

# LEPTOSPIROSIS EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS. ESTUDIO DE PREVALENCIA SEROLÓGICA EN DISTINTAS REGIONES DE LA ARGENTINA

P. Llorente\*, L. Leoni\* y M. Martínez Vivot\*. 2002. Arch. Med. Vet., Valdivia, Chile, 34(1).

\*Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

\*Financiado por Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Proyecto PICT 98-08-01740 (1998/2000) y Universidad de Bs. As.,

Ciencia y Técnica. IVE 01 UBACyT (1998/2000).

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Enf. de los camélidos](#)

## RESUMEN

Se evaluó la seroprevalencia en Camélidos Sudamericanos de Leptospirosis, zoonosis de distribución mundial, producida por espiroquetas patógenas del género *Leptospira*. Se examinaron 494 animales (llamas, guanacos y vicuñas), clínicamente sanos sin vacunar, de diferentes regiones geográficas de la República Argentina. Se utilizó la técnica, serovar específica, de microaglutinación (MAT). El estudio reveló prevalencias entre 47.3 y 96.2% en llamas, entre 0 y 13% en guanacos y entre 9 y 62.8% en vicuñas. De los serovares que se usaron como antígeno en las determinaciones, los que más frecuentemente reaccionaron con los anticuerpos séricos de los camélidos, fueron *copenhageni* y *castellonis*.

*Palabras claves:* leptospirosis, camélidos sudamericanos, seroprevalencia.

## INTRODUCCIÓN

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa zoonótica, que afecta tanto a animales domésticos y silvestres, como al hombre. Es producida por diversos serovares de leptospiras patógenas, que tienen distribución mundial. Se contagia en forma directa por contacto con orina y/o tejidos de animales infectados o indirectamente a través de aguas y suelos contaminados, ingresando al huésped susceptible a través de las mucosas o de abrasiones de la piel. El mantenimiento de este agente en la naturaleza depende, fundamentalmente, del prolongado período de bacteriuria de los animales portadores y de la capacidad de supervivencia del microorganismo en el medio ambiente. El pH alcalino del suelo, la baja radiación solar, el clima templado y las inundaciones, son factores que favorecen la sobrevivencia del microorganismo y su diseminación a través de las aguas superficiales contaminadas, pudiendo producirse así brotes estacionales (Acha, Szyfres, 1986).

Los camélidos sudamericanos (CSA) son especies autóctonas con un gran potencial de adaptación. En la época de la conquista española (1532) estas especies fueron desplazadas a zonas geográficas marginales con características climáticas extremas (alturas de hasta 4500- 5000 metros sobre el nivel del mar, pasturas de baja calidad, baja tensión de oxígeno, radiación solar intensa, gran amplitud térmica, etc.) donde el ganado foráneo no podía prosperar (Vallenas, 1991; Wheeler, 1991). Para los pobladores de estas regiones fueron el medio de subsistencia, proveyendo alimento, abrigo y carga.

Hay cuatro especies de CSA, *Lama glama* (llama), *Lama pacos* (alpaca), *Lama guanicoe* (guanaco) y *Vicugna vicugna* (vicuña) (Fowler, 1998). Las llamas y las alpacas se encuentran como especies domésticas, mientras que los guanacos y las vicuñas en estado silvestre.

En la Argentina se encuentran tres de las cuatro especies mencionadas. Los guanacos habitan en la meseta patagónica al sur del país, mientras que las vicuñas se encuentran restringidas a zonas altas del noroeste andino. Las llamas se distribuyen heterogéneamente en todo el país ya que su explotación racional se ha extendido a zonas no extremas, debido al creciente interés con destino a formar parte de rebaños de campo, zoológicos, parques de juego e incluso para ser utilizadas como mascotas, tanto en nuestro país como en el exterior.

En las últimas décadas se han intensificado los estudios sobre los aspectos productivos de los CSA a fin de impulsar el desarrollo de economías regionales alternativas. Este desarrollo requiere optimizar la eficiencia reproductiva, para lo cual es necesario conocer tanto los parámetros fisiológicos como la susceptibilidad y la respuesta inmune de estas especies ante los agentes infecciosos. Dentro de las enfermedades infecciosas que pueden afectar la reproducción, la leptospirosis es una de las patologías probables (Johnson, 1989).

En nuestro país la leptospirosis tiene un impacto económico negativo en las producciones porcina y bovina (Rosetti, 1999; Rosetti y col., 2000), con formas agudas o crónicas, acompañadas de abortos y muertes

perinatales, retención placentaria, infertilidad, anemia hemolítica, ictericia y congestión pulmonar como así también caída de la producción láctea en bovinos de leche.

Las medidas de prevención se basan en la vacunación periódica (Dorta de Mazzonelli y col., 1998). Sin embargo, dentro de las medidas de control, se debe evitar el acceso de roedores (ratas, cuises, lauchas) y otros animales silvestres como los marsupiales (comadreas) o edentados (mulitas) a alimentos almacenados, como así también prever instalaciones con adecuadas pendientes y buenos drenajes, a fin de evitar la acumulación de orina y otros desechos líquidos.

Frente a los brotes, la leptospirosis se controla con antibioticoterapia y adecuadas medidas de bioseguridad.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la prevalencia de anticuerpos contra leptospira, en suero sanguíneo de CSA, (Hodgin y col., 1984; Brihuega y col., 1996; Karesh y col., 1998) por medio de la técnica de microaglutinación (MAT), frente a serovares preestablecidos. Las determinaciones se hicieron en rodeos no vacunados procedentes de las regiones de la pampa húmeda y de la puna (llamas), de la provincia de Río Negro (guanacos) y de las provincias de Catamarca y Salta (vicuñas silvestres y en semicautividad) (figura 1).

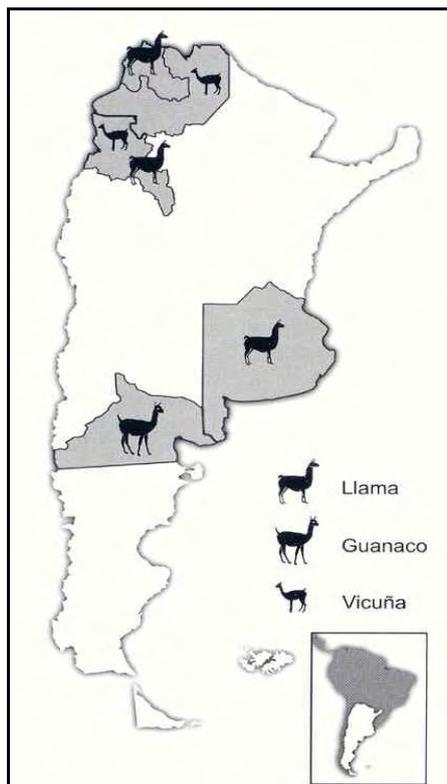


Figura 1.- Ubicación geográfica de las especies de camélidos sudamericanos evaluadas para la determinación de seroprevalencia de leptospirosis en Argentina.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se obtuvieron 494 muestras de sangre de animales clínicamente sanos, en estado doméstico y silvestre, correspondientes a: 343 llamas, 78 guanacos y 73 vicuñas, procedentes de 15 establecimientos localizados en las provincias de Catamarca, Salta, Jujuy, Buenos Aires y Río Negro, de la República Argentina (figura 1).

Las muestras fueron obtenidas por punción de la vena yugular, en animales de 2 semanas a 10 años de edad, durante el verano de 1998 y 1999 y el otoño de 2000. Se enviaron al laboratorio a 4° C, se procesaron para la extracción de suero, y se conservaron a -20° C hasta su uso.

**Técnica de Microaglutinación (MAT):** es la técnica, serovar-específica, más ampliamente utilizada por los laboratorios de diagnóstico, de elección para determinar la cinética de anticuerpos, reconocida internacionalmente y que constituye el método de referencia para cualquier otro método diagnóstico (AAVLD, 1994; Kinde y Donahue, 1997). Se llevó a cabo con antígenos vivos de 7 días de edad, desarrollados en medio EMJH (Difco).

Las cepas utilizadas fueron los serovares de *Leptospira interrogans*: *canicola*, *copenhageni*, *grippotyphosa*, *pomona*, *pyrogenes* y *wolffi*, y *castellonis* y *tarassovi*, de *L. borgpetersenii*, según lo sugerido por la Comisión Científica Permanente sobre Leptospirosis, de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico (AAVLD, 1994), para bovinos, ovinos, porcinos, equinos, caprinos y caninos. A fin de detectar reactividad frente a una serovariedad no puesta en evidencia con anterioridad, en algunos ensayos, al azar, se incluyó el serovar *hardjo*. Las diluciones de trabajo de los sueros fueron de 1/50 en solución fisiológica estéril.

Las determinaciones de anticuerpos se hicieron en dos etapas: un descarte de negativos (con lectura de diluciones finales de suero de 1/100) y una titulación, mediante diluciones en base 2 de las diluciones de trabajo hasta 1/6400. Como testigos negativos se utilizaron, cada uno de los serovares de *Leptospira spp* empleados, más el diluyente.

Las diluciones de trabajo y de titulación se realizaron en tubo. Para el montaje de la MAT se trabajó con pipetas automáticas en policubetas de fondo en "U", sellándose los pocillos para evitar la evaporación. Las condiciones de incubación elegidas fueron de 37°C durante 1 hora.

La lectura de aglutinación, según descripciones de interpretación de la prueba (AAVLD, 1994; Faine y col., 2000), se llevó a cabo por medición de la reducción del 50% de las leptospiros libres, no aglutinadas (respecto del testigo negativo) mediante la observación con microscopio de campo oscuro. Se informaron como animales seropositivos aquellos con reacción positiva en diluciones  $\geq 1/100$  (AAVLD, 1994; Fowler, 1998).

## RESULTADOS

Los resultados del descarte de negativos se presentan en el cuadro 1. La frecuencia con que los sueros reaccionaron frente a cada uno de los serovares utilizados, se muestra, según especies de CSA, en los cuadros 2, 3 y 4. Los títulos de los sueros positivos oscilaron entre 1/100 y 1/1600.

Cuadro 1. Resultados del descarte de negativos a la técnica de microaglutinación en camélidos sudamericanos.

LLAMAS	Positivos/TOTAL	%
PCIA. de BUENOS AIRES		
Establecimiento 1	13/19	68.4%
Establecimiento 2	15/17	88%
Establecimiento 3	10/15	66.6%
Establecimiento 4	41/49	83.6%
Establecimiento 5	20/25	80%
Establecimiento 6	9/19	47.3%
Sub-Total	108/44	75%
PCIA. de CATAMARCA		
Antofagasta de la Sierra 1	45/83	54.2%
Antofagasta de la Sierra 2	19/37	51.3%
Sub-Total	64/120	53.3%
PCIA. de JUJUY		
Laguna de los Pozuelos	76/79	96.2%
Sub-Total	76/79	96.2%
GUANACOS	Positivos/TOTAL	%
PCIA. RÍO NEGRO		
Establecimiento 1	3/23	13%
Establecimiento 2	0/20	0%
Establecimiento 3	0/35	0%
Total	3/78	3.84%
VICUÑAS	Positivos/TOTAL	%
PCIA. DE CATAMARCA		
Rebaño 1	2/22	9%
Rebaño 2	5/8	62.5%
Sub-Total	7/30	7/30
PCIA. SALTA		
Establecimiento 1	27/43	62.8%
Sub-Total	27/43	62.8%

Cuadro 2. Resultados de la técnica de microaglutinación en llamas de la argentina, detallando los serovares reaccionantes.

SEROVARES <i>Leptospira spp</i>	<i>copenhageni</i>	<i>castellonis</i>	<i>canicola</i>	<i>tarassovi</i>	<i>wolffi</i>	<i>hardjo</i>	<i>pomona</i>	<i>pyrogenes</i>	<i>grippotyphosa</i>
PCIA. BUENOS AIRES Establecimiento 1	12/19 (63%)	0/19 (0%)	5/19 (26.3%)	N/T	N/T	N/T	0/19 (0%)	0/19 (0%)	N/T
Establecimiento 2	14/17 (82.3%)	10/17 (58.8%)	6/17 (35.2%)	N/T	N/T	N/T	0/17 (0%)	3/17 (17.6%)	N/T
Establecimiento 3	6/15 (40%)	7/15 (46.6%)	2/15 (13.3%)	N/T	N/T	N/T	0/15 (0%)	0/15 (0%)	N/T
Establecimiento 4	31/49 (63.2%)	32/49 (65.3%)	17/49 (34.7%)	2/49 (4%)	4/49 (8%)	0/49 (0%)	0/49 (0%)	0/49 (0%)	N/T
Establecimiento 5	19/25 (76%)	4/25 (16%)	0/25 (0%)	0/25 (0%)	0/25 (0%)	0/25 (0%)	0/25 (0%)	0/25 (0%)	N/T
Establecimiento 6	3/19 (15.8%)	3/19 (15.8%)	3/19 (15.8%)	1/19 (5.2%)	1/19 (5.2%)	1/19 (5.2%)	0/19 (0%)	0/19 (0%)	0/19 (0%)
Subtotal	85/144 59.2%	56/144 38.8%	33/144 22.9%	3/93 3.2%	5/93 5.3%	1/93 1%	0/144 0%	3/144 2%	0/19 0%
PCIA. CATAMARCA Antofagasta de la Sierra 1	14/83 (16.8%)	45/83 (54.2%)	0/83 (0%)	0/83 (0%)	0/83 (0%)	0/83 (0%)	0/83 (0%)	0/83 (0%)	0/83 (0%)
Antofagasta de la Sierra 2	11/37 (29.7%)	7/37 (19%)	14/37 (37.8%)	0/37 (0%)	0/37 (0%)	0/37 (0%)	0/37 (0%)	0/37 (0%)	0/37 (0%)
Subtotal	25/120 20.8%	52/120 43.3%	14/120 11.6%	0/120 0%	0/120 0%	0/120 0%	0/120 0%	0/120 0%	0/120 0%
PCIA. de JUJUY Laguna de los Pozuelos	72/79 (91%)	16/79 (20.2%)	11/79 (14%)	0/79 (0%)	0/79 (0%)	0/79 (0%)	0/79 (0%)	0/79 (0%)	N/T
Subtotal	72/79 91%	16/79 20.2%	11/79 14%	0/79 0%	0/79 0%	0/79 0%	0/79 0%	0/79 0%	N/T
TOTAL	182/343	124/343	58/343	3/292	5/292	1/292	0/343	3/343	0/139

N/T: no testeado

Cuadro 3. Resultados de la técnica de microaglutinación en guanacos de la argentina. Detallando los serovares reaccionantes.

SEROVARES <i>Leptospira spp</i>	<i>copenhageni</i>	<i>castellonis</i>	<i>canicola</i>	<i>tarassovi</i>	<i>wolffi</i>	<i>hardjo</i>	<i>pomona</i>	<i>pyrogenes</i>	<i>grippotyphosa</i>
PCIA. de RÍO NEGRO Establ. 1	3/23 (13%)	0/23 (0%)	0/23 (0%)	0/23 (0%)	0/23 (0%)	0/23 (0%)	0/23 (0%)	0/23 (0%)	0/23 (0%)
Establecimiento 2	0/20 (0%)	0/20 (0%)	0/20 (0%)	0/20 (0%)	0/20 (0%)	0/20 (0%)	0/20 (0%)	0/20 (0%)	0/20 (0%)
Establecimiento 3	0/35 (0%)	0/35 (0%)	0/35 (0%)	0/35 (0%)	0/35 (0%)	0/35 (0%)	0/35 (0%)	0/35 (0%)	0/35 (0%)
TOTAL	3/78 3.8%	0/78 0%	0/78 0%	0/78 0%	0/78 0%	0/78 0%	0/78 0%	0/78 0%	0/78 0%

Cuadro 4. Resultados de la técnica de microaglutinación en vicuñas de la argentina, detallando los serovares reaccionantes.

SEROVARES <i>Leptospira spp</i>	<i>copenhageni</i>	<i>castellonis</i>	<i>canicola</i>	<i>tarassovi</i>	<i>wolffi</i>	<i>hardjo</i>	<i>pomona</i>	<i>pyrogenes</i>	<i>grippityphosa</i>
P. CATAMARCA Rebaño 1	2/22 (9%)	0/22 (0%)	0/22 (0%)	0/22 (0%)	0/22 (0%)	0/22 (0%)	0/22 (0%)	0/22 (0%)	N/T
Rebaño 2	0/8 (0%)	5/8 (62.5%)	0/8 (0%)	0/8 (0%)	0/8 (0%)	0/8 (0%)	0/8 (0%)	0/8 (0%)	N/T
Subtotal	2/30 6.6%	5/30 16.6%	0/30 0%	0/30 0%	0/30 0%	0/30 0%	0/30 0%	0/30 0%	N/T
PCIA. de SALTA Establecimiento 1	10/43 23.2%	16/43 37.2%	0/43 0%	0/43 0%	0/43 0%	0/43 0%	0/43 0%	2/43 0%	N/T
TOTAL	12/73 16.4%	21/73 28.7%	0/73 0%	0/73 0%	0/73 0%	0/73 0%	0/73 0%	2/73 2.7%	

N/T: no testeado.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos demuestran que los serovares más frecuentemente reaccionantes por MAT frente al suero de CSA, fueron *copenhageni* (serogrupo *Icterohaemorrhagiae*), *castellonis* (serogrupo *Ballum*) y en tercer lugar *canicola* (serogrupo *Canicola*).

En nuestro país se han aislado leptospiros pertenecientes a estos serogrupos, de infecciones en el hombre, animales domésticos y silvestres. Según datos del Informe sobre Leptospirosis en la República Argentina, elaborado por la Comisión Científica sobre Leptospirosis de Argentina (Dorta de Mazzonelli y col., 1997), en el período comprendido entre 1934 y 1996 se han reportado, en el país, aislamientos pertenecientes a serogrupos *Icterohaemorrhagiae* (de ratas y de humanos), *Ballum* (de ovino), *Canicola* (de humanos, caninos, bovino, porcino, ratas y especies silvestres como la mulita (*Dasytus spp*), laucha de campo (*Akodon spp*), y rata colorada (*Holochilus spp*)).

A los datos precedentes se agrega, en el 2000, la comunicación de Rossetti y col., del primer aislamiento de *Leptospira interrogans*, serogrupo *Icterohaemorrhagiae*, de una cerda abortada.

El mismo informe de la Comisión Científica (Dorta de Mazzonelli y col., 1997) muestra los porcentajes de prevalencia serológica, en distintas especies animales, que incluye valores negativos en los CSA estudiados de las provincias de Córdoba y de Jujuy y alta prevalencia, 72% (n=18), en la serpiente venenosa «yarára» (*Bothrops alternatus*) de amplia distribución en nuestro territorio.

Los aislamientos referidos previamente en el país y los resultados de seroprevalencia en CSA detectados en este trabajo, con una técnica diagnóstica serovar específica, permitirían inferir que la fuente de infección de los camélidos evaluados, podría haber sido la orina de especies domésticas con las que convivían y/o roedores silvestres, pecaríes, mulitas y otras especies autóctonas.

Considerando que la respuesta inmune humoral detectada provenía de animales clínicamente sanos, sería interesante evaluar la susceptibilidad de los camélidos a esta enfermedad a fin de determinar su rol en la cadena epidemiológica de la leptospirosis, como portadores sanos o infectados en recuperación. Asimismo, se debería establecer si hay correlación entre infección en CSA e infección humana, ya que en este sentido la prevalencia varía entre valores muy dispares, 42.8% (n= 42 trabajadores agrícolas) y 0% (n=25 pobladores rurales) en distintas zonas de Salta y Jujuy, pero sin mayores precisiones de los animales con que más frecuentemente estuvieron en contacto, excepto las poblaciones de Abra Pampa (provincia de Jujuy), en que tanto los sueros de CSA como los de la población rural, fueron negativos. Por otro lado, en la provincia de Buenos Aires, donde nuestro trabajo revela una prevalencia media del 76% en los CSA de los establecimientos 3, 4 y 5 (netamente rurales), el Informe sobre leptospirosis (Dorta de Mazzonelli y col., 1997) registra 173 casos de leptospirosis humana en el Departamento de Zoonosis Rurales de Azul, entre 1990 y 1996.

## AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes de Ciencias Veterinarias: Paula Basso y Manuel Urquiza y al Med. Vet. Marcelo Pinto, por su colaboración.

**BIBLIOGRAFIA**

- ACHA P., B. SZYFRES. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica N° 503, 2<sup>da</sup>. Ed.
- ASOCIACION ARGENTINA DE VETERINARIOS DE LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO (AAVLD). Comisión Científica Permanente sobre Leptospirosis. Manual de Leptospirosis.
- BRIHUEGA, B., L. LEONI, M. MARTINEZ VIVOT. 1996. Leptospirosis en llamas (*Lama glama*): estudio serológico. *Rev. Arg. Prod. Anim.*, 16: 393-396.
- DORTA de MAZZONELLI G., E. ARGENTO, R. CAMINO, G. DRAGHI, A. SEIJO, C. STIEBEL. 1997. Informe sobre leptospirosis en la República Argentina de la Comisión Científica sobre Leptospirosis (AAVLD). En: Vacunas y Vacunaciones en Leptospirosis. 2<sup>do</sup>. Congreso Argentino de Zoonosis y 1<sup>er</sup>. Congreso Argentino y Latinoamericano de Enfermedades Emergentes. Buenos Aires, abril de 1998.
- DORTA DE MAZZONELLI, G., G. DRAGHI, J. MAZZONELLI, E. ARGENTO, C. STIEBEL. 1998. Vacunas y vacunaciones de leptospirosis en medicina veterinaria. 2<sup>o</sup>. Congreso Argentino y 1<sup>o</sup> Latinoamericano de Enfermedades Emergentes. Buenos Aires, abril de 1998.
- FAINE, S., B. ADLER, C. BOLIN, P. PEROLAT. 2000. *Leptospira* and Leptospirosis. 2nd Ed. 1999. Reprinted 2000. Medi.Sci, Melbourne, Australia.
- FOWLER, M. 1998. Medicine and Surgery of South American Camelids. 2nd Ed. University Press. AMES.
- HODGIN, C., T. W. SCHILLHORNN VAN VEEN, R. FAYER, N. RICHTER. 1984. Leptospirosis and coccidial infection in a guanaco. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 185: 1442-4.
- JOHNSON, L. W. 1989. Llama reproduction. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, 5: 159-82.
- KARESH W. B., M. M. UHART, E. S. DIERENFELD, W. E. BRASELTON, A. TORRES, C. HOUSE, H. PUCHE, R. A. COOK. 1998. Health evaluation of free-ranging guanaco (*Lama guanicoe*). *J. Zoo. Wildl. Med.* 29: 134-41.
- KINDE, H., J. DONAHUE. 1997. Committee Reports. Report of the Committee on Leptospirosis. United States Animal Health Association (USAHA).
- ROSSETTI, C. A. 1999. Leptospirosis en las especies de producción. *Revista de Medicina Veterinaria*, 80: 412-413.
- ROSSETTI, C. A., B. BRIHUEGA, G. N. ROMERO, C. D. AUTERI, R. A. CACCHIONE, L. E. SAMARTINO. 2000. Leptospirosis porcina en la República Argentina: encuesta serológica y primera comunicación del aislamiento de una cepa de *Leptospira interrogans* (sg. *Icterohaemorrhagiae*) de una cerda abortada. *Veterinaria Argentina*, 17: 578-584.
- VALLENAS, A. 1991. Características anatomofisiológicas. En: ONU, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Avances y Perspectivas del conocimiento de los Camélidos Sudamericanos. Santiago, Chile. pp. 49-90.
- WHEELER, J. 1991. Origen, evolución y status actual. En: ONU, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. 1991. Avances y Perspectivas del conocimiento de los Camélidos Sudamericanos. Santiago, pp. 11-48

Volver a: [Enf. de los camélidos](#)