

Variabilidad métrica en guanacos de los Andes centrales. Aportes osteométricos para el estatus subespecífico de *L. g. cacsilensis*

Metric variability in guanacos from the central Andes: osteometric contributions to the subspecific status of *L. g. cacsilensis*

 <https://doi.org/10.48162/rev.46.033>

Alejandra Gasco

Instituto Interdisciplinario de Ciencias Básicas
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Laboratorio de Paleocología Humana
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de Cuyo, Argentina
soljandra@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-2670-1377>

Jimena Paiva

Instituto Interdisciplinario de Ciencias Básicas
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Laboratorio de Paleocología Humana
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de Cuyo, Argentina
jimapaiva@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-8139-4827>

RESUMEN

La osteometría, sumada a distintos cálculos estadísticos, se presenta como una técnica válida para la diferenciación interespecífica de camélidos sudamericanos. Es frecuentemente mencionada la escasez o dificultad de acrecentar la información métrica comparativa, clave para este tipo de análisis. Sin embargo, frente a los otros métodos vigentes y en vanguardia (e.g. ADN_a), que resultan más complejos y costosos, la osteometría merece el esfuerzo comunitario para aumentar la disponibilidad de datos comparativos. Aquí se presentan los datos osteométricos crudos tomados de un ejemplar emblemático de *Lama guanicoe cacsilensis*, que ha sido objeto de numerosos cuestionamientos. Con ello, se pone, de modo simple y rápido, información relevante al servicio de esta técnica para ser empleada en análisis de huesos poscraneales de camélidos en los Andes centro-sur. Además, se presenta una síntesis de las investigaciones e interpretaciones que se generaron a partir del estudio de este ejemplar y se hace mención a algunos debates en torno a las prácticas de obtención e intercambio entre naturalistas desde mediados del siglo XIX y el actual manejo de las colecciones biológicas generadas por estos pioneros. Con la aplicación de este tipo

de estudios cuantitativos y ampliando las bases comparativas al socializar los datos métricos crudos, se lograrán interpretaciones más confiables, al considerar la variabilidad de especies y morfotipos de camélidos actuales y potencialmente presentes en contextos arqueológicos.

Palabras clave: *Lama guanicoe cacsilensis*, osteometría, colección comparativa.

ABSTRACT

Osteometry, in addition to other statistical approaches, is a valid technique for the interspecific differentiation of South American camelids. While the limited availability of comparative metric information, which is key for this analysis, is frequently mentioned as an obstacle. However, when compared to alternative cutting-edge methods (e.g., aDNA), which are less readily available, more time-consuming and expensive, osteometry deserves the research community's efforts to increase the availability of comparative data. Here we present raw osteometric data taken from an emblematic specimen of *Lama guanicoe cacsilensis*, which has been the subject of numerous studies. These are relevant data that can be harnessed by osteometry, simply and quickly, and applied to the analysis of postcranial bones from camelids in the south-central Andes. In addition, we present a synthesis of the investigations and interpretations that were generated from the study of this specimen. We discuss nineteenth-century naturalists' practices of obtaining and exchanging specimens and the current management of the biological collections generated by these pioneers. By applying this type of quantitative studies to expand the comparative database, and by making raw metric data available, more reliable interpretations will be achieved, considering the variability of current and potentially present camelid species and morphotypes in archaeological contexts.

Keywords: *Lama guanicoe cacsilensis*, osteometry, comparative collection.

PLANTEO DEL PROBLEMA

La osteometría, en articulación con diferentes cálculos estadísticos, se ha presentado como una vía válida para la discriminación entre especies domésticas y silvestres de diferentes taxones (Davis, 1981; Salami et al., 2011; entre otros).

Esto es así dado su factibilidad de replicación, bajo costo, simplicidad en su uso y escaso equipamiento/instrumental necesario (Izeta, et al., 2009; Grant Lett-Brown, 2010; Gasco et al., 2014). No obstante, la clave de su ejecución y, por lo tanto, de los resultados que ofrece, es la colección de referencia empleada. Por ello, resulta necesario ampliar y explicitar las bases comparativas para robustecer esta técnica.

El presente trabajo surge de una investigación zooarqueológica mayor que tenía como objetivo aportar al conocimiento de la subsistencia humana desde mediados del Holoceno medio en los Andes centro-sur, especialmente en lo referido al aprovechamiento de camélidos sudamericanos (Gasco, 2013, 2018). La metodología de trabajo siguió varias líneas (osteometría, isótopos estables y ADN), pero fundamentalmente se centró en el análisis osteométrico, con pruebas estadísticas multivariadas, sobre restos arqueológicos y también elementos anatómicos actuales de las cuatro especies de camélidos. Esta línea actualística resultó relevante en la investigación macro y adquirió importancia independiente. Se generó una robusta y coherente base de datos métrica actual de camélidos a partir de la cual se realizaron los estudios osteométricos de la región (Gasco, 2013; Gasco, et al., 2016). Contempló el testeado de 14 huesos poscraneales, logrando medir 965 elementos anatómicos (cerca de 7.000 datos métricos) de las cuatro especies de camélidos sudamericanos (Tabla 1). La evaluación métrica de esta base de datos permitió discutir y establecer un gradiente de tamaño corporal para estos ungulados, controlando, sobre todo, la variabilidad métrica de los guanacos andinos (Gasco, 2014).

La especie de camélidos mejor representada en esta base de datos es *Lama guanicoe*, no sólo por el mayor número de elementos (N=635), sino también por el amplio rango geográfico muestreado. En su mayoría, los ejemplares corresponden a carcasas completas y elementos anatómicos aislados de guanacos andinos colectados en diferentes áreas de las actuales provincias de La Rioja, San Juan y Mendoza en Argentina (29° a 34° latitud sur). Así se conforma la Colección de Referencia que se encuentra resguardada en el Laboratorio de Paleoecología Humana -LPEH- (ICB, CONICET/UNCuyo), sito en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza, Argentina).

En esa base de datos se incluyó un ejemplar, denominado Lg-14, que se destaca del resto del conjunto dado que corresponde a las medidas poscraneales de un guanaco procedente de Perú y en él se hace hincapié en este trabajo. Los datos métricos que se aportan aquí de este ejemplar peruano adquieren un gran valor de referencia, dado que posiblemente pertenezcan al individuo a partir del cual se estableció la subespecie *Lama guanicoe cacsilensis*. Además, porque son muy limitadas las colecciones disponibles de esqueletos de guanacos en general y en particular las de Perú, y porque se sostiene que fue la subespecie norteña de guanaco y no la patagónica, la que protagonizó el proceso de domesticación junto a las sociedades andinas (Yacobaccio y Vilá, 2013). Por tanto, observar el comportamiento métrico de, al menos, un guanaco de Perú en relación con el resto de los guanacos andinos permitirá aproximarse a conocer el rango de variabilidad de toda la especie, y considerar la variabilidad de los primeros camélidos domésticos en contextos arqueológicos. No se cuenta hasta el momento con datos crudos de guanacos procedentes de Perú, por tanto, aunque el N de la muestra es escaso, es clave para iniciar los estudios.

Elementos	Ejemplares			
	Guanaco (Lg)	Vicuña (Vv)	Llama (Lgl)	Alpaca (Vp)
Escápula	18	6	4	2
Húmero	35	4	2	2
Radioulna	33	4	2	2
Metacarpo	37	6	5	4
1° Falange del.	76	29	26	8
Pevis	23	6	2	2
Fémur	29	4	5	2
Tibia	29	5	2	2
Metatarso	31	5	6	2
Calcáneo	32	6	6	2
Astrágalo	30	8	6	2
1° Falange tras.	62	23	24	7
2° Falange	120	23	42	7
3° Falange	80	17	8	
Total	635	146	140	44

Tabla 1. Cantidad de elementos anatómicos medidos que conforman la base de datos comparativa. Ref.: (Lg) *Lama guanicoe* -guanaco-; (Vv) *Vicugna vicugna* -vicuña-; (Lgl) *Lama glama* -llama- y (Vp) *Vicugna pacos* -alpaca.

SUBESPECIES DE *Lama guanicoe*

Se han descrito cuatro subespecies de guanaco en base a medidas y proporciones corporales y de cráneo, coloración del pelo y algunas otras variables morfológicas y, sobre todo, distribución geográfica: *L. g. cacsilensis*, *L. g. voglii*, *L. g. huanacus* y *L. g. guanicoe*. De manera general, la primera, *L. g. cacsilensis* (*L. huanachus cacsilensis*, Lönnberg, 1913) habita los altos Andes de Perú, Bolivia y el NE chileno (entre 8 y 20° latitud sur), mientras que *L. g. huanacus* (Molina, 1782) se encuentra sólo en Chile (entre 22° y 28° latitud sur); *L. g. voglii* (Krumbiegel, 1944) en la vertiente oriental de los Andes argentinos (entre 21° y 32° latitud sur) y *L. g. guanicoe* (Müller, 1776) desde los 32° latitud sur hasta Tierra del Fuego (e.g. Franklin, 1982; Puig y Videla, 1995; Wheeler, 1995; Vilá, 2012; entre otros).

La coloración del pelaje de la especie es bastante semejante entre los tipos de poblaciones o subespecies, variando de un tono marrón claro amarillento en poblaciones norteñas hacia un marrón rojizo oscuro en poblaciones del sur. El pecho, vientre y la entrepierna son casi blancos y la cabeza presenta distintos tipos de grises a negro, con zonas más claras alrededor de los ojos, labios y base de las orejas (González, et al., 2006, pp. 164-168; Wheeler, 1995, pp. 274-275; Vilá, 2012, p. 60).

Sin embargo, pioneros estudios filogenéticos concluyeron que tanto *Vicugna vicugna* como *Lama guanicoe* constituían grupos recíprocamente monofiléticos. Estos estudios moleculares, basados en el citocromo b del ADN mitocondrial, reconocieron sólo dos clados para los guanacos, uno correspondiente a la subespecie *L. g. cacsilensis* y el otro en el que se incluye el resto de las poblaciones de guanacos, reconocido como *L. g. guanicoe* (Marín, et al., 2008, p. 278). Esta propuesta estuvo previamente sostenida por Franklin (1982) basada en aspectos geográficos (áreas separadas por las salinas del sur de Bolivia y la cordillera de los Andes) en donde *L. g. cacsilensis* se localizaría entre los 8° y 41° de latitud en la vertiente occidental de la cordillera y *L. g. guanicoe* entre los 18° y 55° en la vertiente oriental. En la Tabla 2 se reúnen algunas variables métricas de diferenciación entre estas dos subespecies.

A finales de la década de 1960, se sostuvo que la subespecie de guanaco norteña, peruana, *L. g. cacsilensis*, estaba en peligro de extinción y desde diferentes

organizaciones internacionales se recomendaron acciones para su protección y estudio, dado que el proceso de domesticación se efectuó sobre ella (Wheeler, 1995, p. 277). Frente a la necesidad manifiesta de mejorar el estatus subespecífico de las poblaciones de guanacos, tanto las andinas como las patagónicas, es que este trabajo aporta datos métricos concretos sobre un individuo de guanaco procedente del Perú. Posiblemente, el esqueleto poscranial de este individuo se relacione con el cráneo holotipo del “pequeño guanaco de Perú” (*sensu* Lönnberg, 1913).

Variabes	L. g. cacsilensis	L. g. guanicoe
Altura de la cruz (cm)	100	110-120
Longitud del cuerpo (cm)	90-100	167-210
Peso vivo (kg)	96	120-130
Largo total cráneo (mm)	261	307-316
Ancho mayor de cráneo (mm)	128	144-152,5

Tabla 2. Variables métricas de diferenciación entre las dos subespecies de guanacos reconocidas actualmente. Medidas de cráneo, tomadas de Lönnberg (1913, p. 2) y las otras variables tomadas de Wheeler (1995, p. 274-275) y citas en ella, para animales adultos.

EJEMPLAR Lg-14

La Colección de Referencia del LPEH cuenta con datos métricos (medición directa por parte de un único observador -A.G.-) de un individuo catalogado como Lg-14. Este ejemplar procede del Perú y se encuentra depositado en el Museo de Paleontología de la Universidad de California (código museo 22879). Según consta en las fichas de catalogación del museo¹, el cráneo que está asociado a este esqueleto no se corresponde al mismo individuo, observación que fue corroborada al medirlo (Figura 1). El esqueleto axial (exceptuando el cráneo y la mandíbula) junto al lado izquierdo apendicular se encuentra articulado, constituyendo material didáctico para el dictado de clases (Figura 2). En las fichas de catalogación no se indica sexo ni edad, sin embargo, al momento de medirlo en el museo se pudo constatar que todos los centros de osificación de los distintos

¹ https://ucmpdb.berkeley.edu/cgi/ucmp_query2?admin=&query_src=ucmp_index&table=ucmp2&spec_id=V22879&one=T

elementos anatómicos se encontraban perfectamente fusionados y mediante la observación de caracteres diagnósticos de la pelvis (Kaufmann, 2009) se pudo asignar como posiblemente macho.

Inicialmente, se buscaban esqueletos de guanacos de Argentina. Dado que en los registros del museo apareció uno de Perú, fue oportuno medirlo dada la escasez de datos para esa región andina. Por tanto, simplemente se midió el único esqueleto de guanaco hallado, con la escasa información asociada y se tomaron algunas fotografías, pero sin estimar que serían empleadas para una publicación. Aunque la calidad de las mismas no es óptima ni la esperada para un trabajo científico, aportan en cuanto al modo de guardado y al tipo y condiciones del material resguardado en el museo. Ello permite, en caso de ser necesario, rastrearlo de un modo más simple en la institución que lo alberga.



figura 1. Algunos elementos anatómicos del guanaco del Museo de Paleontología, Universidad de California, Berkeley (código 22879). Nótese la copia en papel que está al fondo de la bandeja corresponde al artículo de Lönnberg (1913). Fotografía por A. Gasco.



Figura 2. Mosaico con fotografías parciales del esqueleto de guanaco (código 22879), articulado para uso como material didáctico, Museo de Paleontología, Universidad de California, Berkeley. Fotografías por A. Gasco.

Por otra parte, se registró un cráneo y mandíbula vinculados al cuero de un ejemplar de guanaco procedente de Perú en el Museo Sueco de Historia Natural - Naturhistoriska riksmuseet- (código NRM A63 1366, 770 03 03) (Figura 3). Aún no se ha tenido acceso a ese cráneo, y solo se lo conoce por fotografías en Lönnberg (1913) y actuales, gentileza de la Dra. Daniela C. Kalthoff, en su momento, curadora del Departamento de Zoología de Vertebrados de dicha institución. Se estimó la posibilidad de que estas partes anatómicas segmentadas (cráneo en el museo de sueco, y esqueleto en el museo de paleontología de California) formen parte del mismo individuo, dadas las estrechas relaciones que existían entre las instituciones y los naturalistas/exploradores de principios del siglo XX que compartían los especímenes colectados.



Figura 3. Mosaico con imágenes del cráneo y mandíbula (NRM A631366), fotografía gentileza de Dra. Daniela C. Kalthoff (curadora de mamíferos del Departamento de Zoología de Vertebrados del Museo Sueco de Historia Natural (Naturhistoriska riksmuseet)).

Este ejemplar de guanaco peruano fue cazado por el Dr. Sefve (Lönnerberg, 1913, p. 1) en Cacsile, en el distrito de Nuñoa (14°28' S, 70°38' O, 4.016 m snm), departamento de Puno, Perú. La información craneométrica de este único individuo se utilizó como base de clasificación sistemática para el establecimiento de la subespecie de guanaco: *Lama huanachus cacsilensis* (Lönnerberg, 1913:8). En su descripción, Lönnerberg indica que se trata de un individuo macho adulto, sin mayores especificaciones de edad, mientras que mediante las fotografías actuales de la mandíbula se estima en este trabajo, un rango etario² aproximado de 2,5 a 4 años (*sensu* Puig y Monge, 1983: Figura 5a) y por la presencia de caninos bien desarrollados podría afirmarse que se trata de un macho efectivamente.

²- Se siguió el criterio de edad propuesto por Puig y Monge (1983) porque está basado en guanacos procedentes del centro oeste argentino. Mientras que otros estudios más recientes se basan en guanacos patagónicos, por ejemplo, Kaufmann (2009).

Lönngberg constató, no sólo que era, en general, más pequeño que los cráneos de guanacos de Patagonia y Tierra del Fuego (Figura 4), sino también que existían diferencias entre las proporciones de las diversas partes de los cráneos, incluso indicó que *“In this respect the small Peruvian Guanaco with its parallel palatal walls resembles L. vicugna”* (Lönngber, 1913, p. 4). También afirmó, al citar los datos de altura de cruz en 117-126 cm (ver Tabla 1) de un guanaco macho adulto peruano de Tschudi (1844-46, en Lönngerg, 1913, p. 8), que evidentemente en Perú habitarían distintos tipos de guanacos, “grandes y pequeños” y que estos últimos se localizarían en un área limitada y específica.

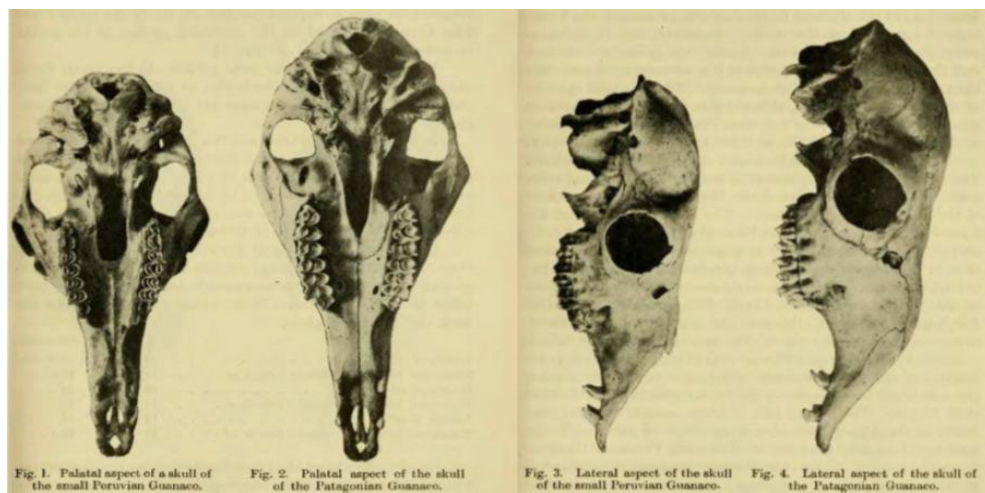


Figura 4. Imágenes de la comparación de cráneos entre el “pequeño guanaco peruano” y un guanaco patagónico, tomadas de Lönngberg (1913, figuras 1 a 4).

Más tarde, Osgood (1916) intentó reconocer esta subespecie mediante el análisis de pieles y cráneos de tres ejemplares machos, dos hembras y un esqueleto completo del cual no especificó sexo. Esta colección fue generada durante la prospección “Collins - Day South American Expeditions”, en la localidad Pampa de Arrieros (Arequipa, Perú). Lo llamativo es que Osgood (1916:201) indica que sus ejemplares no se corresponden con la subespecie propuesta por Lönngberg, dado que no son tan pequeños, e incluso compara a este último con tamaño y proporción más cercano a las vicuñas. En cambio, los cazados por él, se asocian un poco más a los de Molina, aunque tampoco son lo suficientemente grandes. Ofrece algunos datos métricos como la longitud (290 cm) y ancho total (148 cm)

del cráneo de un macho adulto, respectivamente (comparar con Tabla 1). Sugiere, además continuar colectando especímenes sobre todo en el centro de Chile para confirmar la variación geográfica de esta especie.

En esta misma línea, años más tarde León (1933, p. 32) cuestionó la existencia de esta subespecie, sosteniendo que tal vez se trataría de una variedad intermedia entre guanaco y vicuña. Se apoya en que el descriptor de la subespecie *cacsilensis*, aunque destaca su minuciosidad, no vio al animal vivo ni su esqueleto completo y que nunca nadie, ni antes ni después de él, vio ese ejemplar o se encontró un espécimen similar (León, 1933, p. 35). Esta postura no tuvo mucho eco en el mundo académico, dado que también adolecía de evidencia.

Gilmore (1950, p. 331) indica que, en los guanacos, existe una gran variación de tamaño que cubre los rangos de las llamas e incluso las alpacas. Este trabajo es de carácter general, por tanto, no menciona subespecies. Otorga datos cuantitativos generales como peso 75-110 kg, longitud total 200 cm y altura 90-110 cm, sin especificar cómo fueron tomados esos datos, ni cuál fue la muestra (Gilmore, 1950, p. 449). Más recientemente, Kent (1982, p. 18) estima una reducción del 20% en el tamaño de los guanacos andinos en relación con los patagónicos, en base a la comparación de los datos craneométricos ofrecidos por Lönnberg (1913, p. 2).

Por su parte, Miller y Gill (1990), analizando material arqueológico de camélidos recuperados en Pirincay (Perú), dan cuenta del error que se comete si en la comparación de estos camélidos norteños se utilizan referentes patagónicos, incluso afirman lo complejo que resulta encontrar guanacos peruanos vivos; por ello recurren al único ejemplar peruano “antiguo” hallado en museos: el esqueleto parcial de guanaco peruano depositado en el Museo de Paleontología de la Universidad de California, Berkeley.

Son muchos más los académicos contemporáneos (ver González, et al., 2006) e incluso los naturalistas y expedicionarios de fines del siglo XIX y comienzos del XX, que cuestionan la validez de la subespecie catalogada por Lönnberg. Este hecho se basa en la falta de evidencia, en el bajo número de especímenes de la muestra, y en la imposibilidad de corroborar sus apreciaciones con el resto del esqueleto. Por eso es que este trabajo apunta a compartir los datos métricos

poscraneales del único ejemplar de guanaco peruano ingresado a un museo como *Lama guanicoe huanachus* procedente del Perú.

LOS DATOS CRUDOS

Como se mencionó anteriormente, en el Museo de Paleontología de la Universidad de California, una de las autoras (AG) tomó diferentes medidas sobre cada elemento poscraneal, siguiendo la guía osteométrica para huesos largos propuesta por Kent (1982) y para el calcáneo, la de Izeta (2001)³ (Figura 5). Se empleó un calibre digital Mitutoyo, con un rango de medición de 0,01 a 300 mm. Se midieron 11 elementos anatómicos del lado derecho, correspondientes a escápula (1), húmero (1), radioulna (1), metacarpo (1), fémur (1), tibia (1), metatarso (1), primeras falanges delanteras (2), primeras falanges traseras (2), segundas falanges (4), terceras falanges (4) y calcáneo (1). En total se obtuvieron 177 datos métricos que se comparten en las tablas 3 y 4. Lamentablemente, en ese momento no se realizaron tomas fotográficas de calidad y las presentadas aquí son las únicas disponibles, corresponden a parcialidades del esqueleto medido.

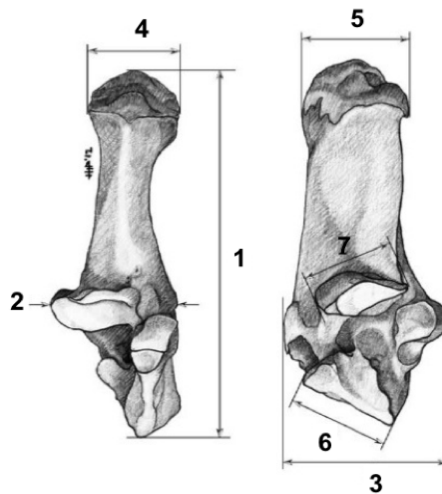


Figura 5. Soporte gráfico y descripción de variables métricas del calcáneo (Izeta, 2001), ilustración de Maitén Durán. Ref.: 1. L: longitud máxima. 2. Ad: ancho máximo distal. 3. Pd: espesor máximo distal. 4. Ap: ancho máximo proximal. 5. Pp: espesor máximo proximal. 6. Lt: longitud máxima zona de articulación distal. 7. La: longitud máxima zona de articulación medial.

³- Al momento de medir el ejemplar en el museo no estaba disponible el trabajo integrador sobre las guías osteométricas de camélidos sudamericanos realizado por Izeta y colaboradores en el 2012.

Húmero		Radioulna		Metacarpo		Fémur		Tibia		Metatarso	
H.148	40,52	RU.130	17,23	MC.59	35,63	F.115	72,50	T.86	64,89	MT.34	24,70
H.149	50,35	RU.131	18,40	MC.60	23,71	F.116	61,90	T.89	31,50	MT.39	11,16
H.150	43,44	RU.132	12,38	MC.61	24,17	F.117	31,52	T.90	28,28	MT.53	24,84
H.151	44,43	RU.133	42,85	MC.62	15,04	F.118	25,90	T.91	33,11	MT.37	20,34
H.152	65,95	RU.134	47,38	MC.63	21,58	F.119	26,26	T.92	22,80	MT.38	40,65
H.153	44,23	RU.135	31,10	MC.64	15,76	F.120	52,32	T.94	26,20	MT.39	18,17
H.154	44,19	RU.136	46,80	MC.65	14,08	F.121	60,29	T.95	13,41	MT.40	18,30
H.155	44,65	RU.137	55,95	MC.66	13,57	F.122	20,68	T.96	11,61	MT.41	19,61
H.156	39,59	RU.138	31,00	MC.67	6,84	F.123	64,56	T.97	42,89	MT.42	20,04
H.157	240,10	RU.139	18,66	MC.68	8,36	F.124	26,26	T.98	7,79		
H.158	232,19	RU.140	7,25	MC.69	21,53	F.125	20,95	T.99	3,12		
H.159	188,91	RU.141	44,42	MC.70	16,69	F.126	244,83	T.100	27,30	Calcáneo	
H.160	213,01	RU.142	20,23	MC.71	18,65	F.127	310,00	T.101	19,24	C.Ad	30,39
H.161	46,30	RU.143	29,09	MC.72	28,15	F.128	306,98	T.102	45,17	C.Ap	21,24
H.162	33,19	RU.144	37,14	MC.73	11,23	F.129	42,14	T.103	29,19	C.L	89,26
		RU.145	320,00	MC.74	22,29			T.104	37,38	C.La	23,42
		RU.146	274,66	MC.75	36,95			T.105	9,96	C.Lt	24,02
				MC.76	23,10			T.106	7,80	C.Pd	38,54
				MC.77	43,04			T.107	6,52	C.Pp	28,55
				MC.78	19,38			T.108	8,14		
				MC.79	19,01			T.109	15,43		
				MC.80	21,59			T.110	6,13		
				MC.81	21,92			T.112	307,00		
				MC.82	213,73			T.113	253,49		
				MC.83	214,10						
				MC.84	200,20						
				MC.85	198,60						
Escápula											
S.164	28,01										
S.165	39,99										
S.166	33,14										
S.167	172,16										
S.168	200,33										
S.169	25,00										

Tabla 3. Datos métricos de diversos elementos anatómicos de Lg-14. Se siguió la guía de medidas de Kent (1982). Para las variables tomadas en el calcáneo ver la figura 5 de este trabajo (Izeta, 2001).

1° Falange delantera			2° Falange				
V1	71,95	71,25	SF.6	34,47	34,00	32,43	32,65
V2	19,93	19,33	SF.7	16,06	15,75	16,87	16,89
V3	19,48	19,44	SF.8	13,05	13,22	14,20	14,24
V4	17,22	16,62	SF.9	14,64	14,33	15,50	15,93
V5	16,02	16,47	SF.10	13,51	13,72	12,56	13,04

1° Falange trasera			3° Falange				
V1	63,36	62,74	TF.11	11,32	12,67	11,59	12,60
V2	19,06	18,53	TF.12	10,50	10,96	11,94	11,12
V3	16,71	16,68	TF.13	12,71	12,88	12,53	13,21
V4	15,50	15,62	TF.14	21,23	20,38	21,18	21,10
V5	14,80	14,27					

Tabla 4. Datos métricos de las falanges de Lg-14. Se siguió la guía de medidas de Kent (1982).

EJEMPLAR Lg-14 Y POBLACIONES DE GUANACOS MERIDIONALES

En un trabajo previo (Gasco, 2014), se evaluó mediante morfometría clásica (medidas lineales) la Colección de Referencia del LPEH compuesta por las cuatro especies de camélidos sudamericanos, en la cual se insertaban los datos de Lg-14. Se cita esta evaluación porque permitió registrar un patrón claro de comportamiento en cuanto al tamaño/forma del ejemplar Lg-14 en relación con el resto de los guanacos andinos. El patrón presenta a este ejemplar de guanaco peruano como un individuo de menor tamaño, no sólo con respecto a los patagónicos, sino también en relación con el conjunto de guanacos andinos que compone la Colección de Referencia del LPEH. Es decir, regularmente en casi todos los elementos anatómicos evaluados, se ubica en el límite de la nube de dispersión de los guanacos y, en ocasiones en los fenogramas, se lo encuentra asociado a llamas, alpacas y vicuñas, como lo sugería Osgood (1916) y Gilmore (1950).

A modo de ejemplo se presentan el fenograma y el gráfico de dispersión para el elemento calcáneo (Figuras 6 y 7 respectivamente). Aquí se compararon 6 calcáneos de vicuñas, 2 de alpacas, 6 de llamas y 31 de guanacos. Nótese las vinculaciones entre el elemento correspondiente al guanaco peruano (en negro) y el resto de los elementos correspondientes a las diversas especies de camélidos

sudamericanos. Para ver las relaciones en otros elementos anatómicos entre este individuo y otros ejemplares de guanacos puede consultarse Gasco (2014).

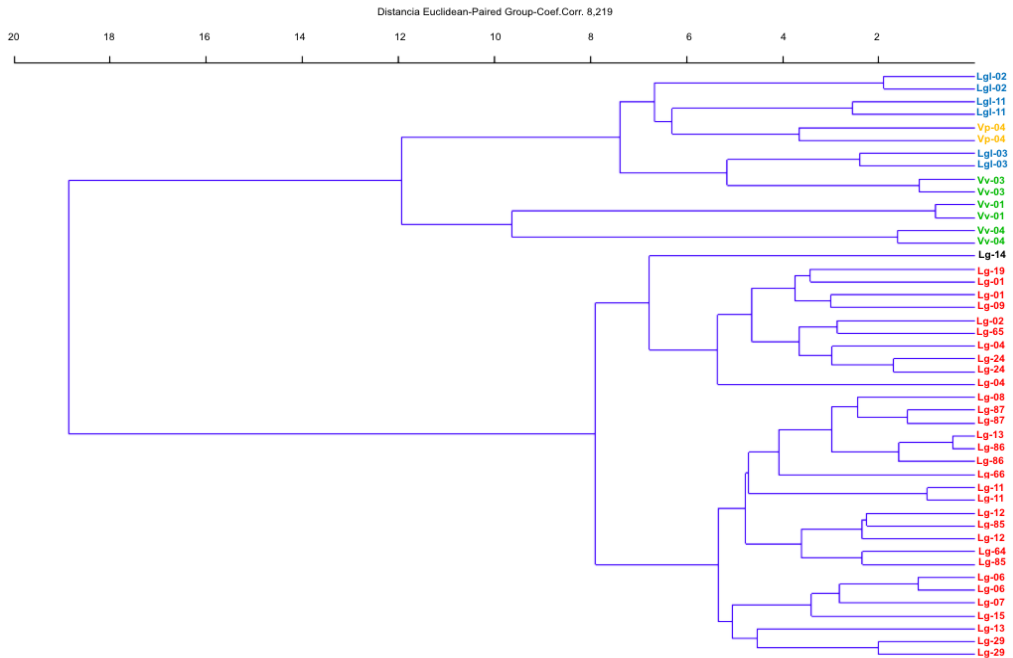


Figura 6. Fenograma resultante del Análisis de Conglomerados para el calcáneo. Abreviaturas: *Lama guanicoe* Lg (rojo); *Lama glama* Lgl (azul); *Vicugna vicugna* Vv (verde) y *Vicugna pacos* Vvp (amarillo).

Por otra parte, la comparación métrica y estadística de las primeras falanges delanteras de este individuo con ejemplares de guanacos del noroeste argentino (prov. de Salta y Catamarca, N=5, Izeta, et al., 2009) y patagónicos (N=43, L'Heureux, 2008) demostraron que el guanaco peruano y los del Noroeste argentino poseen, en promedio, menor tamaño que los de Cuyo y los patagónicos (Figura 8). Por supuesto, los guanacos de Cuyo y Patagonia manifiestan un rango amplio de variación métrica relacionada al tamaño de la muestra (Gasco y Cardillo, 2014).

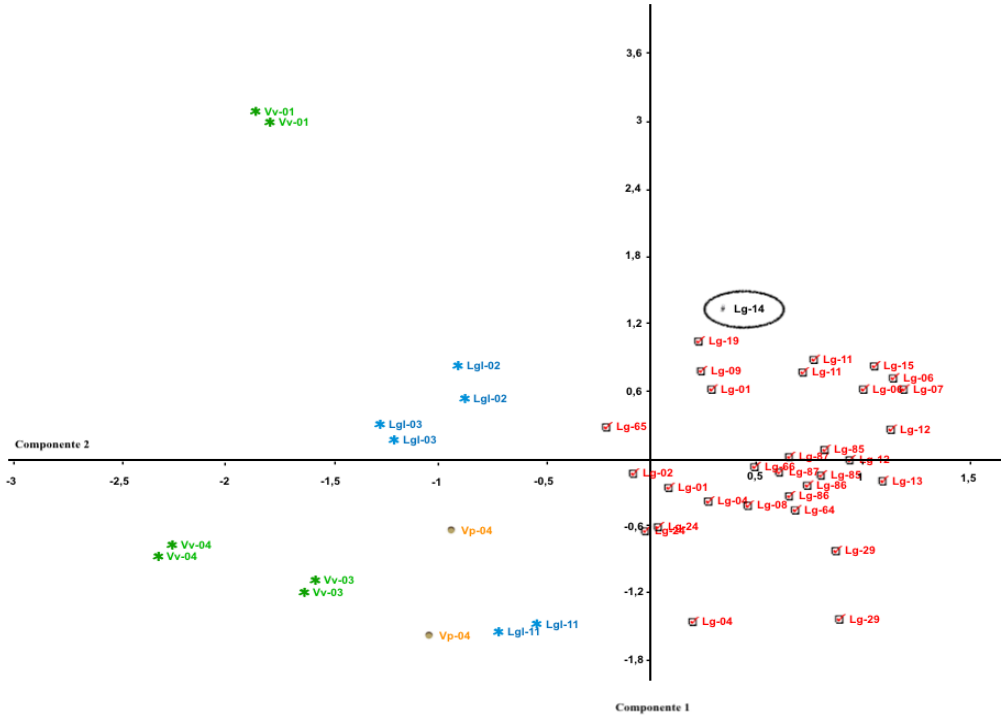


Figura 7. Gráfico de dispersión producto del Análisis de Componentes Principales para el calcáneo. Abreviaturas: *Lama guanicoe* Lg (rojo); *Lama glama* Lgl (azul); *Vicugna vicugna* Vv (verde) y *Vicugna pacos* Vp (amarillo).

CONSIDERACIONES FINALES

Por su singularidad, este ejemplar destaca en los estudios morfométricos de camélidos silvestres, dado que ha significado un gran desafío hallar datos comparativos para guanacos en esa región andina septentrional. Por tanto, deberán ser consideradas con cautela las asociaciones de este individuo con especímenes arqueológicos, puesto que aún no se reconoce la variabilidad general de la subespecie *L. g. cacsilensis*. Frente a ello, la tarea que surge, y que ya se encuentra en proceso, es evaluar métricamente el gradiente de tamaño corporal en guanacos andinos (Gasco y Cardillo, 2014, para los patagónicos ver L'Heureux, 2008) que se desprende de la evaluación de este individuo en relación con el conjunto general de los procedentes de Cuyo (Argentina).

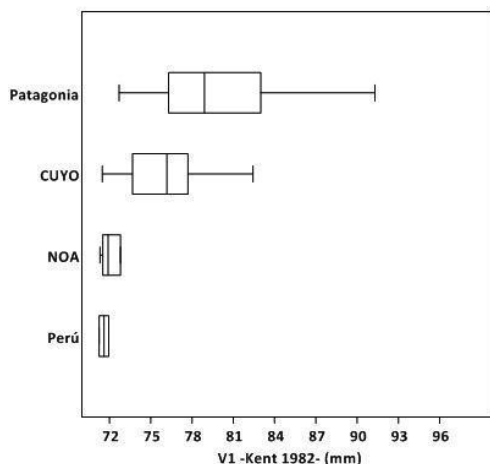


Figura 8. Comparación de los datos métricos para la primera falange delantera (variable largo máximo) de *Lama guanicoe* por regiones. Patagonia: N=43, L'Heureux, 2008. Cuyo: prov. La Rioja, San Juan y Mendoza, N=66, Gasco, 2014. NOA: prov. de Salta y Catamarca, N=5, Izeta, et al., 2009.

El presente trabajo es un aporte concreto en esa dirección, ya que al contar con los datos métricos poscraneales crudos, este individuo podrá ser evaluado a la luz de otros conjuntos de datos osteométricos. Al indicarse las variables métricas y la guía empleada, así como el método de análisis de estas, se estima que puede resultar útil dicha información para mejorar la descripción de las subespecies de guanacos. De este modo, puede minimizarse la falta de rigor o de sistematicidad en el registro de datos de los pioneros trabajos de descripción de mamíferos neotropicales que realizaban los naturalistas de fines del siglo XIX (González, et al., 2006).

Esto último invita a tener presente también, las prácticas de obtención e intercambio de muestras o ejemplares, que se realizaban entre los naturalistas desde mediados del siglo XIX y principios del XX, así como revalorizar esas colecciones como parte del devenir histórico de la ciencia y de la construcción del conocimiento científico. Gracias a ellas, se conoce la diversidad biológica pasada, se tienen muestras que ahora serían impensables conseguir y, por tanto, es menester conservarlas, recatalogarlas (y/o identificarlas y compararlas), y abordarlas a la luz de nuevas preguntas y metodologías de análisis como se vienen desarrollando durante las últimas décadas.

El hecho de que el cráneo y la mandíbula de este holotipo esté depositado en un museo y, posiblemente el resto de su esqueleto en otro, muy distante, al otro lado

del Atlántico, cuando su origen se ubica lejos de aquellos que hoy alojan cada parte hallada, da cuenta del derrotero por el que las muestras circulaban, además de las conexiones entre los eruditos/académicos, de sus intereses, y de los modos de apropiarse de esa fuente de información. Queda pendiente la tarea de corroborar, tal vez mediante análisis químicos, la correspondencia entre las distintas partes anatómicas resguardadas en los museos mencionados. Aunque se reconoce escaso el tamaño de esta muestra, aquí se brindó de primera mano información sobre la procedencia, el resguardo y la métrica de un esqueleto poscranial perteneciente a un guanaco poco común, constituyendo valiosos puntos de partida para futuros análisis más específicos sobre los camélidos sudamericanos.

AGRADECIMIENTOS

A los comités académico y organizador del *V Taller de Zooarqueología de Camélidos Sudamericanos*, por permitir mi participación y recepcionar con entusiasmo este trabajo. A la Dra. Daniela C. Kalthoff (curadora de mamíferos del Departamento de Zoología de Vertebrados del Museo Sueco de Historia Natural (Naturhistoriska riksmuseet) por responder mis consultas y ofrecer gentilmente las fotografías. Al Museo de Paleontología de la Universidad de California, Berkeley por recibirme y permitir consultar sus colecciones. A la artista Maitén Durán por la ilustración de la Figura 5. A colegas por las lecturas realizadas al manuscrito. Las omisiones y errores son responsabilidad exclusiva del autor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Davis, S. 1981. The effects of temperature change and domestication on the body size of Late Pleistocene to Holocene mammals of Israel. *Paleobiology*, 7 (1): 101-114. <https://www.jstor.org/stable/2400644>
- Franklin, W. L. 1982. Biology, ecology, and relationship to man of the South American camelids. En Mares, M. A., H. Genoways (eds.) *Alammaliari biologiy in South America*. Linesville, Pymatuning Laboratory of Ecology Special Publication 6, University of Pittsburgh, 457-489. Estados Unidos.
- Gasco, A. 2013. *Caza y pastoreo de camélidos en la frontera meridional del "mundo" andino. Una aproximación osteométrica*. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba. pp. 598. Inédita.
- Gasco, A. 2014. Familia Camelidae: variabilidad métrica actual y gradiente de tamaño corporal. En Cortegoso, V., V. Durán y A. Gasco (eds.) *Arqueología de Ambiente de Altura de Mendoza y San Juan (Argentina)*, EDIUNC, Mendoza. Cap.12: 307-359. ISBN 978-950-39-0308-7
- Gasco, A. 2018. Cazadores y pastores desde el 2000 AP en el límite sur del Área Andina: estado de la cuestión y perspectivas futuras. Dossier Problemas y Perspectivas de la Zooarqueología Andina. *Cuadernos del INAPL*, 6 (2): 15-38.

- Gasco, A.; E. Marsh y J. Kent. 2014. Clarificando variables osteométricas para la primera falange de camélidos. *Intersecciones en Antropología*, 15: 131-138.
- Gasco, A.; L. Piazzese, J. Paiva y V. Durán. 2016. Entre a natureza e a cultura: ossos no campo, coleção no laboratório. Presentación en el *III Encontro Latinoamericano de Zoológico Aracaju*, Brasil. Inédito. https://www.academia.edu/32147082/Entre_a_Natureza_e_a_Cultura_Ossos_no_Campo_Cole%C3%A7%C3%A3o_no_Laborat%C3%B3rio
- Gasco, A. y M. Cardillo. 2014. Caracterización morfométrica de la categoría "guanaco andino" (*Lama guanicoe*) en el Centro-Oeste Argentino. Un estudio actual osteométrico como base para análisis zoológico. *Libro de Resúmenes de la 12da Conferencia Internacional ICAZ, Sesión N°28 Camélidos Sudamericanos: Zoológico de Co-evolución*. Pp: 63-64. San Rafael. Mendoza
- Gilmore, R. M. 1950. Fauna and ethnozoology of South America. En Steward, J. H. (ed.) *Handbook of South American Indians*, vol. 6: 345-464. Cooper Square Publishers, inc. New York.
- González, B., E. Palma, B. Zapata y J. C. Marín. 2006. Taxonomic and biogeographical status of guanaco *Lama guanicoe* (Artiodactyla, Camelidae). *Mammal Review*, 36: 157-178. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2006.00084.x>
- Grant Lett-Brown, J. 2010. Aportes de distintas técnicas osteométricas para la identificación interespecífica de camélidos sudamericanos. En M. Gutiérrez, M., M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (eds.) *Zoológico a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, Ediciones del Espinillo, pp. 17-28. Buenos Aires.
- Izeta, A. 2001. *Medidas en carpales y tarsales de Camelidae*. pp. 2. Inédito.
- Izeta, A., C. Otaola y A. Gasco. 2009. Osteometría de falanges proximales de camélidos sudamericanos modernos. Variabilidad, estándares métricos y su importancia como conjunto comparativo para la interpretación de restos hallados en contextos arqueológicos. *Revista del Museo de Antropología*, 2: 169-180. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v2.n1.5416>
- Izeta, A., M. G. Srur y R. Labarca. 2012. *Guía de osteometría de camélidos sudamericanos*. 1ª Ed. Universidad Nacional de Córdoba, pp.148. Córdoba. ISBN: 978-950-33-1021-2
- Kaufmann, C. 2009. *Estructura de edad y sexo en guanaco: estudios actualísticos y arqueológicos en Pampa y Patagonia*. Colección Tesis Doctorales, Sociedad Argentina de Antropología, 1ª Ed, pp. 315. Buenos Aires.
- Kent, J. 1982. *The domestication and exploitation of the South American Camelids: methods of analysis and their application to circum-lacustrine archaeological sites in Bolivia and Peru*. Tesis doctoral. Depto. de Antropología, Washington Universidad St. Louis, Missouri, pp.626. Inédita.
- Krumbiegel, I. 1944. Die neuweltlichen Tylopoden. *Zoologischer Anzeiger*, 145: 45-70.
- León, A. 1933. Les Auchénidés, I. Guanaco. La Terre et la Vie. *Revue d'Écologie mensuelle d'histoire naturelle*, 1: 30-38. Francia. https://www.persee.fr/doc/revec_0040-3865_1933_num_3_1_2872
- L'Heureux, G. 2008. *El estudio arqueológico del proceso coevolutivo entre las poblaciones humanas y las poblaciones de guanacos en Patagonia meridional y Norte de Tierra del Fuego*, BAR International Series 1751. Archeopress: Oxford. pp.275.
- Lönnberg, E. 1913. Notes on Guanacos. *Arkiv För Zoologi*, 8: 1-8. <https://biostor.org/reference/99002>
- Marín, J. C.; A. E. Spotorno, B. Gonzalez, C. Bonacic, J. C. Wheeler, C. S. Casey, M. W. Bruford, R. E. Palma y E. Poulin. 2008. Mitochondrial DNA variation, phylogeography and systematics of guanaco (*Lama guanicoe*, ARTIODACTYLA: CAMELIDAE). *Journal of Mammalogy*, 89 (2): 269-281.
- Miller, G. y A. Gill. 1990. Zooarchaeology at Pirincay, a Formative Period site in Highland Ecuador. *Journal of Field Archaeology*, 17: 49-68. <https://doi.org/10.2307/530393>
- Osgood, W. H. 1916. Mammals of the Collins-Day South American expedition. *Field Museum of Natural History, Zoology*, 10(14): 199-216. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2632>
- Puig, S. y S. Monge. 1983. Determinación de la edad en *Lama guanicoe* (Müller). *Deserta*, 7: 246-270.
- Puig, S. y F. Videla. 1995. Comportamiento y organización social del guanaco. En Puig, S. (ed.) *Técnicas para el Manejo del Guanaco*, Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies, UICN, Gland, Suiza. pp.97-118.
- Salami, S. O.; C. S. Ibe, A. D. Umosen, I. E. Ajayi y S. M. Maidawa. 2011. Comparative osteometric study of long bones in Yankasa sheep and red Sokoto goats. *International Journal Morphology*, 29 (1): 100-104. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022011000100017>
- Vilá, B. 2012. *Camélidos Sudamericanos*. Eudeba. Buenos Aires, Argentina. ISBN: 9789502319681.

- Wheeler, J. C. 1995. Evolution and present situation of the South American Camelidae. *Biological Journal of the Linnean Society*, 54: 271-295. [https://doi.org/10.1016/0024-4066\(95\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0024-4066(95)90021-7)
- Yacobaccio, H. y B. Vilá. 2013. La domesticación de los camélidos andinos como proceso de interacción humana y animal. *Intersecciones en Antropología*, 14: 227-238. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179531063014>