colocó 10 μ l de la dilución en la cámara de Neubauer donde se realizó el conteo de los espermatozoides. El resultado fue expresado en millones por mililitro. Se evaluó el porcentaje de motilidad, colocando una gota de semen en un portaobjeto sobre una platina temperada a 37 °C a 10 y 40 x, el resultado fue expresado en porcentaje. También se evaluó el porcentaje de vitalidad a través de la tinción de eosina al 2 %, inicialmente se colocó en una lámina portaobjetos una gota de semen la que fué mezclada con una gota de eosina al 2 %, luego con la ayuda de otro portaobjetos se procedió a realizar un frotis. Se contaron 200 espermatozoides a 40x, donde se consideró como vivo aquel espermatozoide que no se coloreaba y como muerto aquel que se coloreaba de rojo. El resultado fue expresado en porcentaje. Por último se determinó el porcentaje de espermatozoides normales y anormales mediante el conteo de 200 espermatozoides teñidos con tinción 15, el resultado se expresó en porcentaje.

En este trabajo inicialmente se hizo la evaluación de las características seminales de todas las muestras obtenidas ya sea con valores bajos o altos para dichas características y luego se evaluaron las muestras consideradas como aceptables que correspondieron a los eyaculados mayores o iguales al 50 % de motilidad. El análisis de las características seminales fue realizado en el paquete estadístico Stata 12.0 (CollegeStation, TX). La raza, variabilidad animal y número de muestreos sobre cada uno de los parámetros de evaluación fueron analizados mediante regresión lineal mixta, para lo cual los parámetros expresados en porcentajes fueron transformados a funciones arco seno. Se consideró un efecto significativo de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Los parámetros de evaluación del semen de las alpacas huacaya y suri son presentados en la tabla 1. De esta tabla se desprende que el número de intentos de colección es mayor al número de muestras obtenidas en ambas razas, siendo de 34 y 14 % para huacaya y suri respectivamente. El análisis de regresión de las características seminales totales no demostró variabilidad individual sobre los parámetros de evaluación de las muestras totales.

En relación al volumen aunque los valores observados en la tabla 1 son mayores en alpacas huacaya (1.54 ± 1.45) que en suri (1.35 ± 1.28) al análisis estadístico no fueron diferentes. Por otro lado el color predominante para ambas razas fue el blanquesino, alcanzando el 55.71% en alpacas huacaya y el 37.78 % para las suri. En cuanto a los valores de motilidad si bien fueron más altos en alpacas huacaya que en suri, las alpacas suri presentaron una variabilidad muy alta, por lo que fueron comparadas mediante un modelo logarítmico lineal, el cual no demostró diferencias significativas entre razas. Sin embargo al analizar las muestras aceptables (≥ 50 % motilidad, Tabla 2), los resultados demostraron diferencias estadísticamente significativas en relación al porcentaje de vitalidad y el porcentaje de espermatozoides normales y anormales entre razas. Encontrándose valores superiores de vitalidad y de espermatozoides normales en alpacas huacaya en comparación con suri, asimismo el porcentaje de espermatozoides anormales fue inferior en huacaya que en Suri ($p < 0.05$). El análisis de regresión demostró variabilidad individual para los valores de espermatozoides normales y anormales ($p < 0.05$).

Tabla 1: Probabilidad de obtención de semen y características seminales de las alpacas huacaya y suri

Parámetros de evaluación	HUACAYA	SURI
Nro. de intentos de colección	611	211
Nro. de muestras obtenidas	206	29
% Muestras obtenidas	34	14
Características espermáticas totales		
Motilidad (%)	20 ± 23.83^a	16.07 ± 21.37^a
Vitalidad (%)	21.60 ± 21.60^a	16.31 ± 16.10^a
Espermatozoides normales (%)	77.46 ± 8.47^a	73.13 ± 6.50^a
Espermatozoides anormales (%)	22.35 ± 8.50^a	26.87 ± 6.50^a
Concentración espermática (10^6 /ml)	98.46 ± 107.75^a	66.86 ± 77.65^a
Volumen (ml)	1.54 ± 1.45^a	1.35 ± 1.28^a
% Color		
• Blanquesino	55.71	37.78
• Transparente	21.91	35.56
• Terroso	20.95	26.66
• Amarillento	1.43	0
Nro. de muestras < 50 % motilidad	166	24
Muestra aceptable ≥ 50 % motilidad	40	5

Valores son porcentajes y promedio \pm desviación estándar

^{a, b}Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas

Tabla 2. Característica seminal de muestras obtenidas aceptables con más de 50% de motilidad

Muestra aceptable		
Nro. de muestras \geq 50 % motilidad	40	5
Motilidad (%)	60.61 \pm 13.05 ^a	56.00 \pm 13.41 ^a
Vitalidad (%)	48.25 \pm 20.89 ^a	26.80 \pm 21.46 ^b
Espermatozoides normales (%)	76.58 \pm 6.63 ^a	74.20 \pm 6.38 ^b
Espermatozoides anormales (%)	23.42 \pm 6.63 ^a	25.80 \pm 6.38 ^b
Concentración espermática (%)	193.38 \pm 143.30 ^a	165.80 \pm 92.14 ^a
Volumen	1.64 \pm 1.21 ^a	1.50 \pm 0.87 ^a

Valores son porcentajes y promedio \pm desviación estándar

^{a, b}Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas



Figura 1. Colección de semen de alpaca a través del uso de vagina artificial y maniquí

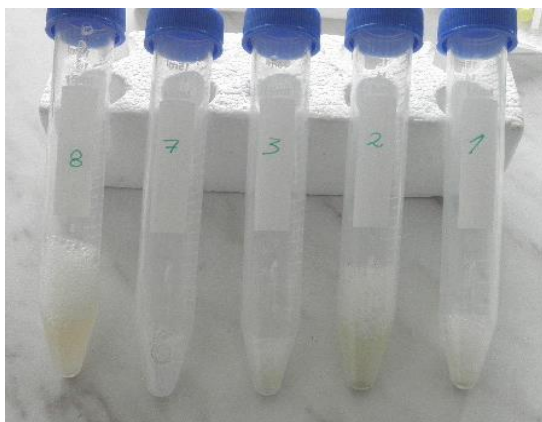


Figura 2. Muestras de semen obtenidas por vagina artificial

DISCUSIÓN

La principal desventaja de la colección de semen por vagina artificial en camélidos sudamericanos radica en que existe un porcentaje del 10 – 40 % de rechazo por parte del macho ya sea por razones de falta de acostumbramiento a la vagina artificial y al maniquí, mansedumbre y falta de libido (Lichtenwalner et al., 1996; vonBaer y Hellemann, 1998; Giuliano et al., 2008, Muchotrigo et al., 2013). En nuestro estudio el porcentaje de machos descartados fué mayor representando el 57.89 % (11 alpacas) de un total de 19 animales. Nosotros observamos que algunos machos que habían sido utilizados regularmente por monta natural se resistían al uso de la vagina o necesitaban estímulos audiovisuales de una hembra real que está siendo montada por otro macho cerca de ellos; también observamos que algunos machos tienen dificultades para encontrar la entrada de la vagina y el operador está obligado a ubicar correctamente el pene.

Otros animales se sentían incómodos con el maniquí, manifestando un movimiento constante y en ocasiones retiraban el pene y se ponían de pie durante unos segundos. Por otro lado, el porcentaje de machos seleccionados fué de 42.11 % (8 alpacas), siendo el mayor porcentaje para la raza huacaya con 31.58 % (6 alpacas) y sólo el 1.53% (2 alpacas) restante lo constituyeron las alpacas de raza suri. El menor porcentaje de machos suri seleccionados podría deberse a que estos animales son más nerviosos e indóciles que los machos huacaya.

Por otro lado obtener muestras de semen de alpaca es difícil, a diferencia de otras especies domésticas. De 611 intentos de colección de alpacas huacaya, nosotros obtuvimos un total de 206 (34 %) muestras de semen y de 211 intentos de colección de alpacas suri

obtuvimos 29 (14 %) muestras seminales, de los resultados se deduce que es más difícil coleccionar semen de alpacas suri que de huacaya debido posiblemente a que estos, poseen un temperamento más nervioso que los machos huacaya y tienden a perturbarse fácilmente por cualquier ruido extraño interrumpiéndose la cópula. Al respecto mayores porcentajes obtuvieron Muchotrigo et al., 2013, reportando 67 (47.5 %) eyaculados de un total de 141 intentos de colección, pero este estudio no menciona si trabajaron con alpacas huacaya o suri.

Debido a que la motilidad, es el parámetro más frecuentemente utilizado como predictor de la calidad espermática en la mayoría de las especies, decidimos ajustar nuestra selección a muestras que sean mayores o iguales al 50 % de motilidad, encontrando un total 40 muestras aceptables en alpacas huacaya y solo un total de 5 muestras para alpacas suri, demostrándose que es más probable obtener mejores muestras de alpacas huacaya que de suri.

El presente trabajo es el único hasta el momento que ha comparado las características seminales de alpacas huacaya y suri, en ninguna de las investigaciones publicadas anteriormente existe información al respecto, en estas investigaciones solo se detallan las características seminales sin hacer diferencia entre razas (Bravo et al., 1997a; Bravo et al., 1997b, Dávalos y Olazábal, 2002). Nuestros resultados de todas las muestras obtenidas, si bien es cierto no mostraron diferencias entre la raza huacaya y suri, cuando utilizamos muestras aceptables (≥ 50 % de motilidad) si existieron diferencias en cuanto al porcentaje de vitalidad y el porcentaje de espermatozoides normales y anormales. Esta información es relevante cuando decidimos utilizar el semen con fines de mejoramiento genético a través de la inseminación artificial y conservación del semen, sin embargo se necesitaría contar con un mayor número de muestras aceptables en ambas razas para establecer mejor las diferencias. Mayores porcentajes de las características evaluadas han sido reportadas por Bravo et al. (1997a, b). Por otra parte, menores porcentajes de las características evaluadas fueron obtenidos por Dávalos y Olazábal, 2002, cuando emplearon la vagina artificial con maniquí, pero obtuvieron mayores porcentajes que nuestro estudio al utilizar una hembra receptiva al momento de la colección del semen.

CONCLUSIÓN

Estos datos indican que no existen diferencias entre las características espermáticas totales de las alpacas huacaya y suri, sin embargo si existen diferencias entre ambas razas cuando se comparan muestras aceptables mayores o iguales al 50 % de motilidad en

cuanto al porcentaje de vitalidad y el porcentaje de espermatozoides normales y anormales entre razas.

REFERENCIAS

- Bravo PW, Flores D, Ordonez C. Effect of repeated collection on semen characteristics of alpacas. *Biol. Reprod.* 1997a. 57:520-524.
- Bravo PW, Flores U, Garnica J, Ordonez C. Collection of semen and artificial insemination of alpacas. *Theriogenology* 1997b. 47:619-626.
- Dávalos R, Olazábal J. Evaluación de dos formas de colección de semen en alpacas. *Rev Inv Vet Perú* 2002. 13:98-99.
- Giuliano S, Director A, Gambarotta M, Trasorras V, Miragaya M. Collection method, season and individual variation on seminal characteristics in the llama (*Lama glama*). *Anim Reprod Sci* 2008.104:359-369.
- Lichtenwalner AB, Woods GL, Weber JA. Seminal collection, seminal characteristics and pattern of ejaculation in llamas. *Theriogenology* 1996. 46:293-305.
- Morton KM, Vaughan JL, Maxwell WMC. The continued development of artificial insemination technology in Alpacas. Rural Industries Research and Development Corporation, Kingston, ACT, Australia. 2008. 205p.
- Muchotrigo D, Trelles X, Choez K, Olazabal J, Evangelista S, Santiani A. Probabilidad de obtención de semen de alpaca utilizando vagina artificial en lotes de machos sin entrenamiento. *Spermova* 2013. 3:95-96.
- Tibary A, Vaughan J. Reproductive physiology and infertility in male south American camelids: A review and clinical observations. *Small Rumin Res* 2006. 61:283-298.