

QUE TANTO SABEMOS SOBRE LA ALPACA

Dr. Alberto Sato Sato

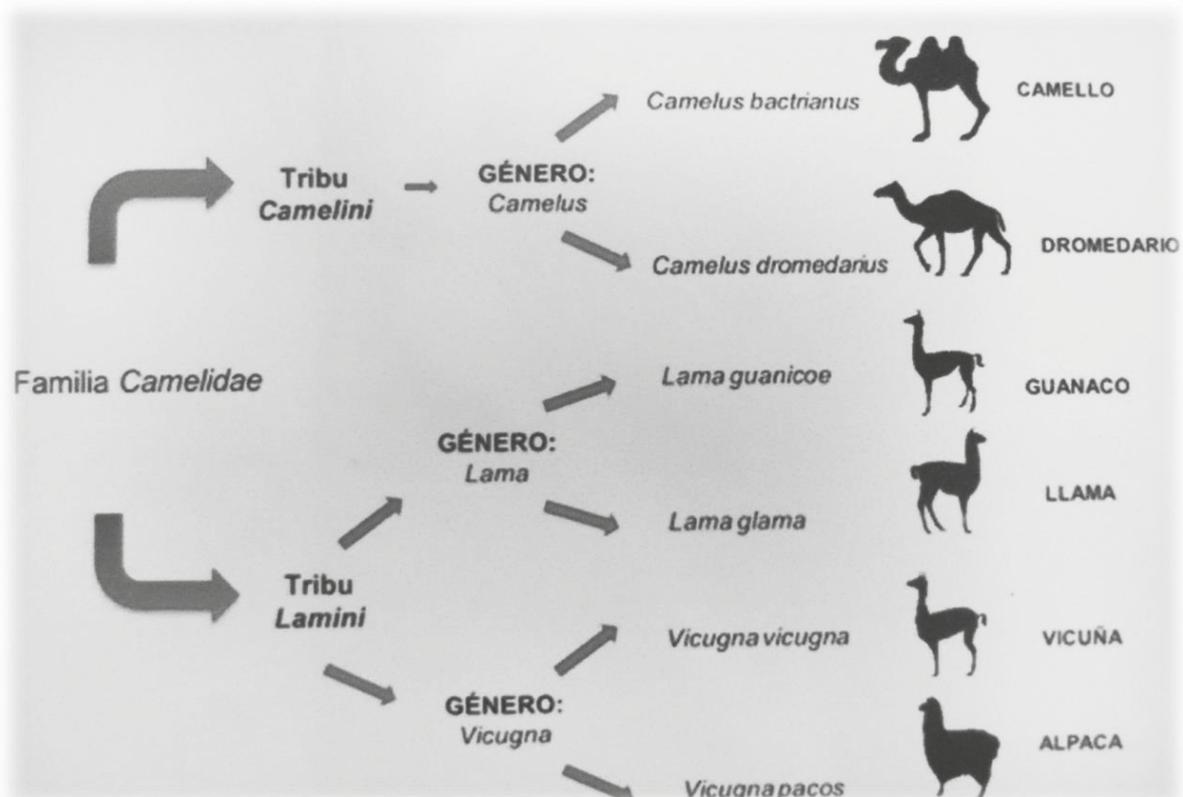
RESUMEN

La alpaca, criado desde tiempos prehispánicos, constituye un recurso fundamental para las poblaciones alto andinas tanto por su carne como por su fibra. En sus variedades Huancaya y Suri el Perú cuenta con más de tres millones y medio de alpacas y éstas se concentran principalmente en la región de Puno. La preocupación de mejorar la nutrición, la reproducción y la sanidad de los camélidos andinos requiere principalmente la investigación de su anatomía, materia en que incide este artículo.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente artículo es dar a conocer aspectos generales sobre la conformación del cuerpo de un animal originario de Perú como es la alpaca.

La alpaca, como el camello, pertenece a la familia Camelidae pero se le considera actualmente dentro de los camélidos sudamericanos o del nuevo mundo, para diferenciarlos de los



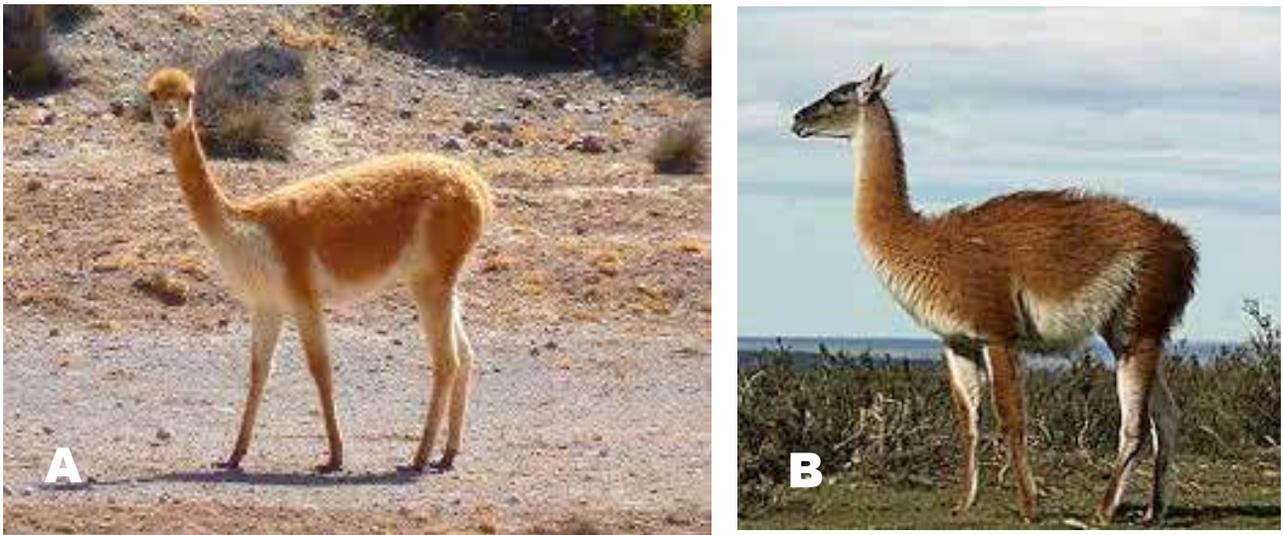


Figura 1. Especies silvestres. A. Vicuña. B. Guanaco

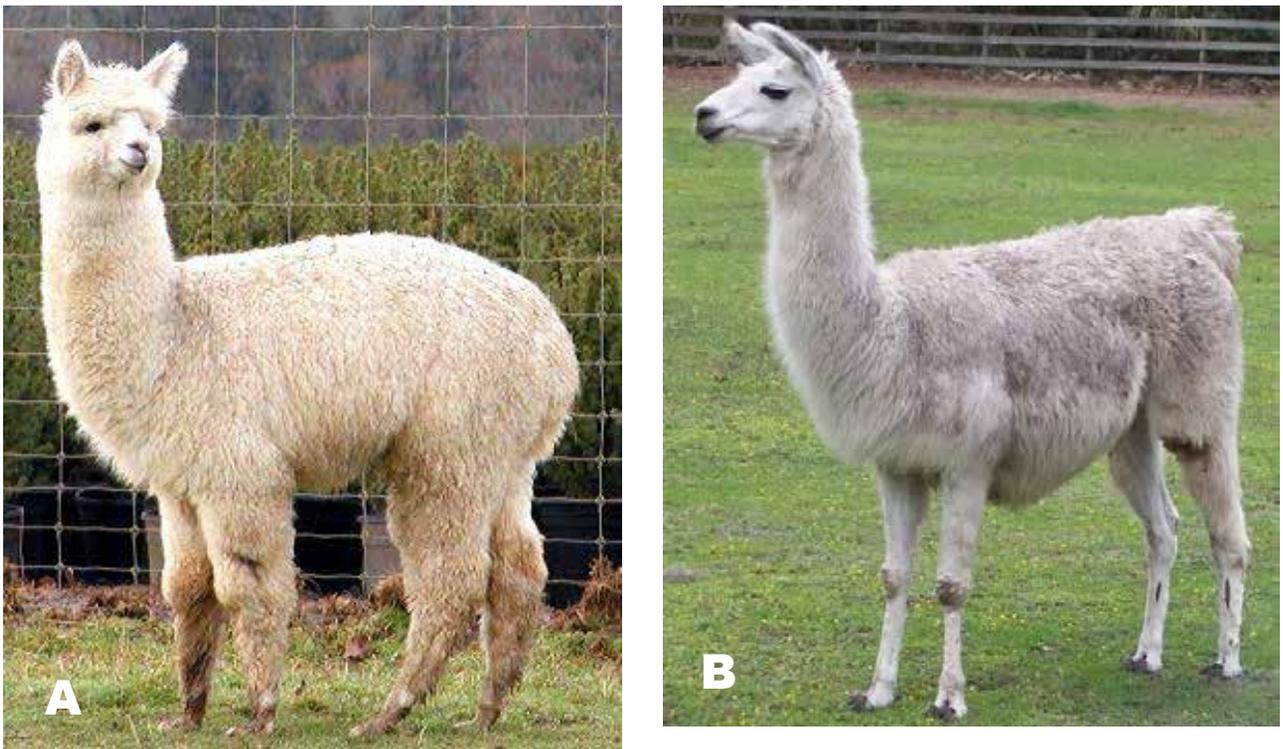


Figura 2. Especies domesticadas. A. Alpaca. B. Llama

camellos de una joroba (*dromedarius*) y de dos jorobas (*bactrianus*) que pertenecen al viejo mundo. Dentro de la familia *Camelidae* la alpaca pertenece a la Tribu *Lamini* que da origen a los Géneros *Lama* y *Vicugna*; con dos espe-

cies silvestres: el guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicugna (*Vicugna vicugna*), y dos especies domesticadas: la alpaca (*Vicugna pacos*) y la llama (*Lama glama*) (Wheeler, 2006; Pinto et al. 2010).

La crianza de la alpaca viene desde la era del desarrollo de la cultura inca con hatos numerosos de camélidos sudamericanos (Dourojeanni, 1982), constituyendo actualmente una de las actividades de mayor impacto en el desarrollo socio-económico del poblador alto andino (Huanca, 2008), dependiendo de su crianza alrededor de 2,9 millones de habitantes (Moya y Torres, 2008).

2. POBLACIÓN ALPAQUERA

Según Foronda et al. (2004) en la actualidad existen aproximadamente ocho millones de camélidos sudamericanos a nivel mundial; de ellos, el 54% están en el Perú donde es posible encontrar las cuatro especies: Llama, Alpaca, Vicuña y Guanaco (Pinto et al., 2010).

Según datos del IV Censo Nacional Agropecuario (INEI, 2012) el Perú tiene una población total de alpaca de 3'685,516 cabezas, de los cuales 2'909,212 corresponde a la raza Huacaya y 442,013 a la raza Suri. Aproximadamente el 55% de las alpacas se localizan en el de-

partamento de Puno; el resto se localiza en 12 departamentos: Apurímac, Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Junín, Lima, Pasco, Moquegua y Tacna. La raza Huacaya, cuyo color de la fibra va desde el blanco al negro, se caracteriza por tener las fibras de crecimiento perpendicular al cuerpo; en tanto que las fibras de la raza Suri son ligeramente onduladas que caen sobre los costados del cuerpo del animal (Pezo, 2010).

La alpaca, además de producir carne de alto valor nutritivo y bajo de colesterol, posee fibras de textura fina muy apreciada en los mercados internacionales. Aproximadamente el 80% de la oferta mundial, como materia prima de la fibra, procede de Perú (Brenes et. al., 2001).

La alpaca y la llama son las especies que se crían en extensas áreas de pastos naturales en las zonas alto andinas, donde es difícil la agricultura y la crianza de otros animales domésticos, pero los camélidos sudamericanos utilizan los pastos nativos como el "ichu" para convertirlos en carne y fibras de alta calidad (Iñiguez y Alem, 1996).

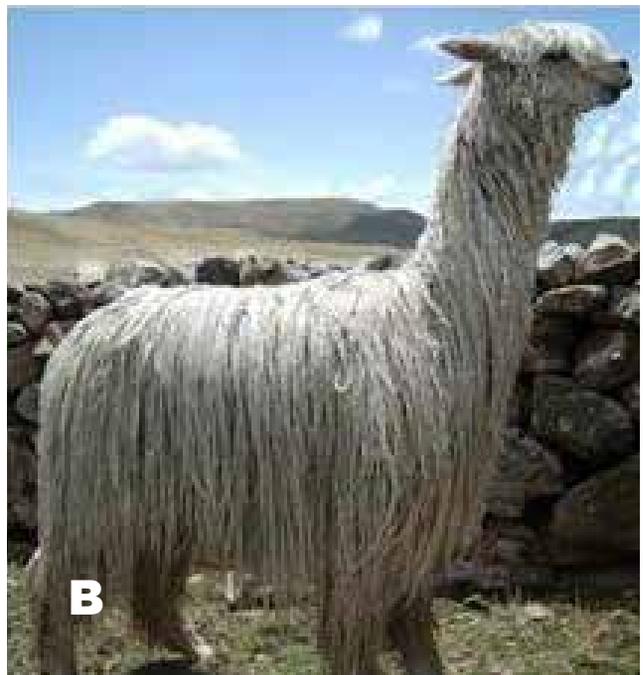
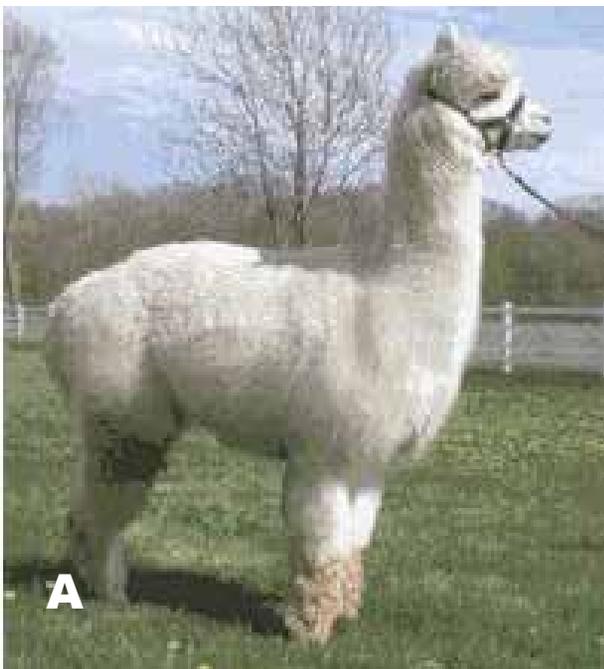


Figura 3. Razas de Alpacas: A. Raza Huacaya. B. Raza Suri.

Actualmente se ha retomado el interés por realizar investigaciones de la alpaca para lograr conocimientos de forma integral que permitan mejorar su nutrición, su reproducción, su crianza y la sanidad y sobre todo para tener un sistema propio de crianza para los camélidos sudamericanos domesticados.

3. ANATOMÍA DE LA ALPACA

Hasta años recientes a la alpaca se le consideraba como rumiante, como el bovino, ovino, y caprino, pese a pertenecer a una familia distinta, como es la Camelidae, por el simple hecho de devolver el alimento de unos de los compartimentos del estómago hacia la boca y volverlos a masticar, acto conocido como rumiar; sin embargo actualmente la alpaca es considerado como no rumiante, pese a rumiar, al no pertenecer a la familia ruminantia; además, a su con-

formación macroscópica del estómago en que el Compartimento I (proximal) es anatómica y fisiológicamente diferente al Rumen o Panza de los rumiantes (bovino, ovino, caprino) que no poseen glándulas, sino simplemente cavidades con pilares que las separan donde los alimentos, "macerados" por acción microbiana, son devueltos a la boca.

En la alpaca el Compartimento I (proximal) presenta en su interior glándulas distribuidas en forma de celdillas, denominadas glándulas acuíferas, que mantienen húmedas los alimentos con su flora antes de retornarlos a la cavidad oral, conservando una composición diferente a la de los rumiantes; además es una de las explicaciones del por qué las alpacas soportan períodos largos sin beber agua.

El estudio anatómico del estómago de los camélidos sudamericanos, llama y alpaca, ha merecido atención para comprender mejor su fisiología en la nutrición y diferenciarlo de los típicos rumiantes: bovino, ovino y caprino, tomado por mucho tiempo como modelo para la crianza de la alpaca.

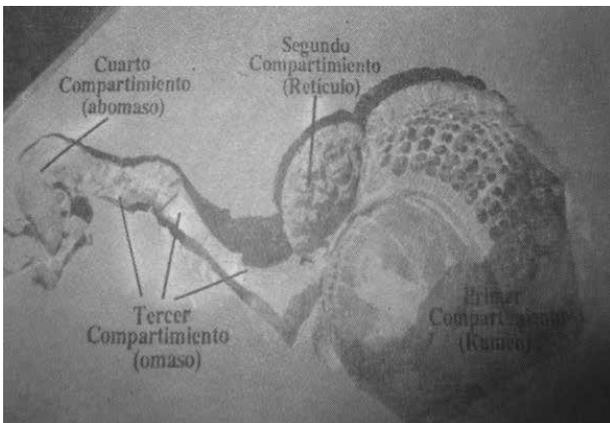


Fig. 4. Estómago de Alpaca (Sato A.; Montoya L)

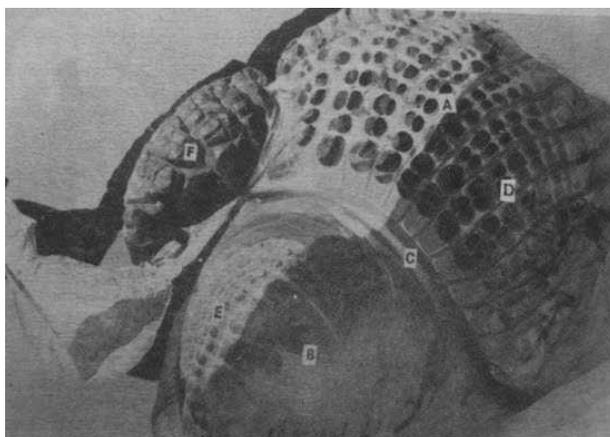


Fig. 4B. Compartimento I mostrando las celdas acuíferas (Sato A.; Montoya L.)

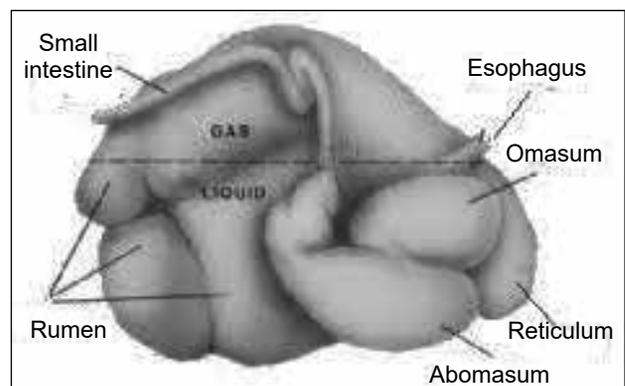


Fig. 4A. Estómago de Bovino (Getty. R)

Anteriormente el estómago de la alpaca fue descrito como estómago compuesto, conformado externamente por cuatro compartimentos denominados: Compartimento I, Compartimento II, Compartimento III y Compartimento IV, (Fig. 4) (Sato A.; Montoya L., 1989), comparado con las 4 cavidades de división clásica del estómago del bovino, ovino y caprino mencionados por la mayoría de autores (Getty, R., 1990;

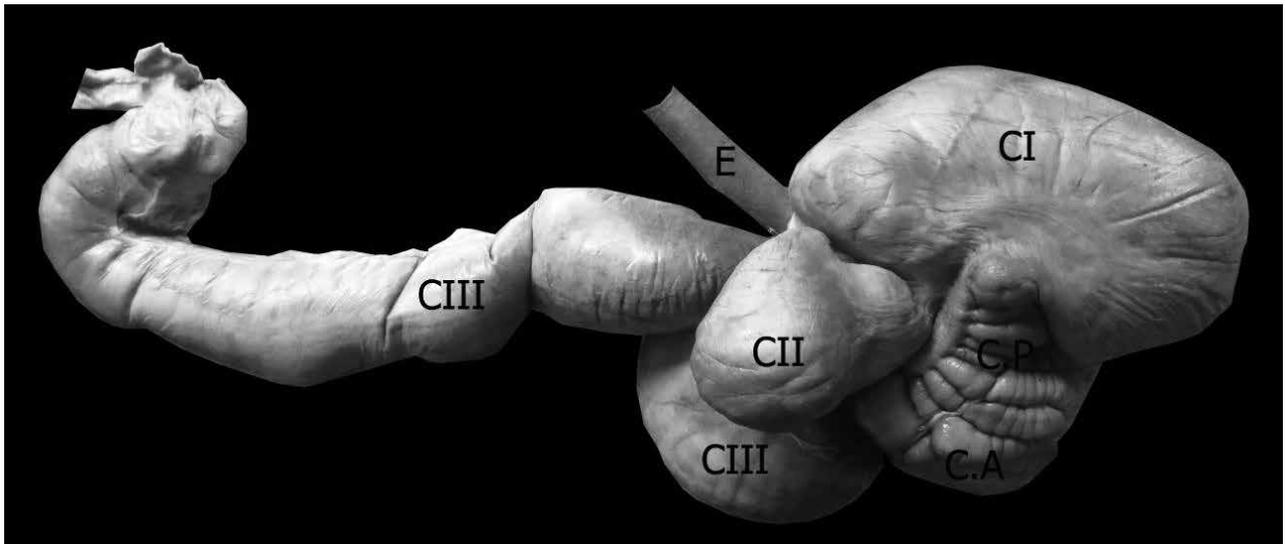


Figura 5. Estómago de Alpaca (Lab. Anatomía Animal y Fauna Silvestre FMV. UNMSM)
Ref. Nomenclatura Galotta D. R. et al.

Dyce K. M. et al., 1999; Budras K; Habel R., 2003; Pasquini C. et al., 2003) denominados: rumen o panza, retículo o bonete, omaso o librillo y abomaso o cuajar. (Fig. 4 A), mencionando algunas características propias de la alpaca, como la presencia de las celdas acuíferas, la falta de los pliegues del librillo. (Fig. 4 B).

En estudios posteriores realizados en llamas, se observó que el estómago no presentó una división clara entre el Compartimento III y Compartimento IV, proponiéndose la actual nomenclatura de Compartimento I o Proximal; Com-

partimento II o intermedio y Compartimento III o distal. (Galotta, D. R. et al., 1994) (Fig. 5).

Con respecto al estómago es necesario aclarar algunos conceptos antiguos, como la clasificación en animales poligástricos y animales monogástrico. Todos los animales, sean rumiantes (bovinos, ovinos o caprina) o no rumiantes (alpaca, equino, porcino o suino, carnívoro, felino), presentan un solo estómago. De acuerdo a ello el bovino, ovino, caprino y los camélidos sudamericanos poseen un solo estómago dividido en cavidades, es decir son animales policavitarios;

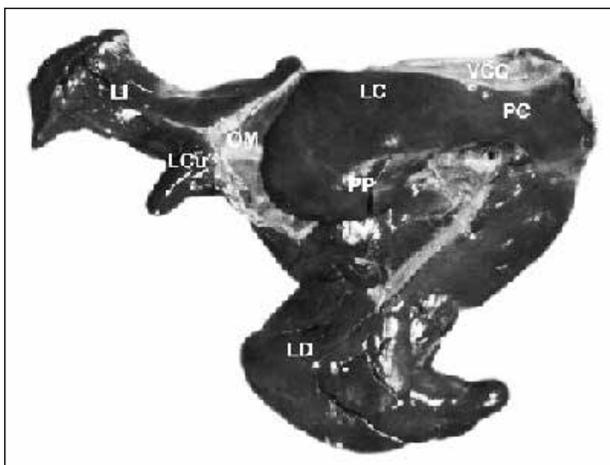


Fig.6. Hígado sin vesícula biliar (alpaca)
(Lab. Anatomía Animal FMV.UNMSM)

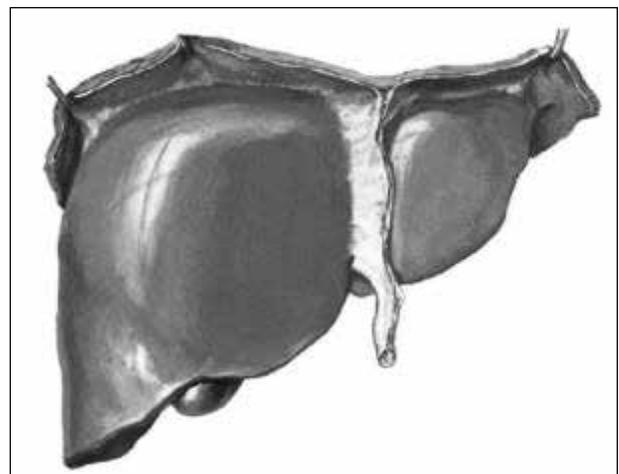


Fig. 6 A. Hígado vesícula biliar (bovino)
(Atlas Popesko)



Fig. 7. Cabeza ósea mostrando dientes incisivos y caninos en el hueso maxilar (Lab. Anatomía Animal FMV. UNMSM)



Fig. 7 A. Cabeza ósea mostrando dientes incisivos solo en el hueso mandibular (Atlas Popesko)

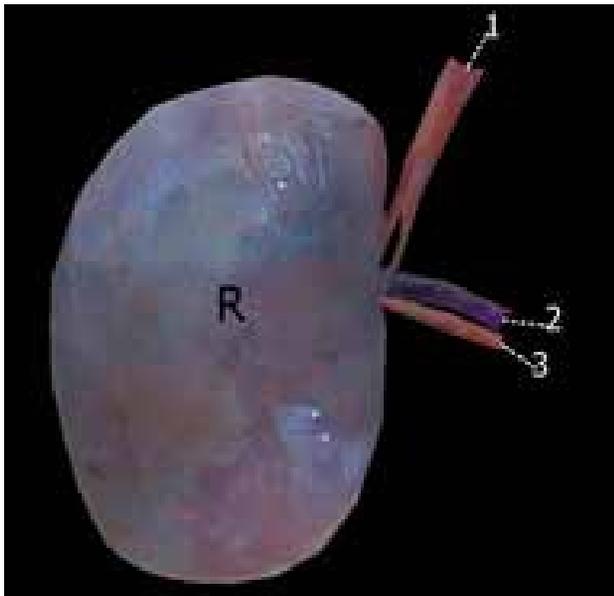


Fig. 8. Riñón de alpaca sin lobulaciones (Lab. Anatomía Animal FMV. UNMSM)



Fig. 8A. Riñón de bovino con lobulaciones (Atlas Popesko)

en cambio el equino, canino, porcino o suino, felino, son animales monocavitarios. En conclusión todos los animales mamíferos tienen un solo estómago que puede ser complejo (bovino, ovino, caprino, alpaca) o simple (equino, carnívoro, felino, suino o porcino) (Dyce K.M, 1999).

Existen otras diferencias anatómicas macroscópicas que las diferencian de los rumiantes, como la ausencia de vesícula biliar (Fig. 6), la presencia de dientes en las arcadas dentarias superiores (incisivo y canino), presencia de una fontanela desarrollada (Fig. 6), riñones simples (no lobulado), pulmones externamente sin fisuras, ausencia de las glándulas vesiculares en el

macho, entre otras observaciones que se viene reportando en base a los trabajos de tesis y de investigación, realizados en el Laboratorio de Anatomía Animal y Fauna Silvestre de la Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM. (Fuentes L., 1953; Sato A. Montoya L., 1989; Navarrete M., Sato, A., 2010).

Uno de los campos donde se viene profundizando la investigación en la alpaca es la anatomía desde el punto de vista macroscópico e inmu-

nohistoquímico de los diferentes sistemas que conforma su organismo, para diferenciarlos de los rumiantes como el bovino y ovino considerados por muchos años, como animales semejantes en su organización.

Recientemente, con apoyo de FONDECYT y UNMSM, el Laboratorio de Anatomía Animal y Fauna Silvestre de la Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM, viene realizando estudios en la alpaca desde el punto de vista anatómico e inmunohistoquímico de órganos endocrinos como el páncreas y sus vasos sanguíneos desde su desarrollo fetal; así como, su sistema inmunológico. Se conoce que el nivel normal de la glucosa sanguínea en la alpaca adulta es alto, comparado con otras especies domésticas (bovino, ovino, perro) (Fowler, M. E., 1998), por lo que el estudio del páncreas permitirá tener mejores luces sobre la función endocrina del páncreas.

En el aspecto reproductivo, por lo general, la alpaca tiene una sola cría, siendo el cuerno izquierdo donde se implanta el embrión, debido a que dicho cuerno posee mayor número de vasos sanguíneos en relación al cuerno derecho, siendo el tiempo de gestión de 11 meses (Fernández Baca et al., 1973).

En las vacas el embrión se desarrolla en el cuerno derecho, además de la irrigación, por la presencia del rumen o panza que ocupa casi las 2/3 partes del lado izquierdo de la cavidad abdominal.

Hay muchas disciplinas, además de la anatomía, que pueden estudiar en profundidad para conocer o entender el funcionamiento de los diferentes órganos que constituye el cuerpo de la alpaca y de esta manera optimizar su crianza en beneficio del poblador alto andino.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Brenes E., Madrigal K., Pérez F. y Valladares K. 2001. "El clúster de los camélidos en el Perú: Diagnóstico competitivo y recomendaciones estratégicas" [internet]. La Garita (CR), Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (citado el 21 julio 2010)

Budras K., Habel R., **Bovine Anatomy: an illustrated text**, 1st ed., Hannver (DE) Schlütersche, 2003.

Duorojeanni M., **Recursos naturales y desarrollo en América Latina y el Caribe**, Lima, Universidad de Lima, 1982, p. 276.

Dyce K.M, Sack W.O., Wensing C.J.G., **Anatomía Veterinaria**, México D.F., Mc Graw-Hill Interamericana Editores S.A, 1999.

Fernández-Baca S., Sumar J., Novoa C., "Relación entre ubicación del cuerpo

lúteo y la localización del embrión en la alpaca", en: **Rev Inv. Pec IVITA**, 1973, 2: 131-135

Foronda R., Luna O., Morales E., **Perfil de proyecto: Oportunidades económicas para criadores de camélidos del municipio de Morochata**, La Paz, FAO, 2004:17

Fowler, M.E., **Medicine and surgery of South American camelids: llama, vicuña, alpaca, guanaco**, Iowa State Bs. As. University Press, 1998.

Fuentes L., **Contribución a la osteología de la alpaca** (*Lama glama pacos*), Tesis de Médico Veterinario, Lima, UNMSM, 1953.

Galotta, D.R., Galotta, J.M., Márquez, S.G., "Proposiciones relativas a la nomenclatura de los compartimentos del estómago de los camélidos sudamericanos", en: **Revista de Ciencias Agrarias y Técnicas**

cas Alimentarias, Buenos Aires, Universidad Católica, 1994.

Getty R., Sisson S., Grossman J., **Anatomía de los animales domésticos**, Barcelona, Ed. Salvat, 1990, Tomo I y II.

Huanca T., **Efecto de la administración de gonadotropinas exógena (FSH y eCG) en la respuesta ovárica y la producción de embriones en alpacas (Vicugna pacos)**, Tesis Doctoral, Galicia-España, Universidad de Santiago de Compostela, 2008.

Instituto Nacional de estadística e Información, **IV Censo Nacional Agropecuario. Resultados definitivos**, Lima, 2012.

Iñiguez, L.C., Alem R., "Role of camelids as means of transportation and Exchange in the Andean Region of Bolivia", en: **World Animal Review**, 1996, 86: 12- 21

Moya E., Torres J., **Familias alpaqueras enfrentando al cambio climático**, Lima, Soluciones Prácticas ITDG, 2008.

Navarrete M., Sato A., "Aspectos anatómicos

de la cría de la alpaca", en: **Sanidad de la Alpaca en la etapa neonatal**, Madrid, Editorial Complutense, 2010.

Pezo D., "Geografía de la producción de la alpaca por pequeños productores", en: **Sanidad de alpacas en la etapa neonatal**, Madrid, Editorial Complutense, 2010.

Pinto C., Martin C., Cid M., "Camélidos sudamericanos: Clasificación, origen y características", en: **Revista Complutense de Ciencias Veterinarias**, 2010, 4 (1): 23.

Popesko P., **Atlas de Anatomía Topográfica de los Animales Domésticos**, Masson S.A, Tomo II.

Sato A., Montoya L., "Anatomía macroscópica del aparato digestivo de la alpaca (Lama pacos)", en: **Boletín Técnico N°6**, C.I. IVITA, 1989, Lima-Perú. CICC.S.

Wheeler J., "Clasificación de la alpaca (Vicugna pacos) dentro de los camélidos sudamericanos", en: **Sanidad de alpacas en la etapa neonatal**, Madrid, Editorial Complutense, 2010.

