

POTENCIAL PRODUCTIVO Y COMERCIAL DE LA

# Alpaca

SEPTIEMBRE 2019



DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS AGRARIAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ECONÓMICOS E INFORMACIÓN AGRARIA



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO  
VICEMINISTERIO DE POLÍTICAS AGRARIAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS AGRARIAS - DGPA

Uno de los objetivos de la DGPA es dirigir la elaboración de investigaciones y estudios que determinen el desempeño de las variables sectoriales y las tendencias económicas, tecnológicas, sociales y ambientales así como los efectos de los acuerdos comerciales del Ministerio (ROF MINAGRI).

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO**

Ministra de Agricultura y Riego  
**Fabiola Martha Muñoz Doderó**

Viceministra de Políticas Agrarias  
**Maria Elena Rojas Junes**

Directora General de Políticas Agrarias  
**Paula Rosa Carrión Tello**

Directora de Estudios Económicos e Información Agraria  
**María del Carmen Orihuela Vicuña**

Elaborado por:  
**Simón Timoteo Contreras Flores**

---

Diseño carátula e interiores:  
**Elva Alicia Castro Ballvé**

## CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DE LA ALPACA .....	5
2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA .....	6
3. ORIGEN .....	7
4. ARQUEOLOGÍA EN EL PERÚ .....	10
4.1. Costa .....	11
4.2. Sierra .....	12
4.3. Ceja de Selva .....	12
5. HISTORIA .....	13
6. CARACTERÍSTICAS DE LA ALPACA .....	16
6.1. Morfológicas .....	16
6.2. Etológicas .....	16
6.3. Reproductivas .....	18
6.4. Nutricionales .....	18
6.5. Ambientales .....	20
6.6. Hábitat .....	21
7. POBLACIÓN .....	22
8. POTENCIAL PRODUCTIVO .....	25
8.1. Fibra .....	25
8.2. Carne .....	27
8.3. Piel .....	29
8.4. Animales para Recría .....	32
8.5. Animales para Recreación .....	32
8.6. Anticuerpos Terapéuticos .....	33
8.7. Heces .....	35
9. POTENCIAL COMERCIAL .....	36
9.1. Fibra .....	36
9.2. Carne .....	46
9.3. Cuero .....	47
9.4. Animales para recría .....	48
9.5. Animales para recreación .....	50
9.6. Anticuerpos terapéuticos .....	52
9.7. Estiércol y biocombustible .....	52
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	54
10.1. Conclusiones .....	54
10.2. Recomendaciones .....	55
11. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....	56

## POTENCIAL PRODUCTIVO Y COMERCIAL DE LA ALPACA

- La alpaca es una especie ganadera con enormes cualidades; tiene la gran capacidad de adaptarse a casi todos los climas del mundo; produce una de las fibras de origen animal más fina y lujosa del mundo; su carne tiene un alto valor nutritivo con bajo contenido de grasa; presenta una piel con características ideales para la industria del cuero; su sangre contiene una clase única de moléculas de inmunoglobulina para la producción de productos médicos terapéuticos; su crianza deja una ligera huella ambiental; asimismo, tiene excelentes características de comportamiento; son dóciles, curiosos e inteligentes, con aspecto dulce y empático, fáciles de entrenar, siendo ideales para las actividades de recreación.
- Es originario de Norte América; migró a Sudamérica hace 2,5 millones de años, cuando se levantó el istmo de Panamá, creando el puente terráqueo que conectó a ambos continentes. Posteriormente, hace unos 6 mil años, la alpaca fue domesticado por las culturas ubicadas en los andes del Perú.
- Diversas investigaciones arqueológicas, concluyen que la alpaca habitó en diversos climas como el de la costa, sierra y selva alta del Perú; por lo que es posible ampliar nuevos territorios para la crianza de esta valiosa especie.
- Históricamente la alpaca en el antiguo Perú, constituyó la principal actividad ganadera, desempeñando un papel importante en la economía y cultura del poblador andino; asimismo, fue sin duda un elemento de enorme importancia en el mundo de las creencias. Su domesticación fue una obra maestra para la ganadería andina, heredando una extraordinaria especie.
- Actualmente, la población mundial de alpacas, supera los 6 millones de unidades; los cuales están distribuidos en más de 60 países de los 5 continentes del mundo; siendo Perú (71,7%) el país con mayor población, seguido de Bolivia (8,6%), Australia (8,2%), Estados Unidos (5,8%) y los países europeos (2,5%).
- Durante el periodo 2012 - 2018 se comercializó 24 225 alpacas. Los países que lideraron las exportaciones fueron, Australia (51,2%), Chile (26,3%) y Estados Unidos (15,2%); y las importaciones lideraron China (24,2%), Nueva Zelanda (19,7%) e Israel (10,8%).
- El principal producto comercial de la alpaca es la fibra; sin embargo, la carne, la piel, los animales para recría, los animales para recreación, los anticuerpos terapéuticos para uso médico, y sus excretas para uso en la fertilización del suelo y como biocombustible en cocinas de estufa, los que vendrían hacer productos potenciales para su introducción en el mercado.
- La producción nacional de fibra de alpaca en el año 2018, fue de 4,6 mil toneladas; superior en 6,0% con relación a lo obtenido el 2017. Sin embargo durante los últimos siete años presentó un ligero decremento a una tasa anual de 0,8%.
- Las exportaciones de la fibra de alpaca y sus derivados durante el año 2018, sumaron un total de US\$ 180 millones en valor FOB, que representa un incremento del 23,7% respecto al año 2017; Asimismo, durante los últimos 7 años, las exportaciones vienen mostrando un crecimiento a una tasa anual del 10%.
- En el periodo 2012 - 2018, las exportaciones de fibra de alpaca y sus derivados alcanzaron un total de US\$ 926 millones en valor FOB; de los cuales el 41,3% corresponde a la fibra cardada y peinada; el 30,6% a hilados; el 16,8% a prendas de vestir; el 5,9% a mantas y cubrecamas; el 1,5% a la fibra sin cardar ni peinar; el 1,4% a tejidos; el 1,3% a alfombras; y el 1,3% a desperdicios de fibra. Siendo los principales destinos, China (24,1%), Italia (18,9%), Estados Unidos (15,6%), Noruega (8,8%), Reino Unido (3,6%), Alemania (3,5%), Corea del Sur (3,2%), Japón (3,1%) y Australia (1,8%).
- En este mismo periodo, los principales mercados para la fibra cardada y peinada fueron China (52,3%) e Italia (33,6%); para los hilados, Noruega (27,6%), Estados Unidos (13,5%) e Italia (13,2%); para las prendas de vestir, Estados Unidos (48,1%) y Alemania (8,7%); para las mantas y cubrecamas, Estados Unidos (43,2%) y Lituania (10,2%); para la fibra sin cardar ni peinar, China (50,1%) y Bolivia (40,1%); para los tejidos, Estados Unidos (50,7%), Corea del Sur (10,2%) e Italia (10,2%); para las alfombras, Nueva Zelanda (45,2%) y Australia (36,6%); y para los desperdicios de fibra, China (34,4%), Italia (31,6%) y Reino Unido (16,0%).
- Los valores unitarios de exportación en el 2018, fueron de US\$ 19,7 por kg para la fibra cardada y peinada, de US\$ 11,7 por kg para la fibra sin cardar ni peinar, y de US\$ 5,2 por kg para los desperdicios de fibra. Durante últimos 7 años, los valores unitarios fueron incrementándose a una tasa anual de 7,6%, 5,2% y 21,3% respectivamente para la fibra cardada y peinada, la fibra sin cardar ni peinar y los desperdicios de fibra.
- Las importaciones de fibra de alpaca y sus derivados en el periodo 2012 – 2018 sumaron un total de US\$ 1,4 millones en valor CIF; de los cuales el 29,1% corresponde a la fibra sin cardar ni peinar; el 26,4% a las prendas de vestir; el 22,6% a los hilados; el 13,6% la fibra cardada y peinada; el 6,6% los tejidos; y 1,6% a las alfombras. Siendo los principales países de compra, Australia (29,5%), Bolivia (28,4%), Italia (11,4%), Chile (5,6%) y Estados Unidos (5,1%).



## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ALPACA

La alpaca es un mamífero doméstico de la familia de los camélidos. Es parte de los “Artiodáctilos”, que son animales con un número par de dedos para cada pie; y los “Tilópodos”, es decir, que tienen la planta del pie insensible en forma de almohadilla. Poseen dientes inferiores y una almohadilla dental superior, por lo cual no muerden. Tiene un aspecto cuadrado con cuatro patas fuertes. Es un animal esbelto y bien proporcionado, cuya longitud del cuello es igual a dos tercios de la longitud de la espalda y cuya longitud de la pierna corresponde a la longitud del cuello. Está cubierto con fibras de la cabeza hasta las rodillas y corvejones.

### **Altura y Peso:**

Son animales pequeños que miden aproximadamente 1 metro de altura hasta la cruz, con un peso promedio de 65 kilogramos el macho adulto y 60 kilogramos la hembra adulta.

### **Cabeza:**

Presenta una cabeza pequeña, ligeramente triangular y comprimida lateralmente, cubierta de fibras largas denominada “copete” que desciende de la cabeza hacia adelante y hasta los ojos. Tiene un hocico cuadrado y lleva dos orejas erguidas en forma de punta de lanza. Los ojos sobresalen ligeramente de las cavidades oculares y son grandes, redondos y expresivos que varían desde un color blanco albino hasta el color negro; el color blanquecino no es apreciado por la susceptibilidad a las oftalmias; pueden tener diferentes tonos, incluido el negro (95% de la población), y el otro color aceptable, a saber, el marrón. También hay diferentes tonos de ojos azules con o sin manchas de color. Las mandíbulas encajan bien entre sí; los incisivos de la mandíbula inferior se encuentran exactamente en la placa dental superior. El labio superior está dividido centralmente y se puede mover para darle mayor destreza para absorber varias partes de la planta. La nariz tiene dos fosas nasales bien definidas y llamativas. Se prefiere una pigmentación más oscura de la piel alrededor del hocico y los ojos, proporcionando una protección adicional contra la radiación de luz ultravioleta.

El labio partido que tiene estos animales, les permite alimentarse con pasto duro y corto, además su dentadura se renueva permanentemente, y ello les permite los pastos duros. Ellos tienen la particularidad de cortar este pasto sin maltratar las raíces (Flores Ochoa, 1967).

### **Cuello:**

Es largo, flexible y con ligera curvatura hacia adelante, cuya longitud se encuentra entre 55 y 60 centímetros cubierto de fibra fina y corta, con ligero mayor crecimiento en la zona de la parótida, lo que le da apariencia de llevar un collar. Parece ser 3 ó 5 centímetros más largo en las hembras de ambas razas.

### **Cuerpo:**

El cuerpo se puede calificar como de tipo angular y cubierto de un vellón abundante, cuyas paletas están moderadamente separadas y la línea dorsal es ligeramente convexa hacia arriba. El largo mide de 80 a 90 centímetros y el ancho del tórax de 20 a 25 centímetros. Las costillas son profundas y convexas. El pecho poco prominente, tiene forma de quilla con una callosidad externa de forma triangular con base hacia



adelante y el vértice hacia atrás; ancas amplias y grupa caída; mamas poco desarrolladas; cola corta, chata y móvil; y ano replegado. Las medidas del cuerpo no son diferentes ni para sexos ni para razas, excepto el perímetro torácico que es más amplio en las hembras de ambas razas.

#### **Vellón:**

El vellón es abundante y le da una apariencia especial a la alpaca, según sea la raza (Huacaya o Suri). En algunos animales existen pelos entremezclados con las fibras, especialmente en la zona del pecho y la grupa. El vellón cubre todo el cuerpo y cuello, y las extremidades solamente hasta las rodillas y corvejones, excepto la ingle, ijares, vientre, axilas y patas. Tienen diferentes colores que van desde tonos desde el blanco al negro.

#### **Extremidades:**

Las piernas son proporcionales, delgadas y con músculos bien desarrollados y fuertes, cubiertas de vellón hasta las rodillas y el resto cubierta de pelos finos y cortos. Los miembros posteriores son poco más largos que los anteriores, lo que hace que la altura a la grupa sea ligeramente más alto; y consecuentemente las hace aptas para la carrera ágil y libre. Cada extremidad termina en dos dedos con uñas de color negro y cojinete plantar córneo o comúnmente llamado almohadilla plantar.

#### **Genitales Femeninos:**

Los genitales de la alpaca femenina están protegidos en el cuerpo y, por lo tanto, no son visibles desde el exterior. La abertura vaginal debe estar bien cubierta por la cola, no debe ser demasiado pequeña y debe estar en un nivel vertical en lugar de horizontal.

#### **Genitales Masculinos:**

La parte más visible de los órganos reproductivos masculinos son los testículos, que se encuentran debajo de la cola que los cubre. El escroto es relativamente pequeño y contiene los testículos, que son del mismo tamaño. El pene también es un órgano externo, que se encuentra debajo del vientre entre las patas traseras. El tamaño normal de los testículos completamente desarrollados es de 4 cm de largo y 2,5 cm de ancho (alpaca adulto).

## **2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA**

La nomenclatura taxonómica de las alpacas ha ido variando con el tiempo. En 1758 Linneo define a la alpaca como *Camelus pacos* y lo colocó en un mismo género junto con camellos del Viejo Mundo. En 1775, Frisch propuso ser clasificado en un género separado, sin embargo la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica se reunió en 1953 y publicó en 1954 la opinión con la que se declara inválido el trabajo de Firsch. En 1955 se reunió nuevamente la comisión y emitió otra opinión que fue publicada en 1956, por medio de la cual se acepta el género Lama.

Esta clasificación indicaba que la alpaca, la llama y el guanaco eran parte de un grupo donde el guanaco sería la especie ancestral, mientras que la vicuña quedaba separada como una especie silvestre que nunca fue domesticada. Muchos científicos no aceptaron la creación de Vicugna, y siguieron clasificando la vicuña en el género Lama.



En la década de 1980, estudiando los cambios en la conformación de los dientes incisivos de restos arqueológicos excavados en el abrigo rocoso de Telarmachay en las alturas de San Pedro de Cajas, Junín, Perú; Jane C. Wheeler pudo comprobar que la domesticación de la vicuña en alpacas habría ocurrido 6,000 a 7,000 años atrás. Por otro lado, el análisis de las secuencias de aminoácidos en hemoglobina en animales de zoológico en Alemania (1980-1990) y Chile (1960) dieron evidencias en pro y en contra de la domesticación de la vicuña, mientras que estudios realizados en los Estados Unidos (1980) sobre componentes inmunológicos y de secuencia de proteínas no llegaron a ser concluyentes. Enfrentados ante tales evidencias contradictorias sobre el origen de la alpaca, parecía imposible resolver el debate, hasta que a mitad de la década de 1980, los avances en la capacidad analítica de la tecnología de ADN llegaron a un punto que permitía realizar estudios rutinarios de ADN y que el mapeo del genoma se hizo posible. En el 2001 se publicó un borrador de la secuencia del genoma humano, y en 2008 se logró aclarar la taxonomía de los camélidos sudamericanos.

M. Kadwell y colaboradores (2001) publicaron un artículo donde demostraron que la alpaca proviene de la vicuña domesticada y rectificaron la taxonomía de los camélidos sudamericanos a dos géneros: *Lama* y *Vicugna*, cada uno con un animal silvestre y un doméstico, siendo *Lama guanicoe* (el guanaco silvestre y ancestral) y *Lama glama* (la llama doméstica descendiente del guanaco); y *Vicugna vicugna* (la vicuña silvestre y ancestral) y *Vicugna pacos* (la alpaca doméstica descendiente de la vicuña). Subsecuentemente esta propuesta ha sido aceptada por los especialistas en taxonomía de animales domésticos.

Tabla N° 1.

**CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA ALPACA**

Reino	:	Animalia
Filo	:	Chordata
Subfilo	:	Vertebrata
Clase	:	Mammalia
Orden	:	Artiodactyla
Suborden	:	Tylopoda
Familia	:	Camélidos
Tribu	:	Lamini
Género	:	Vicugna
Especie	:	Vicugna pacos*

\*Nombre Binomial (Linneo,1758)

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

### 3. ORIGEN

Durante gran parte de la era terciaria, más exactamente entre los 65 y 2 millones de años, Sudamérica ha sido un continente aislado de Norteamérica. Soló hace 3 millones de años, es decir a fines de la Era Terciaria, que se levanta el istmo de Panamá y Sudamérica se conecta con Norteamérica (Marshall, 1985).



Este puente terráqueo abrió la posibilidad de un gran intercambio faunístico entre los dos continentes, aunque algunos animales (Procyonidae) lo habían hecho antes (Simpson, 1980; Marshall, 1985), y los perezosos terrestres pasaron al norte (Webb, 1985). En la segunda mitad de la era terciaria se produjeron también varias migraciones de Norteamérica hacia Asia. Todo esto está documentado por los restos fósiles que se han ido encontrando.

Cuando el puente terráqueo del istmo hizo posible el gran intercambio americano, una gran mayoría de familias de mamíferos terrestres cruzaron de Norteamérica a Sudamérica y viceversa, alrededor de los 2,5 millones de años, es decir en el plioceno tardío (Bonavia, 1996). En un principio la dinámica de este proceso se desarrolló con una mezcla recíproca, aproximadamente igual en ambos continentes (Webb, 1991). Sin embargo, el impacto de este intercambio decayó en Norteamérica después de 1 millón de años. Contrariamente en Sudamérica el intercambio se volvió desequilibrado. Durante el Pleistoceno (2 millones a 10 mil años), grupos que tenían su origen en Norteamérica continuaron diversificándose a una velocidad exponencial. Tal es así que solo alrededor del 10% de los géneros norteamericanos son derivados de inmigrantes sureños, mientras que más de la mitad de la moderna fauna de mamíferos de Sudamérica se originan de inmigrantes nortños. Además, la extinción eliminó más severamente los taxones de intercambio en Norteamérica donde se han perdido 6 familias, durante el tiempo que en Sudamérica solamente se han extinguido dos inmigrantes (Webb, 1991).

Los Camélidos se originaron en el continente norteamericano (Carroll, 1988), y luego un grupo de ellos, es decir la Tribu Lamini, migro hacia América del sur y otro, la Tribu Camelini, hacia Asia, de donde luego se dispersaría hasta África y Europa.

Los Camélidos son Artiodáctilos que tienen su origen cercano al de los ungulados del Paleoceno, que antiguamente estuvieron reunidos bajo el término de Condilartros y que se conocen en Norte América antes que en Sudamérica (Bonavia, 1996).

El origen de los Camélidos, tanto sudamericanos como asiáticos/africanos, se remonta de los ancestros de Norteamérica. Fueron en realidad un grupo exclusivamente norteamericano durante más de 30 millones de años de su evolución. La dispersión crítica a los otros continentes, ocurrió a fines del Mioceno (es decir hace 24 a 16 millones de años) para el Viejo Mundo y el fin del Plioceno para Sudamérica (Webb, 1965).

Según Webb (1974), en tiempos del Mioceno (23 a 5 millones de años), mientras los Camélidos eran aun exclusivamente norteamericanos, ya se habían comenzado a desarrollar en ciertas especies progresivas, rasgos parecidos al de la llama.

En el mioceno temprano, los camélidos se dividieron en cuatro ramas. En esa época se produjeron muchos cambios en la morfología, particularmente del sistema locomotor y del comportamiento alimentario. Se incrementó el tamaño corporal (Gauthier-Pilthers and Dagg, 1981), mayor masa encefálica y la presencia de almohadillas plantares en cada extremidad (Webb 1972). También en este período se pierden los incisivos superiores, donde uno de ellos se convierte en un canino y se desarrolla una gran



depresión en la parte facial del hueso maxilar para contener una compleja musculatura de los labios (Webb, 1965) lo que le otorgaba gran movilidad a esos órganos. Además, se hizo más alta la corona de los molares lo que manifiesta una adaptación para el procesamiento de vegetación abrasiva, adaptación morfológica que concuerda con un cambio de comportamiento alimenticio de ramoneador a pastoreador.

En el Mioceno Tardío, la fauna nativa de sabana en ambos continentes americanos, muestra una severa declinación en su diversidad. En las latitudes tempranas de Norteamérica, las sabanas se convierten en estepas, por eso los vertebrados de esta ecología fueron diezmados. Algo parecido sucedió en Sudamérica, incluso más temprano, es decir en tiempos del Mioceno Medio. Pero en ambos continentes algunos vertebrados de sabana se adaptaron rápidamente a la estepa, y luego a las condiciones del desierto. Hacia los tiempos del Pleistoceno Medio, el intercambio de fauna entre los dos continentes terminó justamente debido a estos cambios y a la aparición de un medio con un grado moderado de humedad (Bonavia, 1996).

Durante el mioceno los camélidos mostraron un claro desarrollo en relación a la locomoción; los desplazamientos eran rápidos usando pasos largos, característica típica de las especies de patas largas, lo que aparece como una adaptación a ambientes amplios y planos (Franklin, 1982).

Desde esta forma ancestral miocénica, la evolución en Norte América produjo dos grandes grupos de camélidos mucho más avanzados. En el mioceno tardío (5-10 millones de años) el género *Plianchenia* evolucionó hacia una forma que exhibía características muy parecidas a la de la llama actual. En el plioceno tardío (3 millones de años) los camélidos emigraron a Asia por el puente terrestre de Beringia. Cuando llegaron a Europa se dispersaron rápidamente por Eurasia, llegando hacia el sur a la zona del Mediterráneo y hacia el este, a través del desierto de Gobi, a China (D. de Lamo, 2011).

Bonavia (1996), afirma que entre 1 y 3 millones de años, los Camélidos comenzaron primero a adaptarse a un medio seco, y sólo recientemente, al medio de las alturas. Kent (1986), se cree que esta adaptación fue causada por medio del desarrollo de mecanismos locomotivos y de alimentación apropiados para áreas de escasas plantas, como sucede en las punas o altiplano, que tienen terrenos rocosos y una cobertura de nieve estacional. Estos mecanismos se desarrollaron como producto de la relación entre la historia filogenética de los Camélidos y las necesidades de su medio.

El mismo Kent (1987), ha tratado este asunto en otro trabajo, y su punto de vista coincide con Bonavia (1982), por ello parece importante citarlo "La mayor parte de los Camélidos fósiles Pre-Pleistocénicos sudamericanos, han sido encontrados en localidades no-andinas, principalmente en el este de Argentina (Cardozo, 1975). A pesar que algunas muestras y/o condiciones de conservación pueden explicar en parte esta distribución, podría parecer que los primeros camélidos sudamericanos no estuvieron inicialmente adaptados a las altas elevaciones, y que posiblemente su presencia en altas elevaciones es un fenómeno post-Pleistocénico. Por tanto, los camélidos de gran altura, más antiguos pueden haber entrado dentro de sus límites



actuales contemporáneamente con y quizá a causa de los cazadores humanos” (Kent, 1987).

#### 4. ARQUEOLOGÍA EN EL PERÚ

A nivel arqueológico, fue bastante complicado diferenciar las cuatro especies, en función de los huesos, especialmente los de llama, alpaca y guanaco (Vide Pollard y Drew, 1975; Franklin, 1982; Stahl, 1988).

Elizabeth Wing (1980), refiriéndose a los camélidos, ella escribió que “Estos son animales altamente variables, difíciles de distinguir sobre la base de restos osteológicos fragmentarios, y por eso han sido identificados solamente a nivel de familia”.

Cuando los camélidos llegaron a Sudamérica, el hombre temprano, cazador y recolector, hace alrededor de 10 a 20 mil años, había para su uso una cantidad de Camélidos, incluyendo Palaeolama, Hemiauchenia, Lama y Vicugna (Franklin, 1982). Esta afirmación en términos generales es correcta, ya que efectivamente los animales extintos vivían cuando llegaron las primeras oleadas humanas al continente Sudamericano; y prueba de ello es que hay en algunos lugares asociaciones claras que lo indican (Bonavia, 1996).

La domesticación de la alpaca es independiente y posiblemente anterior a la de la llama. Las excavaciones en el Refugio de rocas de Telarmachay en la puna central peruana se originaron hace unos 6,000 años (Wheeler, 1984, 1986, 1999), y fue de esta región donde la alpaca se trasladó posteriormente a valles interandinos de menor altitud hace 3,800 años (Wing, 1972; Shimada, 1985). La evidencia de la cría de alpacas en sitios costeros en el sur del Perú data de hace 900 a 1.000 años (Wheeler y otros, 1995; Lozada y otros, 2009).

La alpaca es la especie más pequeña de los camélidos domésticos y comparte muchas características morfológicas con las vicuñas más septentrionales (Wheeler et al. 1995, Wheeler et al. 2006). Evidencia directa del proceso de domesticación está disponible en los remanentes orgánicos de camélidos sudamericanos encontrados en excavaciones arqueológicas de los Andes peruanos. Desde hace 6.000 a 5.500 años se detectan las primeras llamas y alpacas (Wheeler 1984, 1995, 2000, Wing 1986). A partir de esa fecha, restos orgánicos de camélidos neonatos comienzan a aumentar sostenidamente, hasta llegar a constituir el 70 % de todos los restos de camélidos depositados (Wheeler 1995, 2000). Este aumento sugiere mortalidad debida a problemas epidemiológicos a causa de la domesticación (Wheeler 1995). Basado en un detallado registro dental y óseo desde uno de los sitios del Perú central, Wheeler (1991, 1995) ha colectado evidencia que concuerda con la hipótesis de que la alpaca fue domesticada a partir de poblaciones de vicuñas locales (V. v. mensalis).

Finalmente, según Wheeler et al (1995) indica que recientes hallazgos de momias en El Yaral, Moquegua-Perú, a 1000 msnm de altitud, no solo se confirmó que la crianza de llamas y alpacas se extendía a los valles costeros, sino además, la alta selección de alpacas y llamas como productores de fibra fina.



A continuación se describe algunas evidencias arqueológicas relativas a los Camélidos, con las que se cuenta, desde la época precerámica hasta la Incaica, en costa, sierra y ceja de selva del Perú.

#### 4.1. Costa

Para la época precerámica (hasta los 1800/1500 años a.C.) se encontraron yacimientos con escasa información de evidencias arqueológicas de Camélidos, entre los principales yacimientos están Los Gavilanes, en la provincia de Huarmey, departamento de Ancash; Río Seco de León, provincia de Huacho, departamento de Lima; Miramar en Ancón, provincia y departamento de Lima; y El paraíso, en la desembocadura del río Chillón, provincia y departamento de Lima.

Sin embargo la primera clara evidencia de la crianza de Camélidos en la costa proviene del sitio El Yaral, con una antigüedad de 900 a 1000 años a.C. (Bonavia, 1996). Las alpacas pueden haber estado presentes también en la costa norte del Perú al mismo tiempo (Shimana y Shimana, 1985). En la década de los años de 1970, Wing escribió que “Alrededor del año 2000 a.C. ambos animales (Camélido y Cuy) fueron introducidos en la economía alimenticia de la costa central peruana. Un milenio más tarde, el uso de estos animales se difundió hacia el norte y sur de las tierras altas del Perú.

Si bien no se tiene datos concretos para el Periodo Inicial (1800/1500 años a.C.-900 años a.C.), Rafael Larco Hoyle (1941) excavo en las tumbas Cupisnique del valle de Chicama, encontrando algunos huesos pertenecientes probablemente a la llama. Asimismo en el complejo Caballo Muerto en la parte media del Río Moche, del departamento de La Libertad, hay un poco más de información. La referencia concreta es la Huaca Herederos Chica, que es una de las más antiguas del complejo, y corresponde en términos de tiempo a la transición entre el Periodo Inicial y el Horizonte Temprano (Bonavia, 1996). En el valle de Lurín, departamento y provincia de Lima, hay un sitio importante, en el que aún no se han determinado trabajos. Nos referimos a Cardal que ha sido fechado entre 740 a 1170 años a.C. sabemos que allí los huesos de Camélidos aparecen en pequeñas cantidades. Aún no se han identificado las especies, pero estos camélidos no parecen constituir una fuente importante de carne (Burger y Salazar Burger, 1992).

A partir del Horizonte Temprano (900 años a.C.-200 años a.C.) las evidencias de Camélidos comienzan a ser abundantes en los yacimientos arqueológicos. Es así Wing (1977) escribió que “El patrón costeño de obtención de alimentos, está basado inicialmente en la dependencia de recursos marinos. Hacia el comienzo de la era cristiana comienzan los hatos de Camélidos en la costa. Posteriormente (Wing, 1986) escribe “Los restos de Camélidos son abundantes en los sitios costeños sólo después del año 450 a.C. Esto también es aceptado por Kent (1987).

Para el Periodo Intermedio Temprano (200 años a.C. – 500 años d.C.), se cuenta con mucha más información para la faja costera, existiendo evidencias arqueológicas de Camélidos en las culturas Salinar (San Pedro de Lloc, Pacasmayo, La Libertad), Gallinazo (valles de Virú y Santa), Moche (La Libertad), Bermejo (Valle de fortaleza, Paramonga, Lima), y Nazca (Ica).



Para el Horizonte Medio (500 – 900 años d.C.) y Periodo Intermedio Tardío (900 - 1440 d.C.), la información sobre evidencias de Camélidos en los yacimientos arqueológicos son mucho más abundante a lo largo de toda la costa peruana. Una de los más importantes yacimientos es el de “El Yaral”, se han encontrado representantes de dos posibles razas de alpaca entre los fósiles, que data de 900 a 1.000 años de antigüedad. Las alpacas de fibra fina y fibra extra fina se distinguieron por su apariencia física y su diámetro promedio. Los primeros tienen vellones con un promedio de  $23.6 \pm 1.9$   $\mu\text{m}$ , mientras que los últimos tienen promedios de  $17.9 \pm 1.0$   $\mu\text{m}$  (Wheeler et al., 1995). Ambos grupos tenían fibras brillantes que iban de onduladas a muy onduladas y densas a muy densas. Los pelos no fueron significativamente más gruesos que las fibras de la capa inferior y la variación del diámetro de la fibra tanto dentro como a lo largo del vellón fue notablemente baja, lo que sugiere que se estuvo practicando una selección de reproducción rigurosa para la fibra de calidad fina.

Para el Horizonte Tardío (1440 – 1559 años d.C.), tiempo del Imperio Incaico, existe escasa información sobre evidencias de yacimientos arqueológicos de Camélidos. Las que existen, son los yacimientos de Batan Grande (Lambayeque), Médanos de la Hoyada (Huanchaco – Trujillo – La Libertad), Cajamarquilla (San Juan de Lurigancho – Lima), Templo del Sol de Pachacamac (en el valle de Lurín – Lima), Y Tambo Viejo en el valle de Acarí (Caraveli – Arequipa).

#### **4.2. Sierra**

Para la época precerámica (hasta 1800/1500 años a.C.), los principales yacimientos encontrados con presencia de Camélidos fueron los de Callejón de Huaylas, situados en las zonas altas, al norte y al sur de la Cueva del Guitarrero, 2580 msnm; Piedras Gordas, en Champamarca, al sur de la ciudad de Cerro de Pasco en el departamento de Pasco; Pachamachay, a 7 kilómetros al oeste de del Lago de Junín, en el departamento de Junín, a 4 250 msnm; Panaulaca, en la provincia de Tarma, departamento de Junín, a 4 150 msnm; y Telarmachay, ubicado a 4 420 msnm en San Pedro de Cajas, provincia de Tarma, departamento de Junín.

Para el periodo inicial (1800/1500 años a.C.- 900 años a.C.) hasta el periodo intermedio tardío (900 años d.C. – 1440 años d.C.), fueron encontrados numerosos yacimientos a lo largo de la sierra norte, centro y sur del Perú, con presencia de restos fósiles de Camélidos de diferente edad; lo que indican evidencias la presencia de estos animales por estos lugares.

En el horizonte tardío (1440 - 1539 años d.C.), época del Imperio Incaico, no cabe duda que la cantidad de Camélidos era muy grande, aunque imposible saber si hubo más animales que antes (Bonavia, 1996).

#### **4.3. Ceja de Selva**

No se encontraron información de yacimientos con evidencia arqueológica para la época precerámica (hasta 1800/1500 años a.C.).

Para el Periodo Inicial (1800/1500 años a.C. – 900 años a.C.), se encontró evidencias arqueológicas de Camélidos, en el sitio de Michinal, en la desembocadura del río



Tabaconas con Chimchipi (Chirinos – San Ignacio – Cajamarca), a una altitud de 510 msnm. No se cuenta con información de otros yacimientos.

Para el Horizonte temprano (900 años a.C. – 200 años a.C.), se encontró solamente el yacimiento en la confluencia del río Cunia o Cerezal con el río Tabaconas (Jaén - Cajamarca), situado a una altitud de 510 msnm.

No se encontraron evidencias arqueológicas de Camélidos para el Periodo Intermedio Temprano (200 años a.C. – 500 años d.C.), ni el Horizonte medio (500 – 900 años d.C.).

Con referencia al Periodo Intermedio Tardío (900 – 1440 d.C.), se ubicó el único yacimiento Patrón Samana (Chuquibamba- Chachapoyas – Amazonas), situada en las montañas que miran hacia el este del río Marañón a una altitud de 3 750 msnm.

Para el Horizonte Tardío (1440 – 1559 años d.C), se ha podido comprobar que en la basura de una de las edificaciones de las ruinas del Abiseo (Huicungo – Mariscal Cáceres – San Martín), a una altitud de 2850 msnm.

Finalmente, Según Lyon (1984), en el área de Pampaconas, provincia de la convención, departamento de Cusco, existe información de esta zona. “Allí se dijo que el Inca, tuvo rebaños alrededor de Pampaconas (Valenzuela, 1906) que proveyó tanto de carne como de fibra y animales de sacrificio. A pesar que no son mencionados, pudo haber allí otros rebaños en los pastizales de los cerros altos que separan, por ejemplo el río Paucartambo del Urubamba y el Yanatili”.

## 5. HISTORIA

La alpaca se remonta desde hace más de seis mil años atrás. Existen registros que muestran cómo la cultura Mochica representó a esta especie en sus formas de arte y se sabe que los pueblos andinos criaban a este tipo de animales para sacar provecho de su fibra, carne, entre otros productos; siendo, la preciosa fibra de estos animales la principal motivación que llevó a los hombres a domesticarlos y criarlos.

Durante el Imperio de los incas, gracias a la producción de fibra y su utilización en los ritos religiosos y fundamentalmente, porque no cumplían la función de transporte, probablemente ocupaban un segundo lugar, después de la llama (Bustinsa, 2001).

Lo que se desprende muy claramente de los cronistas, es el control que existía sobre los camélidos en el Imperio Incaico (Bonavia, 1996). Sancho de la Hoz (1968), cuando describe la provincia del Collao, dice que sus habitantes no usaban el ganado “... no por que en aquella provincia del Collao no haya una buena cantidad de ganado, sino porque la gente está tan sujeta al señor a quien debe prestar obediencia, que sin su licencia, no se mata una”.

Los Camélidos fueron sin duda un elemento de enorme importancia en el mundo de las creencias del antiguo Perú (Bonavia, 1996). Polo de Ondegardo (1940) al explicar la división que había entre lo sagrado y profano, refiriéndose al ganado, comenta: “... Pero en todas las provincias había ganado del sol en gran cantidad, y del Inca, y de algunas



guacas<sup>1</sup> particulares... pero en lo del ganado, cuando entraron los españoles y después de mucho tiempo, se confundió lo uno con lo otro, y cada uno se hizo señor de lo que guardaba, y lo mezcló con lo suyo, y pagaron de ello sus tributos...". Guamán Poma de Ayala (1936), que al describir al mes de octubre, explica lo que se sacrificaba para que "Les envíasen agua del cielo".

Con referente a la distribución de los Camélidos en Sudamérica, Dedenbach y Salazar (1990) reseña los trabajos de Rostworowski (1981) y Shimada y Shimada (1985), que representa datos que comprueban la existencia de Camélidos en la costa en tiempos incaicos. Asimismo Rostworowski, pone de manifiesto la importancia de las lomas y afirma que estas no fueron utilizadas sólo por las poblaciones serranas, sino también por las costeñas que tenían allí rebaños de camélidos.

Shimada y Shimada (1985) indica que el Oidor Real, Don Gonzales de Cuenca, recogió varios testimonios de los indios del Norte del Perú, incluyendo la región de Lambayeque, sobre grandes y pequeños rebaños de carneros<sup>2</sup> y ovejas<sup>3</sup> de la tierra, durante su visita de 1566 - 1567. La visita (Archivo General de las Indias, Sevilla/Justicia 461,856V) menciona 8 corrales de piedra y barro donde se guardaban los carneros y las ovejas de la tierra de Guaynacapac.

Durante la conquista española, los camélidos fueron entre los que mayormente les llamaron la atención. Tal es así, que fueron escogidos, junto con varios productos que Pizarro decidió llevar muestras a España (Bonavia, 1996).

Cuando Diego de Almagro envió a Nicolás de Ribera, en ocasión del tercer viaje de Pizarro, que en su calidad de "testigo de vista" convenciese a los hombres de Nicaragua a tomar parte a la conquista del Perú, entre las cosas que llevó para demostrar la riqueza de la nueva tierra, fueron unos Camélidos. Esto está documentado en los escritos de Cieza de León (1987).

Se ve, pues, que los europeos se dieron cuenta inmediatamente del valor de estos animales y los utilizaron en dos oportunidades de fundamental importancia para el éxito de la conquista del Perú. Es decir para convencer a los hombres de Nicaragua y para impresionar al Rey de España y su corte. No fue, entonces, sólo el oro, como siempre se dice, el que jugó su rol fundamental (Bonavia, 1996).

Con la llegada del hombre europeo comenzó una era de persecución y marginación de personas y animales. Rápidamente se les fue desplazando de las zonas más favorables, forzándolos cada vez más hacia el ambiente Alto-Andino. Durante los

---

<sup>1</sup> Designaba a todas las sacralidades fundamentales incaicas, santuarios, ídolos, templos, tumbas, momias, lugares sagrados, animales, aquellos astros de los que los ayllus, o clanes creían descender, los propios antepasados, incluyendo a las deidades principales, el sol y la luna, los cuales eran venerados a través de diferentes ceremonias.

<sup>2</sup> La terminología que se usaba para las llamas era de carneros (Dedenbach, 1990: Antúnez de Mayolo, 1981: Herrera, 1945: Cobo, 1964)

<sup>3</sup> La terminología que se usaba para las alpacas era de ovejas (Antúnez de Mayolo, 1981: Dedenbach, 1990).



siguientes 500 años, la alpaca fue casi erradicada en favor de las ovejas, y para los pueblos indígenas de los Andes, la alpaca marcó la diferencia entre la vida y la muerte.

Según Jane C. Wheeler (2012), Los rebaños costeros y en los valles montañosos fueron los primeros en desaparecer, ya que sus tierras de pastoreo fueron usurpadas para la producción de ovejas, cabras, vacas y cerdos. En la puna, este proceso fue algo más lento porque tanto los españoles como su ganado encontraron que el clima severo y la extrema elevación eran inhóspitos. Esta región se convirtió en un refugio para el ganado y los pastores nativos, y sus descendientes continúan habitando las mismas tierras marginales en la actualidad.

La población nativa andina fue destruida en gran parte por la llegada de los españoles. Dentro de poco más de un siglo de la conquista (1532), los documentos administrativos registran la desaparición de aproximadamente el 90% de los camélidos domésticos (Flores Ochoa, 1982), así como el 80% de la población humana (Wachtel, 1977).

La conquista española tuvo un efecto desastroso en las poblaciones de llamas y alpacas. La mortalidad masiva acompañó el desplazamiento de los rebaños de alpacas de la costa, los valles interandinos y la mayor parte de la puna, ya que las prácticas introducidas de repoblación empujaron a los sobrevivientes a los pastizales de extrema elevación donde se encuentran hoy (Flores Ochoa, 1982).

Las prolongadas guerras civiles españolas y los gravados tributos, pagados en camélidos domésticos o en dinero obtenido de su venta, dieron como resultado el agotamiento de los rebaños. Para 1651, las llamas y las alpacas prácticamente habían desaparecido en la cuenca del lago Titicaca (Flores Ochoa, 1982), el antiguo corazón de su distribución (Murra, 1975). El impacto de esta mortalidad catastrófica sobre la diversidad genética de los camélidos y las prácticas de reproducción aún no se ha explorado en su totalidad (J. Wheeler, 2012).

Desde entonces y durante muchos años, la crianza de alpaca en nuestro país fue principalmente de las familias pobres de las tierras altas. No se avanzó mucho en términos productivos. Las alpacas se criaron de la misma manera que los españoles las dejaron después de la conquista. Pocas personas e instituciones realizaron esfuerzos aislados para mejorar su potencial, incluso si esto significaba solo una semejanza de lo que debió haber sido la crianza durante el gran imperio inca.

A mediados del año 1900, las hilanderías británicas se establecieron en Arequipa, y comenzaron el proceso de procesamiento de la fibra que se encuentra en los Andes. Las autoridades en Perú comenzaron a trabajar para reconstruir la población de alpacas, pero el proceso se vio constantemente obstaculizado por los disturbios políticos en el país. Alrededor del año de 1990, Perú abrió para la exportación de alpacas. Las primeras alpacas se exportaron a los Estados Unidos y Australia. En 1996, las primeras alpacas se exportaron a Europa (principalmente a Inglaterra).



## 6. CARACTERÍSTICAS DE LA ALPACA

### 6.1. Morfológicas

La alpaca es un ungulado de dedos iguales, lo que significa que por cada pierna tienen un número par de dedos, específicamente dos; y son Tilopodos, es decir, debajo del pie tienen un cojín suave y característico lo que le permite no arruinar el césped.

Tiene un porte erecto, muy agraciado y elegante a la hora de caminar. El hocico está bien definido, Las orejas afiladas, los ojos son oscuros y ligeramente sobresalientes. El labio superior se divide por la mitad, y los incisivos inferiores se cierran bien en la almohadilla palatina superior. El cuello es rectilíneo y delgado. Continuación de la columna dorsal, adecuada para la observación de depredadores. La altura a la cruz es de unos 90 cm, el peso varía de 60 a 90 kg, con diferencias significativas entre machos y hembras.

El tipo huacaya es definitivamente más extendido y se caracteriza por una capa muy densa y fina, con pelos dispuestas en ángulos rectos al cuerpo del animal, formando una especie de estructura arbustiva. Esta característica también lo hace más resistente al clima y bajas temperaturas. El tipo suri, en cambio, tiene un abrigo sedoso, que cuelga libremente en el cuerpo, creando un efecto drapeado, tipo de cortina, que se adhiere con precisión a los lados del animal. Las piernas son bastante robustas, con característica intersección en "X" de las delanteras. El pecho es musculoso, la espalda ligeramente convexa, la región lumbar es ancha, culminando en una cola corta y con buena movilidad.

### 6.2. Etológicas

La alpaca es un animal social y vive en grupos familiares formados por un macho alfa<sup>4</sup> territorial, hembras y sus crías. En general, se considera gentil, dócil, inquisitivo, inteligente, curioso y observador. Como animales de presa, son cautelosos y advierten a la manada acerca de los intrusos haciendo inhalaciones agudas y ruidosas. La manada puede atacar a depredadores más pequeños con sus patas delanteras, y puede escupir y patear. Debido a las suaves almohadillas en sus pies, el impacto de una patada no es tan peligroso como el de un animal con pezuñas.

El macho alfa, a su vez, no se niegan a brindar protección a un número de hembras y sus crías, llevándolas a la manada. Sin embargo, una vez que otro macho venga y supere al macho alfa, se convertirá en el líder de la manada. Y aquí es donde los machos comienzan a rivalizar, lo que da lugar a peleas serias. Estas rivalidades suelen ir acompañadas de ruidos estridentes y ásperos, hechos por machos alfa, con el propósito de advertirse mutuamente, así como de ahuyentar a otros machos alfa de la manada.

---

<sup>4</sup> En los estudios de los animales sociales, el término **alfa** fue acuñado por Lucyan David Mech (1970), cuando estudiaba a los lobos, para referirse al individuo en la comunidad con mayor rango, a quien los otros siguen. Según el conocimiento que tenía cuando realizó aquel estudio tanto el macho como la hembra podían ser alfas, según la especie. Cuando un macho y una hembra cumplen este rol se hablaba de **pareja alfa**. En algunos grupos, los machos y hembras alfa son ampliamente representados en la genética de la población si son los únicos que se reprodujeron exitosamente.



Tiene un aspecto muy dulce y empático, que inmediatamente despierta interés en las personas. Su personaje es complejo: no le gusta los gestos repentinos, son curiosos, pero permiten el contacto físico con precaución. El carácter de la alpaca se puede resumir en una mezcla de audacia y timidez. En su mayoría son animales bastante pacíficos con muy poco reflejo de oposición. No temen al agua y aprenden rápidamente a superar diversos obstáculos que pueden manifestarse en una caminata.

Normalmente está de acuerdo con todas las mascotas, si es atacada o amenazada, por ejemplo de un perro, tienden a avanzar de manera compacta y no muestran signos de miedo. La alpaca es un corredor hábil, pero permanece tranquilo la mayor parte del tiempo en condiciones de la relajación es bastante silenciosa, posiblemente emita el típico "mi" o zumbido, como señal de advertencia, que es siempre de un volumen bastante bajo y de baja frecuencia. Solo en caso de peligro o durante el acoplamiento, pueden emitir señales fuertes o estridentes. La suavidad del pelaje suele ser un fuerte atractivo para los niños, el animal en general transmite una sensación de dulzura y serenidad. No hay diferencias de carácter particular entre los machos y hembras fuera del acto copulatorio, los machos tienden a ser muy tranquilos.

La alpaca escupe cuando están angustiada o se siente amenazada. A veces se escupen el uno al otro cuando están compitiendo por comida o tratando de establecer el dominio jerárquico. No escupirán a las personas a menos que haya sido maltratada. Es capaz de escupir en varios niveles de intensidad; pero esta característica ha sido exagerada y estereotipada por muchas personas.

Con referente a los sonidos, la alpaca generalmente hace un zumbido. Los murmullos a menudo son ruidos de comodidad, ya que las otras alpacas saben que están presentes y contentas. El zumbido puede tomar muchas inflexiones y significados, desde cuestionamientos hasta un chillido agudo, que parece casi desesperado, cuando una madre se separa de su cría.

Cuando los machos pelean, también gritan; un grito similar a un ave zumbando, supuestamente destinado a aterrorizar al oponente. La lucha determina el dominio, y por lo tanto el derecho a aparearse con las hembras en la manada, y es activada por la testosterona. Cuando dos machos dominantes se juntan, a menudo ocurren peleas violentas. Aunque las alpacas pueden intentar morderse unas a otras, solo tienen una fila inferior de dientes, por lo que el daño suele ser mínimo. Cuando luchan, a menudo se enredarán en el cuello del otro e intentarán empujarse entre sí, pero se asentarán después de una semana, mientras establecen el dominio.

Cuando las alpacas se reproducen, los machos hacen un ruido similar llamado "orgle". Esto se cree que posiblemente estimule la ovulación en la hembra. Esto puede sonar como un murmullo en la espalda o en la garganta, posiblemente generado por el movimiento de la lengua.

Las alpacas tienen un montón de estiércol comunal, donde no pastan. Esto ayuda en el control de parásitos internos. En general, los machos tienen mucho más ordenados y menos filas de estiércol que las hembras que tienden a hacer una fila y van todas al



mismo tiempo. Una hembra se acerca a la fila de excrementos y comienza a orinar y / o defecar, y el resto de la manada a menudo sigue.

### **6.3. Reproductivas**

Las alpacas son polígamas, es decir, un macho puede aparearse con varias hembras. Se pueden aparear en cualquier momento del año. El período de gestación dura de 242-345 días, después de lo cual una alpaca pare solamente una cría, aunque existe casos conocidos de nacimientos de gemelos. Las crías se alimentan de leche materna durante 6 meses y se destetan más temprano o más tarde, según la tasa de crecimiento.

Las hembras son "ovuladores inducidos", lo que significa que el acto de apareamiento y la presencia de semen hacen que ovulen. De vez en cuando, las hembras conciben después de un sólo apareamiento (que puede durar desde 5 minutos hasta más de una hora).

Un macho generalmente está listo para aparearse por primera vez entre uno y tres años de edad. Una alpaca hembra puede madurar completamente (física y mentalmente) entre 12 y 24 meses. Como la edad de maduración varía mucho entre los individuos, generalmente se recomienda que los criadores esperen hasta que las hembras tengan 18 meses de edad o más antes de iniciar la cría.

El pene del macho joven está adherido al prepucio y, en general, no se desprende hasta uno o dos años de edad. El pene es un órgano muy largo, delgado y prensil que está perfectamente adaptado para la tarea de encontrar la abertura vaginal a pesar de una cola esponjosa, penetrar en el himen (si está presente), navegar por el canal vaginal y entrar en la abertura cervical, donde se deposita el semen.

La preñez dura 11,5 meses  $\pm$  2 semanas, y generalmente resultan en una sola cría. Los gemelos son raros, aproximadamente 1/1 000, ligeramente más raro que la proporción de gemelos en nacimientos humanos. Después de que una hembra haya parido, generalmente es receptiva a la reproducción después de aproximadamente dos semanas. Las crías pueden ser destetadas a través de la intervención humana en aproximadamente 6 meses. Sin embargo, muchos criadores prefieren permitir que la hembra decida cuándo destetar a su cría.

### **6.4. Nutricionales**

La alpaca es un pseudo rumiante, su sistema digestivo incluye un estómago con tres compartimentos separados pero no tiene rumen como el vacuno. El bolo mediante la peristalsis regresa a la boca para ser masticado nuevamente. La digestión de las alpacas es muy efectiva. Uno de los factores fisiológicos más importantes en el estómago de los rumiantes es la actividad motora producida por sus paredes musculares.

La estructura de los estómagos de la alpaca y otros miembros de camélidos difiere de la de otros rumiantes, como las ovejas y el vacuno. La distinción fundamental reside en el tercer estómago, que no está muy diferenciado. Este hecho explica la opinión de que el



grupo Tylopoda, al que pertenecen los camélidos, es completamente separado y diferente de los rumiantes.

Las pruebas de digestibilidad sugieren que la alpaca y la llama pueden usar la energía contenida en el forraje, especialmente el forraje de baja calidad, más eficientemente que las ovejas. Estudios recientes sobre la concentración de ácidos grasos volátiles a lo largo del tracto gastrointestinal de la alpaca y llama también sugieren una absorción más eficiente que en el ganado ovino y bovino (Vallenas et al, 1973). Estas observaciones pueden explicar la capacidad de los camélidos para utilizar las gramíneas lignificadas de baja calidad que se encuentran en elevaciones altas.

Se considera que en la alpaca se produce un proceso muy eficiente de adsorción, casi completa, de los Ácidos Grasos Volátiles (AGV), por sus peculiaridades anatómicas y fisiológicas del estómago (V. Bustinza, 2001).

La alpaca es un animal exclusivamente herbívoro y su dieta está compuesta de pasto, heno, tallos, cortezas, hojas de árboles y especies de gramíneas. Al comer, la alpaca mastica la comida mediante 8 movimientos. Después la traga y pasa por 3 cámaras para continuar con el proceso de digestión. Se distinguen de otros rumiantes por la presencia de labios delgados. Los labios superior e inferior tienen una excelente movilidad para permitir la selección de los alimentos para cortar o tomar.

Desde el punto de vista anatómico, existen diferencias con respecto a los otros rumiantes en el tracto digestivo. Las alpacas son animales poligástricos, pero poseen solo dos pre-estómagos y un estómago real; siendo de particular importancia la alta eficiencia de su sistema digestivo dado por la selectividad lograda en el pasto; asimismo, por el tiempo más prolongado que permanece el alimento en el tracto digestivo, por la mayor frecuencia de contracciones estomacales (3-4 por minuto), por ciclos cortos de rumia y por la presencia de sacos glandulares en el estómago (SIA<sup>5</sup>, 2015). Todo esto conduce a una degradación, mezcla y absorción más eficiente de los alimentos digeridos. Además, la concentración de NH<sub>3</sub> en los estómagos de los camélidos es mayor que la encontrada en los rumiantes domésticos; y esto aumenta la concentración de nitrógeno disponible para la síntesis microbiana y ayuda a mejorar la digestibilidad de los alimentos ingeridos. Por lo que las alpacas son uno de los convertidores más eficientes de pasto en proteína.

El requerimiento de mantenimiento diario para alpacas se estimó entre 61 y 84 kcal de energía metabolizable por kg de peso metabólico (PM), que corresponde al peso vivo elevado a 0.75; (Berna, 2006). Asimismo, el requerimiento de proteína digestible sería de 2.38 g por kg de PM, inferior al reportado para otros rumiantes que fueron de 2.79 g por kg de PM. Esto se debe a la buena capacidad que tienen para reciclar y utilizar la urea para la síntesis de proteínas microbianas, especialmente en presencia de forrajes de baja calidad.

---

<sup>5</sup> Sociedad Italiana de la Alpaca



Las alpacas consumen aproximadamente un 30% menos de materia seca (MS) que las ovejas en relación con el peso corporal. En promedio, la cantidad de MS ingerida por las alpacas está entre el 1,8% y el 2% del peso corporal (Berna, 2006).

Se pueden lograr mayores niveles de ingestión durante el embarazo y la lactancia. Los estudios han demostrado que el consumo de agua de las alpacas es menor que en las ovejas. Esto se explica en parte por el menor consumo de MS, pero sobre todo se debe al hecho de que estos animales tienen una tolerancia y una capacidad para recuperarse de un mayor estrés hídrico. Si se crían en pastizales, el requerimiento de agua se satisface sobre todo por el forraje. En el caso de la alimentación con alimentos secos o deshidratados, es necesario suministrar cantidades adecuadas de agua.

En principio, la dieta de alpaca debe basarse en forrajes verdes o de heno; pudiéndose incluir porciones de concentrado granulado, que a veces es necesario en períodos fisiológicamente críticos.

El heno debe ser de buena calidad, pero es importante que su contenido de proteínas no sea demasiado alto, ya que los excesos de proteínas son más dañinos que las deficiencias, ya que los camélidos son animales adaptados para sobrevivir con forrajes relativamente pobres.

### **6.5. Ambientales**

Las alpacas probablemente son los animales ideales para una ganadería sostenible. Son herbívoros eficientes, que pueden ser pastoreados en una amplia variedad de pastos y otras plantas sin dañar los sistemas de raíces, lo que permite un rebrote más rápido y minimiza la erosión del suelo. Les va bien con los pastos nativos altos en fibra y bajos en proteínas, por lo que los potreros tienen menos necesidad de nitrógeno y fertilizantes fosforados, los principales contribuyentes al crecimiento de algas nocivas azul-verdes en las vías fluviales.

Las alpacas tienen patas suaves y acolchadas en lugar de las pezuñas de otros animales. Esto da como resultado la reducción al máximo el deterioro del pasto causado por el pisoteo; asimismo, un menor impacto en la capa superior del suelo en términos de daños y compactación, reduciendo al máximo. El peso de la carga estática de una alpaca adulta es de solo 39Kpa, comparativamente menor que las ovejas (82kPA) y ganado vacuno (185kPA). Otra característica de la alpaca es la forma de comer, no rasga las hierbas de las que se alimenta, sino que la corta, dejando una capa herbácea capaz de volver a crecer con mayor facilidad.

Cuando se reconoce la importancia de la agricultura sostenible; las alpacas nos ofrecen una etapa más allá de la mera sostenibilidad; son una de las pocas formas de agricultura que pueden calificarse fácilmente como 'agricultura regenerativa'<sup>6</sup>. Este término relativamente nuevo describe prácticas agrícolas que devuelven más a la tierra

---

<sup>6</sup> La "agricultura regenerativa" describe las prácticas agrícolas y de pastoreo que, entre otros beneficios, revierten el cambio climático mediante la reconstrucción de la materia orgánica del suelo y la restauración de la biodiversidad del suelo degradada, lo que resulta en la extracción de carbono y la mejora del ciclo del agua (Febrero, 2017). Regenerative Agriculture Initiative, California State University, Chico, The Carbon Underground.



de lo que sacan. Cuando la agricultura es regenerativa, la vegetación y el suelo mejoran en lugar de permanecer igual o degradarse.

Las alpacas son una combinación ideal para las elecciones de estilo de vida más ecológicas de hoy en día, combinando un impacto mínimo con el máximo beneficio.

En el proceso de crianza de la alpaca, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) son generadas únicamente por la fermentación entérica de estos animales (emisiones de metano, CH<sub>4</sub>) y de los sistemas de almacenamiento y tratamiento del estiércol que estas producen (emisiones de metano, CH<sub>4</sub> y emisiones de óxido nitroso, NO<sub>2</sub>). El metano se produce por la fermentación de los alimentos dentro del sistema digestivo del animal. Por lo general, cuanto mayor es la ingesta alimentaria, mayor es la emisión de metano. No obstante, la magnitud de la producción de metano también puede verse afectada por la composición de la dieta (I. M. Adrián, 2017).

La FAO reconoce a las alpacas como rumiantes con capacidad de transformar los pastizales, aún los de mala calidad que de otro modo serían desperdiciados, consumiendo además, muchos alimentos que las ovejas y vacunos desdeñan, las cuales son cada vez menos rentables para los productores (Fernández, 2007). La alpaca contribuye a la preservación del medio ambiente, lo cual es atribuido a sus caracteres anatómicos (extremidades), toma de alimentos y hábitos de defecación.

## 6.6. Hábitat

Las alpacas son animales muy adaptables a diversos climas, habitan principalmente en las regiones andinas de Perú, Ecuador, Bolivia, Argentina y Chile; sin embargo en la actualidad estos maravillosos animales están distribuidas en casi todo los países del mundo, encontrándose alpacas en Australia, Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelanda, Inglaterra, Alemania, Austria, Suiza, Francia, Noruega, Sudáfrica, Irlanda, Tailandia, Japón, China, y otros 50 países más; por lo que su "hábitat" es generalmente tierras de cultivo con pasturas.

Según la AOA<sup>7</sup>, las alpacas son animales increíblemente resistentes y se han adaptado con éxito a los extremos de climas muy cálidos y muy fríos. Para los climas cálidos y húmedos, el productor debe tomar precauciones adicionales para asegurarse de que las alpacas no sufran estrés por calor. Estos incluyen: esquila vellones a principios de año, proporcionar ventilación en el establo, ofrecer agua fresca para beber y limpiar sus barrigas (donde se disipa el calor) en días muy calurosos.

En América del Sur, las alpacas habitan en el ecosistema altoandino, en altitudes que varían desde los 3 000 hasta más de 4 500 msnm, en donde se presenta diferentes condiciones climáticas durante el año; bajo estas condiciones las alpacas pueden soportar naturalmente temperaturas que varían desde los -20 °C hasta los 30° en un solo día, sobreviviendo con una dieta especial baja en proteínas basada en pastos naturales. La variabilidad del clima se manifiesta a través de la presencia de lluvias, heladas, sequías e inundaciones, las mismas que ocurren regularmente en tres estaciones o épocas claramente diferenciadas: estación de lluvias, estación de heladas

<sup>7</sup> Alpaca Owners Association Inc. (AOA).



y estación de secas (Van Kessel; Enríquez; 2002). Los extensos pastizales y tierras eriazas, son características de las zonas alpaqueras de este ecosistema.

En Australia, las alpacas se crían en casi todo los estados a excepción del territorio del norte; encontrándose principalmente en las zonas templadas y más frías, ubicadas a una altitud desde los 100 a 800 msnm, con temperaturas promedio máximas de 28°C en verano y mínimas de 4°C en invierno. La mayoría de alpacas se crían en granjas bajo las mismas condiciones que otros animales. Se alimentan principalmente de pasturas, incluidas las gramíneas nativas, pero se desempeñan mejor en pasturas de buena calidad. Las alpacas también se benefician de tener acceso al material vegetal con fibras largas, como el heno. También existe mezclas comerciales de alpacas disponibles como una forma de suplementar vitaminas y minerales.

En los Estados Unidos de Norte América, la crianza de alpacas se realiza en casi todo los estados; encenrándose granjas desde Florida hasta Minnesota y desde California hasta Maine, las granjas están distribuidas desde una altitud de 40 msnm, con temperaturas promedio máximas de 31°C en verano y mínimas de -5°C en invierno. En esta parte del mundo, las alpacas tienen la capacidad de adaptarse a prácticamente cualquier clima.

En Canadá, la crianza de alpacas se realiza principalmente en el sur de este país, principalmente en el sur de las provincias de Ontario, Manitoba, Saskatchewan y Alberta; desde una altitud de 50 msnm, con temperaturas promedio máximas de 28°C en verano y mínimas de -12°C en invierno.

En los países europeos la crianza de alpacas se realiza en los prados montañosos y bosques, los que están ubicados sobre una altitud desde los 20 msnm hasta los 900 msnm; con temperaturas promedio máximas de 25°C en verano y mínimas de -2°C en invierno. Puede parecer extraño ver granjas de alpaca en la península italiana: su hábitat natural es diferente y, sin embargo, viven sin problemas y se adaptan fácilmente.

En Nueva Zelanda, la crianza de alpacas se realiza básicamente en las regiones norte y sur de este país, las granjas de alpacas se encuentran principalmente en las zonas de Canterbury, North Auckland, Waikato, Bay of Plenty, Manawatu/Wanganui y Otago principalmente; sobre una altitud desde los 5 msnm, con temperaturas promedio máximas de 24°C en verano y mínimas de 4°C en invierno.

Asimismo, la crianza de alpacas en Sudáfrica se realiza sobre los 90 msnm hasta los 1500 msnm, con temperaturas promedio máximas de 33°C y en verano y mínimas de 1°C en invierno. Principalmente en el Estado Libre, el Cabo Occidental, Cabo Oriental, KwaZulu-Natal, Mpumalanga y Gauteng.

## 7. POBLACIÓN

La particularidad de la alpaca para adaptarse a varias zonas climáticas ha permitido su distribución en muchos países del mundo. Actualmente se vienen criando estos camélidos en más de 60 países del mundo, entre los de mayor población se tiene a Perú, Bolivia, Australia, Estados Unidos, Canadá, Italia, Inglaterra, Alemania, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Israel entre otros; desarrollando un gran interés en la crianza de



estos animales durante las últimas décadas, gracias a la experiencia de algunos pioneros que han podido mejorar la composición genética de esta especie.

Los andes sudamericanos, vienen siendo el habitat natural donde se ubica la mayor población de alpacas en el mundo. En la tabla N°2 se muestra la evolución de las poblaciones de alpacas en el continente sudamericano por país, según año. En la cual se puede observar que la población de alpacas en el Perú desde el año 1965 al 2012 se incrementó solamente en 11,5%.

Tabla N°2  
**AMÉRICA DEL SUR. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ALPACAS POR PAÍS.**  
(Unidades)

Año	Perú	Bolivia	Chile	Argentina	Ecuador
1965	3 304 000 <sup>1</sup>	-	-	-	-
1967	3 290 000 <sup>2</sup>	-	-	-	-
1971	3 200 000 <sup>3</sup>	-	-	-	-
1972	1 978 827 <sup>4</sup>	-	-	-	-
1976	2 444 800 <sup>5</sup>	-	-	-	-
1977		500 000 <sup>3</sup>	80 000 <sup>3</sup>	-	-
1981	2 490 000 <sup>6</sup>	-	-	-	-
1982	3 020 000 <sup>7</sup>	300 000 <sup>7</sup>	-	200 <sup>7</sup>	-
1985	3 020 000 <sup>8</sup>	300 000 <sup>8</sup>	80 000 <sup>8</sup>	-	-
1986	2 5109 12 <sup>2</sup>	-	-	-	-
1988	2 490 000 <sup>9</sup>	300 000 <sup>9</sup>	-	-	"algunas" <sup>9</sup>
1990	3 037 000 <sup>10</sup>	-	-	-	-
1991	-	324 336 <sup>2</sup>	27 585 <sup>2</sup>	400 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
1994	2 456 642 <sup>11</sup>	-	-	-	-
2007	-	-	26 147 <sup>12</sup>	-	-
2012	3 685 516 <sup>13</sup>	-	-	-	-
2013	-	444 273 <sup>14</sup>	-	-	-

Fuente: <sup>1</sup> Flores Ochoa, 1977; <sup>2</sup> Wheeler, 1991; <sup>3</sup> Fernandez Baca, 1971; <sup>4</sup> INEI, II CENAGRO;

<sup>5</sup> Flores Ochoa, 1990; <sup>6</sup> INIPA, 1981; <sup>7</sup> Franklin, 1982; <sup>8</sup> Flores Ochoa, 1990; <sup>9</sup> Sumar, 1988; <sup>10</sup> INIPA, 1990

<sup>11</sup> INEI, III CENAGRO, 1994; <sup>12</sup> INE, VII Censo Agropecuario y Forestal 2007; <sup>13</sup> INEI, IV CENAGRO, 2012;

<sup>14</sup> Censo Agropecuario 2013, Bolivia.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

La población mundial de alpacas en el año 1999 fue de 3 millones 481 mil unidades, siendo el Perú (86,9%) el de mayor población, seguido de Bolivia (9,3%), Chile (0,9%), Estados Unidos (0,8%), Nueva Zelanda (0,6%) y Australia (0,5%) principalmente; conforme se muestra en la tabla N° 3.



Tabla N°3  
**MUNDO. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA ALPACA POR PAÍS. Año 1999.**  
(Unidades)

País	Alpacas	%
Perú	3 026 087	86,9
Bolivia	325 336	9,3
Chile	30 000	0,9
Estados Unidos	28 000	0,8
Nueva Zelanda	20 000	0,6
Australia	18 000	0,5
Asia	15 000	0,4
Canadá	6 000	0,2
Ecuador	3 793	0,1
China	3 500	0,1
Israel	3 000	0,1
Europa	2 000	0,1
Francia	1 000	0,0
<b>Total</b>	<b>3 481 716</b>	<b>100,0</b>

Fuente: V. Bustinza, 2001.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Según estimaciones realizadas por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), la población mundial de alpacas en el año 2018 ascendió a más de 6 millones de unidades; siendo Perú el de mayor población (71,7%), seguido de Bolivia (8,6%), Australia (8,2%), Estados Unidos (5,8%), Europa (2,5%), Canadá (0,9%), Nueva Zelanda (0,7%), Chile (0,6%); el resto de países concentra el 1,0%; tal como observa en la Tabla N°4.

Tabla N°4  
**MUNDO. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA ALPACA SEGÚN PAÍS. AÑO 2018.**  
(Unidades)

País	Alpacas	%
Perú	4 350 000	71,7
Bolivia	520 000	8,6
Australia	500 000	8,2
Estados Unidos	350 000	5,8
Países europeos	150 000	2,5
Canadá	55 000	0,9
Nuava Zelanda	45 000	0,7
Chile	38 000	0,6
China	12 000	0,2
Sudáfrica	10 000	0,2
Ecuador	6 000	0,1
Israel	5 000	0,1
Demás países	25 000	0,4
<b>Total</b>	<b>6 066 000</b>	<b>100,0</b>

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.



Los números aún están creciendo a nivel mundial; Australia a anunciando que van a establecer una población nacional de 1 millón de alpacas. China, después de un proyecto de investigación de 10 años financiado por el gobierno, han declarado que van a crear su propia audiencia nacional de 6 millones de alpacas; similarmente el Reino Unido, Alemania, Nueva Zelanda, Sudáfrica, entre otros países tienen planes de crecimiento de la población de alpacas, y esa es la tendencia en general.

## 8. POTENCIAL PRODUCTIVO

La alpaca es un animal muy valioso; produce una de las fibras de origen animal más fina y lujosa del mundo; su carne tiene un alto valor nutritivo con bajo contenido de grasa; presenta una piel con características ideales para la industria del cuero; su sangre contiene una clase única de moléculas de inmunoglobulina para la producción de productos médicos terapéuticos; su crianza tienen un menor impacto ambiental y una menor huella de carbono que las otras especies ganaderas; asimismo, tiene excelentes características de comportamiento; son dóciles, curiosos e inteligentes; esbeltos, con aspecto dulce y empático, fáciles de entrenar, siendo ideales para actividades de recreación. A continuación se detalla los productos mencionados de esta valiosa especie.

### 8.1. Fibra

La fibra de alpaca es una de las fibras naturales más increíbles que se conocen; es suave, sedosa, brillante, duradera, cálida, resistente y lujosa de usar; presenta una gama de colores naturales (22 colores naturales y más de 65 tonalidades intermedias). A pesar de ser anunciado como "la mejor fibra natural del mundo" por Guinness World Records en 2017, todavía no es una opción familiar para la mayoría de los consumidores.

Está clasificada como una fibra de lujo, e incluida en la categoría de fibras finas y se encuentra entre las mejores fibras del mundo. Se coloca en la categoría de "fibra" por qué su estructura es mucho más parecido al pelo que a la lana. En comparación con la lana de oveja, la fibra de alpaca es mucho más suave al tacto, sedosa y seca. Esto se deriva tanto de la diferencia en la estructura física de la fibra, como del hecho de que la fibra de alpaca, no contiene lanolina; haciéndola más brillante. Estas características se transfieren al hilo, y luego al producto terminado, dando un gran valor a los productos de alpaca. La sensación de esta fibra es comparable a una cachemira de alta gama y el uso es infinito.

Entre los principales usos de la fibra de alpaca están principalmente las prendas de vestir (trajes, chaquetas, faldas y abrigos, etc.), siendo estas confeccionadas para abrigar y proteger el cuerpo del frío por consecuencia del clima invernal o porque el país o localidad donde se habita se encuentra localizado en zonas frías durante el año; asimismo la fibra de alpaca se usa para elaborar alfombras, colchas, mantas, cubrecamas y fundas para autos.

En el mundo, la competencia de la fibra de alpaca es principalmente el cachemir, mohair y Qiviuk; como existe mercado para todas las fibras textiles, la alpaca se encuentra en un excelente nivel de aceptación con un buen reconocimiento en el



mercado del vestir abrigador y es una alternativa muy apreciada, trabajada con una diversidad de colores clásicos y modernos que se ajustan a la creación de los diseñadores.

Perú viene siendo el primer productor en el mundo de fibra de alpaca. Durante el año 2018 alcanzó poco más de 6 mil 600 toneladas, incrementándose en 6% respecto al año anterior; sin embargo durante los últimos 7 años, se viene presentando una disminución a una tasa anual de 0,8%; conforme se observa en la tabla N°5. Lo que indica que existe un lento desarrollo alpaquero, el cual se refleja en los bajos rendimientos de producción nacional de fibra (1,9 kg/alpaca/año), sin embargo algunas regiones como Junín vienen alcanzando mayores rendimientos (3,3 kg/alpaca/año).

Según el Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017 – 2027; una de las metas para la cadena de camélidos sudamericanos, es incrementar el rendimiento de a 2,1 kg/alpaca/año para el año 2021 y 2.3 kg/alpaca/año para el año 2027.

Sin embargo, estas cifras aún vienen siendo bajas, si comparamos con los rendimientos alcanzados por otros países del mundo que desarrollan esta actividad. De acuerdo a reportes de Alpaca Owners Association, Inc. (AOA), el rendimiento del vellón en Norte América esta entre 2,3 a 4,5 kg/alpaca/año; y The British Alpaca Society (BAS) reporta rendimientos promedio de 2.4 kg/alpaca/año en el Reino Unido, algunas alpacas con potencial de producir alrededor de 4 a 6 kg por año.

Tabla N°5

**PERÚ: PRODUCCIÓN DE FIBRA DE ALPACA POR MES SEGÚN REGIÓN. AÑO 2012-2018.**  
(Toneladas)

Región	Años						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Puno	2 805	2 707	2 764	2 732	2 733	2 642	2 644
Cusco	727	583	598	605	621	569	694
Arequipa	385	370	415	296	277	209	186
Ayacucho	157	173	139	133	164	154	180
Pasco	108	130	124	149	178	162	177
Junín	120	102	139	118	125	141	188
Apurímac	156	154	147	138	122	91	81
Huancavelica	168	100	69	94	117	152	164
Moquegua	98	49	41	76	55	78	83
Tacna	47	31	26	71	60	63	119
Lima	8	4	4	5	33	31	35
La Libertad	15	17	17	17	18	18	17
Huánuco	1	0	1	2	5	6	6
Ancash	3	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>4 797</b>	<b>4 420</b>	<b>4 485</b>	<b>4 438</b>	<b>4 508</b>	<b>4 314</b>	<b>4 574</b>

Fuente: SIEA.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.



En el Perú, las prácticas comerciales inducidas por las preferencias del mercado por fibras de color blanco, vienen impactando negativamente en la conservación de la diversidad biológica, generándose erosión genética por el blanqueamiento de las granjas. De esta manera, se está perdiendo no sólo recursos genéticos, sino también un importante factor diferencial en el mercado, pues la alpaca, en comparación con otras especies de pelo fino, cuenta con 22 colores naturales y más de 65 tonos; sin embargo, estas características vienen valorándose en el mercado europeo por las artesanías y empresas ecológicas, ya que pueden hacer prendas que sean naturales, limpias y "verdes".

## 8.2. Carne

La carne de Alpaca posee ventajas comparativas frente a los demás productos cárnicos, no solo por sus bondades proteicas y magras, sino por los bajos niveles de grasa y colesterol en su composición.

La composición química de la carne de alpaca es un tema de importancia para el entendimiento de su valor nutritivo, de esta forma se entenderá la calidad alimenticia para el hombre a través del contenido de proteínas, grasas, glúcidos, minerales y otros componentes aprovechados durante el proceso de la digestión, los que determinan el valor nutritivo de la carne.

Los componentes de la carne están constituidos principalmente por agua, proteína, grasas, minerales y glúcidos; los cuales variaran según la especie, raza, edad y régimen alimenticio.

La carne de alpaca, contiene 76,8% de agua, 20,48% de proteína, 1,40% de grasa, 1,14% de cenizas y 0,97% de glúcidos (Bustinza, 2001); conforme se muestra en la tabla N°6.

Tabla N°6

### COMPONENTES NUTRICIONALES DE LA CARNE DE ALPACA, SEGÚN EDAD. (%)

Componente	Edad (años)				Promedio
	1,5	2,5	3,5	4,5	
Agua	76,10	76,28	75,45	76,18	<b>76,00</b>
Proteína	20,45	20,12	20,98	20,39	<b>20,49</b>
Grasa	1,35	1,44	1,38	1,38	<b>1,39</b>
Ceizas	1,23	1,24	1,17	1,07	<b>1,18</b>
Glucidos	0,95	0,94	0,99	1,03	<b>0,98</b>

Fuente: Bustinza, 2001.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Una de las ventajas que ofrece la carne de alpaca, desde el punto de vista químico y bromatológico es el alto contenido de proteína; pero lo que más resalta en su composición, es el bajo contenido de grasa (1,0%), que comparado con otras carnes rojas es la que menor grasa tiene; es así que la vaca contiene el 5,5% de grasa en su



carne, el ovino el 22,0%, el cerdo el 37,5%, la gallina el 3,0% y el caballo el 3,5% (Bustinzá, 2001); conforme se muestra en la tabla N°7.

Tabla N°7

**COMPARATIVO NUTRICIONAL DE CARNE EN DIFERENTES ESPECIES.  
(%)**

	Humedad	Proteínas	Grasa	Cenizas
Vaca	73,0	20,5	5,5	1,0
Ovinos	60,0	17,0	22,0	1,0
Cerdo	47,5	14,5	37,5	0,8
Gallina	76,0	20,0	3,0	1,0
Caballo	75,5	20,0	3,5	1,0
Alpaca	76,9	21,0	1,0	1,1

Fuente: Bustinzá, 2001.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

La alpaca como los demás animales, producen más machos de lo que se puede manejar; y como todos los animales de granja, alcanzan el punto donde ya no pueden producir descendencia viable o fibra de calidad de manera consistente; existe un remanente de existencias; por lo que requieren ser sacados y beneficiados para el abastecimiento de carne al mercado local y/o regional.

Tabla N°8

**PERÚ: PRODUCCIÓN DE CARNE DE ALPACA POR MES SEGÚN REGIÓN. AÑO 2012-2018.  
(Toneladas)**

Región	Años						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Puno	5 685	5 897	5 961	5 407	5 627	5 687	5 756
Cusco	2 074	1 891	1 954	2 209	2 265	2 267	2 310
Arequipa	1 389	1 439	1 529	1 233	1 209	1 189	1 117
Ayacucho	598	578	735	807	973	1 132	1 086
Huancavelica	864	934	954	831	781	783	663
Apurímac	598	573	568	562	570	569	562
Junín	228	242	265	264	290	321	324
Pasco	146	149	162	173	312	321	364
Tacna	159	166	177	171	177	182	210
Moquegua	130	134	114	103	110	145	143
Lima	94	119	124	100	71	80	75
La Libertad	22	21	25	27	29	35	39
Huánuco	5	16	16	19	22	26	30
Ancash	7	10	10	10	7	10	11
<b>Total</b>	<b>11 999</b>	<b>12 169</b>	<b>12 594</b>	<b>11 917</b>	<b>12 445</b>	<b>12 747</b>	<b>12 689</b>

Fuente: SIEA.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.



Para el año 2018, la producción nacional de carne de alpaca alcanzó las 12 mil 600 toneladas, menor en 0,5% respecto al año 2017; sin embargo durante los últimos 7 años, presentó un crecimiento a una tasa anual del 1%; tal como podemos observar en la tabla N°8. Las regiones con mayor producción de carne son Puno (46,2%), Cusco (17,3%) y Arequipa (10,5%).

### **8.3. Piel**

La piel es la cubierta externa que protege al cuerpo de los factores externos, actúa en la termorregulación, cumple un papel importante en la secreción y excreción por medio de las glándulas, la piel también participa en la recepción de estímulos, en la síntesis de vitamina D3 y en el almacenamiento de lípidos (Garro, 2012).

La piel de alpaca presenta alto contenido proteico y una disposición de fibras distinto a las otras especies animales, de tal manera que al ser procesado a cuero muestra una alta resistencia a la tracción y aceptable elongación que lo convierte en una interesante alternativa para la industria del cuero. Otra cualidad que muestra el cuero de alpaca es presentar poro fino y flor lisa, que lo asemeja al apreciado cuero de becerro (Gómez, 1994).

Existen reportes sobre la estructura histológica de la piel de alpaca de la región costal, la cual presenta diferencias en cuanto a grosor, a las ondulaciones epidérmicas que delimitan las papilas dérmicas, al tejido conectivo de la dermis con abundancia de fibras colágenas, a la disposición y características de los folículos pilosos y glándulas anexas. La piel de alpaca es similar a la de llamas (Vélez et al., 2009).

La piel de alpaca presenta características específicas como el pasaje insensible de tejido conectivo laxo o denso de la dermis papilar a la profunda, la escasa cantidad de grasa en la dermis profunda, la distribución de los folículos pilosos en los complejos pilosos y fuera de ellos, que penetran en dermis a diferentes profundidades y en ángulo agudo en relación con la piel, la presencia en el plexo vascular subpapilar de glomus, abundancia de eosinófilos y escasez de pericitos (Vélez et al., 2009).

Con las pieles se fabrican gran variedad de prendas exteriores, como abrigos, chaquetas, sombreros, guantes y botas; así como adornos y artesanías. El cuero se utiliza para confeccionar prendas y puede emplearse en la fabricación de otros productos, como la tapicería para automóviles y muebles, y una amplia gama de artículos de piel, como correas de reloj, bolsos y artículos de viaje. El calzado es un producto tradicional del cuero (Mc Cann, 2000).

La piel de cualquier especie animal debidamente tratada, conservada y procesada posee características y propiedades físicas que le confieren un valor económico muy importante (Zárate, 1992).

En el Perú y el mundo, el uso de piel de alpaca no está muy difundido; sin embargo Perú cuenta anualmente con una producción de 467 mil 590 unidades en promedio de piel de alpaca; tal como se puede observar en la tabla N°9. Lo que indica que se tiene un gran potencial para la industria del cuero.



Según Gómez (1994) y López (1997), se calcula que el 90 por ciento de pieles de alpaca se pierden por falta de conocimiento de técnicas adecuadas de desuello y conservación, es por eso que en el país la mayoría de curtidores sufren las consecuencias de procesar pieles defectuosas que se ofertan en el mercado, porque obtienen cueros terminados de baja calidad.

Tabla N°9

**PERÚ: PRODUCCIÓN DE CUERO DE ALPACA POR MES SEGÚN REGIÓN. AÑO 2012-2018.**  
(Unidades)

Región	Años						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Puno	210 202	214 910	219 895	196 647	207 168	207 665	209 884
Cusco	79 000	74 600	77 081	81 857	83 728	83 906	85 680
Arequipa	55 690	58 999	61 350	50 317	49 467	47 101	41 142
Huancavelica	33 367	36 809	38 518	31 243	33 803	30 246	25 355
Ayacucho	23 382	22 130	28 373	30 588	36 425	42 540	41 197
Apurímac	23 290	23 047	22 308	22 227	22 667	22 936	22 643
Junín	10 245	11 050	12 225	12 240	13 619	14 982	11 575
Pasco	5 939	6 102	6 687	6 847	12 923	13 273	15 428
Tacna	5 567	5 493	5 874	5 907	6 258	6 322	7 332
Moquegua	4 477	4 718	3 772	3 332	3 597	4 653	4 610
Lima	3 165	3 829	3 956	3 099	2 452	2 939	2 841
La Libertad	742	725	828	868	949	1 144	1 259
Huánuco	217	586	568	650	837	978	1 137
Ancash	275	356	412	377	242	348	381
<b>Total</b>	<b>455 558</b>	<b>463 354</b>	<b>481 847</b>	<b>446 199</b>	<b>474 135</b>	<b>479 033</b>	<b>470 464</b>

Fuente: SIEA.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

El espesor de la piel de alpaca presenta diferencias significativas entre sus diferentes zonas, de tal forma que el espesor promedio del cuello es de 5,12 mm, supera al del crupón que es de 2.00 mm. (Gómez, 1994).

Los valores promedio de espesor obtenidos en cueros wet-blue de alpaca, para la zona del crupón fue de 2.21 mm y el de la falda fue de 1.27 mm, según estos resultados obtenidos por Jiménez (1998), se puede apreciar que la zona de la falda tiene un menor espesor que la zona del crupón.

Según reportes de Doria (2005), se obtuvieron cueros wet-blue de 1.18 y 1.23 mm de espesor en el crupón, las cuales fueron registradas para pruebas de resistencia a la tracción con porcentaje de elongación y para la prueba de resistencia al desgarró.

Asimismo, Doria (2005) presentó resultados en cueros napa para vestimenta wet-blue de alpaca en los laboratorios de CITEcca<sup>8</sup> fueron de más de 50,000 flexiones sin daño aparente, tanto en la zona del cuello como en la zona del crupón. Estos resultados también se obtuvieron en las investigaciones de Gómez (1994), López (1997) y Jiménez

<sup>8</sup> Centro de Investigación de Tecnología del Cuero, Calzado e Industria Conexas.



(1998). Por lo que se corrobora que el cuero wet-blue de alpaca es ideal para la elaboración de vestimenta, calzado y tapicería.

Según las especificaciones de la “NTP 241.001: 2014. Calzado escolar. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado escolar con forro debe tener, un valor de resistencia a la flexión mayor o igual a 30 000 ciclos sin daño apreciable. La “NTP 241.023: 2014. Calzado casual. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado casual debe tener, un valor de resistencia a la flexión mayor o igual a 30 000 ciclos sin daño apreciable. La “NTP 241.021: 2015. Calzado caballero. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado de caballero debe tener, un valor de resistencia a la flexión mayor o igual a 20 000 ciclos sin daño apreciable. La “NTP 241.022: 2015. Calzado dama. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado de dama debe tener, un valor de resistencia a la flexión mayor o igual a 20 000 ciclos sin daño apreciable.

Se ha reportado valores de resistencia al desgarro para cuero wet-blue de alpaca de 64 N en la zona del crupón y de 35 N en la zona del cuello, en la investigación de Doria (2005).

Según las especificaciones de la “NTP 241.001: 2014. Calzado escolar. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado escolar con forro debe tener, un valor de resistencia al desgarro mayor o igual a 35 N. La “NTP 241.023: 2014. Calzado casual. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado casual sin forro debe tener, un valor de resistencia al desgarro mayor o igual a 100 N y el cuero para calzado casual con forro debe tener, un valor de resistencia al desgarro mayor o igual a 70 N. La “NTP 241.021: 2015. Calzado caballero. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado de caballero debe tener, un valor de resistencia al desgarro mayor o igual a 40 N. La “NTP 241.022: 2015. Calzado dama. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado de dama debe tener, un valor de resistencia al desgarro mayor o igual a 40 N.

Los valores obtenidos en la investigación de Doria (2005) para la resistencia a la tracción fueron de 17 N/mm<sup>2</sup> en la zona de crupón del cuero wet-blue de alpaca. Estudios anteriores en cuero wet-blue de alpacas, Gómez (1994) indica una resistencia a la tracción de 23.77 a 19.34 N/mm<sup>2</sup> en la zona del crupón para un curtido al cromo de 6 y 8 por ciento respectivamente. López (1997) obtuvo promedios variables en el crupón de 11.81 a 15.24 N/mm<sup>2</sup>.

Según las especificaciones de la “NTP 241.021: 2015. Calzado caballero. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado de caballero debe tener, un valor de resistencia a la tracción mayor o igual a 15.0 N/mm<sup>2</sup>. La “NTP 241.022: 2015. Calzado dama. Requisitos y métodos de ensayo”, el cuero para calzado de dama debe tener, un valor de resistencia a la tracción mayor o igual a 15.0 N/mm<sup>2</sup>.

El cuero de alpaca está en el límite aceptable de tolerar altas temperaturas (90 °C), correspondiendo la máxima temperatura de contracción (100°C) al cuero semiprocesado de ovino (Gómez, 1994).



#### **8.4. Animales para Recría**

En los últimos años, la cría de alpacas se ha extendido y se sigue extendiendo por todo el mundo. Actualmente se pueden encontrar alpacas en más de 60 países del mundo. La crianza de la alpaca está sustancialmente más establecida en Perú, Bolivia, Estados Unidos y Australia, teniéndolo no muy lejos al Reino Unido y Nueva Zelanda.

La cría de alpaca en los países occidentales continúa creciendo. Este interés radica no solo en la posibilidad de producir lana de calidad, sino también en criar alpacas como animales para reproductores, recreación y como mascotas, como sucede en los Estados Unidos y en la mayoría de los países europeos.

El desarrollo del mercado internacional está fuertemente condicionado por la escasez del suministro de animales en todo el mundo (alrededor de seis millones, a diferencia de otras especies como cabras y ovejas que superan los ciento veinticinco millones solo en Europa). La importación de La alpaca del país de origen es muy difícil y costosa (Berna, 2006). El 80,6% de los animales se encuentran en Perú y Bolivia, países desde los cuales no siempre es posible exportar animales debido a restricciones sanitarias. El país desde el cual era, hasta ahora, el más sencillo para importar es Chile, los largos procedimientos burocráticos y los costos de los propios animales también deben ser considerados. Sin embargo, el interés Sigue, por lo que Australia, Estados Unidos y Nueva Zelanda principalmente vienen comercializando alpacas en el mundo.

Las alpacas viven de 20 a 25 años. Una hembra reproductora adulta podría producir en un período de 10 años, 10 crías, existiendo la posibilidad de que un rebaño crezca 5 veces en 5 años y 20 veces en 10 años.

#### **8.5. Animales para Recreación**

La alpaca es un animal que tiene excelentes características de comportamiento. Gracias a estas características, es posible realizar varias actividades recreativas con esta maravillosa especie, muchos de los cuales son adecuados para niños y personas adultas.

Para que estas actividades sean seguras tanto para la alpaca como para el hombre, es necesario realizar un entrenamiento a partir de los primeros meses de edad del animal. El entrenamiento de alpaca se conoce comúnmente como "dulce", ya que la intención es recompensar al animal: la mejor manera para que un animal comience a proponer espontáneamente el comportamiento que queremos, con mayor frecuencia es hacerlo entender ese comportamiento tiene motivos para ser porque es rentable para él ponerlo en práctica como recompensa. A ese comportamiento, obviamente, es necesario combinar un comando, para poder "recordarlo" a la mente del animal cuando sea necesario (Athletic Alpacas, 2016). La importancia fundamental es poder ganar la confianza del animal y esto incrementará exponencialmente su "disponibilidad" para el hombre.

Muchos propietarios disfrutan entrenándolos para caminar a través de obstáculos; algunos incluso compiten con sus alpacas en espectáculos donde caminan sobre, a través y alrededor de objetos y también saltan sobre pequeños obstáculos. Además, es útil entrenar a las alpacas para que viajen en un remolque o camioneta si alguna vez



necesitan ser transportadas a un espectáculo u otra granja. Las alpacas son fáciles de transportar, ya que normalmente se acolchan (se recuestan con las piernas dobladas debajo de ellas) cuando viajan.

Las alpacas son animales tranquilos, aunque en casos particulares, cuando se sienten incómodos, pueden patear y es posible sufrir contusiones o abrasiones superficiales. Este comportamiento, sin embargo, tiende a desaparecer en animales acostumbrados a frecuentar a los humanos a diario. Las alpacas son muy vigilantes, tienen buena memoria y aprenden rápidamente nuevos hábitos. Son capaces de adaptarse a cualquier clima.

Las crías de las alpacas, son particularmente esbeltos, muy suaves y juguetones. Tienden a hacer ellos mismos, acercándose más a los niños que a los adultos. Durante los primeros seis meses viven en simbiosis con la madre, transmite al observador un fuerte sentido de ternura e intimidad familiar.

### 8.6. Anticuerpos Terapéuticos

En Australia, un estudio de prueba de concepto ha explorado el uso de la alpaca para la producción de productos de anticuerpos terapéuticos de grado médico. Las alpacas producen una clase única de moléculas de inmunoglobulina en su flujo sanguíneo<sup>9</sup>. Estas inmunoglobulinas se pueden recolectar y refinar para la producción de productos médicos terapéuticos especializados. Las propiedades únicas incluyen un potencial alergénico reducido, una mayor estabilidad térmica y una mayor capacidad para inactivar ciertas enzimas<sup>10 11</sup>.

Según la Rural Industries Research and Development Corporation del Gobierno Australiano, menciona que Australia es un lugar ideal para el abastecimiento de sangre de alpaca, ya que está reconocido como uno de los países con el riesgo de enfermedad más bajo del mundo por producir productos médicos derivados de animales<sup>12</sup>. Esta primera etapa de investigación ha demostrado con éxito que la alpaca se puede usar para producir anticuerpos terapéuticos. Estos hallazgos podrían llevar a un nuevo nicho de mercado de alto valor para la producción de productos médicos derivados de alpaca.

Los anticuerpos terapéuticos se encuentran en el torrente sanguíneo que pueden unirse e inactivar una amplia gama de sustancias químicas. Hay una demanda mundial de mil millones de dólares para anticuerpos terapéuticos<sup>13</sup>. Ya existe una gama diferente de productos médicos con mercados bien definidos; entre estos se incluyen varios sueros

<sup>9</sup> Hamers-Casterman, C., et al., *Naturally occurring antibodies devoid of light chains*. Nature, 1993. **363**(6428): p. 446-8.

<sup>10</sup> Herrera, M., et al., *Factors associated with adverse reactions induced by caprylic acid-fractionated whole IgG preparations: comparison between horse, sheep and camel IgGs*. Toxicon, 2005. **46**(7): p. 775-81.

<sup>11</sup> Harrison, R.A. and U. Wernery, *The unique properties of camelid IgG have potential to improve the treatment of snake bite*. Camel Practice and Research, 2007. **14**(1): p. 15-16.

<sup>12</sup> Anon. *Bovine Spongiform Encephalopathy Status of Members*. Office Internationale Epizootica. 2012 [cited 2012 15 Jan 2013]; Available from: <http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/official-disease-status/bse/list-of-bse-risk-status/>.

<sup>13</sup> Newcombe, C. and A.R. Newcombe, *Antibody production: polyclonal-derived biotherapeutics*. J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci, 2007. **848**(1): p. 2-7.



anti-toxinas para serpientes, arañas, infecciones bacterianas (tétanos, rabia, botulismo, ántrax), terapias contra el cáncer emergente y muchas otras aplicaciones. Actualmente, estos productos se producen principalmente en caballos, ovejas, conejos y una pequeña gama de otras especies animales. Los anticuerpos contra camélidos tienen un enorme potencial para mejorar la calidad de los productos disponibles en este mercado de productos existentes<sup>14</sup>.

La producción de anticuerpos requiere la estimulación del sistema inmune con los anticuerpos del producto que se desean. Este proceso lleva tiempo para que el sistema inmunológico del animal responda con altos niveles de un anticuerpo específico. Luego se extrae sangre del animal y se procesa para concentrar la fracción del anticuerpo específico. Luego, el producto se prueba para determinar su potencia y un rango de otros parámetros fisicoquímicos. Por lo general, estos productos se envasan en recipientes estériles de vidrio para uso humano o médico veterinario.

El proyecto de prueba de concepto exploró el potencial de la alpaca para producir anticuerpos terapéuticos contra una gama de diferentes toxinas del veneno de serpiente. Se eligieron venenos de serpientes porque, para que un anticuerpo sea efectivo, debe neutralizar las acciones del veneno. Este enfoque proporciona una demostración muy sólida de todos los pasos necesarios para producir el anticuerpo neutralizante.

El veneno de serpiente es una sustancia farmacológica compleja con componentes diferentes. Este proyecto también ha examinado la respuesta de anticuerpos de la alpaca a diferentes componentes del veneno. La alpaca responde a la inmunización con veneno con el rápido desarrollo de anticuerpos neutralizantes. Se utilizaron dosis extremadamente bajas de veneno, que no dañaron a los animales. Los análisis de sangre se realizaron con regularidad para controlar la salud general de los animales y estos no mostraron anomalías. Todos los procedimientos con animales fueron aprobados por el Comité de Ética Animal de Vida Silvestre y Pequeñas Instituciones del Departamento de Industrias Primarias de Victoria (números de aprobación 16.11 y 06.16). El suero de alpaca se procesó con éxito con la modificación de los protocolos existentes utilizados para otras especies. Se produjo un producto de anticuerpo muy puro y concentrado a partir del suero de alpaca. Cuando se probó la capacidad neutralizadora del veneno, los productos experimentales fueron efectivos para neutralizar el veneno.

Este estudio de prueba de concepto ha demostrado que la alpaca puede usarse con éxito para elaborar productos terapéuticos de anticuerpos de tipo camélido. Para que una industria de este tipo se desarrolle en Australia, se requeriría un socio comercial que desarrollaría los productos de anticuerpos y los apoyaría a través de los procesos pertinentes de pruebas y aprobaciones gubernamentales. Australia tiene potencial para una industria de este tipo dado que tiene una cantidad abundante de alpaca, a un precio asequible y con bajo riesgo de enfermedad.

---

<sup>14</sup> Harrison, R.A. and U. Wernery, *The unique properties of camelid IgG have potential to improve the treatment of snake bite*. Camel Practice and Research, 2007. 14(1): p. 15-16.



## 8.7. Heces

Un recurso adicional en la crianza de alpacas es la producción de heces; las cuales vienen siendo aprovechadas principalmente como biocombustible para la preparación de alimentos por los productores en las zonas altoandinas del Perú.

Según los hábitos de comportamiento, la alpaca es un animal de costumbres especiales en la defecación. Acostumbra defecar siempre en un lugar determinado del campo de pastoreo, formando una especie de letrina. Para la localización de sus heces, escoge lugares de pastos bajos y planos, pero también laderas de poca pendiente. Sus deyecciones se producen 6 a 9 veces al día, y las heces tienen forma de pelotillas ovaladas y de consistencia dura. Las heces de la alpaca son compactos, ligeros, fibrosos, secos y sin olor.

Una alpaca excreta entre heces y orina 3 kg al día, lo cual representa una buena oportunidad para su implementación en biofertilizantes al verse facilitada la gestión, ya que gran parte de las heces se producen en los propios dormideros (Pacheco, 2007).

Según White (2004), la recolección de las heces se ve facilitada ya que las alpacas tienen el hábito de defecar en estercoleros, equivalente a sus letrinas marcando así su territorio.

Tabla N°10

### PERÚ: ANALISIS PROXIMAL DE LAS HECES DE ALPACA.

Análisis proximal	Epoca lluviosa			Epoca seca			Prom.
	Carga ligera	Carga media	Carga pesada	Carga ligera	Carga media	Carga pesada	
Materia seca (%)	24,5	24,5	24,5	24,2	24,0	24,2	24,3
Materia Orgánica (%)	91,2	90,9	91,1	91,3	91,4	91,1	91,2
Proteína (%)	13,1	12,8	13,1	14,5	14,7	14,8	13,8
Extracto Etéreo (%)	13,5	15,1	13,5	13,8	13,9	13,4	13,9
Fibra cruda (%)	30,2	32,3	33,9	30,2	32,1	33,0	32,0
Extracto libre de nitrógeno (%)	34,3	30,7	30,5	32,9	30,9	29,9	31,5
Fibra de detergente neutro (%)	67,9	68,5	69,9	65,7	69,9	66,0	68,0

Fuente: PNUD, 2003.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

La composición química de las heces varía según la alimentación, tipo de crianza, edad, momento de recolección, tipo de almacenamiento, manipulación y presentación del producto comercial (Estrada, 2005). En tabla N°10 se presenta la composición nutricional de heces de alpacas al pastoreo en bofedales.

Se estima que la producción anual de heces de alpaca en nuestro país, asciende a 870 mil toneladas en materia húmeda, y de 212 mil toneladas de heces en materia seca; esto considerando a los 4 millones 350 mil alpacas, con una excreta promedio de 550 gramos por alpaca/día, y durante los 365 días del año.



## 9. POTENCIAL COMERCIAL

Una gran ventaja del negocio de la alpaca es que existen múltiples oportunidades para generar ingresos. Los productos de esta especie que mayormente vienen comercializándose en el mundo vienen siendo la fibra, los animales para recría, y los animales para recreación; sin embargo los productos que también podrían ser comercializados serían la carne, el cuero, los anticuerpos terapéuticos y las excretas de esta especie. A continuación se detalla el potencial comercial de estos productos.

### 9.1. Fibra

La fibra de alpaca viene siendo uno de los principales productos de la alpaca, debido a su alta demanda en el mundo. Actualmente la fibra de esta especie viene comercializándose en más de 100 países del mundo; siendo el Perú el principal exportador a nivel mundial. Sin embargo, según The British Alpaca Society (BAS) indica que a escala global, la fibra de alpaca sigue siendo un nicho de mercado; ya que la producción de fibra de alpaca en América del Sur representa solo el 0.04% de todas las fibras procesadas en un año determinado.

La promoción de la marca Alpaca del Perú lanzada en el año 2014, ha contribuido al realce de las exportaciones en diversos países en el que se enfatizó la marca de origen y de esta forma viene generando confianza entre los consumidores y su preferencia por las prendas confeccionadas en este fino material. La cual ha servido para que los diseñadores inspirados en sus creaciones puedan tener siempre en cuenta el origen de esta majestuosa fibra. De modo tal, que la industria alpaquera en el Perú viene consolidando esfuerzos para que los productos terminados tengan una presentación y buen acabado, llegando así a formar parte de marcas famosas, abriendo mercados otros que en algún momento no consideraron utilizar esta fibra.

En el mundo la fibra blanca de alpaca es popular para los puntos de ventas comerciales a gran escala, ya que este producto puede teñirse. Sin embargo, los colores naturales (22 colores puros que van desde el blanco, el beige, el marrón, el gris y el negro; asimismo; y tiene más de 65 tonalidades) también son populares entre las artesanías más pequeñas o las empresas ecológicas, ya que pueden hacer prendas que sean naturales, limpias y "verdes".

Perú, durante el año 2018 exportó un total de US\$ 179,5 millones en valor FOB de productos de fibra de alpaca, superior en 23,7% respecto al 2017. Durante el periodo 2012 al 2018, las exportaciones de este producto sumaron un valor FOB total de US\$ 926 millones, alcanzando un crecimiento a una tasa anual del 10,0%; siendo los productos de mayor exportación la fibra cardada y peinada (41,3%), seguido de los hilados (30,6%), prendas de vestir (16,8%), mantas y cubrecamas (5,9%), fibra sin cardar ni peinar (1,5%), tejidos (1,4%), alfombras (1,3%) y desperdicios (1,3%); conforme se muestra en la tabla N°11.



Tabla N°11  
**PERÚ. EXPORTACIONES DE FIBRA DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN SUBPRODUCTO. AÑO 2012 - 2018.**  
(Miles de USD \$ FOB)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fibra cardada y peinada	<b>382 029</b>	30 415	39 041	62 132	50 506	35 740	75 534	88 661
Hilados	<b>283 230</b>	40 151	40 070	48 277	42 156	36 688	32 110	43 776
Prendas de vestir	<b>155 474</b>	20 828	19 591	23 547	24 619	20 992	20 810	25 088
Mantas y Cubrecamas	<b>54 347</b>	5 153	6 998	7 953	6 947	7 363	9 435	10 497
Fibra Sin cardar ni peinar	<b>13 966</b>	1 047	1 303	1 171	1 477	525	2 656	5 787
Tejidos	<b>12 523</b>	1 164	833	1 683	1 541	2 119	2 286	2 897
Alfombras	<b>12 403</b>	2 297	1 637	1 979	3 396	2 267	388	438
Desperdicios	<b>11 619</b>	431	635	2 368	2 146	1 738	1 898	2 403
<b>Total</b>	<b>925 592</b>	<b>101 487</b>	<b>110 107</b>	<b>149 111</b>	<b>132 789</b>	<b>107 433</b>	<b>145 118</b>	<b>179 547</b>

Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Durante el periodo 2012 - 2018, las exportaciones de fibra de alpaca y productos derivados se realizaron a 97 países del mundo; concentrándose el 71,0% del total con destinos a China (24,1%), Italia (18,9%), Estados Unidos (15,6%), Noruega (8,8%), Reino Unido (3,6%), Alemania (3,5%), Corea del Sur (3,2%), Japón (3,1%) y Australia (1,8%); y a los demás países se exportó el 17,5%; conforme se muestra en la Tabla N°12.

Tabla N°12  
**PERÚ. EXPORTACIONES DE FIBRA DE ALPACA Y SUS DERIVADOS POR AÑOS, SEGÚN PAÍS. AÑO 2012 - 2018.**  
(Miles de USD \$ FOB)

País	Total	%	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
China	<b>223 200</b>	<b>24,1</b>	16 652	21 685	30 042	21 281	18 183	57 338	58 020
Italia	<b>174 674</b>	<b>18,9</b>	17 696	20 916	34 834	28 451	17 721	21 883	33 174
Estados Unidos	<b>144 771</b>	<b>15,6</b>	17 656	16 104	23 181	23 933	18 876	20 664	24 357
Noruega	<b>81 835</b>	<b>8,8</b>	9 383	11 632	12 101	12 537	9 267	8 736	18 179
Reino Unido	<b>32 946</b>	<b>3,6</b>	3 774	4 150	6 280	4 529	3 681	4 296	6 236
Alemania	<b>32 099</b>	<b>3,5</b>	4 755	5 153	4 982	4 369	4 317	4 149	4 373
Corea del Sur	<b>30 018</b>	<b>3,2</b>	2 585	2 423	4 235	7 150	5 782	2 684	5 158
Japón	<b>28 270</b>	<b>3,1</b>	4 784	4 898	5 709	4 099	2 790	2 647	3 344
Australia	<b>16 224</b>	<b>1,8</b>	2 962	2 358	2 661	2 764	2 374	1 728	1 378
Demás países	<b>161 554</b>	<b>17,5</b>	21 241	20 790	25 085	23 676	24 442	20 993	25 327
<b>Total</b>	<b>925 592</b>	<b>100</b>	<b>101 487</b>	<b>110 107</b>	<b>149 111</b>	<b>132 789</b>	<b>107 433</b>	<b>145 118</b>	<b>179 547</b>

Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Asimismo, en este mismo periodo los principales destinos de las exportaciones de la fibra de alpaca cardada y peinada fueron China (52,3%), Italia (33,6%), Japón (3,6%), Corea del Sur (2,9%), Reino Unido (2,6%), Taiwán (2,2%), Australia (0,5%) y Nueva Zelanda (0,4%); a los demás 25 países se exportó el 1,9%; tal como se puede observar en la tabla N° 13.



Tabla N°13  
**PERÚ. EXPORTACIONES DE FIBRA DE ALPACA CARDADA Y PEINADA POR AÑOS, SEGÚN PAÍS.  
AÑO 2012 - 2018.**

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
China	<b>199 674</b>	13 552	19 196	26 334	18 351	16 299	52 952	52 991
Italia	<b>128 437</b>	11 418	13 302	25 755	22 329	12 118	17 009	26 506
Japón	<b>13 723</b>	1 689	2 191	3 312	2 240	1 156	1 224	1 911
Corea del Sur	<b>11 175</b>	897	359	1 335	3 639	2 360	863	1 722
Reino Unido	<b>9 893</b>	1 266	1 152	2 944	1 219	766	1 177	1 369
Taiwan	<b>8 392</b>	514	1 230	1 126	1 556	1 176	1 153	1 636
Australia	<b>1 873</b>	336	305	295	295	328	199	115
Nueva Zelanda	<b>1 596</b>	231	147	215	326	421	181	75
Demás países	<b>7 268</b>	512	1 160	815	552	1 116	776	2 336
<b>Total</b>	<b>382 029</b>	<b>30 415</b>	<b>39 041</b>	<b>62 132</b>	<b>50 506</b>	<b>35 740</b>	<b>75 534</b>	<b>88 661</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Para los hilados de fibra de alpaca, los principales destinos de exportaciones fueron Noruega (27,6%), Estados Unidos (13,5%), Italia (13,2%), Corea del Sur (5,8%), Alemania (4,9%), Hong Kong (4,6%), Suecia (4,3%), China (4,2%), Reino Unido (3,0%) y Japón (2,0%); las exportaciones a los demás 65 países sumaron el 17%; tal como se muestra en la tabla N°14.

Tabla N°14  
**PERÚ. EXPORTACIONES DE HILADOS DE FIBRA DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN PAÍS. PERIODO  
20012 - 2018.**  
(Miles de US\$ FOB)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Noruega	<b>78 146</b>	8 995	10 942	11 693	12 179	8 677	8 184	17 476
Estados Unidos	<b>38 346</b>	5 521	5 364	6 740	6 964	4 620	4 175	4 963
Italia	<b>37 367</b>	5 627	6 700	7 202	4 875	4 369	3 760	4 834
Corea del Sur	<b>16 423</b>	1 508	1 930	2 715	2 955	3 047	1 564	2 704
Alemania	<b>13 885</b>	2 366	2 801	2 524	1 743	1 307	1 678	1 466
Hon Kong	<b>12 936</b>	3 546	2 367	2 590	1 110	1 205	775	1 343
Suecia	<b>12 259</b>	49	31	155	92	4 856	3 908	3 169
China	<b>11 758</b>	3 062	2 022	2 689	1 882	742	801	561
Reino Unido	<b>8 360</b>	736	877	1 279	1 178	965	1 272	2 053
Japón	<b>5 610</b>	1 333	1 029	1 079	907	773	300	189
Demás países	<b>48 140</b>	7 408	6 008	9 611	8 272	6 126	5 694	5 020
<b>Total</b>	<b>283 230</b>	<b>40 151</b>	<b>40 070</b>	<b>48 277</b>	<b>42 156</b>	<b>36 688</b>	<b>32 110</b>	<b>43 776</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Para las prendas de vestir de fibra de alpaca, los 9 principales destino de las exportaciones fueron Estados Unidos (48,1%), Alemania (8,7%), Reino Unido (6,3%), Japón (5,5%), Australia (4,7%), Chile (4,6%), Francia (3,6%), Canadá (2,3%) y Suiza (2,0%); las exportaciones a los demás 59 países alcanzaron el 14,2%; tal como se muestra en la tabla N°15.



Tabla N°15  
**PERÚ. EXPORTACIONES DE PRENDAS DE VESTIR ELABORADAS CON FIBRA DE ALPACA POR AÑOS,  
SEGÚN PAÍS. PERIODO 20012 - 2018.**  
(Miles de US\$ FOB)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Estados Unidos	<b>74 772</b>	9 868	8 100	12 057	13 111	9 429	9 683	12 524
Alemania	<b>13 596</b>	2 024	1 831	2 053	1 964	2 127	1 769	1 827
Reino Unido	<b>9 849</b>	1 508	1 696	1 596	1 509	1 371	922	1 247
Japón	<b>8 535</b>	1 705	1 620	1 260	915	816	1 047	1 173
Australia	<b>7 232</b>	931	935	961	1 307	1 184	913	1 002
Chile	<b>7 124</b>	598	519	946	1 137	1 381	1 157	1 386
Francia	<b>5 623</b>	884	975	976	831	666	634	658
Canadá	<b>3 585</b>	263	281	346	358	420	885	1 031
Suiza	<b>3 156</b>	309	354	466	558	568	496	405
Demás países	<b>22 003</b>	2 738	3 279	2 887	2 930	3 029	3 304	3 835
<b>Total</b>	<b>155 474</b>	<b>20 828</b>	<b>19 591</b>	<b>23 547</b>	<b>24 619</b>	<b>20 992</b>	<b>20 810</b>	<b>25 088</b>

Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Para las mantas y cubrecamas de fibra de alpaca, los 10 principales destinos de las exportaciones fueron Estados Unidos (43,2%), Lituania (10,2%), Dinamarca (8,0%), Reino Unido (5,3%), Alemania (5,2%), Chile (3,0%), España (2,6%), Canadá (2,6%), Finlandia (2,1%) y Estonia (1,8%); los demás 46 países exportaron el 16,1%; tal como se muestra en la tabla N°16.

Tabla N°16  
**PERÚ. EXPORTACIONES DE MANTAS Y CUBRECAMAS ELABORADAS CON FIBRA DE ALPACA POR  
AÑOS, SEGÚN PAÍS. PERIODO 20012 - 2018.**  
(Miles de US\$ FOB)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Estados Unidos	<b>23 457</b>	1 639	1 944	3 371	2 966	3 458	5 213	4 867
Lituania	<b>5 543</b>	771	908	905	682	638	720	920
Dinamarca	<b>4 332</b>	755	566	886	219	463	576	867
Reino Unido	<b>2 858</b>	99	348	144	308	296	582	1 082
Alemania	<b>2 799</b>	178	209	219	451	628	469	644
Chile	<b>1 641</b>	170	189	169	275	328	255	255
España	<b>1 416</b>	84	101	230	187	190	175	448
Canada	<b>1 404</b>	129	163	152	169	208	260	323
Finlandia	<b>1 146</b>	108	688	51	66	66	82	86
Estonia	<b>995</b>	74	124	157	229	108	121	182
Demás países	<b>8 756</b>	1 145	1 759	1 670	1 396	981	983	822
<b>Total</b>	<b>54 347</b>	<b>5 153</b>	<b>6 998</b>	<b>7 953</b>	<b>6 947</b>	<b>7 363</b>	<b>9 435</b>	<b>10 497</b>

Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Para la fibra de alpaca sin cardar ni peinar, los principales destinos de las exportaciones fueron China (50,1%), Bolivia (40,1%), Italia (6,7%), Alemania (2,1%), Egipto (0,7%), Lituania (0,2%), Canadá (0,1%), Uruguay (0,1%), Nepal (0,1%) y Taiwán (0,03%). Conforme se muestran en la tabla N°17.



Tabla N°17  
**PERÚ. EXPORTACIONES DE FIBRA DE ALPACA SIN CARDAR NI PEINAR POR AÑOS, SEGÚN PAÍS. PERIODO 2012 - 2018.**  
(Miles de US\$ FOB)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
China	6 990	8	184	167	412	0	2 241	3 977
Bolivia	5 597	999	1 008	915	992	86	399	1 198
Italia	936	16	0	78	58	440	0	345
Alemania	290	0	0	0	15	0	8	267
Egipto	95	0	95	0	0	0	0	0
Lituania	29	16	13	0	0	0	0	0
Canada	11	0	0	11	0	0	0	0
Uruguay	7	7	0	0	0	0	0	0
Nepal	7	0	0	0	0	0	7	0
Taiwan	4	0	4	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>13 966</b>	<b>5 153</b>	<b>6 998</b>	<b>7 953</b>	<b>6 947</b>	<b>7 363</b>	<b>9 435</b>	<b>10 497</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Para los tejidos de fibra de alpaca, los principales destinos de las exportaciones fueron Estados Unidos (50,7%), Corea del Sur (10,2%), Italia (10,2%), Bolivia (5,7%), Hong Kong (2,7%), Canadá (2,4%), Canadá (0,1%), Colombia (2,3%), China (2,3%) y Vietnan (2,1%); los demás 38 países exportaron el 11,3%. Tal como se muestran en la tabla N°18.

Tabla N°18  
**PERÚ. EXPORTACIONES DE TEJIDOS ELABORADOS CON FIBRA DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN PAÍS. PERIODO 2012 - 2018.**  
(Miles de US\$ FOB)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Estados Unidos	6 344	403	427	689	793	1 154	1 268	1 610
Corea del Sur	1 280	166	115	169	309	249	172	101
Italia	1 275	1	30	284	194	130	286	349
Bolivia	715	191	74	164	94	77	32	84
Hong Kong	337	234	28	12	16	0	0	47
Canadá	305	15	46	51	28	37	35	93
Colombia	293	75	21	52	13	84	22	27
China	291	2	0	39	0	126	41	83
Viet Nam	269	0	0	0	0	0	0	269
Demás países	1 414	77	94	225	94	262	430	233
<b>Total</b>	<b>12 523</b>	<b>5 153</b>	<b>6 998</b>	<b>7 953</b>	<b>6 947</b>	<b>7 363</b>	<b>9 435</b>	<b>10 497</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Para las alfombras elaboradas con fibra de alpaca, los principales destinos de las exportaciones fueron Nueva Zelanda (45,2%), Australia (36,6%), Estados Unidos (12,5%), Estonia (2,0%), Italia (1,2%), Reino Unido (0,8%), Rusia (0,4%), Canadá



(0,3%) y Ecuador (0,2%); los demás 35 países exportaron el 0,8%. Tal como se muestran en la tabla N°19.

Tabla N°19

**PERÚ. EXPORTACIONES DE ALFOMBRAS ELABORADOS CON FIBRA DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN PAÍS. PERIODO 2012 - 2018.**  
(Miles de US\$ FOB)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nueva Zelanda	5 602	689	428	533	2 384	1 505	19	44
Australia	4 542	1 179	903	1 077	822	540	0	20
Estados Unidos	1 546	175	222	265	90	172	308	313
Estonia	245	44	2	71	63	28	19	19
Italia	149	114	30	0	0	5	0	0
Reino Unido	103	15	18	23	13	4	11	18
Rusia	55	28	27	0	0	0	0	0
Canada	36	13	2	6	6	2	5	2
Ecuador	19	0	0	0	6	6	5	2
Demás países	105	40	6	3	12	5	20	20
<b>Total</b>	<b>12 403</b>	<b>2 297</b>	<b>1 637</b>	<b>1 979</b>	<b>3 396</b>	<b>2 267</b>	<b>388</b>	<b>438</b>

Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Para las exportaciones de los desperdicios de fibra de alpaca, los principales destinos fueron China (34,4%), Italia (31,6%), Reino Unido (16,0%), Hong Kong (6,7%), Egipto (6,1%), Corea del Sur (3,5%), Alemania (1,1%), Suiza (0,6%), Estados Unidos (0,1%) y Japón (0,1%); Tal como se muestran en la tabla N°20.

Tabla N°20

**PERÚ. EXPORTACIONES DE DESPERDICIOS DE FIBRA DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN PAÍS. PERIODO 2012 - 2018.**  
(Miles de USD \$ FOB)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
China	3 997	0	266	806	617	947	1 141	220
Italia	3 670	279	186	1 128	784	281	295	718
Reino Unido	1 860	150	59	293	299	273	325	462
Hong Kong	779	0	0	0	0	0	0	779
Egipto	709	0	53	80	201	160	138	76
Corea del Sur	401	0	0	0	226	78	0	98
Alemania	123	0	38	23	18	0	0	44
Suiza	68	0	30	38	0	0	0	0
Estados Unidos	6	0	0	0	0	0	0	6
Japón	5	3	3	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>11 619</b>	<b>5 153</b>	<b>6 998</b>	<b>7 953</b>	<b>6 947</b>	<b>7 363</b>	<b>9 435</b>	<b>10 497</b>

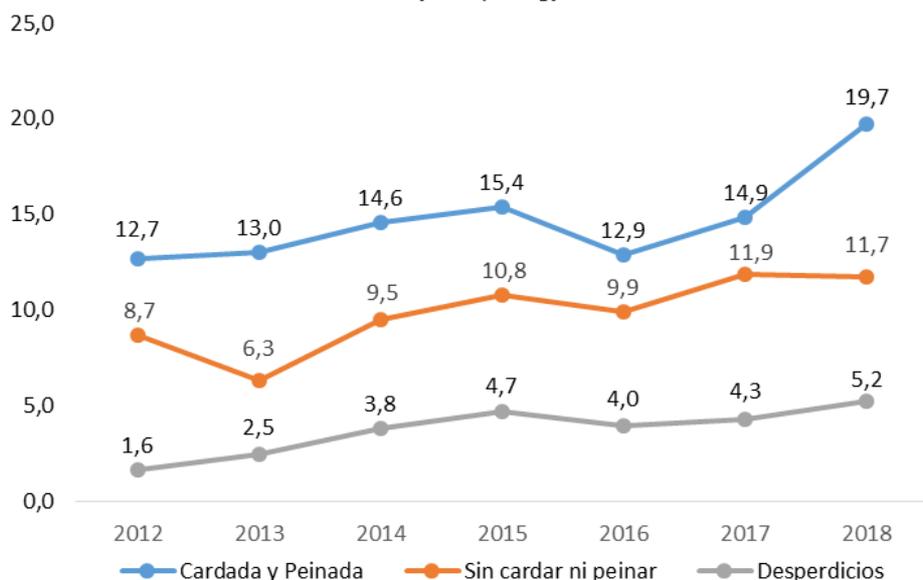
Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Los valores unitarios por kilogramo de la fibra alpaca fueron incrementándose año a año; es así que para el 2018, el valor alcanzado para la fibra cardada y peinada fue de



US\$ 19,7 por kilogramo, para la fibra sin cardar ni peinar de US\$ 11,7 por kilogramo y para los desperdicios de fibra US\$ 5,2 por kilogramo; conforme se muestra en el gráfico N°1. Durante los últimos años se alcanzó un crecimiento a una tasa anual de 7,6%, 5,2% y 21,3% respectivamente para los productos mencionados.

**Gráfico N°1**  
**PERÚ. VALOR FOB DE LA FIBRA DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN TIPO.**  
(US\$ por kg)



Fuente: SUNAT.

Los países que presentaron mayores valores FOB por kilogramo para la fibra cardada y peinada, en este mismo periodo, fueron Japón (US\$ 19,4 x kg), Corea del Sur (US\$ 18,4 x kg), Italia (US\$14,9 x kg), China (US\$ 14,5 x kg) y Taiwán (US\$14,2 x kg). Conforme se muestra en la tabla N°21.

**Tabla N°21**  
**MUNDO. VALOR UNITARIO DE EXPORTACIÓN DE LA FIBRA CARDADA Y PEINADA POR**  
**AÑOS, SEGÚN PAÍS DE DESTINO. PERIODO 2012 - 2018.**  
(US\$ FOB/Kilogramo)

País	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Japón	16,2	16,5	21,1	22,6	17,8	16,6	25,1
Corea del Sur	15,0	15,6	18,0	21,5	15,1	13,7	28,5
Italia	12,8	13,4	14,5	15,7	12,0	14,8	20,9
China	12,5	13,0	14,5	14,6	13,2	15,0	18,9
Taiwan	10,6	9,6	10,4	11,9	15,9	18,4	22,9
Australia	11,2	12,2	11,7	11,4	12,2	11,6	17,6
Reino Unido	11,3	11,3	13,2	12,1	9,8	12,0	14,2
Alemania	8,0	8,8	11,0	13,4	10,4	11,5	17,8
Nueva Zelanda	11,4	10,2	18,1	9,1	8,6	8,0	7,2
Demás países	14,2	12,2	12,9	19,1	13,4	13,6	21,6
<b>Total general</b>	<b>12,7</b>	<b>13,0</b>	<b>14,6</b>	<b>15,4</b>	<b>12,9</b>	<b>14,9</b>	<b>19,7</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.



Para la fibra sin cardar ni peinar, los países de destino que presentaron mayores valores FOB por kilogramo fueron Taiwán (US\$ 23,3 x kg), Nepal (US\$ 21,9 x kg), Alemania (US\$ 21,5 por kg), Lituania (US\$ 14,6%) y China (US\$ 12,9 por kg); Tal como se muestra en la tabla N° 22. Estos valores dependen de la clasificación<sup>15</sup> de la fibra exportada.

Tabla N°22  
**MUNDO. VALOR UNITARIO DE EXPORTACIÓN DE LA FIBRA SIN CARDAR NI PEINAR  
POR AÑOS, SEGÚN PAÍS DE DESTINO. PERIODO 2012 - 2018.**  
(US\$ FOB/Kilogramo)

País	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Taiwan	-	23,3	-	-	-	-	-
Nepal	-	-	-	-	-	21,9	-
Alemania	-	-	-	29,7	-	16,7	18,0
Lituania	16,2	13,1	-	-	-	-	-
China	25,0	2,9	11,6	13,6	-	12,5	11,9
Uruguay	12,3	-	-	-	-	-	-
Italia	15,6	-	7,1	5,9	10,6	-	12,4
Bolivia	8,5	8,8	9,4	10,3	7,6	8,9	10,3
Egipto	-	3,6	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>8,7</b>	<b>6,3</b>	<b>9,5</b>	<b>10,8</b>	<b>9,9</b>	<b>11,9</b>	<b>11,7</b>

Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Para los desperdicios de fibra de alpaca, los países de destino que presentaron mayores valores FOB por kilogramo fueron Corea del Sur (US\$ 6,9 por kg), Hong Kong (US\$ 5,6 por kg) y Egipto (US\$ 5,1 por kg); Tal como se muestra en la tabla N° 23.

Tabla N°23  
**MUNDO. VALOR UNITARIO DE EXPORTACIÓN DE DESPERDICIOS DE FIBRA DE ALPACA POR  
AÑOS, SEGÚN PAÍS DE DESTINO. PERIODO 2012 - 2018.**  
(US\$ FOB/Kilogramo)

País	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Corea del Sur	-	-	-	7,0	5,8	-	8,0
Hong Kong	-	-	-	-	-	-	5,6
Egipto	-	4,4	6,8	6,2	4,8	4,6	4,1
Suiza	-	3,3	4,8	-	-	-	-
Italia	2,1	2,2	4,4	4,5	4,4	5,4	5,4
China	-	3,2	3,5	4,5	3,8	4,1	4,3
Japón	3,8	3,8	-	-	-	-	-
Estados Unidos	-	-	-	-	-	-	3,6
Reino Unido	1,2	1,4	3,0	4,3	3,5	4,3	4,8
Alemania	-	1,7	1,8	2,7	-	-	5,7
<b>Total</b>	<b>1,6</b>	<b>2,5</b>	<b>3,8</b>	<b>4,7</b>	<b>4,0</b>	<b>4,3</b>	<b>5,2</b>

Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

<sup>15</sup> Consiste en la separación de la fibra en lotes que exhiben características iguales (Antúnez et al., 1996). El clasificado se realiza sobre el vellón y consiste en separar la fibra por calidades y colores (estas calidades están en función a raza, finura, longitud suavidad y limpieza).



Perú, durante el año 2018 importó un total de US\$ 306 mil en valor CIF de productos de fibra de alpaca, superior en 104,4% respecto al año anterior; asimismo, durante el periodo 2012 al 2018, se observa un crecimiento a una tasa anual del 16,5%. En este mismo periodo, las importaciones de estos productos alcanzaron un valor CIF total de US\$ 1,4 millones; siendo los productos de mayor importación la fibra sin cardar ni peinar (29,1%), seguido de las prendas de vestir (26,4%), hilados (22,6%), fibra cardada y peinada (13,6%), tejidos (6,6%) y alfombras (1,6%); conforme se muestra en la tabla N°24.

Tabla N°24

**PERÚ. IMPORTACIONES DE FIBRA DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN SUBPRODUCTO. AÑO 2012 - 2018.**

(Miles de US\$ CIF)

Subproducto	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fibra sin cardar ni peinar	412	36,2	121,1	53,5	106,0	52,1	42,8	0,0
Prendas de vestir	373	38,5	73,7	121,8	63,1	31,7	26,1	17,8
Hilados	320	0,0	19,2	0,0	2,8	7,4	78,4	211,7
Fibra cardada y peinada	192	43,8	0,0	0,0	66,9	47,7	0,0	34,0
Tejidos	94	3,9	28,8	24,3	13,4	1,2	0,0	22,5
Alfombras	23	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	2,4	20,1
<b>Total</b>	<b>1 414</b>	<b>122</b>	<b>243</b>	<b>200</b>	<b>252</b>	<b>140</b>	<b>150</b>	<b>306</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Durante el periodo 2012-2018, las importaciones de productos de fibra de alpaca fueron principalmente de 10 países como Australia (29,5%), Bolivia (28,4%), Italia (11,4%), Chile (5,6%), Estados Unidos (5,1%), España (3,8%), Suiza (3,0%), Dinamarca (2,2%), Japón (1,5%) y Colombia (1,4%); las demás importaciones se realizaron de 20 países más, los cuales representan el 8,0%; conforme se observa en el gráfico N°25.

Tabla N°25

**PERÚ. IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS DE FIBRA DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN PAÍS DE COMPRA . AÑO 2012 - 2018.**

(Miles de US\$ CIF)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Australia	417	36,2	121,1	53,5	106,0	52,1	48,6	0,0
Bolivia	402	43,8	20,8	1,4	71,1	46,7	17,3	200,5
Italia	161	10,9	24,8	23,5	12,0	8,3	53,8	27,2
Chile	79	0,0	31,7	47,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Estados Unidos	73	3,4	1,4	40,5	12,1	1,8	5,8	7,8
España	54	10,6	13,7	12,2	7,9	4,8	3,5	1,1
Suiza	42	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	39,6
Dinamarca	31	0,0	13,1	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Japón	22	9,7	3,9	0,0	2,3	5,9	0,0	0,0
Colombia	20	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6
Demás países	113	7,3	13,0	2,8	40,8	18,1	20,9	10,3
<b>Total</b>	<b>1 414</b>	<b>122</b>	<b>243</b>	<b>200</b>	<b>252</b>	<b>140</b>	<b>150</b>	<b>306</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.



Las importaciones de fibra sin cardar y peinar se realizaron únicamente de Australia, que durante el periodo 2012-2018, alcanzó un valor de US\$ 412 mil, y para el año 2018 no se registró importación proveniente de este país; conforme se observa en la tabla N°26.

Tabla N°26  
**PERÚ. IMPORTACIÓN DE FIBRA DE ALPACA SIN CARDAR NI PEINAR POR AÑOS, SEGÚN PAÍS DE COMPRA. AÑO 2012 - 2018.**

(Miles de US\$ CIF)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Australia	412	36,2	121,1	53,5	106,0	52,1	42,8	0,0
<b>Total</b>	<b>412</b>	<b>36</b>	<b>121</b>	<b>53</b>	<b>106</b>	<b>52</b>	<b>43</b>	<b>0</b>

Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Asimismo, en el periodo 2012-2018, las importaciones de hilados de fibra de alpaca se realizaron principalmente de Bolivia (62,9%), Italia (15,7%), Suiza (13,1%) y Polonia (3,4%); de los demás países se importó el 4,7%; tal como se muestra en la tabla N°27.

Tabla N°27  
**PERÚ. IMPORTACIÓN DE HILADOS ELABORADOS CON FIBRA DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN PAÍS DE COMPRA. AÑO 2012 - 2018.**

(Miles de US\$ CIF)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bolivia	201	0,0	19,2	0,0	0,0	0,0	15,6	166,3
Italia	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0
Suiza	42	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	39,6
Polonia	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0
Taiwan	7	0,0	0,0	0,0	1,8	5,0	0,0	0,0
Hong Kong	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
Reino Unido	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
Estados Unidos	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
Japón	1	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
España	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<b>Total</b>	<b>320</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>78</b>	<b>212</b>

Fuente: SUNAT.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

En este periodo, las prendas de vestir fueron importados de 27 países; siendo los principales Italia (20,6%), Chile (17,4%), Estados Unidos (15,8%), España (10,8%), Dinamarca (4,9%), China (4,8%), Japón (4,0%), Bolivia (3,8%), Panamá (2,6%) y Argentina (2,4%); y de los demás 17 países se importó el 12,9%; conforme se muestra en la tabla N° 28.



Tabla N°28  
**PERÚ. IMPORTACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR ELABORADOS CON FIBRA DE ALPACA  
POR AÑOS, SEGÚN PAÍS DE COMPRA. AÑO 2012 - 2018.**  
(Miles de US\$ CIF)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Italia	77	10,9	21,5	13,6	11,1	7,4	3,7	8,5
Chile	65	0,0	31,7	33,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Estados Unidos	59	3,4	0,6	40,5	4,9	1,8	1,9	5,9
España	40	6,7	4,6	12,2	7,9	4,8	3,0	1,1
Dinamarca	18	0,0	0,0	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0
China	18	0,0	0,0	0,0	15,2	0,0	2,9	0,0
Japón	15	9,7	3,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Bolivia	14	0,0	1,6	1,4	4,2	4,9	1,6	0,3
Panamá	10	3,1	1,0	0,0	5,0	0,5	0,0	0,0
Argentina	9	4,2	3,6	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Demás países	48	0,5	5,2	1,8	13,4	12,3	13,0	2,0
<b>Total</b>	<b>373</b>	<b>39</b>	<b>74</b>	<b>122</b>	<b>63</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>18</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

La fibra de alpaca cardada y peinada, fueron importadas solamente de Bolivia (96,9%) y Japón (3,1%); tal como se muestra en la tabla N°29.

Tabla N°29  
**PERÚ. IMPORTACIÓN DE FIBRA DE ALPACA CARDADA Y PEINADA POR AÑOS,  
SEGÚN PAÍS DE COMPRA. AÑO 2012 - 2018.**  
(Miles de US\$ CIF)

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bolivia	186	43,8	0,0	0,0	66,9	41,8	0,0	34,0
Japón	6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>67</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>34</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

## 9.2. Carne

En el mundo, el consumo de carne de alpaca viene siendo aún insipiente; sin embargo en muchos países del mundo vienen empezando a consumirlo. Según el presidente de la Asociación Australiana de la Alpaca, Ian Firth, indica que los países de Australia, China y Japón son los mercados con mayor demanda de esta carne. Asimismo, Firth menciona que el Medio Oriente hacia los Emiratos es fuerte para los pedidos, y están buscando carne de alpaca.

Esta carne podría convertirse en una nueva proteína de moda, dado su exquisito sabor, sus características nutritivas, y sobre todo por los bajos niveles de grasa y colesterol que esta contiene.



En el Perú, la carne de alpaca viene siendo considerada por algunas instituciones<sup>16</sup> como una “carne ecológica” ya que procede de animales que consumen pastos naturales sin ningún tipo de suplementos o estimulantes artificiales; asimismo, beben las limpias aguas de los manantiales que se filtran de los nevados.

Asimismo, viene siendo la principal fuente proteica del poblador alto andino; pero también se viene consumiendo en algunos restaurantes exclusivos de nuestra capital como es el Huaca Pucllana, Huancahuasi, Brisas del Titicaca, entre otros. Siendo mayor su consumo en los restaurantes exclusivos del interior del país principalmente en las regiones de Puno, Cusco, Arequipa, Ayacucho y Huancavelica.

A partir del año 1995 la carne de los camélidos sudamericanos domésticos fue incorporada en el Reglamento Tecnológico de Carnes. En el año 2004, el estado peruano creó el Sello de Calidad de la carne de alpaca y llama, con el propósito de establecer los estándares para la comercialización del producto, la trazabilidad del mismo y con ello su acceso a mercados más competitivos, el cual aún está en proceso de implementación.

### 9.3. Cuero

El cuero es la piel que ha sido sometida a un proceso de transformación y curtida para evitar que sea alterada por microorganismos. El cuero es el resultado de un procesamiento adecuado llamado curtido y así ser utilizado en vestimentas y otros objetos sin que el medio ambiente lo altere (Trejo, 1993).

Se conoce como curtición a los diferentes procesos técnicos que se siguen para lograr la transformación de una piel cruda en un material resistente, flexible, uniforme y apto para fines de uso humano, industrial o técnico. La curtición abarca dos líneas de producción: La primera es la línea peletera, caracterizada por la fijación del pelo con acabado en doble faz, para este fin no se requiere equipo pesado, pues generalmente los procesos son más de tipo artesanal o semiindustrial, en el que interviene mayormente la mano del hombre. La segunda es la línea de producción de cueros y se desarrolla con el soporte de maquinaria y equipo industrial, siendo necesario para esta actividad contar con una elevada inversión económica (Zarate, 1992).

La comercialización de cueros de alpaca en el mundo viene siendo muy reducida. Sin embargo el Perú ya viene comercializando este producto de forma creciente; es así que para el año 2018 se exportó cueros curtidos de piel de alpaca por un valor FOB de US\$ 70 mil, superior en 122% respecto a lo exportado el año 2017; asimismo, durante el periodo 2012 – 2018; las exportaciones mostraron un crecimiento a una tasa anual de 12,1% del total de cueros y pieles exportadas, y de 114,8% para los cueros curtidos de piel de alpaca. En este mismo periodo, el valor FOB exportado, alcanzó US\$ 233 mil, de los cuales el 85% corresponde a cueros curtidos y el 15% a cueros y pieles en bruto; tal como se observa en la tabla N°30.

---

<sup>16</sup> Gobierno Regional de Huancavelica. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Coordinadora Regional de Camélidos Sudamericanos. Recetario de Platos de carne de alpaca.



Tabla N°30

**PERÚ. EXPORTACIONES DE CUERO Y PIEL DE ALPACA POR AÑOS, SEGÚN TIPO. PERIODO 2012 - 2018.**

País	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Cueros curtidos	<b>197 775</b>	716	3 411	41 950	22 616	27 152	31 650	70 280
Cueros y pieles en bruto	<b>34 956</b>	34 706	250	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>232 731</b>	<b>35 422</b>	<b>3 661</b>	<b>41 950</b>	<b>22 616</b>	<b>27 152</b>	<b>31 650</b>	<b>70 280</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

En el mismo periodo, los principales destinos de las exportaciones de cuero y piel curtido de alpaca, fueron Italia (95,5%), Alemania (2,7%), España (1,6%) y Estados Unidos (0,2%). La cantidad de cuero remitido al exterior de este producto fue de 2 mil 300 kilogramos equivalente a 3 mil 923 metros cuadrados. Tal como se muestra en la tabla N°28. Asimismo, el destino de los envíos de cuero y pieles en bruto fueron solamente Italia (99,3%) y Australia (0,7%); conforme se observa en la tabla N°31.

En el periodo 2012 - 2018, fueron 8 empresas nacionales las que comercializaron con el exterior productos de cuero de piel de alpaca, entre ellas JIREH EL UNICO S.R.L. con el 76,7% y ALPACA WASI S.A.C. el 14,9%; el resto de empresas comercializaron en conjunto el 8,3%.

Tabla N°31

**PERÚ. EXPORTACIONES DE CUERO CURTIDO DE PIEL DE ALPACA SEGÚN PAÍS. PERIODO 2012 - 2018.**

País	Cantidad		FOB total (US\$)	FOB unitario	
	Kg	m2		(US\$ x kg)	(US\$ x m2)
Italia	1 756	3 261	188 814	107,5	57,9
Alemania	232	558	5 261	22,7	9,4
España	311	25	3 122	10,0	126,3
Estados Unidos	7	8	306	47,0	40,3
Sudafrica	2	4	163	98,6	42,5
Finlandia	4	11	59	16,1	5,4
Noruega	3	12	44	17,2	3,7
Zambia	7	45	6	0,9	0,1
<b>Total</b>	<b>2 320</b>	<b>3 923</b>	<b>197 775</b>	<b>320</b>	<b>286</b>

Fuente: SUNAT.

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

#### 9.4. Animales para cría

La demanda de alpacas ha aumentado fuertemente desde su introducción fuera de América del Sur (1984). No solo hay más criadores que ingresan al mercado de alpaca cada año en países establecidos como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia; sino que hay más países en todo el mundo que también establecen activamente rebaños de alpaca como es el caso de China. Este crecimiento seguramente continuará a medida que la alpaca gane reconocimiento internacional.



En el periodo 2012 - 2018, se comercializaron a nivel mundial 24 225 alpacas para recría; de los cuales, el 51,2% fueron exportados por Australia, el 26,3% por Chile, el 15,2% por Estados Unidos, el 1,8% por Nueva Zelanda, el 1,4% por Suiza, el 1,4% por Argentina y el 0,8% por Perú; el resto de países exportaron en su conjunto el 1,9%; tal como se muestra en la tabla N°32.

Tabla N°32

**MUNDO. EXPORTACIÓN DE ALPACAS PARA RECRÍA POR AÑOS, SEGÚN PAÍS. AÑO 20012 - 2018.**

(Unidades)

País	Total	%	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Australia	12 413	51,2	659	370	3 254	2 780	1 119	2 973	1 258
Chile	6 365	26,3	472	704	1 317	2 205	1 022	348	297
Estados Unidos	3 677	15,2	278	955	1 123	380	40	229	672
Nueva Zelanda	431	1,8	220	120	80	0	11	0	0
Suiza	348	1,4	30	11	10	77	58	9	153
Argentina	333	1,4	0	90	90	153	0	0	0
Perú	203	0,8	0	203	0	0	0	0	0
Alemania	104	0,4	9	1	65	22	4	2	1
Países Bajos	101	0,4	0	0	35	27	7	20	12
España	68	0,3	0	0	6	4	6	18	34
Suecia	52	0,2	2	7	14	0	10	19	0
Sudafrica	46	0,2	0	0	2	0	0	0	44
Reino Unido	46	0,2	1	2	14	9	0	0	20
Noruega	14	0,1	0	10	0	0	0	0	4
Canadá	13	0,1	0	0	0	12	0	0	1
Italia	11	0,0	0	0	6	1	4	0	0
<b>Total</b>	<b>24 225</b>	<b>100</b>	<b>1 671</b>	<b>2 473</b>	<b>6 016</b>	<b>5 670</b>	<b>2 281</b>	<b>3 618</b>	<b>2 496</b>

Fuente: VERITRADE - TRADE MAP.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

El valor total alcanzado en este mismo periodo por la comercialización de las alpacas para recría superó los US\$ 20 millones, con un valor promedio de US\$ 828 por unidad; alcanzando los valores promedio más altos por alpaca los países de Reino Unido (US\$ 6 348), Países Bajos (US\$ 3 653), Suecia (US\$ 3 077) y Canadá (US\$ 2 615). Sin embargo, los reproductores de mayor valor FOB unitario fueron comercializados por los Países Bajos (37 000 US\$), Chile (25 000 US\$), Alemania (US\$ 24 000), Reino Unido (US\$ 20 000), Suiza (12 600 US\$), Suecia (SS\$ 11 286) y Canadá (US\$ 10 000); conforme se observa en la tabla n°33.

Desde el año 2012 hasta el 2018, las importaciones de alpacas para recría se realizaron en 54 países de los 5 continentes, siendo los de mayores importadores China (24,2%), Nueva Zelanda (19,7%), Israel (10,8%), Países Bajos (7,8%), Colombia (6,4%), Canadá (5,9%), Polonia (5,0%), Corea del Sur (4,9%), México (2,2%) y Brasil (2,0%). Conforme se observa en la tabla N° 34.



Tabla N°33  
**MUNDO. VALOR UNITARIO DE LAS EXPORTACIONES DE ALPACA PARA RECRÍA  
SEGÚN PAÍS. PERIODO 2012 - 2018.**

País	Cantidad (Unidades)	FOB total (Miles de US\$)	FOB unitario		
			Promedio (US\$)	Máximo (US\$)	Mínimo (US\$)
Australia	12 413	8 881	715	5 078	36
Chile	6 365	6 857	1 077	25 074	197
Estados Unidos	3 677	1 586	431	6 000	34
Nueva Zelanda	431	448	1 039	1 800	990
Suiza	348	666	1 914	12 600	59
Argentina	333	37	111	308	63
Perú	203	276	1 360	1 360	1 360
Alemania	104	175	1 683	24 000	1 769
Países Bajos	101	369	3 653	37 000	111
España	68	168	2 471	10 500	529
Suecia	52	160	3 077	11 286	632
Sudafrica	46	73	1 587	4 000	143
Reino Unido	46	292	6 348	20 000	250
Noruega	14	11	786	900	500
Canadá	13	34	2 615	10 000	2 000
Italia	11	24	2 182	2 600	1 500
<b>Total</b>	<b>24 225</b>	<b>20 057</b>	<b>828</b>	<b>37 000</b>	<b>36</b>

Fuente: VERITRADE - TRADE MAP.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

### 9.5. Animales para recreación

Las alpacas son simplemente animales encantadores, amigables y curiosos, cada uno con su propia personalidad. Acercarse a estos hermosos animales, escucharlos, sentir lo suave que es su vellón y mirar sus grandes ojos marrones; probablemente experimentará, sin duda, una de las más memorables y agradables experiencias.

En Israel, la empresa “**Alpaca Farm**” desde que instalo su granja de alpacas y llamas, con fines recreativos y de producción de fibra más no alimenticios, hace 25 años, en el desierto de Negev, cercano al cráter de Ramón; recibió a la fecha más de un millón de visitas a su granja, lo que indica un enorme potencial para para esta actividad.

En Tailandia, en el año 2012, después de varios años de investigación, se instaló la primera granja de alpacas “Alpaca Hill” con fines recreativos, llevando animales desde de Australia. Dicha granja, fue diseñada con un estilo de la atmosfera del Machu Picchu.

En Canadá, Estados Unidos, Italia, Reino Unido, Sudáfrica, Japón, entre otros países del mundo instalaron granjas de alpacas con fines de recreación, los que vienen desarrollando varios tipos de actividades con estas hermosas criaturas, entre ellas se tiene:



Tabla N°34  
**MUNDO. IMPORTACIÓN DE ALPACAS PARA RECRÍA POR AÑOS, SEGÚN PAÍS. AÑO 2012 - 2018.**  
(Unidades)

País	Total	%	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
China	5 607	24,2	0	150	419	1 614	622	2 121	681
Nueva Zelanda	4 570	19,7	596	140	102	2 622	992	70	48
Israel	2 500	10,8	0	0	2 500	0	0	0	0
Países Bajos	1 801	7,8	40	257	415	438	81	307	263
Colombia	1 488	6,4	0	553	935	0	0	0	0
Canadá	1 374	5,9	267	337	142	304	15	108	201
Polonia	1 167	5,0	329	179	274	86	266	0	33
Corea del Sur	1 134	4,9	0	0	48	0	0	690	396
México	520	2,2	10	13	26	0	0	0	471
Brazil	472	2,0	0	169	172	131	0	0	0
Alemania	394	1,7	89	22	70	27	56	62	68
Malasia	361	1,6	0	0	0	68	117	43	133
Qatar	263	1,1	27	220	0	0	0	16	0
Ecuador	203	0,9	0	203	0	0	0	0	0
Italia	186	0,8	4	3	62	41	21	38	17
Emiratos Árabes Unidos	141	0,6	0	0	19	116	6	0	0
Austria	96	0,4	15	30	11	16	0	7	17
Noruega	84	0,4	3	3	15	14	0	10	39
Filipinas	79	0,3	0	0	16	0	0	63	0
Tailandia	76	0,3	36	10	30	0	0	0	0
Argentina	69	0,3	0	0	0	44	0	0	25
Francia	60	0,3	7	10	0	0	9	0	34
Hong Kong	56	0,2	0	0	0	56	0	0	0
Finlandia	50	0,2	0	0	0	0	0	50	0
Australia	44	0,2	0	24	20	0	0	0	0
Suiza	44	0,2	0	0	9	13	18	2	2
Singapur	42	0,2	0	23	9	0	10	0	0
Iran	36	0,2	0	36	0	0	0	0	0
India	33	0,1	0	0	0	0	0	33	0
Kuwait	30	0,1	0	0	30	0	0	0	0
Bélgica	29	0,1	27	0	0	0	0	0	2
Uruguay	26	0,1	0	0	0	26	0	0	0
Namibia	25	0,1	0	0	0	0	0	0	25
Irlanda	13	0,1	0	0	0	13	0	0	0
Estados Unidos	13	0,1	0	0	0	0	12	0	1
Indonesia	12	0,1	0	0	0	0	0	12	0
Kenya	12	0,1	0	0	0	0	0	12	0
Perú	12	0,1	0	0	0	0	6	6	0
Demás países*	68	0,3	0	0	8	12	15	0	33
<b>Total</b>	<b>23 190</b>	<b>100</b>	<b>1 450</b>	<b>2 382</b>	<b>5 332</b>	<b>5 641</b>	<b>2 246</b>	<b>3 650</b>	<b>2 489</b>

\* Japón, Malawi, Reino Unido, Zimbabwe, Rusia, Nepal, Malasia, Estonia, Eslovaquia, República Checa, Turquía, Bangladesh, España y Omán.

Fuente: VERITRADE - TRADE MAP  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.



### **El trekking:**

Es una actividad que consiste en el desarrollo de caminatas junto a la alpaca por un entorno natural y abierto con fines recreativos. Quien hace **tracking**, busca conocer lugares y admirar su paisaje mientras realiza actividad física. Es una actividad divertida, apta para todas las edades y niveles de condición física, y seguridad sonreirá.

### **Terapéuticas:**

Las alpacas para terapia están creciendo en popularidad en hospitales, centros de salud y casas de retiro en muchos países del mundo. Por ejemplo, una pareja en Australia ha estado proporcionando terapia de alpacas durante 15 años. "Son muy sensibles y son animales muy intuitivos", dijo el dueño de las alpacas, Nils Lantzke, a *The Canberra Times*.

### **Mascotas:**

Si se comprende que las alpacas son ganados y no perros o gatos, encontrará que la interacción con las alpacas es muy gratificante y, en ese sentido, las alpacas son mascotas maravillosas. Se pueden entrenar fácilmente con cuidado y paciencia; más aún cuando son jóvenes. Las alpacas son animales muy inteligentes y curiosos: no podrán resistirse a echarle un vistazo y pronto comenzará una hermosa relación.

## **9.6. Anticuerpos terapéuticos**

Según la Corporación de Investigación y Desarrollo de Industrias Rurales del Gobierno de Australia, la sangre de alpaca contiene moléculas llamadas inmunoglobulinas que tienen múltiples usos médicos. Existe una demanda mundial de productos de inmunoglobulina animal como el antiveneno de serpiente; y las investigaciones que se vienen realizando examinan el uso potencial de la alpaca como un animal productor de suero para la fabricación de antiveneno de serpiente.

Los beneficiarios de esta investigación son en primer lugar la industria de la alpaca que se beneficiará de tener un uso alternativo para la alpaca como productora de productos de nicho de alto valor. En segundo lugar, existen beneficios potenciales para la comunidad mundial de productos de inmunoglobulina terapéuticos más seguros y efectivos.

La abundancia de alpaca en Australia ha llevado a la industria a explorar usos alternativos para el animal. Existe una demanda mundial de productos de inmunoglobulina animal como el antiveneno de serpiente. Actualmente, estos se realizan inmunizando a un animal contra el veneno y luego recolectando sangre y concentrando las inmunoglobulinas.

## **9.7. Estiércol y biocombustible**

El estiércol es la mezcla de materias orgánicas descompuestas que se utiliza como abono para incorporar al suelo en los diferentes cultivos. Puede usarse estiércol de alpaca en macetas de flores en cualquier momento, pero aun así es mejor usar estiércol compostado o envejecido porque es seco y sin olor.



Las alpacas son animales rumiantes con tres estómagos para una digestión eficiente. Debido a esto, el estiércol de alpaca es más bajo en materia orgánica en descomposición que el estiércol de vacas o caballos, por lo que es menos probable que quemé las plantas.

El estiércol de alpaca es una fuente natural de nitrógeno, potasio y fósforo de liberación lenta. A diferencia de la mayoría de los otros abonos, se puede usar directamente en el campo de cultivo, sin necesidad de compostaje, sin riesgo de quemar o sobrealimentar, esto debido a su bajo contenido de materia orgánica en descomposición. En la tabla N°35, se muestra un comparativo de la composición nutricional de heces de las diferentes especies ganaderas.

Tabla N°35

**PERÚ: COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LAS HECES DE ANIMALES AL PASTOREO.**

Espece	Humedad (%)	Nitrogeno (%)	Fosforo (%)	Potacio (%)
Vacuno	83,20	1,67	1.08	0.59
Ovino	64,00	3,81	1,63	1,25
Llama	62,00	3,93	1,32	1,34
Vicuña	65,00	3,62	2,00	1,31
Alpaca	63,00	3,60	1,12	1,29

Fuente: Añazco y Picado, 2005.  
Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

Asimismo, las heces de la alpaca, son gránulos pequeños y compactos, ligeros, fibrosos, secos y sin olor; dado estas características las heces pueden ser prensadas en bloques y utilizarse como biocombustible en las estufas de leña.



## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10.1. Conclusiones

- La alpaca es una especie ganadera con enormes potencialidades productivas y comerciales. Su crianza genera un menor impacto ambiental y una menor huella de carbono, debido a las características morfológicas, fisiológicas, nutricionales, etológicas y hábitos de consumo que presenta estos valiosos animales; que contribuyen en la conservación del ecosistema en el que habitan; probablemente las alpacas sean los animales ideales para una ganadería sostenible.
- Tiene una gran capacidad para adaptarse a casi todo los climas del mundo; existiendo alpacas en más de 60 países de los 5 continentes del planeta. Se encuentran alpacas en granjas o hatos ubicados desde una altitud de 10 msnm hasta los 4 800 msnm, soportando temperaturas máximas de 32°C y mínimas de -20°C. Asimismo, en el Perú se hallaron yacimientos arqueológicos con restos de alpacas en costa, sierra y ceja de selva correspondientes a las épocas que van desde la precerámica hasta la incaica.
- Produce una de las fibras de origen animal más finas y lujosas del mundo; el cual viene comercializándose en más de 100 países del mundo, siendo Perú el mayor productor de este valioso producto, participando en el mercado mundial con el 72%.
- Su carne posee ventajas comparativas frente a los demás productos cárnicos, no sólo por sus bondades proteicas y magras, sino por los bajos niveles de grasa y colesterol; la que en estos tiempos podría convertirse en la carne de moda, dada las características nutritivas que presenta esta carne.
- La piel de alpaca presenta características especiales, distintas a las demás especies, de tal forma que al ser procesado a cuero, muestra una alta resistencia a la tracción y aceptable elongación; asimismo el cuero de alpaca tiene poro fino y flor lisa, lo que lo convierte en una alternativa muy interesante para la industria del cuero.
- Produce una clase única de moléculas de inmunoglobulina en su torrente sanguíneo. Siendo estas insumo para la producción de productos médicos terapéuticos especializados. Las propiedades únicas incluyen un potencial alergénico reducido, una mayor estabilidad térmica y una mayor capacidad para inactivar ciertas enzimas. Existe una demanda mundial de productos de inmunoglobulina animal como el antiveneno de serpiente; y las investigaciones examinan el uso potencial de la alpaca como un animal productor de suero para la fabricación de antiveneno de serpiente.
- Presentan excelentes características de comportamiento, son dóciles, encantadores, amigables, curiosos e inteligentes; cada cual tiene su propia personalidad. Son ágiles, esbeltos, con aspecto dulce y empático, fáciles de entrenar, siendo ideales para las actividades de recreación.



- Las heces de alpaca son un recurso adicional en la crianza. Contienen menor materia orgánica en descomposición, lo que la convierte en una buena opción para el uso como biofertilizantes; asimismo, es una fuente natural de nitrógeno, potasio y fósforo de liberación lenta. Asimismo, las heces son gránulos pequeños y compactos, ligeros, fibrosos, secos y sin olor; dado estas características las heces podrían ser procesadas y utilizarse como biocombustible.

## 10.2. Recomendaciones

- Ampliar las zonas de crianza para la alpaca en el Perú, sobre todo en espacios correspondientes a las regiones geográficas de la costa, valles interandinos y ceja de selva; dado que esta especie tiene una gran capacidad de adaptarse a casi todo los climas del mundo.
- Impulsar programas de mejoramiento para la fibra de alpaca, con el fin de incrementar su producción y rendimiento.
- Diversificar e incorporar otras líneas de producción en la crianza de la alpaca, tales como la comercialización de animales de recría tanto para el mercado nacional como el internacional; uso de animales para las actividades de recreación; asimismo, promover la utilización de heces incorporando valor agregado para el uso como biofertilizante en la agricultura, y biocombustible en cocinas de estufa.
- Incentivar la producción de fibras de color, ya que estas características vienen siendo valoradas en el mercado internacional, siendo populares entre las artesanías o empresas ecológicas, por su diversidad de colores en la elaboración de prendas de vestir; asimismo, son naturales, limpias y "verdes"; las cuales contribuirán a la reducción de la huella ambiental y preservación del material genético.
- Promover el consumo de carne de alpaca en el mercado local, regional, nacional e internacional, dada las características nutritivas que esta especie presenta. Contiene 76,8% de agua, 20,4% de proteína, 1,4% de grasa, 1,1% de cenizas y 0,9% de glúcidos.
- Evaluar el uso de la alpaca en el Perú, para la producción de anticuerpos terapéuticos de uso médico o veterinario. Ya que la alpaca produce una clase única de moléculas de inmunoglobulina en su torrente sanguíneo. Estas propiedades incluyen un potencial alergénico reducido, una mayor estabilidad térmica y una mayor capacidad para inactivar ciertas enzimas.



## 11. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALVAREZ, Pamela (2018). Características Tecnológicas del Cuero Para Capellada de Alpaca Huacaya Adulta, curtido Mediante los Métodos Wet-White y Wet-Blue. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- BUSTINZA, Victor A. (2001). La Alpaca. Conocimiento del gran Potencial Andino. Instituto de Investigación y Producción de Camélidos Sudamericanos.
- BONAVIA, Duccio (1996). Los Camélidos Sudamericanos. Una Introducción a su Estudio. Instituto Francés de Estudios Andinos.
- DE LAMO, Daniel (2011). Camélidos sudamericanos. Historia, Usos y Sanidad Animal. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
- GROVE, Oak (2013). National Alpaca Week 4th-12th May. Alpacas Australia. The official publication of the Australian Alpaca Association Ltd.
- ORTIZ, José Miguel (2018). Estudio de Factibilidad para la Exportación de Productos de Peletería de Alpaca bajo el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- PADULA, Andrew (2012). Alpaca Immunoglobulins. Rural Industries Research and Development Corporation. Australian Government.
- PADULA, Andrew (2013). Alpaca Immunoglobulins. Phase 2 Report. Rural Industries Research and Development Corporation. Australian Government.
- QUIÑONES, Henry R. (2016). Producción de Abono Líquido acelerado con Heces de Alpaca, Lactosuero Bovino y Melaza de Caña Mediante Fermentación Homoláctica. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- TAMBURINI, Alberto (2015). La cría de alpaca y un caso de la multifuncionalidad. Licenciatura en Valorización y Protección del Medio Ambiente y el Territorio de Montaña. Universidad de Milán.
- VAN DER POLS, Dhyana (2016). Market Intelligence. CBI Product Factsheet: Alpaca Products in Europe. Ministry of Foreign Affairs.
- YUCRA, Luz Eleana (2017), Sistema de comercialización y situación sociocultural, económica y ambiental de la cadena de producción de la fibra de alpaca en el distrito de Macusani, provincia de Carabaya, Puno. Pontificia Universidad Católica del Perú.

