

LOS CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS: PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS USADOS EN LA REGIÓN ANDINA

SOUTH AMERICAN CAMELIDS: PRODUCTS AND SUB-PRODUCTS USED IN THE ANDEAN REGION

Avilés Esquivel D.F.^{1*}, Montero M.¹, Barros-Rodríguez M.¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1801334, Tungurahua, Ecuador. *df.aviles@uta.edu.ec

Keywords: Animal fiber; Transport; Manure; Meat; Milk.

Palabras clave: Fibra animal; Transporte; Estiércol; Carne; Leche.

ABSTRACT

South American camelids are herbivorous mammals considered pseudoruminants, which have countries like Peru, Bolivia, Chile, Argentina and Ecuador, are important for the livestock sector of the Andean populations of South America and that offer products such as fiber, meat (charqui), skin (tacllas), milk, manure (fuel) and leather. They are also used in traditional medicine, as pets, as guardians, in tourism and thanks to their great strength they are used in the agricultural tillage of the high areas, these machines are used mainly by domestic companies, the llama and the alpaca. In the wild species such as the vicuña and the guanaco, the vicuña is of greater importance in the textile industry because of its high fiber quality, however, the guanaco is currently taking it thanks to the resistance of its fibers, being more valuable than the cashmere. The aim of this literature review is to collect and disseminate the aspects surrounding the Lamini genus and the South American population, in order to promote the conservation of this important animal genetic resource.

RESUMEN

Los camélidos sudamericanos son mamíferos herbívoros considerados pseudoruminantes, que habitan principalmente países como de Perú, Bolivia, Chile, Argentina y Ecuador, son fuente importante de ingresos económicos para el sector pecuario de las poblaciones andinas de Sudamérica ya que proporcionan productos como fibra, carne (charqui), piel (tacllas), leche, estiércol (combustible) y cuero. Además, son utilizados en la medicina tradicional, como mascotas, como guardianes, en el turismo (transporte y artesanías) y gracias a su gran fortaleza son usados en la labranza agrícola de las áreas alto andinas, estos productos son obtenidos principalmente de las especies domésticas como la llama y la alpaca. En las especies silvestres como la vicuña y el guanaco, es de mayor importancia la vicuña en la industria textil por su gran calidad de fibra, sin embargo, el guanaco está tomando popularidad en la actualidad gracias a la resistencia de sus fibras, siendo más valioso que el cashmere. El objetivo de esta revisión bibliográfica es recopilar y divulgar los aspectos que rodean al género Lamini y población Sudamericana, de esta manera promover la conservación de este importante recurso zoogenético.

INTRODUCCIÓN

Los Camélidos Sudamericanos (CSA) son mamíferos herbívoros considerados pseudoruminantes pertenecientes al Orden Artiodactyla, Familia Camelidae, Tribu lamini nativos de los Andes (Linnaeus, 1758), viviendo en este territorio aproximadamente 10.000 años atrás, aunque se los puede encontrar distribuidos en casi todo el mundo (Sepúlveda, 2011), bajo esta denominación se engloba a cuatro especies de las cuales dos son silvestres, la Vicuña (*Vicugna vicugna*) y el Guanaco (*Lama guanicoe*); y dos domésticas, la Llama (*Lama glama*) y la Alpaca (*Vicugna pacos*) (FAO, 2005a), siendo domesticados entre 6200 y 3500 años atrás (Tchilinguirian, 2011). Los CSA fueron desplazados a las alturas por la excesiva caza a la que fueron sometidos, por la introducción de especies foráneas, como equinos, bovinos, ovinos y

caprinos, que necesitaban esas áreas de pastoreo, además de una disminución en el número de individuos, por el fuerte uso como animales de carga al que fueron sometidos, en las minas durante la época colonial donde eran conocidas como “ovejas de la tierra” por los españoles (De Lamo, 2011), los CSA se adaptaron rápidamente su nuevo entorno, mediante diversos mecanismos biológicos, morfológicos y de comportamiento que les ha permitido vivir en una atmósfera de condiciones tan desfavorables, siendo así que se los puede encontrar desde el nivel del mar hasta los 5.200 metros de altitud (Quispe et al., 2012). La producción de alpacas, llamas y vicuñas se lleva a cabo en zonas de gran altitud, las mismas que están asociadas a una considerable disminución de oxígeno, temperatura, humedad y al aumento de las radiaciones solares, lo cual ha mejorado particularidades anatómicas en estos animales como en los glóbulos rojos que son de forma ovalada para circular con mayor facilidad por los vasos sanguíneos, siendo de mayor número y de menor tamaño para transportar más oxígeno (Sepúlveda, 2011).

La crianza de los CSA es una actividad que se está desplazando por casi todo el mundo y se estima en 3,321 millones de cabezas, distribuidos principalmente en los países andinos de Perú (3.599.775) y Bolivia (2.359.006), en menor grado de Argentina (737.100), Chile (229.038) y Ecuador (10.269), y en mínima población en Colombia (200) y Paraguay (53), además en Estados Unidos (120.000), Australia (100.000), Canadá, Nueva Zelanda y países europeos son muy populares (Lupton et al., 2006). Los CSA han alcanzado un equilibrio con el ambiente gracias a una alta tasa de conversión en base a la vegetación nativa y transformarlos en carne, fibra, piel y cuero usados en la industria y en artesanías como productos principales (FAO, 2005a; FAO, 2005b), gran parte de estos productos se consumen en el hogar, siendo la venta de carne y fibra irregular (Wurzinger et al., 2006); existen productos pocos difundidos como el estiércol, usado como combustible para la cocción y fertilización de los cultivos (Fernández-Romero et al., 2014). Además la llama cumple una importante función de transporte de productos e intercambio entre diferentes regiones, cooperación en los trabajos de labranza de la tierra de los Andes (Quispe et al., 2009), la piel de los CSA era usada para obtener las tacillas o chaquitacllas que fueron instrumento empleados para la labranza por los pueblos preincaicos (Herve et al., 1996); aproximadamente existen alrededor de 500 mil familias campesinas del Antiplano peruano y entre 2800 a 3000 familias del Altiplano argentino, que dependen directamente de la actividad pecuaria de los CSA, donde no es posible la agricultura ni la crianza de ganadería convencional (FAO, 2005c; De Lamo, 2011).

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es recopilar y difundir información sobre la utilización de los productos y subproductos de los CSA, que han sido un pilar fundamental para el desarrollo de los pueblos andinos, y de esta manera apreciar la cultura y conservar este recurso zogenético tan apreciado en la actualidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Industria Textil

La fibra es el principal producto obtenido de manera no invasiva de los CSA, de alto valor económico cotizado a nivel internacional, gracias a su elevada eficacia textil, para el peinado (fibras largas) y para el cardado (fibras cortas), permite obtener prendas de vestir costosas de alta calidad (Quispe et al., 2009).

Fibra de Alpaca

Las fibras de alpaca no causan alergias, no son inflamables, son elásticas, suaves y de bajo afieltramiento. Los tejidos que son empleados para elaborar vestuario tienen excelente caída, pliegues y lustrosidad, esto se debe a que tienen una capacidad de absorción de humedad de 10 a 15%; y permiten conservar la temperatura corporal. El 80% de la fibra de la alpaca es de color blanco siendo fácil de teñir, el 12% son fibras finas entre 22 a 24 μ ; existen 23 tonalidades de colores de fibra que van desde el blanco puro a tonalidades cremas, marrones, plata, grises y negra (Quispe et al., 2009). El peso de vellón y la finura dependen del sexo y de la edad. Los machos producen más fibra y el peso de vellón aumenta hasta los 4 años para después decaer. Existen dos razas de alpacas, la Huacaya y la Suri. La Huacaya posee un vellón denso, esponjoso con fibras finas de 24 μ , suaves y onduladas parecido al del ovino Corriedale; el promedio de producción anual de

vellón de esta raza es de 25 kg/(animal-año) (McGregor, 2006; Calle-Escobar, 1984). La Suri tiene fibras de gran longitud más finas que la Huacaya con mechas colgantes que pueden ser espiraladas o rizadas similar al vellón del ovino Lincoln (Pacheco, 2008).

Fibra de Llama

Es de colores muy variables, pasando por toda la gama de colores intermedios que van desde el blanco, marrón y negro, sumado a esto, presentan manchas de varios colores en un mismo animal (De Lamo, 2011), las fibras son usadas principalmente en la fabricación de alfombras y vestimenta de protección ya que son muy resistentes y brindan protección contra el frío, para obtener esta fibra se esquila a los animales una vez en dos años, se limpia y se separa por colores. Las llamas se dividen en dos razas que son la Ch'aku, con fibras abundantes y más finas, presenta una cobertura de fibra que se extiende al frente de la cabeza y sale por las orejas hasta el inicio de sus extremidades, pero no cubre sus piernas (Wheeler, 1991), la Ccara, Q'ara o Pelada presenta una estructura corporal más robusta, con fibra poco desarrollada en el cuerpo, sin presencia de fibras en rostro y extremidades (Bonacic, 1991; Quispe *et al.*, 2009).

Fibra de Vicuña: Las Vicuñas son los camélidos más pequeños y silvestres, se ubican sobre una altura de 3800 m.s.n.m. (Sepúlveda, 2011). Existiendo dos subespecies de vicuña, la una es la *Vicugna vicugna mensalis* de color acanelada y con un mechón largo y blanco en el pecho, el diámetro de su fibra mide entre 11,9 μm y 14,7 μm con un promedio de diámetro de fibra de 13,8 μm , para muestras descordadas y 14,1 μm en muestras no descordadas; y la otra es la *Vicugna vicugna vicugna* con una coloración más clara y más pequeña respecto a la otra, el diámetro de fibra en machos es de 11,9 a 22,0 μm con un promedio de 13,6 μm (Quispe *et al.*, 2009). La fibra superfina y tupida se debe a las bajas temperaturas en la que habita, por lo que tiene la capacidad de retener la temperatura (Renaudeau, 2003). Cada animal produce en dos años 200 gr de fibra; permitiendo así realizar una actividad llamada Chaccus, que consiste en la captura y esquila de vicuñas silvestres, dado que estos camélidos generalmente viven en áreas naturales protegidas de la región andina, siendo esta una práctica ancestral prehispánica que aún se realiza en nuestros tiempos (Vilá, 2002). La esquila se realiza sólo en zonas del lomo, grupa, costados y la cara externa de las patas, dejando la parte del cuello, barriga, zona del pecho y patas para que no tengan frío. El proceso de esquilar se realiza cada 2 años cuando tengan un mínimo de 3 cm (0,5 cm para dejar como mínimo al animal y 2,5 cm para el vellón); de no ser así se la deja para el siguiente año (Baldo *et al.*, 2013).

Fibra de Guanaco

El guanaco es el camélido de mayor tamaño en Sudamérica, dado su indómito carácter y las dificultades para su domesticación, se ha mantenido en estado silvestre, por este motivo su distribución es más amplia que la vicuña; durante la colonia se los empleaba desde su piel para forrar las cabañas, la fibra para la producción de vestimenta y de adornos; al pasar el tiempo su utilización se ha mermado por la aparición de otros animales que se los puede mantener en producción con más facilidad como son las llamas y las ovejas (Quispe *et al.*, 2012). La fibra de guanaco es muy apreciada en el mundo textil por su grosor siendo muy similar a la de vicuña que es la primera fibra preciosa del mundo, la fibra de guanaco tiene un valor económico elevado, ya que son suaves al tacto y protegen del frío en las zonas altas del altiplano (Chechile, 2009). El color de la fibra del guanaco va desde marrón claro a oscuro amarillento dependiendo del lugar donde se encuentre el animal, un guanaco puede producir entre 300 y 500 gr de fibra con una longitud promedio de esquila que va de los 17 a 25 mm (Montes *et al.*, 2000).

Industria cárnica

El consumo de la carne de los CSA, es una actividad conocida desde la antigüedad para la supervivencia de los pobladores andinos, la carne es consumida en fresco o deshidratada. La calidad de la carne va estar en dependencia de la edad de sacrificio, puesto que las mejores edades están entre los 36 y 44 meses, debido a que si son muy jóvenes tendrán una pobre conformación y bajo peso; en machos completos su sabor es más fuerte (Mamani-Linares & Gallo, 2011a); el descarte de los animales sacados anualmente es de 10 al 12%, con un peso a la canal de 30 kg para alpacas y 55 kg para llamas. El rendimiento de la canal es alto, 55 % en

alpacas y 57 % en llamas. La composición nutritiva de la carne de camélido (llama y alpaca) se puede observar en la tabla I, con sus diferencias y similitudes con otras especies domésticas que proporcionan proteína animal al humano (FAO, 2005b); además de una gran cantidad de minerales, puesto que son las únicas que contienen magnesio, 25,47 mg/100 gr en la alpaca y 19,47 mg/100 gr en la llama, así como también cantidades apreciables de sodio (74,45 mg y 160,0 mg), potasio (251,15 mg y 142,0 mg) y hierro (3,0 mg y 3,3 mg) en alpacas y llamas respectivamente.

Tabla I. Valor nutricional de la carne de llama y alpaca comparada con otros especies carnicas (*Nutritional value of llama and alpaca meat compared to other species*) (Mamani-Linares & Gallo, 2011a; 2014).

Especie	Humedad %	Proteínas %	Grasas %
Llama	69,17	24,82	3,69
Alpaca	70,8	21,88	5,13
Cuy	76,3	21,4	3,0
Pato	70,08	19,60	7,85
Gallina	72,04	21,87	3,76
Porcino	59,18	19,37	20,06
Ovino	72,24	18,91	6,53
Caprino	73,80	20,65	4,3
Vacuno	72,72	17,5	4,84

El porcentaje de colesterol en llama es 0,16 y en alpaca 0,20 (Vilca, 1991). La carne contiene menos grasa intersticial con relación a otras especies, tiene ácidos grasos que serían menos estables, por lo que los consumidores pueden metabolizarlas con mayor facilidad, las personas del alto andino la emplean para sopas típicas acompañadas con papas llamadas chupes y locros; un platillo típico de la gastronomía peruana es la pachamanca, elaborado por la cocción de piedras precalentadas con carnes variadas y otros productos andinos como haba, camote, yuca, etc. (Salinas, 2006). Actualmente, es común observar en varios restaurantes del pueblo de Machu Picchu platos gourmet a base de carne de alpaca ya que es interesante para los turistas probar platillos como el lomo de alpaca a la piedra, entre otros. Otra forma de consumir carne de camélido es deshidratándola en finas láminas con abundante sal en grano y expuesta al sol durante 15 a 25 días, lo que permite su almacenamiento y posterior consumo, a esta tecnología se la denomina Ch'arki o Chalona en quechua que significa "cecina" (Venero, 1998; Rojas, 2014). El charqui de llama se caracteriza por contener altos niveles de proteína 74,1% a diferencia del charqui de bovino 67%, rico en aminoácidos y baja humedad, mientras que el contenido de minerales, la relación ácidos grasos poliinsaturados/saturados y el contenido de ácido linoleico conjugado, es comparable a los encontrados para charqui de alpaca y de bovino. El charqui mostró una buena relación de n-6/n-3 (3,70) y altos niveles de ácidos grasos deseables (70,27%) (Mamani-Linares & Gallo, 2011b). Además, internacionalmente se consume la carne como plato no tradicional en forma de embutidos (Salinas, 2006).

Tabla II. Composición de la leche de diferentes mamíferos domésticos (*Composition of milk of different domestic mammals*) (Davila, 2016).

Especie	Grasa %	Azúcar	Caseína	Albúmina	Ceniza	Sólidos	Agua
Humana	3,74	6,37	0,80	1,21	0,30	12,42	87,58
Vaca	3,68	4,94	2,88	0,51	0,72	12,73	87,27
Cabra	4,07	4,64	2,87	0,89	0,85	13,32	86,68
Oveja	7,90	4,17	4,17	0,98	0,93	18,15	80,71
Llama	3,15	5,60	0,90	0,90	0,80	13,45	86,55
Perra	9,26	3,11	5,57	5,57	1,49	23,58	77,00

Leche

La leche de los camélidos en la región Andina nunca ha tenido un valor significativo en la nutrición humana o como producto que se pueda comercializar, ya que probablemente no se tenía la necesidad de consumirla porque los pobladores andinos tenían cubiertos sus requerimientos nutricionales, ya sea por varios factores como son la poca cantidad de leche producida por los camélidos (1/2 litro cada 12 horas) la cual solventa únicamente la supervivencia de la cría, o por el comportamiento huraño de la hembra al tratar de ser ordeñada (Gade, 1993), a pesar de que ésta tiene 4 pezones son muy pequeños para ordeñar; sin embargo, la leche de llama indica que posee valor nutritivo para los humanos con un porcentaje elevado de grasa que va de 3 a 4% y un contenido más alto de azúcar (5,61%) que el de otros rumiantes domésticos (Dávila, 2007) (tabla II).

Estiércol (guano)

El estiércol de llama y alpaca es un subproducto que se usa como fertilizante o como combustible para calefacción, cocción de alimentos y de cerámica, éste último para lograr el ennegrecimiento de las piezas (Palamarczuck, 2004). El 89% de las personas en el altiplano boliviano utiliza estiércol como combustible y el 80% para cocinar, el 92% es estiércol de llama y el 20% es de alpaca. La calidad del estiércol de camélidos es alta, compartiendo características semejantes al del ovino, en especial porque los camélidos orinan sobre sus heces siendo usado como mejorador de pastos y cultivos dado que su recolección es fácil, ya que los camélidos defecan en lugares establecidos como letrinas (figura 1), se cuenta con un aproximado de 3 kg/día de heces y orina (White, 2010). En un estudio realizado por Mamani & Bonifacio (2013) emplean el estiércol de llama tratado por 45 días en el sistema de fosa y adición de activadores de descomposición en producción de quinua variedad Jacha Grano, puesto que la llama y la quinua forman parte del sistema complementario de producción en las zonas del altiplano; los resultados del estudio muestran que el uso del estiércol de llama tratado es favorable, en el porcentaje de germinación en las 6 primeras horas, mayor altura de las plantas 86,5 cm frente 76,9 del testigo y rendimiento del grano 3592,5 kg ha⁻¹ frente a 2617,5 kg ha⁻¹ del testigo; Mamani (2014) realiza otro estudio en el cultivo quinua pero, con estiércol de llama fresco aplicado 10 t/ha⁻¹ y obteniendo el mismo rendimiento de 3592,5 kg ha⁻¹, atribuyéndole al estiércol fresco mejores porcentajes de nitrógeno (0,10%) en base a análisis químicos.



Figura 1. Estiércol de llama (*Llama's manure*).

Piel

Los pueblos precolombinos durante el imperio incaico utilizaban la piel de los camélidos para atar una pala con un mango largo y un saliente para hacer fuerza con el pie conocido con el nombre de "Taclla" que es un instrumento agrícola, que en la actualidad se usa como herramienta de sembrar en las laderas andinas para evitar el arado y consecuente erosión y pérdida de nutrientes. Durante el incanato, el uso de piel de los camélidos fue para confeccionar prendas de vestir (Franco *et al.*, 2009). La piel en general es más gruesa en

la llama (zonas del cuello y dorso) y fina en las regiones axilares de la vicuña (Lacolla et al., 2010). En la actualidad, después de obtener la piel se consigue el cuero por medio de procesos de curtido, del cual se confeccionan prendas de vestir y accesorios como carteras, chamarras, billeteras, monederos, maletines, gorras y cinturones con terminados de tejidos indígenas.

Mascotas

Al pasar de los años más personas descubren las ventajas de tener llamas como mascotas ya que se adaptan muy bien a la altitud y al frío, una tendencia que se sustenta en su creciente popularidad debido a que se trata de animales tranquilos, cariñosos y que no necesitan demasiado trabajo para mantenerlos. En lo que respecta a su alimentación, se estima que en términos económicos es similar a la de un perro adulto, aunque estos camélidos prefieren el heno, la hierba, los minerales y los cereales; son eficientes en digerir pastos duros por su sistema digestivo similar al de los rumiantes, a los camélidos Sudamericanos se los conoce como pseudorumiantes (Martínez, 1973). Claro que también se deben tomar ciertas precauciones, como tener separados a los machos de las hembras, pues de lo contrario se aparean con mucha frecuencia ya que son animales de actividad sexual continua y ovulación inducida (Iñiguez & Alem, 1996).

Trabajo: En los Andes se utiliza especialmente la llama como animal de trabajo, en muchas granjas de Ecuador y Perú se observa la tenencia de un camélido dentro de un rebaño de ovejas y cabras como protección contra depredadores (Olivo, 2014) (figura 2). Se utiliza pequeños rumiantes incluidos los Camélidos Sudamericanos en algunos aeropuertos internacionales donde el verano azota con altas temperaturas para controlar el crecimiento del pasto, evitar incendios y de atracción turística para los viajeros. También se utiliza la llama como único tipo de energía disponible para llevar desde la vivienda los materiales y productos de labranza agrícola hacia el cultivo y viceversa (Iñiguez & Alem, 1996).



Figura 2. Camélido protegiendo rebaño de ovinos (*Camelid protecting sheep flock*).

Transporte

La llama es el camélido utilizado por su tamaño y fortaleza como animal de carga y cumple un papel importante en el transporte en las áreas rurales carentes de vías de comunicación. Durante el periodo colonial y republicano, se usaban como transporte de la minería y sal en caravanas de 100 llamas que podían viajar entre 2 a 6 días hasta varios meses, donde se utilizaba machos castrados de 3 años de edad que podían llevar de 30 a 50 kg de carga por animal, estos animales podían recorrer 20 km por día en jornadas de 6 a 8 horas, con breves descansos para pastar, de todas maneras, los animales perdían del 10 al 20% de su peso vivo (Iñiguez & Alem, 1996).

Investigación

Existen varios centros de investigaciones con camélidos sudamericanos, de los cuales el único objetivo es buscar el mejor aprovechamiento de estos animales uno de los centros de investigación es el INIA el cual

mediante el Programa Nacional de Investigación en Camélidos (convenio INIAPAL) viene realizando trabajos desde 1988 en las áreas de manejo animal, sanidad, mejoramiento genético, reproducción, alimentación y transformación de productos (Ossio, 2014). Las investigaciones se desarrollan en el Anexo de Quimsachata de la Estación Experimental Illpa de Puno. Se están desarrollando trabajos para la implementación del Banco de Germoplasma de Camélidos de color. En la actualidad, se cuenta con 18 de 21 colores identificados por la industria, de las razas Huacaya y Suri en Alpacas y las variedades Q'ara y Ch'akus en Llamas (INIA, 2012). Asimismo, desde 1998 se están ejecutando experimentos con la participación de productores y empresas asequibles al cambio tecnológico, en las Estaciones Experimentales de Santa Ana, Baños del Inca y Canaán (Ortiz, 1989). En Ecuador, el Ministerio del Ambiente, a partir de 1988 inicia con el programa de Reintroducción de Camélidos Sudamericanos, apoyados por Bolivia, Perú y Chile, la especie más exitosa ha sido la vicuña (*Vicugna vicugna mensalis*), la cual se ha adaptado de manera exitosa en la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, en el último censo realizado en 2016 se contabilizaron 7185 vicuñas, con una tasa de crecimiento anual del 11% (MAE, 2016). En Bolivia la entidad pública encargada de la conservación *in situ* de camélidos sudamericanos domésticos es el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria y Forestal (INIAP).

Medicina tradicional

En países de Sur América hay sectores, donde las personas no cuentan con dinero y medios suficientes para acceder a un hospital o un médico privado, para eso recurren al uso de las medicinas tradicionales. La grasa de los guanacos se utiliza para curar el asma de adultos y niños; las heces son usadas para curar el susto. La grasa del pecho de la llama, conocida como “unto” o “tustuca” sirve para frotar el pecho de un paciente con infección respiratoria. Además, se cree que para curar una maldición se puede utilizar el feto o también llamado “sullos” de las llamas. También se utiliza una pequeña mecha de fibra de llama, que es introducida en el conducto externo del oído para controlar su dolor. La carne de vicuña, se utiliza para correr más rápido y si se lleva permanentemente un poco de la fibra da suerte, también se consume el caracú o tuétano que es un manjar ancestral que consiste en ingerir la médula cocida que se encuentra en el interior de los huesos y ayuda a fortalecer los huesos. La grasa es usada para sanar niños indigestados y aliviar el dolor de huesos, mientras que consumir la placenta ayuda en problemas de la infertilidad (Barbarán, 2004). Cuando ningún curandero se anima a realizar la curación a alguna persona, la opción es ofrecer a la Pachamama (Madre Tierra) fetos de guanaco, llama y vicuña, como pago para que haga de abogada ante el diablo y se devuelva la salud al paciente (Bianchetti, 1996).

Artesanías

En los países andinos es común observar en los mercados artesanales y en las comunidades indígenas numerosas artesanías a base de fibra de camélidos como ponchos y gorras o cuero como los chalecos para cubrirse del frío cuando se visita el páramo o como figuras en llaveros y objetos de cerámica, los turistas siempre se ven tentados en adquirir un recuerdo de estos agradables animales nativos de los andes.

Perspectivas

Como resultado de esta revisión surgen las siguientes interrogantes:

¿Es posible devolver el lugar que los camélidos perdieron durante el descubrimiento de América e incentivar la explotación responsable, no solo como productor de fibra, sino dar un mejor valor gastronómico a carne, además de promover los subproductos en el mercado internacional, como es el cuero?

¿La producción leche de Camélido Sudamericano tendría éxito si se lograra elevar su volumen?

CONCLUSIONES

Los Camélidos Sudamericanos son parte importante de la economía de los pueblos andinos, es importante fomentar su conservación y usos, ya que se los podría impulsar como la ganadería del futuro en la región andina, gracias a la variedad de productos y subproductos que estos Camélidos ofrecen.

BIBLIOGRAFÍA

- Baldo J., Arzamendia Y., & Vilá B. 2013. La Vicuña. Manual para su conservación y uso sustentable. CONICET. Buenos Aires. Argentina 40:78.
- Barbarán F.R. 2004. Usos mágicos, medicinales y rituales de la Fauna en la Puna del Noroeste Argentino y Sur de Bolivia. Contribuciones al Manejo de Vida Silvestre en Latinoamérica 1(1), 1-26.
- Bianchetti M.C. 1996. Cosmovisión sobrenatural de la locura. Pautas populares de la salud mental en la Puna Argentina. Víctor Manuel Hanne Editor. Salta, Argentina 289.
- Bonacic C. 1991. Características biológicas y productivas de los camélidos sudamericanos. Avances en Ciencias Veterinarias 6(2). DOI: 10.5354/0719-5273.2010.4642
- Calle-Escobar R. 1984. Animal Breeding and Production of American Camelids. Talleres Gráficos de Abril 358.
- Chechile R. 2009. Producción de fibra y carne de guanaco. XXXI Congreso Argentino de Producción Animal. Potrero de los Funes, San Luis 3.
- Dávila M. 2007. Consumo de la leche de llama (*Lama glama*) en los Andes Peruanos. Consumption of the llama (*Lama glama*) milk in Peruvian Andes. Ciencia y Desarrollo 8, 5-18. <http://dx.doi.org/10.21503/CienciayDesarrollo.2007.v8.01>
- De Lamo D. 2011. Camélidos Sudamericanos: Historia, usos y sanidad animal. SENASA. Buenos Aires 37.
- FAO. 2005a. Situación actual de los camélidos sudamericanos en Chile. Proyecto de Cooperación Técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los Camélidos Sudamericanos en la Región Andina 73.
- FAO. 2005b. Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú. Proyecto de Cooperación Técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los Camélidos Sudamericanos en la Región Andina 60.
- FAO. 2005c. Situación actual de los camélidos sudamericanos en Argentina. Proyecto de Cooperación Técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los Camélidos Sudamericanos en la Región Andina 39.
- Franco M., Pezo D., García W., & Franco F. 2009. Manual de juzgamiento de alpacas y llamas. Soluciones prácticas, Lima. 72.
- Fernández-Romero V., Rodríguez-Achata L., & Aquino-Achate N. 2014. Generación de energía renovable a partir del desarrollo de actividades pecuarias en el departamento de Madre de Dios. Renewable energy generation from the development of livestock in the Region Madre de Dios. Ciencia Amazónica:(Iquitos) 4(1), 67-77.
- Gade D.W. 1993. Leche y civilización: En torno a la ausencia del ordeño de la llama y alpaca. Conference of Latin Americanist Geographers 19, 3 -14.
- Herve D., Condori D., & Orsag V. 1996. Las labranzas en perspectiva: Andes centrales, Informe 52. La paz, Bolivia 109.
- INIA. 2012. Camélidos, Resumen ejecutivo 6. <http://www.inia.gob.pe/files/crianzas/camelidos.pdf>
- Lacolla D., García M., Corredera C., & Buey V. 2010. Estructura Histológica de la piel de los camélidos sudamericanos. Ciencia Veterinaria 12 (1), 8-15.
- Iñiguez L., & Alem V. 1996. La función de los camélidos como medio de transporte e intercambio en la región andina de Bolivia. Rome: FAO. <http://www.fao.org/docrep/W0613T/w0613T07.htm>
- Linnaeus C. 1758. Systema nature per regna tria nature, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomo I. Edition decima, reformata. Holmiæ. (Salvius) 824.
- Lupton C.J., McColl A., & Stobart R.H. 2006. Fiber Characteristics of the Huacaya Alpaca. Small Ruminant Research 64,211-224.
- Mamani-Linares L.W., & Gallo C. 2011a. Chemical composition and instrumental quality of bovine, llama (*Lama glama*) and horse meat under an extensive production system. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú 22(4), 301-311. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v22i4.329>
- Mamani-Linares W., & Cayo F. 2011b. Características físico-químicas del charqui de llama. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú 22(4), 290-300. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v22i4.328>
- Mamani I., & Bonifacio A. 2013. Efecto del estiércol de llama (*Lama glama*) mejorando en la calidad de grano de quinua (*Chenopodium quinua willd*). Egr.Fac. Agr. UMSA. Fundación PROIMPA. 9.
- Mamani, I. (2014). Efecto de dos niveles de humus de lombriz, estiércol tratado y estiércol fresco en la producción de semilla de quinua (*Chenopodium quinua willd*) en el centro experimental de Quipaquipani, Viacha. Tesis de Grado. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia, 110pp.
- Mamani-Linares, W., Cayo, F., & Gallo, C. 2014. Carcass characteristics, quality of meat and chemical composition of meat llama: a review. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú 25(2), 123-150. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v25i2.8484>
- McGregor B. 2006. Production, attributes and relative value of alpaca fleeces in southern Australia and implications for industry development. Small Ruminant Research 61(2-3), 93-111. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.07.001>

- Ministerio de Ambiente (MAE). 2016. Programa de reintroducción de Camélidos Sudamericanos, Reserva de producción de Fauna Chimborazo, Ecuador. Noticias. <http://www.ambiente.gob.ec/el-mae-trabaja-en-la-proteccion-de-miles-de-vicunas-de-la-reserva-de-produccion-de-fauna-chimborazo/>
- Montes C., De Lamo D., & Zavatti J. 2000. Distribución de Abundancias de guanacos (*Lama guanicoe*) en los distintos ambientes de Tierra de Fuego, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 7(1), 23-31
- Olivo, L. 2014. Manual técnico de ovinos y caprinos: Manejo de ovinos y caprinos. UAGro 24.
- Ortiz A. 1989. La comunidad, el parentesco y los patrones de crianza andinos. *Revista Antropológica* 7(7), 137-170.
- Ossio J.M. 2014. Parentesco, reciprocidad y jerarquía en los Andes. Una aproximación a la organización de la comunidad de Andamarca. Lima: PUCP, Fondo Editorial 407.
- Pacheco J. 2008. Métodos de colección de semen en camélidos sudamericanos. *Revista Electrónica de Veterinaria* 9(4), 1-15. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040408/040806.pdf>
- Palamarczuck V. 2004. Cocción experimental de cerámica con estiércol de llama. *Interacciones en Antropología* 5, 119-127.
- Quispe E., Rodríguez T., Iñiguez L., & Mueller L. 2009. Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica. *Animal genetic resources* 45, 1-14. <https://doi.org/10.1017/S1014233909990277>
- Quispe E., Gutiérrez J., & Poma A. 2012. Plan de mejoramiento genético para alpacas de color blanco en la región de Huancavelica. Editorial Nueva Imagen XXI E.I.R.L, Perú 89.
- Renaudeau N. 2003. Manejo comunitario de la vicuña. Información general y observaciones preliminares. Norwich. Inglaterra. 46. http://www.macauley.ac.uk/mac/Publications/Renaudeau_Arc_Lichtenstein.pdf
- Rojas F. 2014. Productos y subproductos de la llama: Salinas. 2006. Camélidos en la era global: Alimento del futuro 50.
- Salinas F. 2006. Camélidos en la era global: Alimento del futuro. Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú 50.
- Sepúlveda N. 2011. Manual para el manejo de Camélidos Sudamericanos Domésticos. Fundación para la Innovación Agraria. Santiago, Chile 55.
- Tchilinguirian P. 2011. Paleoambientes durante el Holoceno Medio (Noroeste Argentino). Estado de situación y problemática. En poblaciones humanas y ambientes en el Noroeste Argentino durante el Holoceno Medio. Editado por M. Mondini, J.G. Martinez, J.H. Muscio y M.B. Marconetto. Taller de Arqueología, Córdoba 13-22.
- Venero J.L. 1998. Uso de animales en la Cuenca del Vilcanota, Cusco (Perú). *Estudios Atacameños* 16, 203-208.
- Vilá B. 2002. La silvestría de las vicuñas, una característica esencial para su conservación y manejo. *Ecología austral* 12 (1), 79-82.
- Vilca M.A. 1991. Producción, tecnología e higiene de la carne. En: S. Fernández-Baca, ed Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos. FAO/RLA, Santiago (Chile).
- Wheeler J.C. 1991. Origen, evolución y status actual. En: Fernández-Baca, S. (ed) Avances y perspectivas del conocimiento de los Camélidos Sudamericanos. FAO. Santiago, Chile 429.
- White S. 2010. Alpacas y llamas como herramientas de conservación del páramo. *Journal of Field Archaeology* 17, 49-68.
- Wurzinger M., Delgado J., Nürnberg M., Valle Zárate A., Stemmer A., Ugarte G., & Sölkner J. 2006. Genetic and non-genetic factors influencing fibre quality of Bolivian llamas. *Small Ruminant Research* 61(2-3), 131-139. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.07.004>.