

Capítulo I

Los Auquénidos, Clasificación Zoológica y Orígenes (Filogenia. Dispersión Geográfica Primaria y Secundaria)

Sumario:	Introducción
	Clasificación Zoológica
	Orígenes y Filogenia
	Dispersión Geográfica
	Caracteres Anatómicos Generales
	Osteología
	Artrología
	Miología
	Dentición
	Esplacnología
	Distribución Geográfica
	Costumbres

Introducción

Illiger en el Siglo XVI, cuando los auquénidos eran una complicación zoológica, denominó al Género, en el que se incluía el "ganado mayor del Perú", *Auchenidae*. Derivó de *auchén* que significa en griego, cuello, debido como es de suponer, al característico cuello de los camélidos americanos. De este término se vulgarizó el vocablo "auquénidos" con el que se conoce a la llama, alpaca, vicuña y guanaco. Posteriormente, se abandonó por su impropiedad y dicho nombre genérico se aplicó a uno de insectos. Por eso, si bien zoológicamente ya no es apropiado llamarlos así, a fin de evitar la designación con vocablo doble y algo más, porque la práctica ha consagrado definitivamente, se usará en esta obra el término auquénidos como designación convencional y no científica.

Se ha vulgarizado, en efecto, este término "auquénidos" para denominar a ciertas

especies de la Familia Camelidae existentes en zonas andinas y subandinas del Centro y Sur de la América del Sur, habitando las repúblicas de Argentina, Chile, y muy especialmente en Bolivia y el Perú.

Es de especial mención en la ganadería de Bolivia y el Perú por la riqueza real y potencial que encierran en su cría y por el rico contenido en valor zoológico, valor que poseen con carácter de exclusividad dada la ecología típica de estas regiones.

Para un estudio profundo, desde el punto de vista bibliográfico primordialmente en este capítulo, se pretende analizar la posesión dentro de la escala zoológica y sus principios fundamentales para después, en capítulos posteriores, analizar a cada especie particularmente dentro del valor zootécnico y económico, pretendiendo reavivar, en lo científico, el interés que debe despertar, en el ambiente boliviano, la conservación y mejora de estas especies.

Clasificación Zoológica

Preliminarmente debe informarse de dos aspectos generales. El primero el origen de las investigaciones sobre clasificación zoológica: Chile y Argentina, y el fin de ellas, en los estudios laboriosos y autorizados del Profesor G. G. Simpson, de los Estados Unidos de Norteamérica.

Un segundo aspecto importante, los acuerdos del Congreso de Zoología de 1932, uno de los cuales suprimió el Orden Ungulados para elevar a la categoría de Órdenes los Subórdenes Artiodactyla y Perisodactyla, agrupados antes bajo aquel.

Existió siempre inseguridad en la clasificación y determinación de los Artiodactyla y por lo tanto de los Camelidae, así Scatler proponía el siguiente argumento en 1866:

RUMIANTES

Plantígrados: 1) Camelidae.

Ungulígrados: 1) Camelopardalidae.
2) Bovidae.
3) Cervidae.
4) Tragulidae. (247)

Fue Ray que estableció el Orden Ungulados para agrupar a todos los animales cuyas extremidades estaban provistas de pezuñas, esto fue reconocido por la mayoría de los autores. "En 1866, Haeckel hizo de los Ungulados un Orden que comprendía los Artiodáctilos y los Perisodáctilos; Gill en 1872 formó con el mismo nombre, un Orden único, reuniendo todos los mamíferos provistos de pezuñas y en el mismo sentido se siguió usando el término hasta 1904, cuando Max Weber volvió a usarlo, con un concepto *Superordinal*" (Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana, Tomo 65, Tun Urz, pp.1011).

La agrupación era errónea por cuanto agrupaba a animales de notorias diferencias como lo constituyen un suino y un bovino, por ejemplo. El Congreso de Zoología, al suprimir el Orden Ungulados y diferenciarlos ordinalmente, adoptó una medida que no podía ser más inteligente.

Este hecho redunda en el tema de los Camelidae y de los auquénidos por lo tanto, variando su posición en la Zoología, por cuanto forman parte de estos Ordenes modificados. Además, en el aspecto bibliográfico, en el examinando de cada antecedente acopian con datos interesantes sobre las razones y principios de los animales de pezuñas, los que prestan gran utilidad a las descripciones de las especies comprendidas en este tratado.

Con estos antecedentes puede emprenderse esta clasificación con términos seguros y modernos.

Son **MAMÍFEROS** y por lo tanto, pertenecientes al Sub Reino Vertebrados, porque el cuerpo está revestido de pelos y lana; con las cavidades torácica y abdominal divididas por un diafragma completo; con glándulas mamarias; corazón de cuatro cavidades; mandíbula inferior reducida al sistema dentario; vértebras gastrocéntricas y cráneo con dos cóndilos occipitales.

Pertenecen a la Sub Clase **EUTERIOS** por poseer cerebro con cuerpo calloso. Son **VIVÍPAROS** por dar a luz hijos vivos. **PLACENTADOS** por poseer placenta, aunque difusa.

Pertenecen al Orden **ARTIODACTYLA** por poseer extremidades con dedos pares bisulcos, provistos de cascotes, callos o pezuñas suaves. La primera, segunda y tercera falange se articulan entre sí, pasando el eje de sustentación de los miembros por entre los dedos centrales, lo que se llama una pata

paraxónica; dientes selenodontes; estómago complejo o con señales de complejidad.

Los Artiodactyla se dividen en rumiantes y no rumiantes. Las distinciones de estos Subordenes son bien conocidas. herbívoros

Los auquénidos pertenecen al Sub Orden de los **RUMIANTES** por llevar sólo dos dedos en cada extremidad con las características de que metacarpianos y metatarsianos correspondientes están soldados en un sólo hueso llamado "caña" o "cañón". Son **HERBÍVOROS** y su estómago complejo sirve como la peculiar característica del grupo, que ha definido primariamente su clasificación.

El asunto de la rumiación es un problema que aún no está totalmente definido, hay cosas oscuras aún. Lo más probable es que el proceso se realice así:

La primera masticación pasa a la panza y algunos alimentos pasan al segundo estómago (reticular). Los alimentos son lubricados por los líquidos reservados en la panza, son macerados por los movimientos de la propia panza y ahí van sufriendo una fermentación preparatoria.

En un determinado punto, por una presión negativa en el esófago, producida por inspiración con las parótidas cerradas, expulsa y eleva el bolo hacia arriba. Los movimientos contrarios o negativos, llamados peristálticos del esófago que expulsa y eleva el bolo al comienzo del esófago, provocan una diferencia de presión suficiente para enviar a la boca el bolo y ser allí rumiado. Ya mojado y macerado, nuevamente engulle los alimentos y pasa a los diferentes compartimientos, quizás, por diferencia de pesos específicos. Ya no pasa ni a la panza ni a la redcilla, simplemente al cuajar (anotaciones en las clases de Zootecnia Especial por

el Prof. Jorge de Melo Sabugosa, en la Escuela de Agronomía de la Universidad Rural del Brasil, 1951).

Y se debía anotar, en sus líneas generales este proceso, por cuanto los auquénidos pertenecen al Suborden de los rumiantes porque en su digestión el alimento sufre un proceso de rumiación, con la característica aún de que su aparato digestivo carece de librillo.

Además, la diferencia de los rumiantes y no rumiantes, está también dada por los huesos de los miembros. En el bovino hay 4 dedos anteriores 3° y 4° desarrollados, 2° y 5° vestigiales y cada uno tiene uno o dos pequeños huesos que no se articulan con el resto del esqueleto, a diferencia del suino, por ejemplo, de los Tragulidae.

Pertenecen a la sección o una Superfamilia TYLOPODA, que comprende únicamente la Familia de los Camélidos y cuyos caracteres distintivos constituyen en la ausencia completa de cuernos, la presencia de incisivos y caninos en ambas mandíbulas y la reducción de las pezuñas al extremo anterior de las falanges ungueales, presentando detrás una almohadilla o callosidad sobre la que descansa el pie (Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana, Tomo 61, Tes-Tirn).

Además están caracterizados por presentar los molares, en lugar de tubérculos, elevaciones en forma semilunar de donde proviene el nombre de selenodontes, con el que también se conoce esta conformación; tienen dos incisivos superiores con aspectos de caninos que son bien desarrollados y rara vez persisten, constituyendo una característica especial.

Cabrera (5) distingue aún a los auquénidos, basado en los caracteres de los cuernos, distinguibles de los mamíferos con cuernos

ramificados y de aquellos con cuernos sencillos por la ausencia de éstos y agrupándolos junto a las almizcleros.

La única Familia que comprende la Superfamilia TYLOPODA es la Familia CAMELIDAE, caracterizada por el pescuezo y las patas largas, labio superior hendido, el labio inferior colgante y siempre vellosa, dos dedos en cada extremidad que no están envueltos en casco, lo que los distingue de los Artiodactyla no rumiantes, entre tanto, poseen una especie de almohadilla o suela callosa ancha en que se apoya en plano al suelo, presentando aún la particularidad de caminar apoyando en el suelo no solo la última falange de los dedos, como, lo hacen los otros Artiodactyla, sino también la segunda falange de los dedos, resultando así digitígrados en vez de Ungulígrados. Visto por debajo, se muestra profundamente, hendido hacia adelante, de manera que hay dos suelas planas. Sus uñas comprimidas y encorvadas, más en los auquénidos que en los camellos, lateralmente terminan en una arista anterior donde se conjuncionan sus dos caras; cola corta, 27 centímetros como promedio.

Tienen en la mandíbula superior un incisivo, un canino y seis molares (en la dentición de leche existen en la mandíbula superior seis incisivos, de los cuales, al caer, solo los dos de los extremos son sustituidos por los permanentes; además, en la dentición permanente falta, con frecuencia, el primer molar de cada lado de ambas mandíbulas (Enciclopedia Universal Europeo-Americana, Tomo 10, C. Canaj).

Otra característica extraordinaria que no sólo los diferencia de los mamíferos sino hasta de su propio sub-reino, es la de poseer glóbulos en la sangre, no circulares sino elípticos, al igual que anfibios y reptiles.

La Familia Camelidae comprende tres géneros supervivientes: *Camelus* (Linneo), *Lama* (Cuvier) y *Vicugna* (Molina).

El Género *Camelus* (Linneo) caracteriza a sus especies por la joroba que poseen, mayor tamaño y por la cabeza proporcionada. Temperamento linfático.

El Género *Lama* y el Género *Vicugna* tienen las siguientes características: cabeza relativamente grande y comprimida hacia atrás, hocico puntiagudo, orejas puntiagudas y largas; ojos grandes y a flor de órbita; cuello erguido, delgado y largo, piernas altas y esbeltas con los dedos más hendidos y con pequeñas callosidades, así como por tener el pelaje largo y lanudo, líneas generales alargadas y delgadas, aptas para la carrera y el salto. Tienen en común con el Género *Camelus*, una forma de “Y” en el labio superior hendido con las aberturas de la nariz.

La Vicugna vicugna, especie del Género Vicugna, si bien tiene los caracteres esqueléticos de la llama, se diferencia de ella y de todos los rumiantes actuales por tener los incisivos inferiores con raíces abiertas, careciendo de pulpa persistente, lo mismo que en los roedores (Enciclopedia Universal Ilustrada, Europeo Americana, Tomo 68, Verr-Vinie).

El Género *Vicugna* distingue a su única especie por ser la más pequeña de la Familia.

Se insiste sobre la designación de *Auchenidos* en la que fueron confundidos estos dos géneros y que debió así procederse por las futuras investigaciones. Como se tiene dicho, el término científico *Auchenidae* fue posteriormente destinado a designar un Género de insectos.

El Género *Camelus* comprende a las especies: *Camelus dromedarius* Erxl. y *Camelus bactrianus* Erxl., que se refieren al dro-

medario y camello, respectivamente. El Género *Lama* comprende a las especies *Lama glama* (llama), *Lama pacos* (alpaca) y *Lama guanicoe* (guanaco). El Género *Vicugna* comprende una sola especie, *Vicugna vicugna* (Molina), que se refiere a la vicuña.

El término auquénidos, vulgarmente empleado, agrupa a las especies de éstos dos últimos géneros. De ellos son considerados domésticos la llama y la alpaca y en estado semi-doméstico el guanaco y la vicuña.

Con esta disquisición se ha concluido la investigación acerca de la clasificación zoológica. La bibliografía respectiva anota serias deficiencias especialmente en lo que se refiere a autorías de muchos géneros y especies, confusión de nominaciones y de especies, empero, ya no afectan en la clasificación zoológica definitiva.

Orígenes y Filogenia

A través de sus transformaciones, tratando de establecerse un origen en la filogenia de los auquénidos, preliminarmente, siguiendo el mismo proceso que para la clasificación zoológica por método inductivo, es necesario situar el problema en las bases generales:

En el Crétasico, periodo final del Mesozoico es posible hallar los primeros mamíferos ya placentarios que pueden ser distinguidos en herbívoros (por la presencia de tubérculos en la formación de los dientes, o sea la forma multitubercular) e insectívoros.

Los rumiantes más recientes se distinguen en el Mioceno. El cambio morfológico en la evolución de las especies mamíferas puede ser notado, especialmente, por el factor dentario, con el apareamiento de selenodontes y bunodontes también por las extremidades que se presentan en formas varian-

tes. La desaparición de función en algunos dedos, por cuestiones ambientales y costumbrísticas, el desuso propiamente, da lugar a nuevas conformaciones en los extremos de los miembros y origina las diferencias ordinales representadas en las especies vivientes que caracterizan especialmente a los Artiodactyla y Perisodactyla.

Si bien, como se anota, hasta el Cretácico existe la sola aparición de herbívoros e insectívoros, en esta rama zoológico-mamífera, en el Eoceno, de la Era Cenozoica, se puede observar una clara diferenciación digitígrada en estos bunodontes y selenodontes. Emerge en estos grupos, posteriormente, una combinación de los dos, una clase mixta: los buno-selenodontes. Los suidos, otros omnívoros y perisodáctilos, podrían conforme se ve, haberse organizado paralelamente en su evolución a los perisodáctilos. Esta posibilidad es la más segura.

Al final del citado Cretácico, el proceso de regresión en las extremidades acusa ya señales distintivas. El Anaplotherium, que podría ser antecesor de los Artiodactyla, exclusivamente herbívoros, es representante típico de esta modalidad.

Los artiodáctilos constituyen una rama numerosísima en formas que a partir del Eoceno, llegan a la época actual con abundancia extrema de familias, géneros y especies, desarrollándose paralelamente a los perisodáctilos.

Carácter fundamental es la disposición de los dedos con desarrollo preponderante de los dos medianos, que se hacen simétricos (paraxónicos) y sobre los que se carga el peso del cuerpo. Respecto de la dentición, a partir de forma cuatrituberculares (multituberculares) adquieren la disposición bunodonta en los de régimen omnívoro y la selenodonta en los exclusivamente herbívoros. El grupo mixto buno-selenodonta domina en

el Eoceno y Oligoceno (es decir la evolución se opera paulatinamente) al final desaparecen las formas clásicas y el grupo mixto continúa la evolución hasta ulteriores transformaciones para terminar en las formas de los actuales. En relación a los perisodáctilos, la diferencia de formas entre premolares y molares verdaderos está bien acusada. Este hecho distingue, sin lugar a dudas la división artio-perisodáctilos y una razón histórica más para decidir la reciente separación del Orden Ungulados que por tanto tiempo los agrupara en la forma más artificial e ilógica.

Todos estos individuos, en resumen, podemos dividirlos en tres grupos para localizar mejor el objetivo de distinción y evolución:

1. Buno selenodontes, los mas numerosos en el Eoceno y Oligoceno, cuyos principales representantes son los Antracetéridos, que podrían ser dentro de la posibilidad filogenética antecesores de artiodáctilos con mayor tendencia a omnívoros: suidos, hipopótamos, etc., representados en el ancestral *Antracotherium magnum*, rumiante y omnívoro, y los que presentan mayor tendencia a herbívoros en el *Anaplotherium commune*, con incisivos y caninos en la mandíbula superior.
2. Los bunodontes.
3. Los "artiodáctilos" selenodontes, animales que presentan crestas en los molares, formando dos series de medias lunas, de alimentación exclusivamente herbívora y rumiante. El desarrollo preponderante de los dedos medios hace de estos animales ágiles y veloces corredores. Como ejemplo morfológico de este grupo debe citarse el esbelto y ágil *Xiphodon gracile* del Eoceno Superior de Paris, estudiada por Cuvier. Del Mioceno Superior es el *Dorcatherium*, del tamaño de un cabrito y

semejante a los almizcleros de los que podría ser antecesor.

Aún otro factor, de menor importancia sí, pero que podría anotarse:

Si bien hubieron entre las ancestrales especies cornudas, como por ejemplo, el *Megacerus hibernicus* con astas aplanadas y hasta de 3 metros de envergadura, los primeros rumiantes también presentaban tipos con astas caedizas y renovables cada año y el *Xiphodon gracile*, más perfeccionado, ya no presenta estos aditamentos córneos.

La Superfamilia Tylopoda, cuya única Familia es Camelidae, forma una clara y definida sección o Superfamilia, comenzando con el Eocénico *Xiphodon* y el pequeño camello *Poebrotherium* del Oligoceno con características definidas desde muy antigua data. (La determinación de la posición filogenética del camello en base a la contextura de la corteza cerebral, es imposible por la falta de informaciones observadas en las fisuras de las formas ancestrales *Prototylopus*, *Poebrotherium* y *Protomeryx* -249-).

Así, en la familia los pies llegaron a ser precozmente didáctiles y el desarrollo de los dedos delanteros y traseros fue proporcional. Los carpos y tarsos, diferentes de los del pécora, nunca se fusionaron, mientras los metacarpos pronto lo hicieron en un sólo hueso (hoy llamado vulgarmente "caña" en las formas vivientes) cuyos extremos gradualmente divergieron con suaves y planas superficies articulares para la falange.

De todo lo que se puede concluir, el origen filogenético del orden, en relación directa a la familia y géneros que se estudian. A continuación al darse la dispersión geográfica primaria, han de asociarse a la filogenia próxima de los auquénidos.

Basta adelantar que por fórmulas que determinan las aproximaciones filogenéticas, como es el del volumen del physoencéfalo, la verdadera central orgánica de las funciones animales, en relación a los factores: por las degradaciones de organización del sistema nervioso y el volumen del cerebro, se ha establecido un índice, este índice resultante cuánto más aproximado de la proporción unitaria indica mayor aproximación en la escala zoológica. En el hombre y las formas antropomorfas, por ejemplo, se ha determinado este índice como de 4:1, para los inmediatos ancestrales de los auquénidos se ha obtenido: *Procamelus-Lama* de 2:1, lo que de por sí indica su estrecho grado aproximativo.

Wortman en 1898 (90), en sus descripciones paleontológicas confunde a *Camelus americanus* con *Lama stevensi*, lo que se puede esgrimir como argumento positivo en la aproximación filogenética de la Familia Camelidae, como prueba fehaciente de su parentesco familiar.

Con los antecedentes generales que hasta ahora se indican, se puede determinar sumariamente una filogenia de los auquénidos como familia y como géneros parientes. Como un complemento de esta investigación se asociará la filogenia por tiempo y lugar a fin de conseguirse especies y lugares definitivos de filogenia y origen de estas especies sudamericanas.



Figura 1. Distribución geográfica de los auquénidos.

La distribución original de los auquénidos se extiende a algunas zonas artificiales, por razones económicas necesarias para el asentamiento del Imperio Incaico. Posiblemente Colombia y Venezuela son los únicos países que no poseen monumentos paleontológicos de los auquénidos.

(Dibujo de Jorge Saravia Valle).

Dispersión Geográfica

Del Eoceno al Plioceno, es decir, final del Cenozoico, pasaron 2,500,000,000 años, lo que significa que la evolución de los primitivos y las modernas formas de los restos paleontológicos hallados, fue bien paulatina. Los restos que en el Plioceno y Pleistoceno de la Era Antropozoica se depositan, prestan datos completos para continuar la posible filogenia y la dispersión geográfica. En los 125,000 años de duración de este última Era, se continúan aún las transformaciones en la familia y géneros, como se irá observando.

Durante este tiempo se producen fraccionamientos continentales, después de incursiones de faunas de uno a otro continente. Tal es el caso por ejemplo de la invasión de la fauna norteamericana a Sudamérica en el Cenozoico y Antropozoico (64).

De esas transformaciones surgen, por condiciones ecológicas, los *Camelus* primitivos y *Lamas* primitivos en América del Norte donde se encuentran los restos fósiles más antiguos, correspondiendo a los géneros *Tanupolama*, *Auchenia*, *Plioauchenia*, *Procamelus*, *Alticamelus*, etc., y otros muchos. En la incursión a América en los periodos indicados, por las condiciones más favorables, dígase hasta excesivamente favorables, capaces de producir mayores transformaciones en el organismo, de esas especies nuevas, alcanzaron su máximo desarrollo y tal es el caso de *Macroauchenia* que es nada más que un ancestral de *Lama* de las características fundamentales que habría de transmitir a sus sucesores, con excepción de su pequeña trompa de tapir.

Las especies selonodontas y puede afirmarse con bastante seguridad, pertenecientes al grupo auquénido que se analiza, habrían tenido su centro de dispersión primaria en Estados Unidos de Norteamérica y

distribuidas de dos ramas a Oriente y Occidente: África para formar los camellos y América para formar los auquénidos.

Walton's (89) científico inglés en 1865 afirma al describir razas de camellos: "...de varias razas de dromedarios y particularmente de esos que se distinguen por su ligereza; el tiene la opinión de que no son, indígenas de África, ellos han sido domesticados e introducidos por las tribus consideradas como los primeros habitantes de África..."; parcialmente está argumentando la inmigración de estos camélidos al continente negro.

Relacionando a sus parientes sudamericanos, una de las primeras investigaciones fue publicada por Carlos Darwin (37) en su: "*Viaje de un Naturalista*". Darwin, habla con precisión: "*He encontrado la mitad de un esqueleto de Macroauchenia patachonica tan grande como un camello*". Estaba él en el Puerto de San Julián. O sea que en el comienzo del Antropozoico ya existía la especie en la costa del Río de la Plata, habiéndose hallado sus restos en las inmediaciones de la ciudad del mismo nombre.

Veinticinco años después, ya en 1859, se encontró un esqueleto fósil de este tipo en la mina de Santa Rosa en Corocoro (departamento de La Paz, Bolivia) a 30 metros bajo de la superficie del suelo. El Profesor Huxley lo clasificó también como perteneciente a *Macroauchenia*: *Macroauchenia boliviensis*, tipo intermediario entre la llama y el camello.

En la Argentina, la paleontología es rica en estos descubrimientos. Se dan noticias de sub-fósiles y entre ellas de alpacas y vicuñas en el Cuaternario, del Río de La Plata en la provincia de Buenos Aires. En Bolivia, el departamento Tarija, al sur del territorio y colindante con la Argentina hay también abundancia de restos fósiles de estos animales pre auquénidos.

Hay otro descubrimiento, también de Macroauchenias, en el Paraguay (22).

"Macroauchenias, *este nombre significa llama grande, le fue dado porque, cuando se descubrieron los primeros restos de ésta especie se creyó que se trataba, de una llama o guanaco de gran tamaño; pero más tarde se encontró todo un esqueleto, que se conserva en el Museo de La Plata, en la República Argentina, y se vio que no se lo podía comparar con ningún animal viviente. El tamaño de este animal viene a ser el de un camello, y lo mismo que éste y que la llama, tiene un cuello muy alto; pero las patas son más robustas y terminan en tres dedos y el cráneo es muy estrecho y muy largo y tiene las aberturas de las narices no en el extremo anterior, sino en la parte superior. A los lados de estas aberturas hay unas cavidades aunque no tan grandes en algunos animales de hoy día, entre ellos el caballo. A estas bolsas son a las que llaman los veterinarios falsas narices. La conformación especial de su cráneo hace pensar que la Macroauchenia tiene una trompa corta, como la del tapir, y es muy probable que lo mismo que éste, viviese cerca de los ríos y lagunas, pues sus pies, anchos y con los dedos muy separados, parecen hechos a propósito para andar por terrenos pantanosos*" (18).

De todo lo expuesto, se desprende la posibilidad, sobre la translocación de la fauna norteamericana a África y América, la cual está ampliamente respaldada por los documentos históricos. Además todo esto hace suponer que regiones vecinas a las nieves de la Cordillera de los Andes, en su parte media y superior de la parte sur hayan visto de cerca la cuna de los actuales auquénidos, constituyendo lo que se podría llamar, la dispersión geográfica secundaria de los camélidos americanos.

Estas hipótesis como se dijo, se ven documentalmente respaldadas por los restos

encontrados en América del Norte y en del Sur; en la del Norte, donde ya no habitan actualmente existe hasta la población "Los Guanacos", nombre dado por la multitud de restos allí encontrados.

En definitiva pues, en épocas remotas de los días del hombre americano, desde el norte de América, parte de la Familia Camelidae emigró por un lado hacia América, que por la acción del medio constituyó un género de temperamento vivo y por otro lado hacia Asia-África, originando un género de temperamento linfático, perfectamente explicables.

Posteriormente estas conjeturas fueron ampliadas, señalándose que estas emigraciones se debieron procesar antes de las separaciones de las Américas norte y sur (Cretácico) cuando la fauna de Suramérica estaba en una de las últimas fases de su ciclo evolutivo y en vías de extinción; "*la fauna sudamericana, incapaz de luchar con ventaja, cedió pasó a las formas que procedían entonces de la América del Norte*" (66).

Las especies emigrantes eran mucho mas evolucionadas y se prestaron a modificaciones ambientales que ya se indicó, debido a las características más favorables de la ecología de esta parte sudamericana y la facilidad fenotípica para someterse a cualquier cambio en las especies que habían dado perfección y vitalidad en la lucha ambiental en su medio y la capacidad para emigrar.

Entonces, el grupo indicado como antecesor al que aquí interesa, sería probablemente Condilatra de América del Norte, teniendo, aún en el Paleoceno Superior de Asia, los Paleostylops que pueden ser considerados también colaterales de las formas americanas, por lo tanto el origen de la dispersión geográfica primaria marcaría al Hemisferio Norte y perteneciendo con toda probabilidad al Cretácico.

Documentando estas hipótesis, la bibliografía respectiva cita algunos descubrimientos en América del Norte, Asia y África:

- La aparición de los restos fósiles de camélidos está determinada enfáticamente a una zona bien determinada de los Estados Unidos de Norteamérica que comprende los paralelos 32° y 45° N y 95° a 120° O de Greenwich y como focos aislados la península de Florida, Carolina, y California. Porque las descubiertas se han dado exclusivamente en los actuales estados de Oregon, Nevada, Utah, Nuevo Méjico, Dakota del Sur, Nebraska, Kansas, Oklahoma y Texas.
- Los restos hallados en Utah datan del Oligoceno y sus formas ancestrales de camellos, el *Protromylus*; a seguir: datan del Mioceno y Plioceno, aunque también existen muchos ejemplares del Pleistoceno.
- Los géneros que abundan en América del Norte son *Pliauchenia*, *Tanupolama*, para los camélidos americanos; para los asiáticos y africanos, *Procamelus*, *Alticamelus*, *Mierycotherium*, *Gigantocamelus* y *Paracamelus*.

He aquí una nómina completa de las especies fósiles conocidas a través de la bibliografía, indicándose sus fuentes y sus épocas:

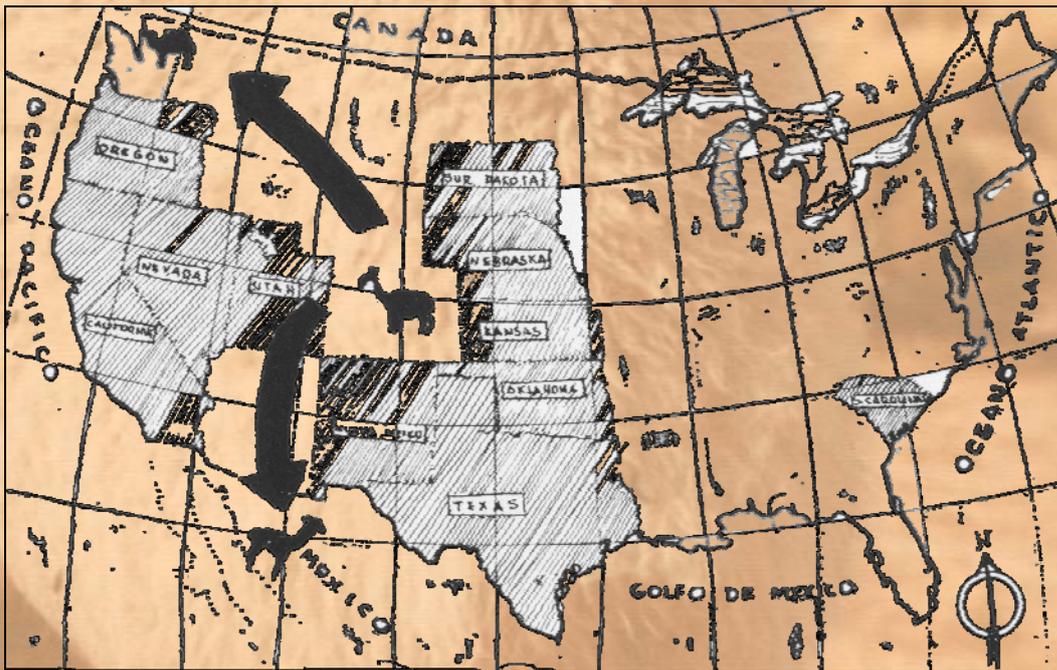


Figura 2. Aparición y emigración de camélidos.

Las características de ambos grupos, camélidos orientales y occidentales, se diferencian no tan solo en formar cuanto en el hábito y temperamento.

(Composición del autor y dibujo de Jorge Saravia Valle).

PRO - CAMELIDOS ORIENTALES

<i>Procamelus</i> , Minor	South Carolina	Pleistoceno.
<i>Procamelus coartatus</i>	Nevada	-----
<i>Procamelus</i> , <i>elrodi</i> Douglass	Nevada	Posiblemente la misma especie que <i>Alticamelus elrodi</i> .
<i>Procamelus robustus</i> Leidy	Nevada	-----
<i>Procamelus grandis</i>	South Dakota	Mioceno Superior.
<i>Procamelus humpressiana</i>	Nuevo Méjico	Plioceno.
<i>Procamelus conidens</i>	Nuevo Méjico	Plioceno.
<i>Eschatius conidens</i> (solo un maxilar)	Kansas	Plioceno. Pleistoceno.
<i>Camelus americanus</i>	-----	-----
<i>Camelus</i> sp.	Oregon	Mioceno.
<i>Poabromylus</i>	Utah	Oligoceno.
<i>Poebrotherium sternbergi</i>	Oregon	Mioceno.
<i>Stenomytus kitchoki</i>	-----	Mioceno.
<i>Alticamelus elrodi</i>	Nevada	-----
<i>Alticamelus</i> sp.	California	Cenozoico.
<i>Gigantocamelus fricki</i>	-----	-----

PRO - CAMELIDOS OCCIDENTALES

<i>Tanupolama</i> sp.	California	Pleistoceno. <i>Lama stevensi</i> ?
<i>Tanupolama mirifica</i>	Florida	Pleistoceno.
<i>Tanupolama parvus</i>	Missouri	Pleistoceno.
<i>Tanupolama stevensi</i>	-----	(<i>Lama stevensi</i>).
<i>Tanupolama longurio</i>	Arizona	Pleistoceno.
<i>Pliauchenia magnifontis</i>	Dakota	Plioceno.
<i>Pliauchenia edensis</i>	California	Plioceno.
<i>Pliauchenia spatula</i> Cope	-----	-----
<i>Pliauchenia minima</i> Loup	-----	-----
<i>Pliauchenia merriani</i> Frick	California	-----
<i>Pliauchenia gigas</i>	Nebraska	Plioceno.
<i>Pliauchenia</i> sp.	Oregon	Plioceno.
<i>Pliauchenia</i> sp.	California	Cenozoico.

Otras fuentes de restos fósiles indican datos interesantes sobre los primeros camélidos que habitaron el continente sudamericano:

CAMELIDOS SUDAMERICANOS FOSILES

<i>Palaeolama brevirostris</i> , Rusconi	Argentina	Pleistoceno.
<i>Palaeolama weddelli</i>	-----	-----

<i>Palaeolama wedelli</i> Parodii	Argentina	Plioceno.
<i>Palaeolama major</i> , Owein.	-----	(<i>Lama major</i>).
<i>Palaeolama mesolithica</i> H. Gerv. y Amegh.	-----	-----
<i>Palaeolama oweni</i>	-----	Pertenece al Género <i>Stilauchenia</i> .
<i>Palaeolama leptognatha</i>	Argentina	Plioceno (<i>Hemiauchenia major</i>).
<i>Palaeolama crequii</i> , Boule	-----	<i>Hemiauchenia major</i> .
<i>Palaeloma brevirostris</i>	Argentina	Pleistoceno.
<i>Hemiauchenia major</i> , Liais	Argentina	Sinónimo de <i>H. paradoxa</i> , uno de cuyos cuerpos fósiles fue hallado en Tarija (Bolivia).
<i>Hemiauchehia pristina</i> , Amegh	-----	-----
<i>Hemiauchenia paradoxa</i> , Gerv.	-----	-----
<i>Remiauchenia paradoxa elongate</i>	Argentina	Pleistoceno.
<i>Lama stevensi</i> , Merriam and Stock	California	Pleistoceno.
<i>Lama major</i>	-----	<i>Palaeolama major</i> .
<i>Lama angustimaxilla</i>	-----	Semejante a <i>Mesolama</i> .
<i>Lama gigantea</i>	-----	(En el Museo de La Plata)
<i>Lama ameghiniana</i>	California	<i>Auchenia mesolithica</i> , Amegh.
<i>Lama lonnbergi</i> , Amegh.	-----	<i>Auchenia lama</i> , Amegh.
<i>Lama gracilis</i>	-----	<i>Auchenia gracilis</i> . H. Gerv. y Amegh.
<i>Lama pacos</i> (L.)	-----	-----
<i>Lama cordubensis</i> , Amegh.	Patagonia	Terciario.
<i>Lama amghiniana</i>	Argentina	Post Cenozoico.
<i>Lama lonnbergi</i>	-----	Cenozoico.
<i>Lama hollomani</i>	Oklahoma	Pleistoceno
<i>Macroauchenia</i> sp.	Brasil	Pleistoceno.
<i>Macroauchenia</i> sp.	Paraguay	-----
<i>Macroauchenia</i> sp.	Bolivia	-----
<i>Macroauchenia ensenadensis</i> , Amegh.	-----	-----
<i>Macroauchenia patachonica</i> , Burmeister	Bolivia	-----
<i>Macroauchenlopsis</i>	-----	(Género que aparece en la bibliografía de 1945).
<i>Promacroauchenia</i>	-----	-----
<i>Protoauchenia reissi</i> , W. Branco	-----	Semejante a <i>Auchenia weddelli</i> .
<i>Eulamops ameghino</i>	-----	Burmeister no reconoce esta designación.
<i>Mesolama angustimaxilla</i>	-----	-----
<i>Stilauchenia oweni</i>	-----	-----
<i>Auchenia hesterna</i> , Leidy	California	Antropozoico.
<i>Auchenia hesterna</i>	Texas	Pleistoceno.
<i>Auchenia vitakeriana</i> , Cope	Nuevo México	Plioceno.
<i>Auchenia gracilis</i> , Gerv. Amegh.	-----	-----
<i>Auchenia frontosa</i> , Gerv. Amegh.	-----	-----
<i>Auchenia major</i> , Leidy.	-----	-----
<i>Auchenia minor</i> , Leidy.	-----	-----

<i>Auchenia minimus</i> , Leidy.	-----	-----
<i>Auchenia primitiva</i> , Amegh.	-----	-----
<i>Auchenia cordubensis</i> , Amegh.	Argentina	Postcenoico.
<i>Auchenia ensenadensis</i> , Amegh.	Argentina	Plioceno.
<i>Auchenia lujanensis</i> , Amegh.	Argentina	Plioceno.
<i>Auchenia mesolithica</i>	Argentina	Plioceno.
<i>Auchenia paralella</i> , Amegh.	Argentina	Del Género <i>Eulamaops</i> .
<i>Auchenia lama</i>	-----	-----
<i>Auchenia intermedia</i> , Gerv.	-----	Parecida a la anterior.
<i>Auchenia castelnaudi</i>	-----	Parecida a la anterior.
<i>Auchenia weddellis</i> , Gerv.	-----	Semejante a <i>Protoauchenia reissi</i> , W. Branco.
<i>Auchenia minuta</i>	-----	Del tipo vicuña.
<i>Auchenia minuta</i>	-----	-----
<i>Auchenia huerfanensis</i>	Colorado	Plioceno.
<i>Neoauchenia</i> sp.	-----	-----

De esta recopilación se desprende la distribución de especies en Norteamérica y Sudamérica y se pueden sacar algunas conclusiones definitivas en la filogenia.

Los géneros *Procamelus* son ancestrales de *Camelus* que se dispersan al Oriente y en su recorrido pueden encontrarse aún restos en los paralelos 58° 13' N y 36°40' E, como lo cita Orlow (62) en el Oeste de Siberia y que en realidad son los ancestrales más próximos: *Camelus prae bactrianus* y *Poebrotherium*.

Los géneros *Tanupolama* y *Pliauchenia* son pro-formas de los camélidos emigrantes a Sudamérica, donde han adoptado otras conformaciones y en su nuevo medio, por ese proceso evolutivo, han originado los nuevos géneros que se citan, siendo los más importantes los de *Palaeolama*, *Lama*, *Macroauchenia*.

Muy posiblemente el género *Hemiauchenia*, y aún parte del *Auchenia*, es un grupo cuya mitad se haya desarrollado antes de la emigración, de donde es posible encontrar restos tanto en el norte como en el sur del continente americano.

De acuerdo a lo que F. W. Cragin expresa en el artículo: *Observadores en restos de llama de Colorado y Kansas*, indicada por American Geological IX, páginas 257-260 (36), el término *Auchenia* se debe aplicar a especies de la estricta fórmula premolar 2:1 y, por lo tanto, considera el autor como dudosa la existencia de Lamas en el Oeste Americano.

López Aranguren (62) a su vez, trata de esclarecer las interpretaciones de la fórmula dental Pm3' que encuentra común nada más que en la alpaca y vicuña y un pequeño porcentaje en guanaco y llama y es en esta diferencia que basa las distinciones genéricas. Esto que se escribe para las especies vivientes, da también una pauta, con pequeñas modificaciones, para los antecesores en Sudamérica, de acuerdo a tales conformaciones dentarias.

Para el mismo autor, cinco son los géneros camélidos fósiles (principales) *Palaeolama*, *Hemiauchenia*, *Lama*, *Eulamaxps* y *Vicugna*.

Otro de estos documentos pertenece a Cushing, Director de la *Hemenway South*

Western Archeological Expedition y leída en el Congreso Internacional de los Americanistas, reunido en Berlín en 1888.

En la era actual y aún antes de la aparición del hombre americano, se ha establecido ya el punto de dispersión geográfica secundaria o si se quiere llamar un sub-origen, que es sin duda algo más que un punto, una línea que corre paralela a la Cordillera de los Andes y particularmente a la meseta del Lago Titicaca, esto sin duda alguna. Los restos fósiles, esculturas, pinturas, tejidos y todo un imperio, el Incaico, rindiendo culto a los ejemplares existentes, lo confirman indudablemente. Origen primario en la edad humana de los americanos, aunque secundaria en la largura del tiempo.

Aunque ni en Bolivia, ni en el Perú se hubieran realizado serias investigaciones paleontológicas, la supervivencia de los auquénidos en sus actuales cuatro formas, establecen la certeza de esta afirmación.

Dentro de los géneros auquénidos se han establecido antecesorías expresadas en las más diversas hipótesis, unas señalando al guanaco, otras a la vicuña, otras a la llama, las que, según ellas, habrían originado las demás especies por cruzamientos, adaptaciones al clima o acomodamientos. Es por eso común leer sobre la antecesoría del guanaco, que a más de presentar similitudes anatómicas como todos los otros auquénidos, se mantiene aún en estado semi-salvaje o indomesticable como demostración de su primitiva aparición. Otras teorías señalan la antecesoría de la llama por su dispersión y similares formas orgánicas.

Evidentemente que tal analogía morfológica, señala un tronco filogenético común, pero es categórica ya la definición de su diferenciación específica, después de centurias de estudios y resultados de numerosas controversias.

Bibliografía reciente confunde asimismo y muy a menudo estas especies en las distinciones genérica y específica. Por ejemplo llaman genéricamente *Lama* a *Vicugna* y *Lama glama* var. *pacos* a la alpaca, *Lama huanachus*, *Auchenia vicugna*, etc., etc., lo que está errado fundamentalmente y de lo que en lo posterior debe cuidarse. Todos estos errores no son admisibles ya cuando la diferenciación genérica está bien definida y las diferenciaciones específicas también, la alpaca no es una variedad y sí una especie, la vicuña es de género diferente que la llama, etc., etc., diferenciaciones que habrá otra oportunidad más de definir las en conceptos más claros y más particulares para cada especie.

Gracias al Prof. G. G. Simpson, como se verá en los capítulos particulares, se ha consolidado todas las diferenciaciones desde 1932 y que están hasta ahora en vigencia y posiblemente ya no variarán. Por ellas ha sido posible determinar filogenia, dispersión y clasificación.

Instituidas las bases fundamentales de la clasificación zoológica y filogenética, incluyendo la determinación geográfica originaria, están sentadas las bases que, sometidas a la crítica, podrían ser los padrones definitivos de los auquénidos, considerados hasta ahora como especies zoológicas esencialmente.

Caracteres Anatómicos Generales

Así describe Maccagno los caracteres de los auquénidos.

Osteología

Los huesos son delgados, especialmente en los miembros, pero ricos en minerales han sido recientemente estudiados específica y

comparativamente. Para su estudio el Prof. Maccagno divide en las siguientes partes:

Cabeza. Tiene una depresión horizontal que divide la cabeza del cráneo; la bóveda craneana tiene una capacidad de 200 a 300 centímetros cúbicos, según la especie, y es menos convexa que en los camellos. Las órbitas son menos prominentes, menos profundas más amplias. El largo del cráneo, es inferior a la mitad del largo total de la cabeza. El apoyo sobre un Plano horizontal se hace por las arcadas molares y las apófisis yugulares; en los camellos, este apoyo se hace por las arcadas molares y las alas de las apófisis pterigoides.

La cabeza de los auquénidos tiene las fosas temporales menos espaciosas que la de los camellos y en conjunto se muestra más semejante a la de los rumiantes en general que la de los camellos; cresta sagital, líneas curvas superiores y la protuberancia occipital están menos realizadas por las fosas temporales y menos espaciosas. El frontal es largo y forma gran parte de la bóveda craneana. La sutura medio frontal se suelda más tarde y los agujeros superorbitales están cercanos aunque más alargados por dos surcos vasculares muy acentuados.

Los huesos nasales tienen una base muy ancha, son breves y están en contacto con las extremidades superiores de los intermaxilares. El conducto auditivo está realizado. La ampolla timpánica es menos prominente.

La porción extraorbitaria del lacrimal es desarrollada y separa el frontal del maxilar inferior. El maxilar superior no está tan deprimido lateralmente como en los camellos, la cara se estrecha progresivamente.

El agujero oval está separado del agujero anterior por un tabique delgado y frágil. El agujero óptico no se abre bajo forma de una hendidura como en los camellos. La

abertura gutural de las fosas nasales corta profundamente el paladar, de manera que el hueso palatino avanza hasta el nivel de la parte anterior del último molar, formando, hacia adelante de este orificio, un contorno menos amplio que en los camellos.

El agujero nasal no tiene más de tres o cuatro milímetros de diámetro. El maxilar inferior tiene el cuerpo o vértice anterior breve y las apófisis coronoides largas.

El cuerpo del hioide se osifica y suelda a los cuernos laríngeos en la primera edad. La rama intermedia en relación al camello es más corta y la inferior más larga.

En el oído interno, para ilustrar, el camello presenta el conjunto óseo más semejante al cebú. La base del vestíbulo tiene una "ampolla" vital, la que se apoya entre los dos finales del canal lateral semicircular lo que hace parecer como si tuviera una ampolla en sus dos finales.

El canal semicircular se abre por cinco aberturas en la pared lateral del vestíbulo. La fenestra oval vestibular que tiene es en forma irregular. El acueducto vestibular tiene forma curva; su extremo se abre apoyado bajo el punto de unión de la parte no ampollar de los canales superior y posterior del sistema circular.

Los canales del sistema circular son elípticos en sección atravesada (en forma de cruz); el lateral es más corto que los otros dos que son de la misma longitud. Todos los canales tienen una espiral lateral (8), retorcida, habiendo solamente un canal común.

La ampolla de los tres canales es achata en dirección al plano de dicha espiral lateral, en los canales del sistema circulatorio. La cóclea es plana con 2 y 3/4 de vuelta. La lámina espiral tiene 1/2 vuelta menos que la cóclea. En individuos jóvenes el modíolo

es hueco y sólido en los adultos. El acueducto coclear es un canal corto, de sección oval; su abertura interna se localiza en la base del conducto auditivo interno (en los senos) al fin del vestibular de la primera vuelta de la cóclea en la escala timpánica.

El meato auditivo interno es pequeño y de sección oval. La mácula cribosa está íntimamente ligada al fin vestibular del *tractus espiralis foraminosus*, el cual en los jóvenes, se extiende por sobre la pared del plano del modiollo.

Cuerpo. La columna vertebral está constituida por siete vértebras cervicales, doce dorsales, siete lumbares, cinco sacras y de doce a catorce coccígeas. Presentándose así:

El atlas posee una apófisis espinosa bien evidente, dos ángulos posteriores, notorios y una cresta mediana inferior distinguida, termina en un tubérculo simple. La cresta espinosa del axis parece truncada hacia atrás y una especie de garganta articular circunda el odontoide en su base. Las otras vértebras cervicales tienen una cresta mediana, inferior poco más acentuada que en los camellos; las láminas vertebrales de las apófisis transversas curvadas como gancho posteriormente; la cúspide dorsal de la misma apófisis transversa está muy desarrollada. En la sexta, las dos prolongaciones inferiores de la apófisis transversa están separadas por una canaleta profunda. La séptima tiene la apófisis espinosa poco elevada.

La parte mamilar de las apófisis transversas de las vértebras dorsales es notoriamente bicuspidal a partir de la sexta. Las apófisis espinosas costiformes son, en relación a todas las proporciones, menos largas y menos anchas que en los camellos, y especialmente más inclinadas hacia adelante y hacia abajo.

La cresta inferior de los cuerpos vertebrales de la región dorso lumbar y del cuello está más acentuada en auquénidos que en camellos.

El sacro tiene la espina poco prominente, las dos primeras apófisis espinosas están apenas marcadas. La cara inferior tiene cuerpos vertebrales diferentes de las láminas laterales y forma una especie de columna cónico-cilíndrica. La región coccígea comprende de 12 a 14 vértebras.

El largo total de las vértebras representa las dos terceras partes del largo de las vértebras cervicales. En el esqueleto de estos animales es notable la gran longitud de las vértebras cervicales. Estas presentan modificaciones correlativas con la posición vertical, del pescuezo. Por otra parte, el largo de las lumbares equivalen a dos terceras partes del largo de las dorsales. La bóveda dorso lumbar se presenta sumamente convexa hacia abajo.

El esternón está encorvado en el sentido de su largo y en la parte de su cara interna es achatado; la sexta y las últimas vértebras esternales son largas y tienen una pequeña prolongación traqueliana cartilaginosa.

Las costillas son en número de 12 a cada lado, siete de las cuales son esternales relativamente largas y la última más estrecha. Ninguna presenta la tuberosidad que se presenta en la parte mediana del borde posterior que sí se observa en los camellos.

La escápula u omoplato se distingue por presentar una fuerte depresión en su cara interior, por la posición más anterior de la espina y por la forma a la columna del borde posterior.

En el camello existe un hueso en el diafragma cuyo desarrollo se inicia ya en el feto. Se relaciona con la vena cava. Aunque

su función es dudosa se cree que aumenta la potencia de la vena cava, como que ésta alcanza hasta un calibre de 7 cm (250).

Extremidades. En los mamíferos, los huesos largos en general, el húmero y fémur, están dirigidos en un ángulo determinado a la dirección del volumen del cuerpo, teniendo sus sistemas Haversain empaquetados para el sistema muscular. En otras regiones del esqueleto, el eje mayor es paralelo a la dirección del volumen del cuerpo, teniendo pocos sistemas Haversain y muchos huesos intersticiales. Esta diferencia es muy marcada en el caballo y menos, en orden decreciente, en el cebú, carnívoros y camellos (251).

En los auquénidos, el húmero es siempre más corto que el fémur y está encorvado en forma de "S", siendo su cuerpo comprimido lateralmente. El trocánter es la parte más elevada de la extremidad anterior. Tiene tróclea bicipital doble.

El radio y el cúbito presentan el mismo grado de soldadura que en los camellos. El radio está mucho más encorvado hacia fuera, la tuberosidad contrapuesta es poco notoria. El cóndilo interior de la superficie articular inferior tiene forma de cono truncado.

En el carpo, el trapecoide no se une con el hueso grande, cosa que aumenta el número de los huesos del carpo a siete. El pisiforme presenta una robusta punta superior que lo vuelve triangular. El piramidal es más corto que en los camellos, no así, el semilunar que es más largo.

No poseen nada más que dos dedos en cada pie, no existiendo indicio de los demás ni aún en el esqueleto.

El metacarpo es único, no existen los metacarpianos laterales y su ausencia coincide con la falta de espolones en la parte

posterior de la articulación metacarpo falángica (menudillo). El metacarpo es extremadamente largo. En su extremo inferior hay una separación, notándose muy bien la existencia de dos huesos, uno para cada dedo.

Dedos. La dimensión antero posterior de la primera falange de los dos dedos, generalmente, es superior a la transversal, mientras que en los camellos éste hueso es mucho más largo que espeso. La segunda falange no llega a la mitad del largo de la primera. La tercera falange está comprimida lateralmente, es más larga que ancha, su margen anterior tiene bordes cortantes y la eminencia piramidal está bien pronunciada.

Cada dedo tiene dos grandes sesamoides semejantes a los del caballo pero más pequeños.

En las extremidades posteriores, el coxal se diferencia del camello por ser menos oblicuo y por el mayor largo del isquion, que llega a las tres cuartas partes del largo del íleo. El fémur es más encorvado en el sentido de su largo y menos ancho en sus extremidad que el de los camellos; el trocánter sobrepasa en la altura, la cabeza articular en lugar de ser más bajo; el trocánter está más realzado, unido al trocánter por un labio oblicuo, que falta en los camellos; la línea áspera tiene forma de cresta cortante: la tuberosidad sobre la cual se inserta el perforado, está colocada más abajo, es decir, cerca del cuarto inferior del hueso; la tuberosidad excéntrica del cóndilo interior es insignificante. La rótula es estrecha y alargada. La tibia es superiormente menos ancha que la de los camellos y sobrepasa interiormente en algunos milímetros, el largo del fémur. La parte anterior del realce mediano de la superficie articular inferior forma el punto culminante de la extremidad. El peroné se encuentra en el estado de hueso maleolar; existe a veces, un rudimento estiloide del peroné.

Tarso. Contrariamente a lo que se observa en la mayoría de los rumiantes, el cuboide y el escafoide no están en estos animales soldados entre sí. El calcáneo es relativamente más largo que en los camellos y la doble tróclea inferior del astrágalo es mucho menos distinguible. El cuboide está libre y es relativamente poco voluminoso. El escafoide poco desarrollado en su sentido transversal. Los cuneiformes no ofrecen nada de particular.

El metatarso como el metacarpo, formado por el hueso de la caña que representa los cuatro metatarsianos soldados, es contrariamente a la regla, sensiblemente menos largo que de su homólogo del miembro anterior y es más delgado. Al igual que el metacarpo tiene en su extremidad inferior ramificación para los únicos dos dedos. En éstos últimos, como los anteriores, las falanges son la primera, proporcionalmente delgada, la segunda breve y la tercera alargada y comprimida.

Artrología

Los discos intervertebrales son espesos. Solamente la primera costilla se articula por diartrosis con el esternón, las otras se unen a este hueso por sincondrosis.

El ligamento suspensor es, como en los camellos, extremadamente robusto y resistente y no presenta en su constitución, por lo menos en edad adulta, la mínima traza de fibras musculares.

Los dos ligamentos laterales de la primera articulación interfalangeana, justificarían mejor que en la segunda el nombre de la articulación del pie, porque las pezuñas no concurren para nada al apoyo del miembro y forman especies de garras realzadas en la parte anterior de la suela. La segunda articulación interfalangeana es muy semejante a la primera, se observan dos ligamentos latera-

les, que se insertan por una parte sobre la falangina y por la otra sobre la falangeta; se reúnen para formar una expansión que cubre como una garra los cóndilos postero-laterales del primer hueso. Un tercer ligamento, de naturaleza elástica situado delante de la articulación, sirve para guardar la pezuña enderezada.

La articulación de la cadera goza de gran movilidad.

Existe un sólo ligamento tibio rotuliano. Falta el ligamento fémoro-tibial exterior; el inferior es pequeño, de manera que la movilidad en el sentido lateral, es muy grande. La cinta exterior termina posteriormente por medio de dos cuerdas ligamentosas, una de las cuales se inserta sobre el fémur, mientras que la otra se va sobre el mismo anterior, formando una comisura bajo la cual pasa el ligamento cruzado posterior.

Miología

Se tiene pocas características. El músculo cutáneo del cuello está muy desarrollado y también los músculos intercostales.

La región pectoral presenta una particularidad importante; los dos pectorales transversos, muy espesos y confundidos hacia adelante, con los pectorales descendentes, se dividen hacia la línea mediana en ocho ramas que cruzan entre ellas, una a una, de un músculo a otro, como los dedos de las dos manos que se encastran recíprocamente, digitaciones que se van a insertar sobre la porción inferior de las costillas del lado opuesto, de manera que el esternón no da inserción a estos músculos, solamente descansa sobre su línea de cruzamiento. El pectoral ascendente y el pectoral escapular están más desarrollados que en los otros rumiantes, más un accesorio del pectoral ascendente.

Los pilares del diafragma son muy robustos, la inserción periférica no sigue exactamente la última costilla y el cerco del hipocondrio. Otra particularidad es la presencia de un pequeño hueso en el centro del orificio de la vena cava, hueso que probablemente está destinado a asegurar su continua abertura, o lo que se tiene dicho para el camello, que aumenta la potencia de la vena cava (252).

Los auquénidos, como el hombre, no tienen el cutáneo del tronco.

Por los músculos propios de la región lumbar y dorsal, vértebras y ligamentos en la región del tronco, el camello ha sido comparado con otras especies de servicio carguero y también con el bovino y con el porcino. Hay, relativamente, desarrollo mayor en los músculos cortos y profundos y desenvolvimiento débil en los superficiales y, relativamente también, más débil en los superficiales y, relativamente también, más débil aún en los ligamentos interventrales, excepto en el ligamento de la nuca.

Dentición

Las recientes formas dentales son el resultado de factores hereditarios combinados con los otros relativos del pasado. La morfología de los dientes es, por otra parte, el resultado de influencias exteriores (factores mecánicos) a través de la dentina a la pulpa donde estimulan reacciones capaces de modificar los procesos de odontogénesis, así como las de producir características especiales en la morfología coronaria.

La boca está ampliamente cortada a su entrada y los labios son muy móviles; el labio inferior es delgado y puntiagudo, el superior más carnoso, dividido en dos partes que pueden moverse separadamente.

Los carrillos interiormente tienen papilas odontoideas dirigidas hacia atrás. El paladar es muy estrecho hacia adelante de las arcadas molares; su rodete incisivo tiene orificios de Stenson. La lengua es relativamente larga, delgada, cubierta de papilas duras y córneas. El velo del paladar muy amplio y la abertura que hace comunicar la boca con la faringe es muy delgada.

La fórmula dentaria de los auquénidos es la siguiente:

Dentición temporal: Incisivos 1/3; Premolares 3/2 = 18 dientes. Muy a menudo, falta el primer premolar superior, que siempre está atrofiado.

Dentición permanente: Faltan el primer premolar superior y el inferior, resultando así la fórmula dentaria: 1/3 incisivos; 1/1 caninos; 2/1 premolares y 3/3 molares = 30 dientes, esto para los machos auquénidos; en las hembras predomina la siguiente fórmula dentaria: incisivos 1/3; caninos 1/1 o 0/1, premolares 2/1 y molares 3/3, o sea 28 o 30 dientes.

Los incisivos superiores, que son dos (extremos), tienen la forma de caninos (caninos incisivos) largos y redondeados, por delante delgados; hacia atrás, en forma de pala y muy inclinados hacia adelante de modo que cuando se cierra la boca, estos 6 dientes pasan por delante de los dos de arriba y dan contra una parte hueca, sin dientes, que queda en el centro.

En los machos tienen un tamaño igual o mayor que los caninos. Estos son más pequeños en las hembras, tanto arriba como abajo y son comprimidos lateralmente, curvos y puntiagudos, igual que los incisivos de arriba. Unos y otros son, por tanto, puntiagudos, encorvados hacia atrás y achatados lateralmente.

Los incisivos inferiores casi cilíndricos cerca de la raíz son aplanados cerca de la corona, surcados hacia atrás y colocados horizontalmente; su cara exterior o labial está tapizada por una abundante cantidad de esmalte. Los premolares están ubicados a ambos lados, aunque con frecuencia hay otro más pequeño adelante y los molares ubicados a cada lado, superiores e inferiores, tienen la corona formada por medias lunas en sentido longitudinal, según la edad.

El desgaste de los dientes es muy irregular y depende mucho de la clase de pastos que comen; en los incisivos inferiores se verifica desde el borde en dirección oblicua, de manera que las figuras que se dibujan sobre la tabla dentaria varían desde una línea hasta un triángulo formado por el cornete dentario, alrededor del cual se observan en capas concéntricas, el esmalte y el cemento.

Los caninos en los adultos son voluminosos; los de las hembras están menos desarrollados y muy a menudo han abortado los superiores. La tabla dentaria de los molares es muy accidentada, como la de los ovinos. Los superiores tienen los lados externos más elevados. Los inferiores presentan, en correspondencia de su ángulo antero exterior, un pliegue de esmalte. El primer premolar está atrofiado y algunas veces falta; cae durante el amamantamiento.

Las normas generales sobre los periodos de vida a través de la dentadura, pueden seguirse para los auquénidos por una escala adoptada por el Prof. Maccagno, ésta es:

- ✓ Después de algunos días del nacimiento aparecen las pinzas.
- ✓ A los tres meses, los medianos y los primeros molares temporales.
- ✓ A los 6 meses han nacido todos los incisivos de leche y los segundos premolares caducos.
- ✓ A los 18 meses se produce la erupción del primer molar.

- ✓ A los 24 meses, erupción del segundo molar y los incisivos extremos de leche no han sufrido ningún desgaste.
- ✓ A los 30 meses principian a nivelar los extremos de leche las pinzas inferiores son reemplazadas por las permanentes y nace el tercer molar.
- ✓ A los 36 meses son reemplazados los medianos inferiores y nacen los molares del adulto.
- ✓ Antes de los 40 meses, reemplazo de los extremos y erupción de los caninos y la dentición permanente está completa.

Esplacnología

Sistema digestivo. La faringe es muy larga y la laringe está situada muy abajo. El estómago consta de sólo tres compartimientos: panza, red y cuajo. La panza forma un enorme reservorio reniforme, situado transversalmente en la cavidad abdominal. El cuajo tiene forma cilíndrica y es más grande que el intestino. Panza y red presentan en sus paredes numerosas celdillas que cuando no están llenas de alimento, pueden almacenar gran cantidad de agua, lo que permite a estos animales pasar largo tiempo, sin beber. La panza está dividida en dos partes. La red funciona como depósito acuífero y quimiofante. Los alimentos que contienen ya han sufrido la rumiación. El volumen de la panza es inicialmente voluminoso entretanto en los otros rumiantes se hace voluminosa después del destete.

La fermentación gaseosa (metereorización) no se presenta en los auquénidos, sino en casos raros.

El tubo intestinal alcanza más o menos diez y seis veces el largo del cuerpo. Entre ciego y colón, la característica que se presenta en algunas especies, se refiere a la anatomía de la unión. Estas especies afectadas son, por ejemplo, equinos, suinos, ovinos, caninos, caprinos entre otros, también, canguro, llama, vicuña, mono y hombre. La posición normal de la válvula de cierre es

considerada pasiva inicialmente, previendo la regurgitación; las contracciones de las fibras del músculo colón, particularmente de las fibras longitudinales en la parte de la válvula, operan cerrándola. Consecuentemente, las dolencias asociadas con el aumento de irritabilidad del colón, pueden ser caracterizadas por muchos cólicos ilíacos de regurgitación. Y es en esta válvula que, por medio de rayos X, puede establecerse la diagnosis. (Como acción terapéutica puede indicarse baños en las zonas afectadas, dieta reducida, baños intestinales y atropina).

El hígado es más ancho que el de los camellos y la desembocadura común del colédoco y del canal de Wirsung (páncreas) se realiza cerca del píloro. No tienen vesícula biliar. El páncreas tiene la forma de un triángulo cuya base descansa sobre el hígado y sobre el pilar derecho del diafragma.

El bazo tiene forma de una hoz, su color es gris violáceo.

Aparato respiratorio. Las narices de los auquénidos son estrechas, alargadas, reunidas inferiormente sobre el surco medio labial y son poco dilatables. Sus alas son flojas y caídas. La piel se invagina profundamente en su interior, cubriéndose por numerosos pelos sedosos. El tabique nasal se ensancha en correspondencia de su margen superior para formar las expansiones laterales delgadas que concurren a circunscribir las fosas nasales y lleva a su extremidad los cartílagos de las narices, teniendo cada una la forma de una coma invertida, cuya cola está dirigida hacia arriba y hacia atrás, contornea la comisura superior de la nariz, para surgir con el apéndice del seno maxilar.

El orificio lacrimal se encuentra a las dos terceras partes del ala exterior de la nariz, hacia la línea en la cual la piel se continúa con la pituitaria.

El mento mediano de las fosas nasales está más desarrollado que en los otros rumiantes, de manera que empuja y dobla hacia adelante de sí, el cornete inferior. Este se dobla anteriormente en dos cornetes secundarios, enroscados en sentido inverso. Si se extirpa el cornete mediano, se pone al descubierto un cuarto cornete, especie de cornete mediano profundo que hace las veces de seno maxilar que falta completamente.

El vómer alcanza la bóveda del paladar a breve distancia del orificio gutural de las fosas nasales, de manera que éstas están separadas, una de otra, más completamente al final que en los otros rumiantes.

Los senos frontales están localizados en el hueso del mismo nombre y se le suelda el primer anillo traqueal. Las dos ramas del tiroide no se sueldan sobre la línea mediana, pero están unidas solamente por medio de un ligamento. Las aritenoides son menos largas que las de los camellos. La laringe de los auquénidos es notable por ser el cricoides muy largo y se le suelda el primer anillo traqueal. La tráquea es larga, comprende de 65 a 70 anillos. Los bronquios se parecen a los de otros rumiantes. Los pulmones no están escotados en lóbulos, el lóbulo arygos del pulmón derecho, representa la sola división que se pueda observar; la cima del pulmón derecho es más larga y desarrollada que la del pulmón izquierdo, está encorvada adelante del corazón y recibe su bronquio directamente de la tráquea.

Las glándulas tiroideas son aplanadas y largas, colocadas a los lados de los primeros cinco o seis anillos de la tráquea y sin istmo.

Aparato uro genital. Los riñones no son lobulados, tienen forma y superficie como la de los solípedos (perisodáctilos), asemejándose a frijoles. Son voluminosos.

En disección de camello, con inyección de Cellodium, se pudo establecer que la distribución de la arteria renal se adapta al plano general observado para mamíferos. Los puntos de apoyo y sendas de la pelvis son caracterizados en esta especie por ser unilobular.

Existe también un vaso especial que da solamente diferentes capilares a la médula y no forma glomerulares. Los verdaderos capilares de los lugares cóncavos de las arterias curvadas no existen y hay arterias capsulares perforadas.

Las cápsulas suprarrenales son relativamente pequeñas y situadas hacia el origen de las arterias renales; los cordones testiculares a la salida de los anillos inguinales inferiores se alargan entre los muslos. Los testículos son casi globosos.

El cuerpo del epidídimo se yuxtapone directamente al correspondiente testículo; la cabeza del epidídimo, al contrario, se destaca doblándose sobre sí misma. Los canales deferentes se apoyan uno a otro, por un cierto trecho antes de desembocar en la uretra. La próstata es muy globosa y apenas bilobada. Las glándulas de Cowper son voluminosas y diferentes. El bulbo cavernoso está dividido en dos mitades laterales por un mediano profundo, que corresponde a su rafe.

La verga no presenta, propiamente hablando glándula. Su extremidad libre, más o menos encorvada interiormente, se divide en dos puntas desiguales, sobrepuestas y de consistencia cartilaginosa; la punta superior pertenece al cuerpo cavernoso, la interior al canal de la uretra, que se abre a la mitad del pene que está siempre listo para la penetración.

El prepucio se abre sobre una eminencia cutánea muy pronunciada y encorvada hacia atrás, destacándose de la cara inferior del

abdomen como grueso pezón. Este puede dirigirse hacia adelante a formar otra vez su encorvadura posterior (doble curva o S peñeana) gracias a los músculos protectores y retractores, cuyas fibras se irradian sobre la túnica abdominal, sea adelante o atrás.

La orina siempre es arrojada posteriormente en hembra y machos; en el momento de la erección y del acoplamiento, la vaina va hacia adelante avanzando la verga bajo el vientre como en los otros cuadrúpedos.

En las hembras, los ovarios son relativamente pequeños, como garbanzos y escondidos en una especie de nicho, formado por el borde anterior de los ligamentos anchos; su estroma se pone abundante y los ovasares sobresalen más o menos de la superficie del órgano.

Los oviductos, largos pero pequeños, tienen un trayecto rectilíneo abriéndose en el fondo de los cuerpos uterinos sobre una papila gruesa cónica y de consistencia cartilaginosa.

El útero es más bien pequeño, sus cuernos son rectilíneos, muy divergentes, desiguales, siendo el derecho más corto que el izquierdo. La mucosa tiene asperezas cotiledonales.

La vagina está formada por un canal muy amplio y muy extensible.

La vulva es poco profunda, su orificio de entrada es pequeño; en correspondencia de su comisura inferior, hay una pequeña eminencia cónica, perforada en su extremidad, la cual representa el clítoris envuelto en su prepucio.

El meato urinario es más estrecho, tanto que solo se puede introducir en el dedo meñique; a cada lado se observa la entrada de un pequeño fondo ciego que se profundiza

en el espesor de la pared vaginal y que debe representar un rudimento del canal de Gartner.

Las mamas son dos y muy semejantes a las de la yegua. Los pezones son 4 y los anteriores están más desarrollados que los posteriores, dando una mayor cantidad de leche; tienen, cada uno, los orificios de tres canales galactóforos.

Hematología. Tal como se expresó, una de las características principales en la distinción de este importante grupo zoológico, es el que se refiere a la constitución de los elementos de su sangre. Los glóbulos no son circulares sino elípticos como de anfibios y reptiles.

El examen de sangre de un camello de Mongolia, de tres años de edad, en cuanto a su constitución química dio el siguiente resultado:

NpN	37.14 mg por cc de sangre
Urea N	24.99
Acido úrico	0.37
Fósforo inorgánico	8.26
Fósforo lipídico	1.83

En lo que se refiere a azúcares reductores de sangre total, en *Camelus dromedarius* y llama, poseen un elevado contenido más que en algunos omnívoros y herbívoros, alcanzando en proporción a algunos carnívoros (108).

Según algunos documentos, las siguientes son las diferencias de hematíes y leucocitos que existen en la sangre de los camélidos que se indican:

Dromedario	Hematíes 12,000,000 por mm ³ Leucocitos 11,300 por mm ³
<i>Lama glama</i>	Hematíes 9,750,000 por mm ³ Leucocitos 11,400 por mm ³

Estas cantidades varían según otras fuentes de información. Así se reporta en *Lama glama* 11,300,000 hematíes por mm³ y 10,300 leucocitos por mm³.

Aún sobre la constitución de la fórmula leucocitaria, se incluyen las siguientes variaciones y en los porcentajes que se indica (104):

	Lama glama	Lama pacos
Neutrófilos		
Polimorfonucleares	63 %	-----
Eosinofilos	10 %	5 %
Basofilos	10 %	37 %
Pequeños limfocitos	11 %	-----
Limfocitos mayores	4 %	-----
Monocitos	2 %	-----

Sistema circulatorio. La forma del corazón se asemeja a la del caballo, existen surcos solamente longitudinales que corresponden al sector interventricular, el curso longitudinal posterior está muy incompleto. Su punta es larga.

El sistema arterial ha sido hasta ahora poco tratado, es muy semejante al de los camellos, salvo algunas pequeñas particularidades.

La aorta anterior se divide prontamente en las ramas de los brazos, de manera que es muy breve y generalmente falta.

Las ramas de los brazos se comportan como en los otros rumiantes perisodáctilos.

Las carótidas primitivas y las venas yugulares que las acompañan están cubiertas por las apófisis transversas cervicales y por los músculos intertransversales.

Las ramas terminales de la aorta posterior son cinco. Parece que en las llamas falta la sacra mediana.

Muy pocas son las diferencias hasta ahora observadas en el sistema venoso de los auquénidos, en comparación con los otros cuadrúpedos. Y pasa lo mismo con los linfáticos.

La placenta de los auquénidos es difusa y esparcida sobre toda la superficie del corión. Este tiene un aspecto granuloso, como si sobre él se hubiese sembrado sémola; presenta un gran número de manchas pequeñas que resultan de la rarefacción de los tubérculos placentarios. Esta membrana está laxamente unida al alantoide y al amnios, por un tejido interanexial mucoso abundante.

El amnios forma un saco muy amplio, sobre cuya cara anterior se observan pocas placas glicogénicas.

El alantoide toma la forma de una salchicha que lo sobrepasa solamente en una de sus extremidades.

Sistema nervioso. Comparativamente el cerebro del camello, por sus proporciones, sus ondulaciones y especialmente por su volumen que es considerable, semeja al hipopótamo en los rumiantes. Suele ser, como regla general, corto y bajo. El neopalio, esto es, la porción no olfatoria de la corteza cerebral es típico. En los artiodáctilos rumiantes presentan más o menos direcciones rectilíneas en los surcos, los cuales son curvos en los carnívoros. Los caracteres principales son conorneados.

Los nervios craneanos de los camellos y de los camélidos americanos, están dispuestos en general como en los rumiantes, pero los nervios laríngeos presentan una particularidad completamente especial.

Se ve al neumogástrico abandonar, cerca del puente donde se une al filete cervical del simpático, una gruesa rama que resume el nervio faríngeo y los tres nervios larín-

geos. Esta rama un poco plexiforme en su origen, abastece directamente un cierto número de filetes faríngeos; después se bifurca para dar: 1°, el nervio laríngeo superior, emitiendo antes de su entrada en la laringe, un laríngeo externo excesivamente tenue, reforzado por dos filetes de la rama siguiente; 2°, una rama descendente que llegado sobre el lado del esófago, en el origen de este conducto, se divide en dos ramales, de los cuales uno, el nervio esofágico superior continúa a lo largo del esófago, hasta la entrada del pecho, abrazado a este conducto, mientras que el otro, el laríngeo inferior, describe un cayado recurrente para penetrar en la laringe y comportarse exactamente como la terminación del laríngeo inferior en las otras especies.

El primero puede seguirse hasta el nivel de la segunda, vértebra dorsal, a donde se le ve unirse, por debajo del esófago, con el lado opuesto y constituir un nervio único, que se desliza entre la tráquea y el esófago y acaba por dividirse en muchos filetes, uniéndose en el plexus brónquico. En cuanto al ramal laríngeo inferior, se puede preguntar si su origen no se debe al largo extremo del cuello de los camélidos que lo habría alargado sobre medida, si hubiera efectuado su trayecto originario. Otra particularidad, no menos interesante, es la ausencia del nervio espinal, por lo menos de su rama externa (257) (113).

Distribución Geográfica

La distribución de los auquénidos está limitada entre los paralelos de latitud sur, aproximadamente 8° y 27° y de longitud occidental 68° y 80°, con excepción del guanaco, cuya longitud se amplía hasta los 58° sur, más o menos, en la Isla Navarino. Es decir, políticamente comprende la zona andina que corresponde a las repúblicas de Bolivia, Perú, Chile y Argentina, excepcionalmente el Ecuador.

En Bolivia, la zona se extiende a través de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, pero la existencia de auquénidos se extiende también a reducidas regiones de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija.

En el Perú, su “puna” o “sierra”, una de las tres regiones en las que se divide ecológicamente, es la zona andina que comprende a los departamentos de Puno, Cuzco, Arequipa, Apurímac, aunque también existe esta clase de ganado en Huancavelica, Ayacucho, Lima (en la provincia de Canta) y Junín. Fuera de ellos hay también ganado auquénido en otros departamentos aunque en proporción mínima.

En Chile, de su estrecha faja territorial, abarca la también estrecha cadena andina, extendiéndose hasta poco más al sur de la provincia Antofagasta y especialmente en la puna de Atacama.

En la República Argentina, abarca las provincias de Salta, Catamarca y Jujuy. El guanaco abarca provincias del sur del país, hasta Tierra del Fuego, cerca del Cabo de Hornos.

La distribución geográfica no es regular para todas las especies en las zonas que se indica. Hacia el norte la proporción de alpacas es mayor, especialmente en el Perú.

La vicuña entrelaza la población de alpacas y la de llamas, cuya existencia es proporcionalmente mayor en el sur del Perú hasta el sur de Bolivia y norte argentino.

El guanaco, es casi exclusivo de la parte austral de América del Sur.

Las características climáticas están indicadas por las zonas ecológicas conocidas en el Perú como “puna” o “sierra” y en Bolivia como “puna brava”, “puna” hasta alguna cabecera alta de valle.

La altura que corresponde a estas regiones, se eleva en promedio a 3500 m de altura; aunque este índice es superior para la alpaca que necesita entre los 4000 y 4300 m de altura. Para el guanaco estas alturas son excesivas, puesto que esta especie habita zonas que están a 1000 m de altura, siendo su máxima hasta 3000 m. Para la vicuña hasta los 5500 m, siendo una media aproximada de 4800 m. En resumen, el índice de los 3500 m que primero se señaló puede considerarse como referente a todos los auquénidos y corresponde a la altura ideal de la llama. La llama es pues el punto de equilibrio, en este y otros aspectos que se informarán, entre la alpaca, guanaco y vicuña; es pues el más representativo de los auquénidos.

La higroscopicidad con su bajo grado de humedad, las estaciones marcadas por la sequedad del ambiente antes que por la diferencia de temperatura; las precipitaciones determinadas por la sequedad, etc., concluyen en la importancia del bajo grado de humedad que reina en estas alturas, en la formación del clima y en último alcance en la importancia que significa influir sobre la vida de los auquénidos.

Es por estas razones, fundamental y exclusivamente, que las adaptaciones intentadas en Australia, Gran Bretaña, Turquestán y otras zonas, han fracasado rotundamente y seguirán fracasando. Este aspecto puede también ser verificado en los diferentes jardines zoológicos de Buenos Aires, Río de Janeiro y Santiago de Chile, donde el desarrollo integral del organismo es anormal. De acuerdo a las informaciones proporcionadas en el Jardín Zoológico de Boa Vista, en Río de Janeiro, las bajas de estos animales se han producido por la causa fundamental de falta de ambientación y adaptación a climas húmedos y ambientes bajos en relación a su altura sobre el nivel del mar. Por este factor,

los auquénidos son especies falentes en zonas no andinas.

En efecto, tres son las principales exportaciones que se han realizado, y de las que se tiene noticias. La primera fue realizada por Leeds, hacia Nueva Gales del Sur en Australia. La exportación consistió en 300 auquénidos desde 5 a 12 años de edad y el trabajo costó 15.000 £ y el fracasado intento terminó con la obtención de 400 ejemplares degenerados. Estos fueron vendidos, rifados y regalados hasta el último ejemplar. Una segunda experiencia, fue realizada en el Siglo XVIII, llevando a España después de la invasión de José Bonaparte y la tercera en el Siglo XIX, también fracasada. Posteriormente hubo un gran intento para llevar auquénidos al Uruguay, pero el resultado fue análogo.

La Sociedad Imperial de Zoología y Aclimatación de Paris hizo un esfuerzo para introducir la llama en Francia y explotar con fin práctico en las diferentes partes del Imperio Francés. Así, con ayuda del Gobierno Imperial lograron la importación de 26 cabezas. El informe de los Gobernadores de las naves en las que transportaron y el de M. A. Geoffroy St. Hilaire fueron publicados en su boletín mensual en 1864 en las páginas 321, 393 y 397 (90). M. Ruz de Lavison hace en esta ocasión una relación histórica de los diferentes ensayos principales realizados en Francia para introducir la llama en Europa; según esa misma relación, en esa época había en Europa 104 llamas, 4 alpacas y 11 guanacos (93).

En 1933 aparece también un ensayo publicado sobre la introducción de la llama en Turquestán (92).

La influencia directa sobre la vida de los auquénidos, se da también por otros medios a más del clima en sí. Tal vez el más importante es la flora. Así, el crecimiento de

las piezas dentarias por la ausencia de los pastos duros que sólo en el altiplano se dan, ocasiona el excesivo crecimiento de éstos, habiendo originado la falencia de las especies fuera de su medio por inanición. Esta flora se refiere a la autóctona y endémica de los Andes, raquítica, corta, dura de consistencia, pobre, condimentada con algunos musgos y líquenes, de consistencia blanda. Esta vegetación pobre, brotada a alturas majestuosas, regada apenas por los deshielos andinos o por la lluvia estival, es el único abastecimiento y el único medio para alpacas y vicuñas. La llama habita en zonas menos frías, caracterizadas por una mayor precipitación pluvial, ya con lluvias más normalmente distribuidas en el verano, ya sujeta a irrigaciones naturales más intensas. La agrostología de esta zona es menos raquítica aunque siempre manteniendo las exigencias que tanto necesita el camélido americano para las obligaciones de su vida biológica.

Para el guanaco, la cuestión climática no es factor esencial. Huye de las nieves más que por el frío por la delicadeza de sus pezuñas, que no pueden soportar sin exponerse en esa humedad a resquebrajarlas. Habita en zonas boscosas y no boscosas, habita en la montaña y en fin, prefiriendo siempre lugares despoblados y silenciosos; huyendo, de sus principales enemigos: la humedad del piso y la maldad del hombre.

Viven y prosperan donde la vida es imposible para otras especies domésticas o no; en la Cordillera de los Andes, en esas elevadas alturas, con una temperatura de -5 a 13 °C, con frecuentes vientos que contribuyen a secar el ambiente, excepción hecha en el verano durante el cual hay precipitaciones; en terrenos con vegetación pobre, aún la que encuentran en los oasis andinos, los "bofedales" o "mofedales" (pequeñas vertientes en las cimas de los nevados andinos que generan terrenos muy húmedos con pastos suculentos) y que solamente ellos pueden utilizar

y transformar en lana, tesoro precioso por su excepcional fibra, proveyendo, en los países en los que viven una riqueza actualmente explotada o no, de gran importancia para su economía.

Precisando temperatura y régimen de lluvias y tomando por ahora medias anuales (1942) de Puno (204), se tiene:

	Temperaturas °C	Lluvias mm
Enero	9.9	75.00
Febrero	10.7	75.20
Marzo	9.9	79.80
Abril	8.9	35.10
Mayo	8.4	15.50
Junio	6.6	3.80
Julio	6.7	0.00
Agosto	7.5	6.60
Septiembre	8.5	11.50
Octubre	9.3	37.40
Noviembre	9.3	29.10
Diciembre	9.9	23.90
Promedio/ total anual	9.63	402.90

Retribución económica desigual. Con suelos y factores ecológicos tan pobres, los auquénidos, retribuyen la mejor fibra que pueda utilizar el hombre para su vestido. Porque bien pobres son aquellos factores que rodean a los auquénidos para conservar su vida; temperatura donde ningún animal podía ofrecer ventaja, los auquénidos están prestos a hacerlo; los bofedales, oasis, edén, son apenas terrenos semipantanosos donde encuentran hierbas tiernas pero raquílicas, aún convenientes para el volumen en su aparato digestivo y humedad para enjugar sus tiernas pezuñas; terrenos fríos y húmedos para recompensar la humedad que el ambiente no podría darles, a las alpacas, por ejemplo; sin faltarles, eso sí, los pastos duros donde puedan pulirse la dentadura; suelos secos y fríos

menos áridos para la llama; cerca de los nevados eternos aunque pasando corta parte del año, en cañadas, buscando siempre sitios de piso suave y mullido la vicuña y la alpaca; y secos y áridos para el guanaco y la llama.

Se alimentan de gramíneas, poligonáceas, composáceas, leguminosas, solanáceas, musgos y líquenes en sus especies taxonómicas más rústicas hasta el extremo del más rústico de los alimentos andinos, la paja brava.

Costumbres

Existiendo bajo formas domésticas y semi-domésticas, no sería posible dar características generales de conjunto, mucho más si adelante se darán las especiales, sin embargo es necesario dar algunas características panorámicas que puedan servir de base en la descripción de costumbres para cada especie.

No es común la vida solitaria en estas especies, son necesariamente sociables entre sí, entre las del propio género y entre ambos géneros. Cuando se hallan así, cada una se presenta más dócil y asequible que cuando solitaria que es cuando se vuelve francamente salvaje.

A veces no faltan madres perdidas con sus crías o por cualquier otro motivo aisladas, a las que se las encuentra en las planicies solitarias y desiertas. Tal vez también algún macho derrotado en la lid por las hembras, o es el caso de cualquier otro animal alejado por la sociedad animal por algún mal infeccioso (la sarna, por ejemplo). Aún en la llama y alpaca, cuya formación de conjuntos dependen del hombre, no se las cría solitarias, también el criador autóctono comprende que ni le es económica ni ventajosa una cría individual.

Los ferrocarriles que serpentean en los ricos departamentos de pecuaria auquénida de Bolivia sorprenden esos conjuntos de 10, 20 y hasta de 60 individuos, especialmente vicuñas, encabezadas por un macho al que siguen con una docilidad admirable todas las demás hembras y todas las crías que no llegaron a la edad de la pubertad.

El macho en las especies semi domésticas, cuida celosamente de su numerosa familia, sacrificando, su alimentación y tranquilidad, vigilando cuidadosamente con la vista de lince que devora distancias, con el rico olfato que descubre todo intruso cazador y el oído prodigioso capaz de captar todo ruido peligroso.

Descubierto cualquier peligro, el macho emite su voz característica, mitad relincho y mitad mugido, con el que pone en marcha la retirada ordenada de todo el conjunto. Señala el camino adelantándose y vuelve a cubrir la retirada; empuja, muerde a veces en los corvejones a algún infante que se atrasa a fin de proteger hembras y prole celosamente.

Si en el desbande el cazador alcanzara a alguna hembra, esta queda tendida. Más si muere el macho, el enemigo que las persigue ha triunfado, porque muerto aquél, las hembras y las crías quedan desconcertadas en la fuga y en tanta desorganización solo atinan a agruparse en torno del macho caído.

Las crías, gestadas en nueve, diez y once meses y medio, permanecen con sus madres hasta la llegada de la pubertad que es cuando empiezan a ser expulsadas naturalmente; separación que, es secundada por el hombre en las especies de explotación; se organizan, a seguir, grupos de machos y hembras primero, en conjunto y después por separado. En estos grupos permanecen hasta cuando se hallen capaces de fecundar o ser fecundadas.

Son animales diurnos, paciendo desde el amanecer en el campo y al anochecer se las encuentra recostadas sobre sus patas dobladas hacia el vientre y tórax. La rumia tranquila las distrae en las primeras horas de la noche y muchas veces las horas avanzadas de ella, haciéndolo siempre con la cabeza erguida y las orejas erectas; nunca llegan a echarse completamente o si lo hacen es en muy raras ocasiones. El macho intranquilamente vela el sueño, como en el día.

Fácilmente se acomodan a las costumbres que les implantan sus amos, en las domesticadas. El indio considera, como parte de su familia, a sus llamas y alpacas y les tributa mimos inusitados. Bien adornadas lo acompañan en sus largas caminatas y lentas travesías, o en sus quehaceres domésticos cerca de sus casas.

Así sensibles con el hombre pues comprenden su cariño, con sus congéneres son en extremo celosas. Celosas con el jefe de familia y con sus crías, han expuesto en varias veces al hombre y otros animales a graves contusiones y propia muerte, cuando se pretende irrumpir en su amor egoísta. Son de carácter más violento e indócil cuando se las cría aisladamente. Lanzan escupitajos y patean con violencia cuando se insiste en llamarles la atención.

Las especies domésticas de funciones zootécnicas, se prestan con facilidad a su producción, a las que se educan sin gran esfuerzo. En términos generales, son violentas e indóciles, aunque esto es fácil de evitar. Son mansas, tranquilas, pacientes y sobrias con las personas que las quieren y saben tratarlas. Dejan notar claramente cosas y personas que les gusta o disgusta. Rompen su apacibilidad con las molestias de los niños en los jardines zoológicos, lo que les da un falso prestigio de la bondad de su temperamento. Cocean con fuerza y cuando su defensa no tiene alcance directo, lanzan es-

cupitajos violentos y fétidos, especialmente la vicuña.

Muchas, veces el castigo injusto, un exceso de carga o el miedo, oponen otra clase de reacción: el capricho. Así, se resisten a levantarse o a seguir caminando y echadas en el suelo desafían a las fuerzas naturales y sobrenaturales para ser levantadas y esto no se lo consigue sino cuando la causa ha desaparecido. Este rango, de *ultracapricho*,

mostrado especialmente por las alpacas, introdujo un galicismo en el idioma español y aún en el portugués: *empacarse*, cuyo significado expresa el sentido de la reacción de este auquénido.

En las descripciones particulares de cada especie en el presente libro, se harán otras referencias sobre las costumbres propias de los auquénidos.