

¿Los Camélidos Sudamericanos son Rumiantes?



M.V. Mag. Fernando Arauco Villar
Docente de la Facultad de Zootecnia - UNCP



Rebaño de alpacas y llamas en la comunidad campesina de Keros (*)
Foto: Nina Cerrón Milagros Pamela

El objetivo del presente artículo es para proporcionar un panorama detallado sobre los camélidos sudamericanos; se considera que la familia de los camélidos sudamericanos son mamíferos rumiantes sin cuernos, con incisivos superiores, caninos inferiores diferentes de los incisivos, sin rudimentos de dedos laterales, y que se apoyan en las tres falanges de los dedos tercero y cuarto sobre una excrecencia callosa; además tienen un estómago con tres cavidades, provisto de numerosas celdillas parietales.

En Internet se encuentra información sobre el término Rumiante: animal que digiere alimentos en dos etapas; primero los consume y luego realiza la rumia. Ésta consiste en regurgitación de material semidigerido, la remasticación y reinsalivación. Son rumiantes los bovinos, ovinos, caprinos y cérvidos. Los camélidos no están en esta categoría, pues carecen de las características de los verdaderos rumiantes: pre estómago aglandular, cuernos, etcétera.

No debemos confundir el término taxonómico Ruminantia (suborden del orden Artiodactyla), que se traduce al castellano como rumiantes, con el término fisiológico rumiante, de lo cual se trata en este artículo. Algunos animales que realizan rumia, como los camélidos (camellos, dromedarios, llamas, etcétera) no pertenecen al taxón Ruminantia sino al suborden Tylopoda y a la familia Camelidae. A veces no se los considera rumiantes sino pseudorumiantes, pues a pesar de que rumian sus alimentos, su estómago posee tres compartimientos en vez de cuatro.

Si aún no están muy convencidos con esto, quisiera presentarles la opinión de un reconocido investigador, Murray E. Fowler, que tiene bases científicas para demostrarlo. Este autor manifiesta que los camélidos han sido colocados en diferentes categorías ("animales exóticos", "animales salvajes", "otras especies de ganado," y "rumiantes"), por entes reguladores federales y estatales de los Estados Unidos. Los camélidos constantemente han sido sometidos a regulaciones repentinas, adversas (algunas inadecuadas) cuando aparece una enfermedad del ganado en escena. Por ejemplo, cuando se produjo el cierre de la frontera canadiense a los camélidos cuando la encefalitis espongiiforme bovina fue diagnosticada en una vaca en Alberta, Canadá, los camélidos fueron clasificados como rumiantes y sometidos a todas las restricciones impuestas sobre los rumiantes. El hecho conocido de que los camélidos nunca hayan sido diagnosticados con cualquiera de las encefalopatías espongiiformes transmisibles en cualquier lugar en el mundo, no tuvo una consideración apropiada. Cuestionados sobre esta acción, la respuesta de dichas entidades

fue que los rumiantes son definidos por una "enciclopedia" como animales que mastican un bolo alimenticio, tienen pezuñas partidas y tienen tres o cuatro estómagos. Los entes reguladores son indiferentes a la literatura científica que demuestra claramente que la fermentación pre intestinal, en el complejo estómago multicompartmentalizado, la regurgitación de alimentos y su devolución, no se limitan solo a los "rumiantes", sino que se encuentran en especies tan diversas como canguros y primates no humanos. En canguros, la regurgitación y devolución se conoce como rumia (en griego, "mastigar de nuevo el bolo alimenticio regurgitado"). Estómagos multicompartmentalizados como cámaras de fermentación también se observan en muchas especies, como el hipopótamo, canguro, mono colobus y pecarí.

Científicos paleontológicos y taxonómicos modernos afirman que los camélidos pertenecen a un sub-orden separado Tylopoda (latín, "pie relleno") en el orden Artiodactyla, que difiere del suborden Ruminantia.

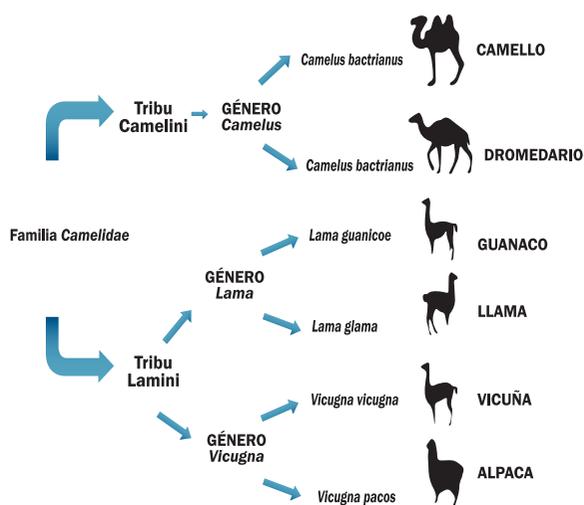
Clasificación de la Artiodactyla

Clase—Mammalia
Orden—Artiodactyla
Suborden—Suiformes
Familia—Hippopotamidae—Hippopotamuses
Familia—Suidae—Pigs
Familia—Tayassuidae—Peccaries
Suborden—Tylopoda
Familia—Camelidae
Camelusbactrianusferus—Wild Bactrian camel
C. bactrianus—Bactrian camel (2 jorobas)
C. dromedarius—Dromedarycamel (1 joroba)
Lama guanacoe—Guanaco
L. glama—Llama
L. (Vicugna) pacos—Alpaca
Vicugna vicugna—Vicuña
Suborden—Ruminantia—Ruminants
Family—Tragulidae—cervatillo, ciervo ratón
Familia—Moschidae—ciervo almiscletero
Familia—Giraffidae—jirafa
Familia—Cervidae—ciervo, ciervo canadiense, caribú
Familia—Antilocapridae—antilocabra americana
Familia—Bovidae—bovino, bisonte, antílope, ovino, caprino

El Origen

Los Camélidos aparecieron en América del Norte hace 45 millones de años aproximadamente a partir de un pequeño antecesor de 30 cm de talla

(*Protylopus petersoni*) (Stanley et al.1994). La tribu de los Lamini, representada por fósiles del género *Pliauchenia*, se originó entre 9 y 11 millones de años atrás en las praderas del oeste de América del Norte (Harrison, 1985). A partir de este antecesor apareció el género *Hemiauchenia* hace aproximadamente 10 millones de años (Webb, 1974). Algunas especies de este género migraron hacia América del Sur durante la transición del Plioceno al Pleistoceno hace aproximadamente tres millones de años (Wheeler, 1995). En la misma época, hace alrededor de tres millones de años, antecesores de los camélidos de la tribu de los Camelini emigraron a Asia por el estrecho de Behring, donde continuó el proceso de evolución y domesticación hasta los camellos y dromedarios actuales.



La susceptibilidad a los agentes infecciosos y parasitarios es la mayor preocupación. El USDA Animal and Plant y el Servicio de Inspección Sanitaria (APHIS) han declarado que los camélidos deben clasificarse como rumiantes, ya que, "independientemente de su clasificación taxonómica, los camélidos cumplen con la definición de rumiantes, y están regulados sanitariamente como rumiantes basado en la susceptibilidad a las enfermedades de los rumiantes como fiebre aftosa, tuberculosis (*Mycobacterium bovis*, *M. tuberculosis*) y *M.*



avium), brucelosis, enfermedad de Johne, etc.". Es verdad que hay enfermedades que los camélidos, bovinos, ovejas y cabras adquieren por igual, pero una evaluación cuidadosa de los cuadros 1 y 2 debe disipar el mito que "llamas y alpacas son susceptibles a las enfermedades de bovinos y ovinos". De hecho, son bastante resistentes a muchas enfermedades reguladas que afectan a los rumiantes.

El virus de la fiebre aftosa (FMD) es altamente contagioso en bovinos y ovinos. Cuando las primeras llamas y alpacas fueron importadas

de América del Sur a Estados Unidos por la floreciente industria privada, funcionarios del Gobierno expresaron su preocupación que estos animales podrían suponer un riesgo para la introducción de la fiebre aftosa a los Estados Unidos. El USDA invirtió considerables recursos en experimentos para determinar este riesgo. Concluyeron que las llamas y alpacas podrían ser infectados por inoculación pero no adquirieron fiebre aftosa cuando cohabitaron con cerdos infectados, en contraste con casi el 100% de ganado bovino que adquirió la infección.^{4,12} No se pudo detectar el virus después de 14 días post inoculación.

Lo mismo podría decirse de la estomatitis vesicular. Sólo un animal fue diagnosticado con la enfermedad natural.¹ Las llamas pueden ser infectadas experimentalmente.¹¹

La tuberculosis bovina (TB) causada por el *Mycobacterium bovis* es otra preocupación de los funcionarios públicos. Llamas y alpacas han desarrollado la enfermedad bajo condiciones naturales, cuando cohabitaron con alces infectados, pero han mostrado resistencia a adquirir TB, a diferencia de los rumiantes.

Llamas y alpacas han sido infectados experimentalmente con *Brucella abortus*, pero la enfermedad natural no ocurre en estas especies.^{9,10}

No hay ningún informe de la transmisión de cualquier enfermedad regulada de los rumiantes, que pase de los camélidos a los rumiantes.

Reproducción

Los CSA tienen características reproductivas particulares que, en algunos casos, influyen en su bajo rendimiento reproductivo, como son un relativamente largo periodo de gestación en comparación con otras especies productivas y la producción generalmente de una única cría (Brown et al. 2000).

Las hembras de los camélidos no tienen un ciclo estral definido y se muestran receptivas al macho de forma continua a no ser que estén preñadas o hayan parido recientemente (Fowler y Bravo, 1998). La copulación en las llamas y alpacas dura entre 30 y 50 minutos (San Martín et al., 1968; Bravo et al., 1990) y la eyaculación es intrauterina (Bravo et al., 1996).

Conclusión

Camélidos no son rumiantes, taxonómica, anatómica, fisiológicamente o por su comportamiento. Los camélidos tampoco representan una amenaza a la industria ganadera ya que tienen total resistencia a la infección o tienen un mínimo de susceptibilidad a las enfermedades infecciosas y parasitarias de los rumiantes.

(*) Fotos cortesía de Milagros Pamela Nina Cerrón de Santo Tomás de Kero (2013)

Bibliografía citada

- Bridges VE, McCuskey BJ, Salman MD, et al: Review of the 1995 vesicular stomatitis outbreak in the western United States. *J Am Vet Med Assoc* 211(5):556-560, 1997.
- Clutton-Brock J: Camels and llamas. In Clutton-Brock J: A natural history of domesticated mammals, Austin, 1987, University of Texas Press, pp 121-129.
- Duiops.net. <http://www.duiops.net/seresivos/camelidos.html>
- Fondevila NA, Marcoveccio FJ, Bianco-Viera J, et al: Susceptibility of llamas *Lama glama* to infection with foot and mouth disease virus. *J Vet Med Series B* 42(10):595-599, 1995.
- Fowler ME: Evolutionary history and differences between camelids and ruminants. *J Camel Pract Res* 4(2):99-105, 1997.
- Fowler Murray E. R. Eric Miller. 2007. *Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy*. Elsevier Health Sciences. USA. Chapter 46.512 pp. <http://books.google.com.pe/books?isbn=141606463X>
- Franklin WL: Biology, ecology, and relationship to man of the South American camelids. In *Mammalian biology in South America*, Pymatuning Laboratory of Ecology, vol 6, Special Publication Series, Pittsburgh, 1982, University of Pittsburgh, pp 457-489.
- Franklin WL: *South American tylopods*. In *Grzimek's encyclopedia of mammals*, vol 5, New York, 1990, McGraw-Hill, pp 96-111.
- Gidlewski T, Cheville NF, Rhyhan JC, et al: Experimental *Brucella abortus* induced abortion in a llama: pathologic effects. *Vet Pathol* 37(1):77-82, 2000.
- Gilsdorf MJ, Thoen CO, Temple RMS, et al: Experimental exposure of llamas *Lama glama* to *Brucella abortus*, humoral antibody response. *Vet Microbiol* 81(1):85-91, 2001.
- Gomez UD: [Tests on the sensitivity of South American camelids to vesicular stomatitis]. *Segunda Congr Vet Zootec*, Lima, Peru, 1964, pp 403-406.
- Puntel M, Fondevila NA, Viera JB, et al: Serological survey of viral antibodies in llamas *Lama glama* in Argentina. *J Vet Med Series B* 46(3):157-161, 1999.
- Wikipedia. <https://es.wikipedia.org/wiki/Rumiante>

Cuadro 1. Clínica enfermedades infecciosas de camélidos y los Rumiantes

Camélidos y Rumiantes	Rumiantes (No visto en camélidos)	Camélidos (No visto en Rumiantes)
<ul style="list-style-type: none"> - El eczema contagioso - La rabia (común para muchos mamíferos) - La fiebre aftosa (la displasia fibromuscular; Ocorre en muchos poco rumiantes) - La peste bovina (los camélidos) - La encefalopatía del virus del Nilo Occidental (visto en muchos mamíferos y aves) (WNV) - Las enfermedades causadas por hongos (la tiña) (comunes para muchos mamíferos) - El tétano y otras enfermedades clostridiales - La tuberculosis bovina (vista en muchas especies del poco rumiante) - Enfermedad de Johne - La necrobacilosis - La estreptococosis (común para muchas especies del poco rumiante) - Staphylococosis (común para muchas especies del poco rumiante) - La brucelosis / ovina cabreriza 	<ul style="list-style-type: none"> - La fiebre catarral maligna - La leucemia bovina - La vacuna - Pseudorabies - La papilomatosis bovina - La neumonía progresiva ovina - La Sheeppox o viruela caprina - La balanopostitis - Las ovejas o la papilomatosis de la cabra - Tenbladiera - La encefalopatía espongiiforme bovina (BSE) - La enfermedad crónica (CWD) de desaprovechamiento de cérvidos - La brucelosis bovina - La anaplasmosis 	<ul style="list-style-type: none"> - Camelpox - Camelpapillomatosis - Mycoplasma hemolama (Eperythrozoonosis) - Los adenovirus del lama, el 1-6 de serotipos

Cuadro 2.-Comparison of Selected Parasitic Diseases of Ruminants with Camelids

Enfermedades Parasitarias	Etiología en Rumiantes	Estados de Camelidos	Etiología en Camelidos	Ubicación del huésped	Comentarios
Pediculosis	Bitting lice <i>Damaliniabovis</i> (ganado) <i>Damaliniabovis</i> (oveja) Piojos chupadores en rumiantes: (<i>Haematopinus</i> , <i>Linognathus</i> , <i>AndSolenopotes</i>)	Ninguno de los piojos de los rumiantes infectan camélidos, o viceversa.	Bitting louse of SACs: <i>Damaliniabovis</i> ; none in camels Sucking lice: <i>Microthoracis</i> spp, (<i>M. camelii</i> , <i>M. mazzali</i> , <i>M. minor</i> , <i>M. praelongiceps</i>)	piel	Piojos masticadores no lo hacen responder fácilmente a la ivermectina la terapia.
Coccidiosis	<i>Eimeriabovis</i> , <i>E. zuernii</i> , y varios otros <i>Eimeria</i> spp.	No es un parásito común, y usualmente solo en animales jóvenes.	<i>Eimerialamae</i> , <i>E. alpaca</i> , <i>E. punoensis</i> , <i>E. nascuanensis</i> , <i>E. bactriani</i> , <i>E. camelii</i> , <i>E. dromedarii</i> , <i>E. pellerdyi</i>	Intestino delgado	Es común encontrar coccidios en las heces, pero los animales no debe ser entendido a menos síndrome clínico es grave. Parásito serio de los camélidos.
Trichuriasis (Tricocefalosis)	<i>Trichurisovis</i>	Comun	<i>Trichuristenuis</i>	Intestino grueso	
Nematodiaris	<i>Nematodirus</i> spp.	Puede ser un parásito insignificante	<i>Nematodirusbattus</i> , <i>N. lamae</i>	Intestino delgado	
Spiculopteragiasis	No afecta a vacas, ovejas o cabras de sudamerica	Encontrado solamente en América del sur para SACs	<i>Spiculopteragiaperuviana</i>	Intestino delgado	
Graphinemiiasis	No afecta a vacas, ovejas o cabras en América del Sur	Se encuentra solo en América del Sur para SACs	<i>Graphinemaucheniae</i>	Intestino Delgado	
Lamanemiiasis	No afecta a vacas, ovejas o cabras en América del Sur	La llama es un hospedador secundario, la chinchilla es el hospedador primario.	<i>Lamanemachavezii</i>	Intestino delgado	Parásito serio de alpacas jóvenes. Afecta el hígado

Data from Fowler ME: *Medicine and surgery of South American camelids*, ed 2, Ames, 1998, Iowa State University Press; Wernery U, Kaaden OR: *Infectious diseases in camelids*, ed 2, Boston, 2002, Blackwell Science; and Bowman DD: *Georgis' parasitology for veterinarians*, ed 8, Philadelphia, 2003, Saunders