CAMÉLIDOS EN LA ERA GLOBAL

ALIMENTO DEL FUTURO

FREDY SALINAS MELENDEZ

Camélidos en la Era Global

"Alimento del futuro"

Dr. Fredy Salinas Meléndez
Consultor en fauna silvestre

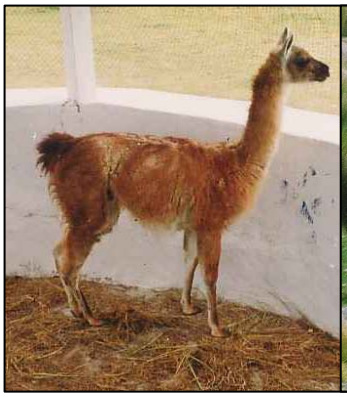
2006

E-mail: fredysalinasperu@hotmail.com *Web: http://www.fredysalinasmelendez.com*

La riqueza del pool genético camelícola nacional es la primera en el mundo, hoy está garantizada su demanda internacional de la lana y fibra de camélidos. Los camelicultores cuentan con una población de alpacas puras e híbridas de 3 846 943; de llamas puras e híbridas 1 248 369; de vicuñas 130 000; de guanacos 7 000. Sin embargo la calidad de la lana de la alpaca se viene deteriorando, es decir su diámetro va engrosando y el largo de mecha se va acortando, de igual manera ocurre con la fibra de vicuña o fibra con vida debido al mal manejo y a sistemas de estabulación que se vienen realizando con la vicuña en Pampa Galeras – Ayacucho. Para que el programa de Sierra Exportadora sea un éxito es urgente que se realice un censo poblacional y el registro genealógico de los mismos.

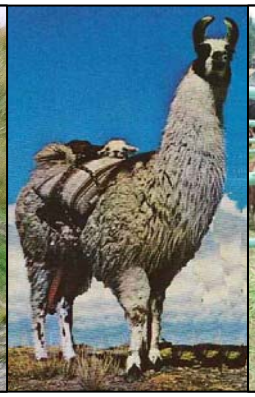
✍ Fredy Salinas Meléndez*

Camélidos en la era global



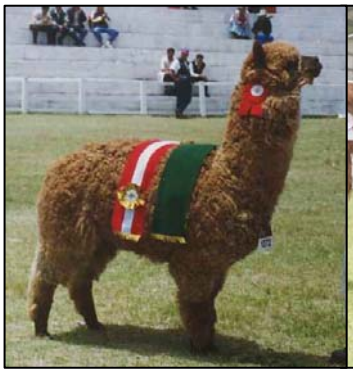
Guanaco
(Lama guanicoe)

Vicuña
(Vicugna vicugna)



Llama Tampulli
(Lama glama)

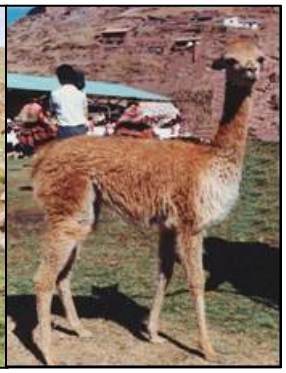
Llama Suri
(Lama glama sp)



Alpaca huacaya
(Lama paco)

Alpaca suri
(Lama paco)

Vicu paco
(Lama paco sp)



Paco vicuña
(Lama paco sp)

GENÉTICA CAMELÍCOLA ANDINA: RAZAS PURAS E HÍBRIDAS

ECOTIPOS O RAZAS DE CAMÉLIDOS EN EL ANTIGUO PERÚ
EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL RECURSO CAMELÍCOLA
LA CARNE DE CAMÉLIDOS EN LA NUTRICIÓN
PROPUESTAS SECTORIALES PARA EL USO SOSTENIBLE DE LA CARNE DE CAMÉLIDOS
RECOMENDACIONES PARA MANTENER NUESTRO LIDERAZGO MUNDIAL

E-mail: fredysalinasperu@hotmail.com *Web:* http://www.fredysalinasmelendez.com

Universidad Nacional Federico Villarreal **Escuela de Post Grado**

Camélidos en la era global

✍ *Fredy Salinas Meléndez*

RESUMEN

1ª PARTE. ECOTIPOS O RAZAS DE CAMÉLIDOS EN EL ANTIGUO PERÚ

- ***I.*** *Huellas científicas y tecnológicas andinas*
- ***II.*** *Tecnologías de mejoramiento genético de los ecotipos de camélidos en el antiguo Perú*
- ***III.*** *Es urgente patentarlos y registrarlos genealógicamente.*

2ª PARTE. EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL RECURSO CAMELÍCOLA

La evaluación estratégica: análisis ecobiológico y socioeconómico de las debilidades, amenazas, oportunidades y fortalezas (DAOF)

3ª PARTE. LA CARNE DE CAMÉLIDOS EN LA NUTRICIÓN

- *I. Antecedentes del estudio nutricional de la carne de camélidos*
- *II. Camélidos: soporte global de una buena nutrición*
- *III. Cifras de enfermedades cardiovasculares en el mundo*
- *IV. Estudios comparativos de la carne de camélidos y vacunos: análisis químico y bromatológico*
- *V. Las proteínas de los camélidos presentan ventajas nutricionales en relación con los de otros animales*
- *VI. Los lípidos (grasa) de los camélidos genera vida y salud*
- *VII. Los minerales en las carnes de camélidos*
- *VIII. Ventajas nutricionales: carnes saludables (reduce el colesterol por ser antioxidantes)*
  - *Platos tradicionales:*
  - *Platos criollos:*
  - *Platos Internacionales (gourmet global):*
- *IX. Exclusión sin fundamentos: la carne de camélidos asociada a las enfermedades y a la pobreza*

4ª PARTE. PROPUESTAS SECTORIALES PARA EL USO SOSTENIBLE DE LA CARNE DE CAMÉLIDOS

- ***I.*** *Propuestas de políticas de desarrollo en salud*
- ***II.*** *Propuestas de políticas de desarrollo en agricultura*
- ***III.*** *Propuestas de políticas de desarrollo en educación*
- ***IV.*** *Propuestas de políticas de desarrollo en economía*
- ***V.*** *Condición suficiente y necesaria: volver la mirada al recurso camelícola*

5ª PARTE. RECOMENDACIONES PARA MANTENER NUESTRO LIDERAZGO MUNDIAL

Universidad Nacional Federico Villarreal **Escuela de Post Grado**

Camélidos en la era global

✍ *Fredy Salinas Meléndez*

RESUMEN

Aspirar a un desarrollo integral sostenible nos obliga a confrontar una serie de problemas que reclaman de nosotros soluciones rápidas y realizables. Es así como se hace imprescindible volver la mirada al recurso camelícola, base socioeconómica de la cultura andina que, desde tiempos seculares, ha prestado servicios esenciales permanentes al hombre peruano.

Aceptar que los camélidos (alpacas, llamas, vicuñas, guanacos) y sus híbridos fértiles que son razas sintéticas de la experiencia genética precolombina como la llama-suri, el vicu-paco, el paco-vicuña, entre otras – que son poco conocidas – son recursos animales exclusivos de las zonas de vida altoandinas (sierra), es un error difundido en la bibliografía nacional, ya que los camélidos prosperan en las 82 zonas de vida de las 84 con que cuenta el Perú y de las 104 existentes en el mundo.

Es posible su reintroducción y/o repoblación a lo largo y ancho del territorio peruano, precisamente allí donde otrora prosperaron como en las culturas de la costa: los Tallanes (Tumbes), Vicus (Piura), Sipán (Llama willu del Señor de Sipán) y Sicán (Dpto. de Lambayeque), Paracas y Nazca (Ica), entre otras; en la sierra: Wari (Ayacucho), Tiahuanaco (Puno); y en la Selva Alta los Chachapoyas (Amazonas), ya que los estudios de bioarqueología, y zoopaleontología así lo evidencian.

El principal objetivo de este trabajo es dar una idea global de la importancia que reviste el recurso camelícola para el desarrollo sostenible y para la solución de los problemas de nutrición (50% de niños desnutridos en el Trapecio Andino), la protección del medio ambiente y el empleo social con equidad, tareas en las cuales está empeñada la sociedad contemporánea.

En la actualidad se agudiza el problema socioeconómico y nutricional del país debido a la miopía de los gobernantes que olvidan que el recurso camelícola fue la base socioeconómica y ecobiológica de todas las culturas importantes que se desarrollaron en el antiguo Perú. Ellos apuestan por proteger e incentivar productos foráneos como la carne de vacuno cuya población sobrepasa los cuatro millones de cabezas, cantidad que no es suficiente para cubrir la demanda del mercado. Además se importa más de cuatro

mil toneladas métricas de carne y más de siete mil toneladas métricas de mondongo, ambas son subsidiadas, lo que agudiza el problema competitivo de los ganaderos y criadores, ya que, hace más de 20 años que la carne de vacuno no sube de precio en las zonas de producción, razón del estancamiento y pobreza del sector agropecuario nacional. A esto se suma que el ganado vacuno por encima de los 3,600 m.s.n.m. presenta problemas de producción y productividad (mal de altura, enmasculamiento, pérdida de peso). Asimismo, las carnes de vacuno por las características físico-químicas que tienen sus lípidos (alto punto de fusión), generan enfermedades cardiovasculares al ser humano.

El repoblamiento de camélidos en las zonas de vida del Perú es la alternativa para alcanzar el desarrollo sostenible, puesto que contamos con: a) las zonas de vida y pasturas ideales para su producción y productividad; b) la experiencia científica y tecnológica de recursos humanos para su crianza y manejo sostenido; c) la mayor diversidad genética y población de camélidos del mundo que constituyen el stock del germoplasma de camélidos puros e híbridos; y finalmente, d) la demanda de su excelente carne apta para el consumo humano por sus bondades nutricionales que favorecen la salud humana.

Con la reintroducción del ganado camelícola se estaría logrando, la protección contra los subsidios, la consolidación del sistema de sanidad e información agropecuaria, la estabilidad económica de los criadores y con el apoyo del Estado mediante un fondo de fomento ganadero (Banco Agropecuario) se garantizaría el desarrollo de las zonas de extrema pobreza del país vía: carne, lana, fibra, pieles, medicamentos tradicionales, artesanía, entre otros productos.

Así los pisos altoandinos olvidados y empobrecidos por la indiferencia y olvido de la sociedad urbana se convertiría en las “sierra exportadora” de productos de bandera con valor agregado, mejorando de esta manera la calidad de vida de sus habitantes que se encuentran en extrema pobreza y generando divisas al país.

El presente trabajo considera el tema del desarrollo camelícola en cuatro partes: en **la primera parte** registra los ecotipos o razas de camélidos que existieron en el antiguo Perú; en **la segunda**, presenta la evaluación estratégica del recurso camelícola; en **la tercera**, la carne de camélidos en la nutrición; en **la cuarta**, propuestas sectoriales para el uso sostenible de la carne de camélidos; y finalmente, en la quinta parte, las recomendaciones para mantener nuestro liderazgo mundial

1ª Parte
ECOTIPOS O RAZAS DE CAMÉLIDOS EN EL ANTIGUO PERÚ

Vicu-pacokuna
Lama paco

I. Huellas científicas y tecnológicas andinas

En el caso de la ciencia y tecnología andinas tenemos como testimonios de la alta ingeniería hidráulica a los nazcas en Cantayoc, los Taxamarcas en Cumbemayo, los quechuas en Ollantaytambo, entre otros. En estos momentos, y desde hace tiempo, ingenieros agrónomos de Israel, Rusia y otros países están estudiando estos procedimientos hidráulicos con la intención de reproducirlos en sus respectivos países. Estos testimonios dan fe de que la ciencia andina fue un conocimiento sistematizado, exacto, del saber y entender, asociado a la solidaridad, objetivamente verificable; es la herencia científica y tecnológica que nos hace eternos y libres, cuyo trazo nos dejaron los ***amautakuna*** en el espiral del conocimiento. Esta ciencia "no informada", desconocida por muchos peruanos, hoy es necesaria rescatarla y hacerla vigente. Atendiendo a que la ciencia es el conocimiento racional sistemático, exacto, verificable y, por consiguiente, fiable (Bunge, 1993).

Mientras Einstein en 1905 recién teorizaba como conocimiento científico el espacio-tiempo, el hombre de la cultura Chavín de Huántar (dos mil años a.C.) ya lo había aplicado para entender su espacio-tiempo-biológico mediante la lectura "de su almanaque geográfico", a partir de un lugar estratégico y fijo denominado Observatorio Cosmoastronómico Andino (OCA). Desde allí registraba con sus instrumentos cosmoastronómicos: ***intiqawana***, ***intisaywana***, ***allpapampachana***, los movimientos de la tierra; con alta precisión, el tiempo-espacio-biológico: los ***punchaykuna*** (días), ***killakuna*** (meses), ***raymikuna*** (estaciones del año) y los ***watakuna parawan*** (años con lluvia) o watakuna ***mana parawan*** (años sin lluvia); es decir, conocían científicamente las variaciones climatológicas de la biosfera a través de los indicadores biológicos, así por ejemplo, cuando la vicuña (*Vicugna vicugna*) no se apareaba, era un signo de sequía; también cuando las aves ***huallata*** (*Chlophaga melanoptera*), ***leqle*** (*Larus serraus*) anidaban muy cerca de las orillas de la laguna, era un indicio de que el año sería de sequía. Si las aves anidaban lejos de la orilla de la laguna el año sería lluvioso; así como también el comportamiento etológico de la flora y fauna. Einstein, en su teoría especial de la relatividad $E = m.c^2$, sostiene que *el espacio y el tiempo son relativos a cada coordenada, por lo que estos no tienen una validez universal, sino local*. El espacio y el tiempo nacen simultáneamente y son relativos a la velocidad.

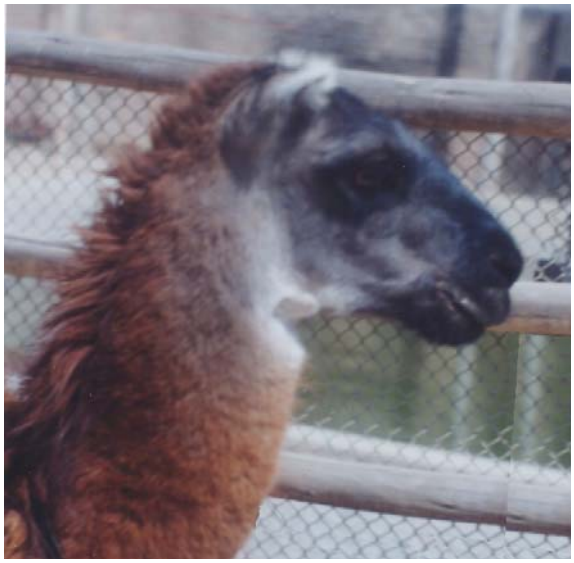
Cuando Galileo inventó el telescopio (1609) por primera vez, el hombre occidental pudo ver la **Vía Láctea**, demostrándose que el Sol es el centro del sistema solar. El Tribunal de la Santa Inquisición obligó a retractarse de su afirmación, a abandonar todo trabajo científico y a vivir en prisión vigilada y excomulgado; en el Perú antiguo, los hombres del ***Kontisuyo*** ya habían alcanzado conocimientos científicos y tecnológicos cabales del universo con su instrumento tecnológico ***intisaywana*** (rosa náutica andina) (Salinas, 2005) con el cual distinguían el ***Mayu*** (Vía láctea) del universo, también tenían conocimiento de las constelaciones como la ***chakana*** (cruz andina) y la ***kollka*** (pléyades), además determinaron los solsticios y equinoccios, base para conocer las cuatro estaciones del año: ***Qapac raymi*** (Verano), ***Poqoy raymi*** (Otoño), ***Inti raymi*** (invierno), ***Yaku raymi*** (primavera), y el año en ***kimsapachaq soqtapichqaniyoq punchau*** (365 días).

Mientras que en el campo de la **genética** occidental en 1866 el monje agustino Gregor Mendel fue el primer investigador que postuló la forma cómo pasaban los genes de generación en generación (Si bien los trabajos iniciales fueron realizados en plantas, con el tiempo se establecieron que las leyes mendelianas también se cumplían en los animales (Hutt, 1964). La genética ancestral, en el antiguo Perú, según Antúnez de Mayolo, dos mil años antes de las investigaciones de Mendel, ya practicaban la hibridación de la papa, el maíz, la oca y de los camélidos en las culturas Paracas, Nazca, Lambayeque, Mochica, entre otras. Se conocían los diferentes ecotipos de camélidos de razas puras (llamas: ***willu***, ***tampulli***, ***kara***.; alpacas: ***suri***, ***huacaya***; híbridos: ***llama-suri***, ***llama huacaya***, ***guanaco-llama***, ***vicu-paco***, entre otros) (Salinas, 1999). Así lo demuestra la bioarqueología, nueva disciplina que examina los contrastes entre los animales vivos y los restos históricos, sean estos ceramios, textiles, pictogramas, petroglifos, entre otros.

Los genes de los camélidos siguen viviendo como relictos desconocidos para muchos por lo que es urgente rescatarlos para así evitar su extinción – la Biblia dice: "*tú no morirás, no morirás, seguirás viviendo en los genes de tus hijos, y los hijos de tus hijos seguirán viviendo en los genes de sus hijos, …*" –. Los genes no mueren porque son dominantes cuando se manifiestan y son recesivos cuando no se manifiestan. La información hereditaria de las características fenogenotípicas (externas e internas) de los seres vivos se almacenan en los genes. En los camélidos se ha podido recuperar esta información hereditaria gracias a los estudios etnohistóricos, la bioarqueología, la ingeniería genética, entre otras ciencias. Así se demuestra que los genes de ayer siguen viviendo en los genes de los camélidos de hoy, tal como se verá a continuación:

Comparación de los genes de ayer de la llama *willu* (orejas cortas) y los genes de los camélidos de hoy

Ceramio escultórico de arcilla perteneciente a la cultura Lambayeque (reproducción con permiso del Museo Brunning)



Reproductor nacido en el CCSE. ***Qayñamasari*** corresponde probablemente a la sub especie que encontraron los cronistas y "veedores" de la Colonia; ellos le vieron similitudes morfológicas con los camellos del Viejo Mundo. Se trata seguramente de la sub especie de llama costeña descrita por Cieza de León (1953)

"Su talle es que hay algunos carneros "llama" y "ovejas" alpacas tan grandes como pequeños asnillos, crecidos de piernas y anchos de barriga: tira su pescuezo y talle a camello…"

Textil de la Cultura Paracas.

Qayñamasari nacido en el Centro Camelícola Santa Eulalia que tiene similitud con los genes de sus ancestros del viejo mundo (camello).

Comparación de los genes de ayer de la llama *willu* (orejas cortas) y los genes de los camélidos de hoy

Ceramio escultórico de arcilla de la cultura Lambayeque (reproducción con permiso del Museo Brunning)

Qayñamasari en el Centro Camelícola Santa Eulalia y su relación con el ceramio escultórico

Ceramio escultórico de arcilla de la cultura Lambayeque (reproducción con permiso del Museo Brunning)

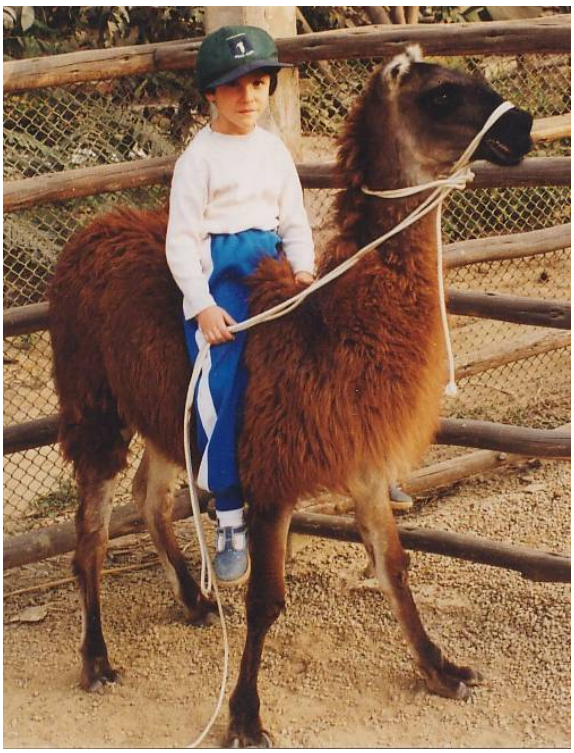
Qayñamasari reproductor residente en las instalaciones del Centro Camelícola Santa Eulalia y su relación con el ceramio escultórico

Comparación de los genes de ayer de la llama *willu* (orejas cortas) y los genes de los camélidos de hoy

Ceramio Cultura Mochica representando a llamas apareándose (reproducción con permiso del Museo Cassinelli de Trujillo)

Qayñamasari perpetuando su continuidad genética en el Centro Camelícola Santa Eulalia, Chosica, Lima, Perú

Ceramio escultórico: guerrero Lambayeque en acción "montado" en su llama de orejas cortas (reproducción con permiso del Museo Brunning)



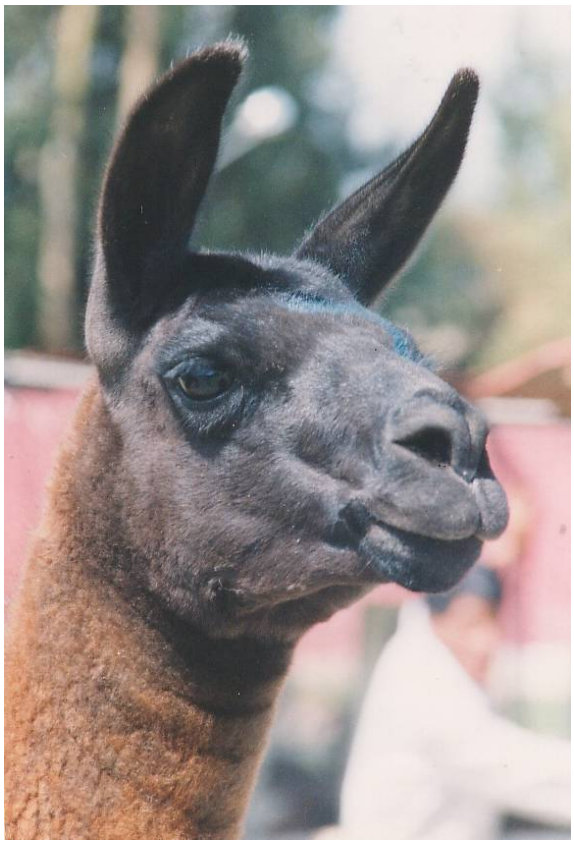
Qayñamasari "llameado" (montado) por su jinete en el Centro Camelícola Santa Eulalia

Comparación de los genes de ayer de la llama *kara* (orejas largas) y los genes de los camélidos de hoy

Iconografía Mochica: escena propiciatoria de una llama cargando estrombullus (reproducción con el permiso del Museo de la Nación)

Santiaguito guarda características morfuncionales compartidas con sus ancestros (orejas largas)

Ceramio escultórico de los genes de ayer de la llama de orejas largas. (reproducción con permiso del Museo de la Nación)



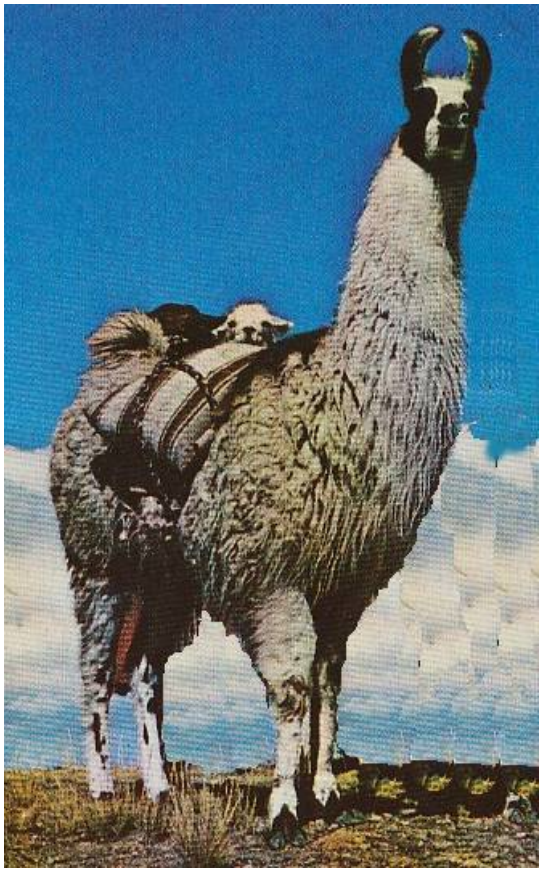
Genes de hoy (se observará el tamaño de las orejas comparadas con el ceramio

Comparación de los genes de ayer de la llama de carga y los genes de los camélidos de hoy

Camelicultor andino llameando con su indumentaria típica. (reproducción con permiso del Museo Brunning)

Camelicultor llameando en la Feria de Huancayo

Cultura Mochica, 200 años a.C. Llama bicolor. Transportando cántaros de chicha (reproducción con permiso del Museo Brunning)



Llama tampulli bicolor transportando chuño

Comparación bioarqueológica de los genes de ayer de la llama *willu* negra (orejas cortas) para ritos propiciatorios y los genes de hoy

Ceramio escultórico de la cultura Lambayeque: ***yana llama willu*** (llama negra de orejas cortas) lista para el sacrificio (reproducción con el permiso del Museo Brunning). Actualmente se realiza este sacrificio en la Fiesta del ***Inti Raymi*** en el Cuzco todos los 21 de junio.

Yana llama willu (llama negra de orejas cortas) criadas con técnicas especiales para ofrendas con fines religiosos (ofrenda para el dios Sol).

Ceramio escultórico de arcilla perteneciente a la Cultura Nazca. ***Puka paqo*** ("alpaca roja"). (reproducción con el permiso del Museo de Antropología y Arqueología de la Universidad Nacional Federico Villarreal)

Puka paqo (alpaca roja) de la raza suri.

II. Tecnologías de mejoramiento genético de los ecotipos[•] de camélidos en el antiguo Perú

El término ***auquénidos*** con el que se conoce a los camélidos no es apropiado, pues ***auquénido*** se utiliza para la clasificación de insectos. También es preciso indicar que el lugar de origen y centro de dispersión de la familia *camelidae* (llamas, guanacos, vicuñas, alpacas) fue Norteamérica, entre los paralelos 32º y 45º N y 95º y 120º W de G., donde actualmente se encuentran los Estados de Florida, Oregón, Nevada, Utah, Kansas, Oklahoma: los restos fósiles de camélidos hallados por los zoopaleontólogos así lo evidencian. (Wing, 1975).

La genética ha demostrado que los camélidos registran en todas sus ecoespecies (especies) y ecotipos (variedades) setenta y cuatro cromosomas (Capurro, 1960). Los camélidos de Asia y África son considerados primos hermanos de los camélidos de América del Sur, porque ambos tienen un ancestro común: la familia ***Camelidae*** dio origen a dos géneros: ***Camelini*** y ***Lamini*** (Ver filiograma).

El primer género ***camelini*** origina dos ecoespecies: ***Camelus dromedarios*** (Dromedarios) y el ***Camelus bactrianus*** (Camello) que emigran a Asia y Africa (Simpson, 1945); el segundo género ***Lamini*** emigra a América del Sur en tiempos del neotérmico, (Cardich 1985), dando origen a las siguientes ecoespecies: a) puras: ***L. guanicoe*** (guanaco), ***L. vicugna*** (vicuña), ***L. lama*** (llama); b) híbridas ***L. pacos*** (alpaca), ***L. huarizo*** sp., L. paco-vicuña, etc.

Los camélidos presentan tres formas de evolución: E. divergente, con barreras completas de fertilización entre cenoespecies (***Lamini*** y ***Camelini***); E. paralela, con barreras incompletas de fertilización entre ecoespecies puras (guanaco, vicuña, llama); E. convergente, mediante el cruzamiento de ecoespecies y ecotipos del género Lama, a nivel de ecotipos sin barreras de fertilización. La compatibilidad genética de la familia camelidae se demostró cuando en los Emiratos Árabes se cruzó una llama con un camello obteniendo el híbrido ***Lama came*** debido a que el camello y la llama registran en su cariotipo 74 cromosomas. En el Perú prehispánico se obtuvo híbridos fértiles deseables: ***llama-suri***, ***llama-huacaya***, ***guanaco-llama***, ***vicu-paco***, ***paco-vicuña***, ***paco-llama***, entre otros. (Ver ecotipos híbridos)

Con la llegada de los españoles, los rebaños nativos de camélidos fueron diezmados y abandonados al azar ocasionando hibridaciones no deseadas y perdiéndose las razas puras existentes aptas para las diferentes actividades socioculturales.

[•] *Ecotipo*: entendido como raza, variedad de camélidos.

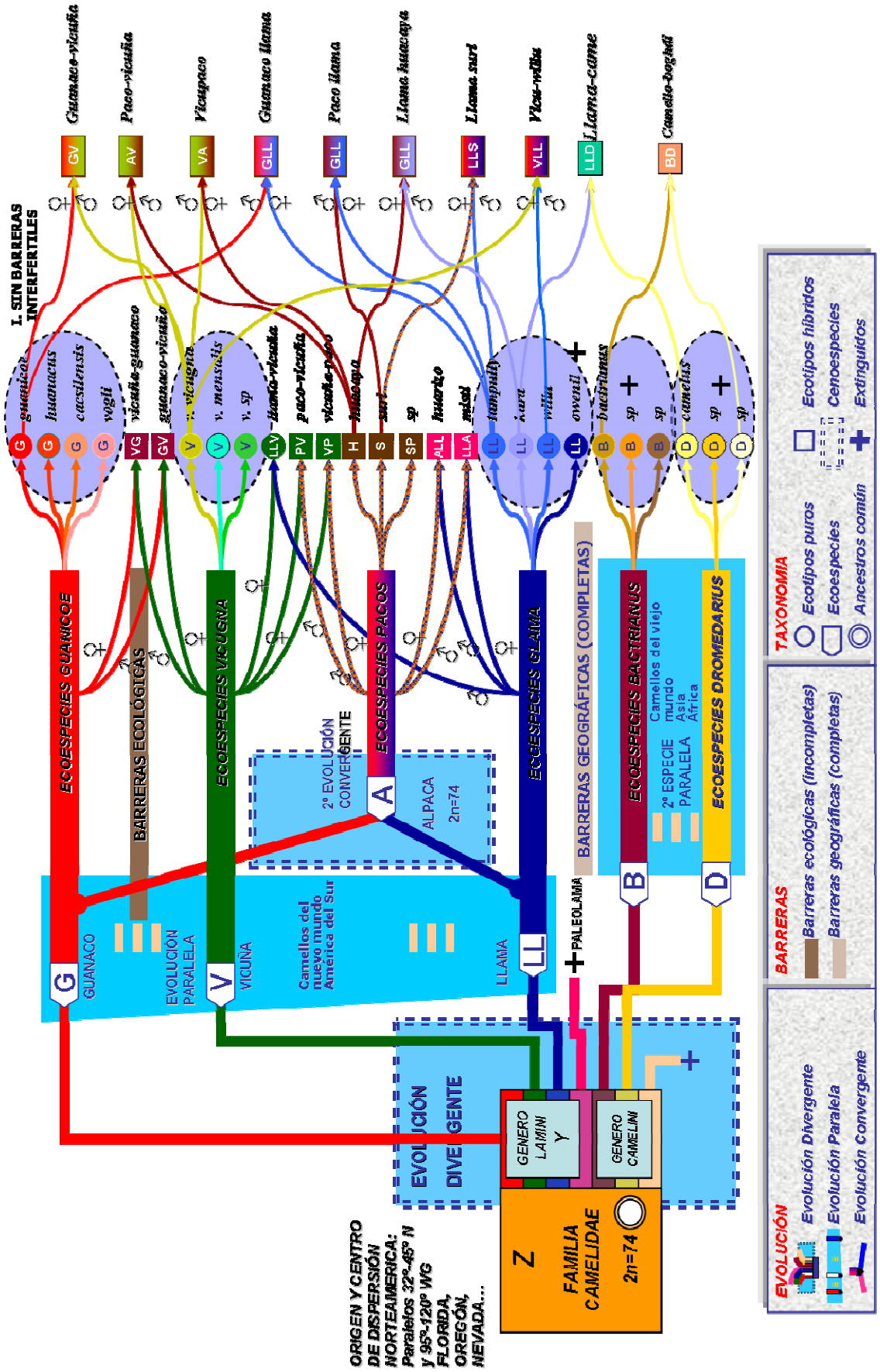
Sin embargo, en algunas comunidades camelícolas, la hibridación controlada o deseada de camélidos aún se emplea para obtener camélidos para carne (llama ***suri***), para leche (llama ***kara***), para lana (llama ***tampulli***), para carga (llama ***kara***), para actos propiciatorios (llamas de color), para aspectos recreacionales (***vicu paco*** como mascota de compañía).

La aplicación de la tecnología genética en el antiguo Perú se realizó a través de la hibridación empírica, herramienta eficaz y económica de un plan de mejoramiento genético utilizado por el hombre andino, el cual consiste en aprovechar las características deseables mediante cruces debidamente analizados. Este proceso de crianza, reproducción, selección, curación y saca[*], estuvo calendarizado con conocimiento de causa sustentado en la cosmobiología: en el inicio de las estaciones del año ***Qapaq raymi*** (diciembre), ***Poqoy raymi*** (marzo), ***Inti raymi*** (junio) ***y Yaku raymi*** (septiembre) donde se ofrendaban camélidos en los actos propiciatorios y el ***llama herray*** (marcar las llamas) en el mes de agosto. En las fases de la luna, especialmente en la luna llena se realizaban las hibridaciones deseables de camélidos para carne, leche, grasas, entre otros; indicadores biológicos, así por ejemplo para evitar la fasciola hepática que es causante de la *sarcocistosis* en los camélidos, previamente los pastizales eran limpiados mediante técnicas de crianza de ***pisaqas*** (perdices) que se encargaban de eliminar las ***alicuyas*** (caracoles) que son los hospederos causantes de las enfermedades hepáticas y musculares de los vacunos, equinos y lamónidos.

Para una mejor explicación se muestra el siguiente filiograma donde se explica la obtención de los híbridos fértiles, como el paco-vicuña, vicu-paco, guanaco-llama, paco-llama, llama-huacaya, llama-suri, vicu-willu, entre otros.

[*] Saca: selección de animales para ser sacrificados.

Filiograma: EVOLUCIÓN FILOGENÉTICA DE LOS ECOTIPOS DE LA FAMILIA CAMELIDAE EN EL ANTIGUO PERÚ

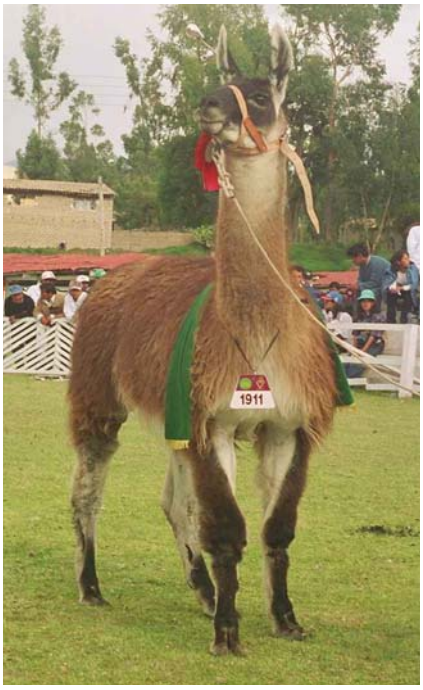


Fuente: F. Salinas (2003)

ECOTIPOS O RAZAS PURAS DE LLAMAS SEGÚN SUS POTENCIALIDADES

Llama tampulli
Millma llama *(llama para lana)*

Llama willu
Aycha llama *(llama para carne)*

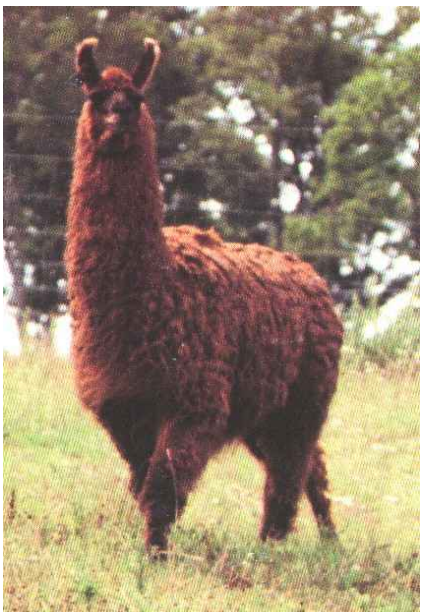


Llama kara
Qepeq llama *(llama para carga)*

ECOTIPOS O RAZAS DE LLAMAS PARA ACTOS PROPICIATORIOS

Yana llama (llama negra)
Ofrenda para el sol

Yuraq llama (llama blanca)
Ofrenda para la luna



Puka llam (llama roja)a
Ofrenda para el dios Wiraqocha

Fuente: Salinas 2003

ECOTIPOS HÍBRIDOS SEGÚN SUS POTENCIALIDADES

Del cruce de la llama tampulli con la alpaca suri se obtiene el híbrido LLAMA-SURI

♂ Llama tampulli
2n=74 cromosomas

+

♀ Alpaca suri
2n=74 cromosomas

=

LLAMA SURI
2n=74 cromosomas

LLAMA SURI: descripción♣, análisis♣♣
♣ Hay dominancia fenotípica (características externas) de la llama. ♣ Mayor talla y peso que sus progenitores. Vigor híbrido ♣ Su lana es intermedia y de mejor calidad que la llama. ♣♣ Potencialidad deseable para carne, lana y carga. **Comportamiento**: Brilloso muy curioso, sobrio y juguetón

Del cruce de la llama kara con la alpaca huacaya se obtiene el híbrido LLAMA HUACAYA

♂ Llama kara
2n=74 cromosomas

+

♀ Alpaca huacaya
2n=74 cromosomas

=

LLAMA HUACAYA
2n=74 cromosomas

LLAMA HUACAYA: descripción♣, análisis♣♣
♣ Hay dominancia fenotípica de la alpaca. ♣ Mayor talla y peso que la alpaca. Vigor híbrido ♣ Su lana es intermedia y de mejor calidad que la llama. ♣♣ Potencialidad deseable: para carne **Comportamiento:** Brilloso, curioso, sobrio y juguetón

Fuente: Salinas 2003

ECOTIPOS HÍBRIDOS SEGÚN SUS POTENCIALIDADES

Del cruce de la vicuña con la alpaca se obtiene el híbrido VICUPACO

♂ Vicugna vicugna
2n=74 cromosomas

+

♀ Alpaca huacaya
2n=74 cromosomas

=

VICU PACO
2n=74 cromosomas

VICU PACO: descripción*, análisis**
♣ Dominancia fenotípica de la alpaca.
♣ Mayor talla y peso que sus progenitores. Vigor híbrido
♣ Su lana es intermedia entre la fibra de la vicuña y la lana de la alpaca con predominio del mandil pectoral de la vicuña.
♣♣ Potencialidad deseable: para carne, fibra y mascota de compañía por su nobleza. **Comportamiento:** no rechaza el contacto humano, curioso, inteligente, sobrio y juguetón.

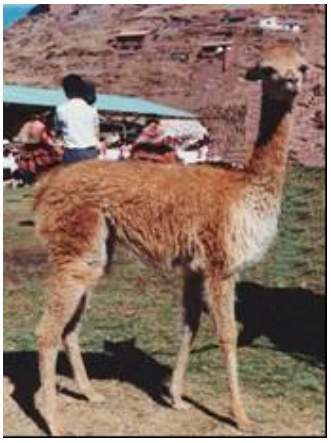
Del cruce de la alpaca con la vicuña se obtiene el híbrido PACO VICUÑA

♂ Alpaca huacaya
2n=74 cromosomas

+

♀ Vicugna vicugna
2n=74 cromosomas

=



PACO VICUÑA
2n=74 cromosomas

PACO VICUÑA: descripción*, análisis**
♣ Dominancia fenotípica de la vicuña.
♣ Mayor talla y peso que sus progenitores. Vigor híbrido
♣ Fibra intermedia similar a la vicuña, recesividad (ausencia) del mandil pectoral.
♣♣ Potencialidad deseable: carne, fibra. **Comportamiento:** brilloso, rechaza el contacto humano, curioso.

Fuente: Salinas 2003

ECOTIPOS HÍBRIDOS SEGÚN SUS POTENCIALIDADES

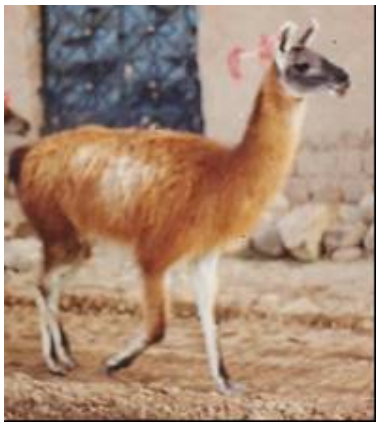
Del cruce del guanaco con la llama se obtiene el híbrido GUANACO LLAMA

♂ Guanaco
2n=74 cromosomas

+

♀ Llama
2n=74 cromosomas

=



GUANACO LLAMA
2n=74 cromosomas

GUANACO LLAMA: descripción♣, análisis♣♣

- ♣ Dominancia fenotípica del guanaco.
- ♣ Mayor talla y peso que sus progenitores. Vigor híbrido
- ♣ Lana intermedia similar al guanaco, predomina el fenotipo de su cara.
- ♣♣ Potencialidad deseable: carne, carga y como guardián de rebaños.
  Comportamiento: huraño, agresivo, sobrio y curioso

Del cruce de la alpaca suri con la llama tampulli se obtiene el híbrido PACO LLAMA

♂ Alpaca suri
2n=74 cromosomas

+

♀ Llama tampulli
2n=74 cromosomas

=

PACO LLAMA
2n=74 cromosomas

PACO LLAMA: descripción♣, análisis♣♣

- ♣ Dominancia fenotípica de la llama.
- ♣ Menor talla y peso que la llama.
- ♣ Lana intermedia similar a la alpaca, predomina el cerquillo frontal de la alpaca.
- ♣♣ Potencialidad deseable: lana, carne.
  Comportamiento: curioso, juguetón y sobrio.

Fuente: Salinas 2003

ECOTIPOS HÍBRIDOS DE LLAMA SEGÚN SUS POTENCIALIDADES

Del cruce de la llama kara intermedia con la llama kara se obtiene una LLAMA-INTERMEDIA

♂ Llama kara intermedia
2n=74 cromosomas

♀ Llama kara
2n=74 cromosomas

LLAMA INTERMEDIA
2n=74 cromosomas

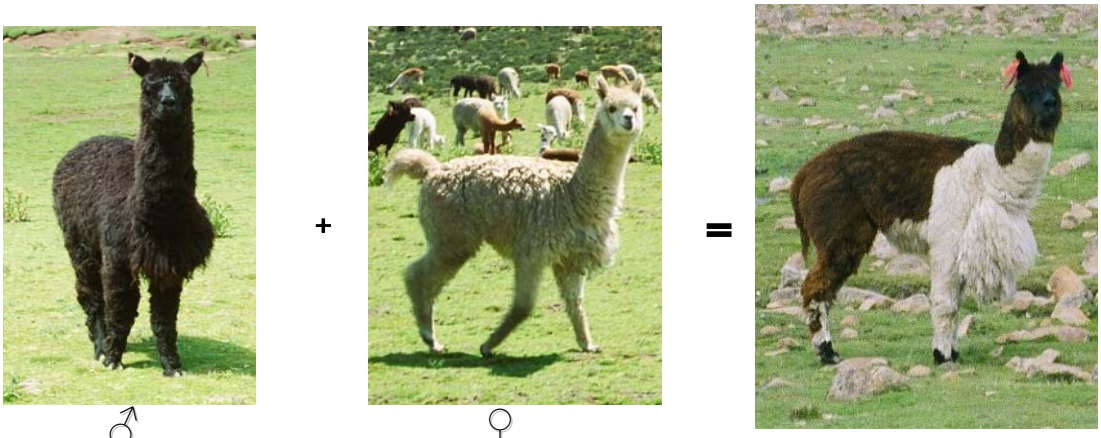
LLAMA INTERMEDIA: descripción♣, análisis♣♣

- ♣ Hay dominancia fenotípica (características externas) de la llama kara intermedia.
- ♣ Mayor talla y peso que sus progenitores. Vigor híbrido
- ♣ Su lana es intermedia y de mejor calidad que la llama.
- ♣♣ Potencialidad deseable para carne, lana y carga.

Comportamiento: Brilloso muy curioso, sobrio y juguetón

ECOTIPOS HÍBRIDOS DE VICU-PACU SEGÚN SUS POTENCIALIDADES

Del cruce del vicu-paco yana con el vicu-paco yuraq se obtiene el VICU-PACO MORO



♂ Vicu-paco yana
2n=74 cromosomas

♀ Vicu-paco yuraq
2n=74 cromosomas

VICU-PACO MORO
2n=74 cromosomas

VIUCU-PACO MORO: descripción♣, análisis♣♣

- ♣ Hay dominancia fenotípica del vicu-paco yana.
- ♣ Mayor talla y peso que la alpaca. Vigor híbrido
- ♣ Su lana es de mejor calidad que la alpaca
- ♣♣ Potencialidad deseable: para carne

Comportamiento: Brilloso, curioso, sobrio y juguetón

III. Es urgente patentarlos y registrarlos genealógicamente.

Los recursos genéticos señalan la vía hacia la obtención de nuevos medicamentos para combatir diversas enfermedades que afectan al hombre. La compañía belga Ablyux ya patentó un producto con el nombre de Nanobody, que es un anticuerpo extraído de las llamas y su importancia radica en que son pequeños y sensibles ideales para la elaboración de vacunas para combatir la leucemia, Alzheimer, tumores cancerígenos y posiblemente se puede encontrar la cura para el Sida.

Es urgente que se registren genealógicamente y se patenten los ecotipos o razas de camélidos puros e híbridos para controlar y evitar la biopirateria de nuestro germoplasma camelícola, para no lamentarnos y decir tardíamente *la llama, la alpaca, el vicu-paco- el paco-vicuña es peruana*.

2ª Parte
EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL RECURSO CAMELÍCOLA

Vicu-paco
Lama pacos

La evaluación estratégica: análisis ecobiológico y socioeconómico de las *debilidades, amenazas, oportunidades y fortalezas* (DAOF) nos permite entender y demostrar la posibilidad de relanzar el sector agropecuario del país, ya que se conocen más sus debilidades y amenazas; mientras que sus oportunidades y fortalezas son ignoradas porque no hay información científica, tecnológica, ni política del Estado que relance este recurso estratégico que hará posible la exportación de productos camelícolas con valor agregado y la descentralización.

– **DEBILIDADES**
  - Política y legislación inadecuadas que excluyen a los camelicultores.
  - Carnes asociadas por prejuicio a la zoonosis (enfermedades) y a la pobreza.
  - Desconocimiento del valor nutritivo de la carne de camélidos.
  - Calidad deficiente en la presentación del producto cárnico, debido a la comercialización clandestina o en mercadillos.
  - Falta de camales (mataderos) y mercados oficiales para el expendio de estas carnes.
  - Ausencia de programas de apoyo económico estatal para su producción y productividad.
  - Controles biológicos inexistentes. No se aplican con tecnologías ancestrales para erradicar insectos que producen enfermedades (caracoles que son hospederos de la fasciola hepática).
  - Sin registros genealógicos.
  - El estancamiento camelícola nacional se debe:

    - **Enseñanza deficiente**: el Sistema Educativo Nacional no incluye en sus contenidos curriculares los tópicos de la importancia nutricional, ecobiológica y socioeconómica del recurso camelícola. Esta omisión curricular ha afectado a la mesa del pueblo.

- **Falta de una política de inversión económica**, con estrategias y programas a corto, mediano y largo plazo; así como de producción, comercialización, distribución y de consumo, ausentes en mercados oficiales.

- La **venta de camélidos al extranjero por falta de control científico y tecnológico**. Es una de las causas de fuga o "robo" del germoplasma camélido de la alpaca suri, hecho que ha puesto en peligro nuestro liderazgo mundial. (Salinas, 2003). De persistir las distorsiones, el desconocimiento y el desinterés por parte del Estado, el recurso camelícola no tiene futuro.

– **AMENAZAS**

- Ausencia de un plan de desarrollo estratégico camelícola nacional que hace peligrar nuestro liderazgo mundial.
- Fuerte competencia con productos cárnicos de aves y porcinos, cuyos criadores utilizan químicos vedados para su crecimiento y engorde, marketeando su comercialización sin los requisitos de las normas alimentarías del CODEX.
- Distorsión de la información y falta de promoción al consumidor sobre su valor nutritivo.
- Fumigaciones con productos tóxicos que contaminan el medio ambiente.

– **OPORTUNIDADES**

- Potenciar la crianza de camélidos para la industrialización con valor agregado priorizando la industria cárnica y gastronómica que mejore la exportación.
- Fortalecer la tendencia nacional y mundial al crecimiento del consumo de alimentos sanos, bajos en extracto etéreo (grasas).
- Optimizar las posibilidades de la descentralización e incrementar el turismo receptivo e interno para mejorar la calidad de vida de los que se dedican al uso de este recurso.
- Priorizar el repoblamiento de razas híbridas de camélidos sudamericanos para la industrialización de conservas como filets, desmenezuado, lomito, paté, jamón, hot dog, etc. y el consumo de su carne fresca y deshidratada para que tenga mucha demanda porque cuenta con calidad nutricional.
- Brindar a los productores y consumidores un fácil acceso a los mercados para garantizar la calidad bromatológica de sus carnes.
- Patentar y registrar genealógicamente a los híbridos de camélidos como producto peruano.

– FORTALEZAS

- ***Ventajas en producción y productividad: Perú es el primer productor de alpacas en el mundo.***

Perú cuenta con la mayor población del mundo en alpacas (3'432,557) y llamas (1'122,263); en consecuencia, mediante la producción de las carnes que tienen buena calidad para el consumo humano se podría alcanzar la mejora nutricional. Tenemos el germoplasma más completo del mundo, es decir, contamos con camélidos puros como la llama, la vicuña y el guanaco; híbridos como el vicu-paco, el huarizo, la llama-suri, que están eco adaptados en casi todos los pisos altitudinales de nuestro suelo patrio y con la experiencia zootecnia ancestral de técnicas de mejoramiento genético

Población mundial de alpacas y llamas

País	Alpacas	%	Llamas	%
Perú	**3'026,087**	**86,91%**	**1'287,294**	**32,73%**
Bolivia	325,336	9,34%	2'500,000	63,56%
Chile	30,000	0,86%	85,000	2,16%
N. Zelanda	20,000	0,57%	3,000	0,08%
U.S.A.	28,000	0,80%	50,000	1,27%
Australia	18,000	0,52%	1,000	0,03%
Asia	15,000	0,43%	800	0,02%

País	Alpacas	%	Llamas	%
Canadá	6,000	0,17%	n.d.	
China	3,500	0,10%	n.d.	
Ecuador	3,793	0,11%	2,000	0,04%
Israel	3,000	0,09%	1,500	0,04%
Francia	1,000	0,03%	1,000	0,02%
Otros en Europa	2,000	0,06%	2,000	0,04%
Total	**3'481,716**	**100,00%**	**3'933,594**	**100,00%**

Total camélidos 7'415'310

Fuente: OIA – MINAG 1999) Producción Pecuaria e Industria Avícola (1999)
Solís (1997)Bustinza (2001) n.d. : no determinado

Población nacional de alpacas y llamas por departamento (unidades)

Años	1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003	
	Alpaca	Llama	Alpaca	Llama	Alpaca	Llama	Alpaca	Llama	Alpaca	Llama	Alpaca	Llama	Alpaca	Llama
Ancash	8.250	1.945	10.118	1.980	12.511	1.566	12.489	1.566	12.168	1.566	12.188			
Apurímac	87.037	55.537	95.087	69.655	96.810	13.050	87.757	30.115	87.757	30.115	92.897	42.643	671.892	51.682
Arequipa	**235.100**	**95.050**	**235.000**	**93.000**	**262.000**	**95.000**	**284.000**	**110.000**	**285.633**	**101.927**	**273.600**	**103.514**		**108.350**
Ayacucho	145.000	122.815	129.506	97.003	162.225	126.613	160.387	122.952	141.051	110.908	171.950	122.952	196.356	128.356
Cajamarca	8.232	550	7.418		5.097		5.365		5.380		5.380			
Cusco	291.000	175.000	295.800	178.000	400.877	206.351	400.877	206.351	345.800	178.000	345.800	206.351	451.190	232.250
Huancavelica	**211.776**	**140.472**	**200.000**	**124.000**	**203.550**	**121.500**	**205.000**	**123.000**	**207.500**	**122.990**	**211.096**	**123.000**	**205.000**	**123.000**
Huanuco	3.235	6.580	3.397	6.459	3.235	6.459	3.235	6.459	1.914	6.459			2.637	
Junín	18.350	39.200	26.420	46.400	27.700	45.200	27.800	45.900	31.400	40.400	33.500		34.680	35.210
La Libertad	6.228	409	5.133		4.782		5.309		5.780		5.500			
Lambayeque	235	195												
Lima	22.810	23.280	24.850	21.020	20.132	18.400	28.510	23.600	28.262	20.693	34.173	21.250	21.456	21.456
Moquegua	46.500	32.420	41.535	20.762	42.100	24.300	42.500	27.500	41.535	20.762	77.041	32.648	356.650	40.508
Pasco	27.632	41.449	27.908	41.863	28.190	42.282	28.472	42.705	28.757	43.132	29.045	43.267	29.332	43.711
Piura	290	110												
Puno	**1.531.860**	**368.190**	**1.577.940**	**368.770**	**1.723.110**	**402.700**	**1.712.110**	**397.700**	**1.780.380**	**409.630**	**1.869.400**	**409.630**	**1.832.150**	**418.240**
Tacna	32.160	16.575	39.825	18.522	33.768	17.404	32.370	17.000	38.281	17.314		25.641	45.600	45.600
Total Nacional	**2.675.695**	**1.119.777**	**2.719.937**	**1.087.434**	**3.026.087**	**1.120.825**	**3.036.181**	**1.154.848**	**3.041.598**	**1.103.896**	**3.161.570**	**1.130.896**	**3.846.943**	**1.248.363**

Fuente: Diseñado a partir de las fuentes de información
MINAG – OIA. Programa de Camélidos Domésticos
INEI – III Censo Nacional Agropecuario 1994

Antúnez de Mayolo (1981) refiere que en el antiguo Perú, "*la población ganadera constituida por llamas y alpacas alcanzaba los 48 millones de unidades de llamas, aparte de los millones de vicuñas y guanacos… que anduvieron en manadas*". Puno: Primer productor de alpacas y llamas.

- **Ventajas terapéuticas: los camélidos, animales maternales por excelencia.**

  - Cumplen funciones terapéuticas (en niños, ancianos, drogadictos, minusválidos,…) como mascotas desestresantes, así como animal de compañía para realizar largas caminatas.

- **Ventajas ambientales: animales ecosistémicos**

  - No erosionan los suelos, no deterioran la flora, no contaminan los pastos, poco exigentes en consumo de agua, serían mascotas dóciles y nobles.

  - Poseen capacidad migratoria y ecoadaptación a casi todos los pisos altitudinales.

  - No se degeneran genéticamente debido a su comportamiento etológico.

  - Mayor asimilación de la biomasa, es decir, si en un establo se invernan por un periodo de tres meses, la llama gana 20 kg de peso, mientras que el ovino solamente alcanza 10 kg, consumiendo la misma cantidad y el mismo alimento en el mismo espacio.

  - Contamos con los pisos altitudinales apropiados y con la ciencia y tecnología ancestral para su manejo sostenido, que a lo largo de los cinco mil años se han ecoadaptado al medio y se han aplicado diversas técnicas para su crianza, reproducción e industrialización en diferentes formas (charqui, ahumado, curado, etc.)

  - Son euritérmicos, los camélidos sudamericanos soportan grandes rangos de temperatura de -10ºC a 30ºC. Esta característica les permite reproducirse en casi todos los pisos altitudinales y no sólo en los pisos altoandinos como muchos creían y aún creen. (Salinas, 1987)

  - Tienen glóbulos rojos elípticos u ovoides. Esta peculiaridad los convierte en especies topopolitas que prosperan en ambientes altoandinos donde la temperatura está por debajo de los -15ºC y el oxígeno es escaso, permitiéndoles permanecer con

normalidad puede ser a nivel del mar o en altitudes de hasta los 5,500 metros sobre el nivel del mar.

- **Ventajas reproductivas:** fácil transplante de embriones

  - Son hiperfértiles, ya que no tienen ciclos estrales (en cualquier época del año puede reproducirse). Esto significa que a diferencia de los vacunos que tienen 60 cromosomas, de los canes que tienen 78 cromosomas, del hombre que tiene 46 cromosomas. Los camélidos no necesitan fechas o momentos de celo, sino que ovulan en cualquier fecha o momento, es decir, cuando ocurre la monta, la hembra ovula y queda preñada, no siendo necesario esperar el celo o tener más montas. Registran 2n = 74 cromosomas, se pueden obtener razas deseables de camélidos; así por ejemplo, los híbridos el vicu-paco, paco-vicuña, paco-llama, magníficos para fibra; los híbridos llama-suri, llama-huacaya, guanaco-llama, excelentes para carne.

  Con relación a la genética, podemos definir a un gen como la unidad funcional hereditaria reguladora de la expresión de una característica *genes mandan*, que junto con otros genes forman un cromosoma. Así, por ejemplo, está demostrado que la bravura de un toro de lidia o la agresividad de un gallo de pelea se encuentran en el gen que lleva la madre, por lo tanto si se quiere obtener un toro de lidia o gallos de pelea, la base de esta característica de bravura o agresividad genotípica la transmiten las hembras (madres).

- **Ventajas económicas: Producto exportable con alto valor agregado**.

  - Se debe exportar en pie y también con valor agregado (registro genealógico) como lo hacen los países de Estados Unidos, Chile, cuyos precios varían entre los US$ 42,500 a US$ 50,000 según registra la revista Llama Banner de fecha abril-mayo 1996, mientras que al productor que la cría durante años se le compra a precios que oscilan entre 40 y 70 nuevos soles, y los intermediadores que venden a extranjeros, como se puede demostrar en el diario El Comercio, del martes 1 de septiembre de 1998, donde el empresario Josef Antón Kuonen adquirió 150 alpacas a un precio de 1,500 dólares por cada alpaca. ¿No será ésta una de las causas de la extrema pobreza al no pagarles el justiprecio a los verdaderos creadores de esta riqueza?

- **Ventajas nutricionales de los camélidos**

  - Las carnes de los camélidos contienen muchas sustancias nutritivas y diversas que son necesarias para la alimentación humana (Weinling, 1973).

  - Existen nutritivos que necesariamente debe tener una dieta para ser considerada completa: proteínas, carbohidratos, grasas metabolizables por el organismo humano, vitaminas y minerales. A estos se puede añadir el agua, sustancia primordial en todos los procesos fisiológicos. Debe estar presente en la ración en cantidades suficientes en función a la edad, sexo, estado y actividad que desarrolla la persona. La deficiencia de uno de ellos puede traer como consecuencia una inadecuada utilización de los otros.

  - En relación a otras especies, la carne de los camélidos tiene mayores niveles proteicos (Sumar, 1980; Jeri, 1986; Aliaga, 1979) como se aprecia en el cuadro siguiente:

Composición química de la carne de algunos animales domésticos de mayor consumo

Especie	Humedad	Proteínas	Grasas	Cenizas	Referencia
Vacuno	72.72%	21,01%	4.84%	0.91%	(1)
Ovino	72.24%	18,91%	6.53%	2.016%	(1)
Porcino	59.18%	19.37%	20.06%	0.79%	(1)
Caprino	73.80%	20.65%	4.30%	1.25%	(1)
Gallina	72.04%	21.87%	3.76%	1.31%	(1)
Pato	70.08%	19,60%	7.85%	1.47%	(1)
Cuy	70.60%	20.30%	7.80%	0.80%	(2)
Llama	69.17%	24.82%	3.69%	1.41%	(1)
Alpaca	70.80%	21.88%	5.13%	1.30%	(3)

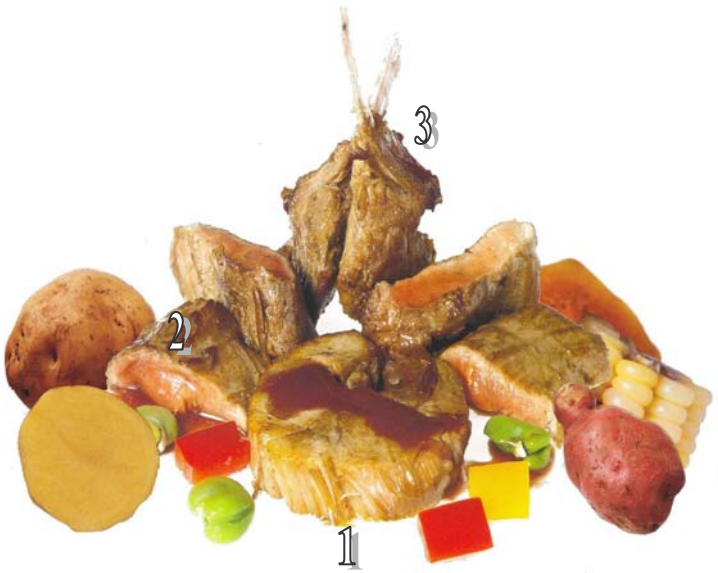
Fuente: (1) Sumar, J. "La llama, recurso genético de los Andes" Anales de la III Reunión Científica de la Asociación Peruana de Protección Animal 1980.
(2) Aliaga, L. "Producción de cuyes", Huancayo, 1979
(3) Jeri, A. "La industrialización de la carne de alpaca" Curso sobre tecnología de alimentos nativos. Fac. de Química, UNSCH, 1986

  - Las carnes de camélidos son magras, dietéticas y de alto valor nutritivo. Poseen ventajas con respecto a las demás carnes rojas, porque tiene mayor contenido de proteínas (22% en comparación al 18% de la carne de res y de pollo).

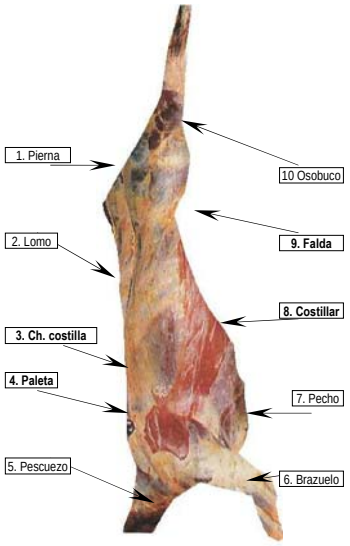
  - Tiene gran cantidad de minerales: La carne de alpaca y llama son las únicas que contienen magnesio, 25.47 mg/100g (alpaca) y 19.47 mg/100g (llama), el cual es fundamental en numerosas rutas metabólicas previniendo el envejecimiento.

3ª Parte:
LA CARNE DE CAMÉLIDOS EN LA NUTRICIÓN

Kausayqa, kallpapas imapas; paqo aychata mikuspa qespen...
(La vida, la fuerza y todo; comiendo carne de alpaca se logra...)



***Pachamanca: Inkapa mikunan* (comida del inca)**
Servirla caliente acompañada de *manku* (papa), *sara* (choclo) y *uchukuta* (salsa)
ALPACA EN TRES CORTES: CHURRASCO COSTILLAR, LOMO Y PIERNA.*



UBICACIÓN DE LOS CORTES EN LA CARCASA DE ALPACA

Hoy en día, el desarrollo físico y mental de nuestra población se ve afectada por una inadecuada nutrición; se consumen alimentos de baja calidad en nutrientes, deficientes en un amplio número de aminoácidos, de ácidos esenciales, de oligoelementos, entre otros.

Ante esta dramática situación, es necesario retomar recursos de las costumbres culinarias ancestrales, de la cultura que creció en armonía con nuestra propia ecología: el consumo de carnes de animales nativos como la aplaca, la llama y sus híbridos fértiles. A diferencia de la rápida difusión que tuvieron nuestras especies vegetales nativas, la papa, el maíz (sara) y la quinua, las especies camelícolas nativas no han sido incorporadas a la alimentación occidental.

Esto conllevaría a cometer una tarea no menos importante: rescatar la ciencia y la tecnología ancestrales; de reconocer las fuentes y soportes de la nutrición prehispánica, cuyo consumo no tuvo continuidad en el tiempo. Fue excluida o segregada por los prejuicios, primero, debido a que la ciencia occidental las asoció indebidamente a enfermedades como la sífilis y la cisticercosis, entre otras; luego, otra visión la desdeñó por estar unida a la pobreza de las zonas altoandinas.

No sólo el Perú sino el mundo moderno enfrenta el problema de nutrición y busca fuentes de solución; no obstante aún desconoce las ventajas del recurso camelícola. Por ello, es necesario iniciar la difusión de la ciencia y tecnología de la crianza de camélidos y fomentar el consumo y exportación de su carne.

I. Antecedentes del estudio nutricional de la carne de camélidos

Cieza de León (1553) decía que la carne de camélidos era muy buena porque tenía el sabor del carnero, "no habiendo probado nada mejor que consumirla ahumada o salada".
El cronista Guamán Poma de Ayala (1944) en su libro "La nueva crónica y buen gobierno", refiere que los animales del ***Kollasuyo*** "*eran grandotes animales, y así todos los hombres y mujeres grandotes, gordos y sebosos…*". Del mismo modo, Guzmán Barrón (1949), corrobora que la nutrición en la cultura inca fue balanceada.

Así mismo, Antúnez de Mayolo (1981), en su libro "La nutrición en el antiguo Perú", refiere que "…*los conceptos y prácticas nutricionales de los incas, excedían a lo requerido y recomendado por los más avanzados conocimientos científicos y tecnológicos contemporáneos".* Además agrega: "*Sabemos que físicamente los indios peruanos eran grandes, fornidos y que todos vivían en observancia de la ley y lúcidos en sus razonamientos*". La grasa de los camélidos en el antiguo Perú se acostumbró a emplear en los chupes, locros y en las pachamancas.
Las citas antiguas y recientes atestiguan que la carne es sabrosa cuando el animal tiene menos de dos años, pues a mayor edad la ingesta de forrajes resinosos como la yareta, la tola y la actividad del animal en el agro, van saturando los tejidos con residuos que le dan gusto recio.

Referente a la producción de la carne de llama, según Tellés Villena (1978), "*la carne que se produce para el consumo familiar de los campesinos es de sabor parecido a la carne de los porcinos, superior en calidad a la de la oveja. Los campesinos preparan el charqui en la temporada de las heladas durante la noche*".

Los estudios de Fernández Baca (1991) y Solonio y Revilla (1992) coinciden con la FAO al aplicar una evaluación química para varias carnes y concluyen que la carne de alpaca contiene mayor cantidad de proteínas y menor cantidad de grasa que la carne de res, ternero y cerdo.

Pascual (1996) analiza la composición de minerales en las carnes de alpaca, llama, vacuno, cordero, cerdo y pollo, afirmando que las carnes de alpaca y llama poseen alta cantidad de minerales y que son las únicas que poseen magnesio y sodio.

El consumo de la carne y grasa de las llamas y alpacas era muy común en la época prehispánica. La carne se consumía como ahora, fresca y sancochada en sopas; asadas y soasadas en pachamanca; helada y secada como charqui.

II. Camélidos: soporte global de una buena nutrición

La salud global necesita prevenir y controlar las enfermedades cardiovasculares, para ello se requiere consumir alimentos que no causen daño; las carnes de camélidos son buenas alternativas para evitar estas enfermedades. La economía global está basada en un mundo sin fronteras. Hoy es una realidad que orienta sus fortalezas: no sólo a mejorar la economía sino a conseguir una mejor calidad de vida mediante una buena nutrición. El mundo actual, a través de la investigación bromatológica, empieza a ver con interés y agrado las carnes de camélidos por sus ventajas comparativas en relación con otras carnes.

La carne de los camélidos (alpaca, llama y sus híbridos) tienen un mayor valor nutricional que la carne de vacuno, porcino, ovino, etc. porque contienen menor cantidad de agua; la carcaza de los camélidos presenta menor porcentaje de grasas que la de los vacunos, porcinos y ovinos. Los análisis bromatológicos y bioquímicos demuestran que son de alta calidad nutritiva para el hombre y fuente de aminoácidos esenciales, vitaminas y oligoelementos como el hierro, que presenta una ventaja frente a las otras carnes, pues posee un alto porcentaje de proteínas: llama 24.82% y la alpaca 21.38%; ambas poseen menor cantidad de grasa, peso molecular y punto de fusión, por esta razón, no contiene ninguna sustancia tóxica ni enfermedad contagiosa que pueda poner en peligro la salud del ser humano.

Las grasas son la principal fuente de energía del cuerpo y ayudan en la absorción de las vitaminas A, D, E, K y los carotenos. Los alimentos tanto de origen vegetal como animal contienen grasas que, consumidas con moderación, son importantes para el crecimiento y desarrollo físico y mental adecuados y de una buena salud.

Debemos saber que en las carnes se encuentran principalmente tres formas de grasa cuyo exceso pueden causarnos daño y son: las grasas saturadas, el colesterol y los ácidos grasos *trans*.

Las **grasas saturadas** que aumentan el colesterol se encuentran principalmente en alimentos derivados de animales y tienden a ser sólidas a temperatura ambiente. Un ejemplo es la grasa blanca de las carnes rojas si se consume como chicharrón o frituras. También se encuentran en los aceites llamados "hidrogenados", cuyas grasas saturadas tienden a aumentar el colesterol en el hombre.
Es conveniente consumir grasas insaturadas provenientes principalmente de vegetales con tendencia a ser líquidas a temperatura ambiente, por ejemplo, el aceite de maíz, de oliva, de girasol, que son antioxidantes y ayudan a disminuir el colesterol en la sangre.

El **colesterol** es una sustancia de grasa compleja que proviene de dos fuentes: una endógena que corresponde a la producción del hígado y una fuente exógena que proviene de los alimentos. El exceso puede ser dañino. Para circular en la sangre, el colesterol se combina con proteínas y otros lípidos para formar las lipoproteínas y triglicéridos. Las principales lipoproteínas que transportan colesterol son las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y las lipoproteínas de alta densidad (HDL). Las LDL transportan el colesterol por todo el organismo y son las causantes de los depósitos o placas que obstruyen las arterias; son consideradas como colesterol dañino; en tanto que el HDL se cree que extrae el colesterol de la pared de las arterias y lo metaboliza. Por ello, se recomienda reducir la ingesta de alimentos ricos en colesterol tales como: carnes rojas, yemas de huevo, mayonesa, mantequilla, manteca y productos lácteos a sólo tres días por semana y a su vez reducir la cantidad o proporción de consumo.

Los ***ácidos grasos trans***, a diferencia de otras grasas, se forman cuando los aceites líquidos se convierten en grasas sólidas como en la elaboración de frituras y margarina sólida. Sin embargo, hay pequeñas cantidades de ácidos grasos *trans* de manera natural en algunos alimentos, especialmente de origen animal. Esencialmente, aparecen cuando se agrega hidrógeno a los aceites vegetales, proceso llamado hidrogenación. Se encuentran en alimentos procesados con aceites vegetales como en las galletas saladas, alimentos fritos, horneados y dulces.
Las grasas saturadas, el colesterol dietético y los ácidos grasos *trans* elevan el colesterol LDL incrementando el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Por ello, se recomienda el consumo de las carnes de camélidos que contienen grasas insaturadas y una mínima cantidad de colesterol.
La Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos de América (FDA) ha co-

menzado a exigir obligatoriamente a los fabricantes que elaboran alimentos a incluir etiquetas que contengan la información nutricional de los ácidos grasos *trans*.

No es casual que los camélidos sudamericanos (llamas, alpacas y sus híbridos) sean de interés especial para los países desarrollados como EE.UU., Nueva Zelanda, Suiza, entre otros. A la fecha, EE.UU. se ha ubicado como el segundo país en el mundo en cuanto se refiere a la crianza de alpacas, a tal punto que ha cerrado sus fronteras respaldándose en sus registros genealógicos.

El interés de estos países desarrollados por la carne de los camélidos es porque tienen conocimiento de sus bondades nutricionales, ya que su población económicamente activa (PEA) sufre de factores de riesgo, como son:

Estrés oxidativo, en bioquímica, se considera oxidación a todo proceso en el cual ocurre pérdida de electrones y captación de oxígeno, y reducción cuando se capta electrones o se pierden oxígenos, a ambas se las denominan reacciones redox. En la naturaleza casi todo es oxidado por el oxígeno: las grasas se vuelven rancias, la goma pierde elasticidad, el papel se vuelve amarillo, el vino se convierte en vinagre, etc., mientras que los lípidos presentes en las carnes de alpaca y llama son metabolizables por el organismo humano. Estas reacciones redox son importantes en bioquímica, puesto que los seres vivos obtienen la mayor parte de su energía libre a partir de ellas.

Este oxígeno, que es imprescindible para la vida, puede ser también fuente de enfermedad a través de una producción incontrolada de radicales libres de oxígeno (RLO) que dañan las macromoléculas (lípidos, proteínas, hidratos de carbono y ácidos nucleicos) y alteran los procesos celulares.

Un exceso de radicales libres rompe el equilibrio y produce el llamado estrés oxidativo.

La arterioesclerosis se produce por la formación de la placa ateroesclerótica debido al consumo de carnes rojas (vacuno, porcino, equino, etc.). Se inicia con la captación de lipoproteínas de baja densidad (LDL) por los macrófagos que se transforman en células espumosas. Éstas son adaptadas mediante moléculas de adhesión y se acumulan en el espacio subendotelial, donde inducen la migración de células musculares, su proliferación e hipertrofia.

Se ha demostrado una estrecha relación entre radicales libres de oxígeno y lipoproteínas de baja densidad; se sabe que su aumento tiene un conocido valor predictivo directo en la aparición de arterioesclerosis, al respecto se pueden realizar las siguientes afirmaciones de los lípidos de las carnes de camélidos:

– Las dietas ricas en antioxidantes como la carne de camélidos parecen prevenir o al menos disminuir el deterioro funcional orgánico originado por el estrés oxidativo. Se puede establecer que en lugares del Perú (Puno, Huancavelica) en los cuales la población consume carne de camélidos, los incidentes cardiovasculares son reducidos. No obstante estos resultados no concluyentes se deben a otras causas y a variables biogénicas.
– La vitamina E, que está presente en los lípidos de los camélidos, aumenta la resistencia de las lipoproteínas de baja densidad a la oxidación, y a la incorporación por macrófagos que hacen más arteriogénicas que las carnes de vacuno. De esta manera la vitamina E contenida en las carnes de camélidos es factor potencialmente terapéutico en la prevención espontánea de arterioesclerosis en quien la consuma.
– El estilo de vida sustentada en una dieta de grasas saturadas, alcohol, tabaco y una actividad física sedentaria pueden producir efectos potencialmente desfavorables sobre la salud cardiovascular con aumento de la producción de los radicales libres, aumento de la susceptibilidad del colesterol malo (LDL) a la oxidación; por lo tanto, a nivel de la salud pública se debe recomendar el consumo de grasas insaturadas (dietas de carne de llama y alpaca, aceite de oliva), mayor consumo de alimentos verdes, bebidas fermentadas como el vino tinto, abstenerse del tabaco y realizar una actividad física regular y efectiva. De esta manera se logrará prolongar la supervivencia y reducir los factores de riesgo de las cardiopatías vasculares y del ictus. A este propósito se pueden considerar tres tipos de factores:

- Los factores endógenos que no son modificables y dependen de la acotación genética de un individuo o de las características ambientales no influenciables por el hombre: por ejemplo, la edad, la herencia genética, el sexo y el clima.
- Los factores exógenos que pueden ser controlados: hipertensión arterial, cardiopatías embolígenas, prótesis valvulares, infarto agudo del miocardio, arterioesclerosis, diabetes, obesidad.
- Factores desencadenantes: como el alcohol, tabaco, consumo de grasas saturadas y estilos de vida sedentaria.

III. Cifras de enfermedades cardiovasculares en el mundo

Según el servicio de Doyma Bayer Helthcare (2005), 17 millones de personas mueren anualmente a causa de enfermedad cardiovascular y un millón de europeos cada año de ictus (infartos cerebrales). Estos fallecimientos constituyen epidemias crónicas no infecciosas que afectan la renta per capita de las economías de los países centrales. Los fallecimientos y la disca-

pacidad de la PEA generan grandes pérdidas socioeconómicas irrecuperables, pudiendo evitarse con medidas de una educación nutricional con carnes de camélidos. Sin embargo, el HAP MAP, el primer mapa de la diversidad genética humana informa que la gran mayoría de enfermedades que sufrimos no dependen de los genes sino también de diversos factores como una dieta mal balanceada, contaminación por micro y macro organismos, sustancias radioactivas, entre otras. Estos pueden indicar alguna predisposición, pero lo que define la salud o la enfermedad es la nutrición, el ambiente, la calidad de vida, el trabajo, la vivienda y la recreación, es decir, las condiciones fundamentales socioeconómicas y culturales.

IV. Estudios comparativos de la carne de camélidos y vacunos: análisis químico y bromatológico

- Las estimaciones de los **pesos moleculares** de los ácidos grasos en el extracto etéreo de las carcazas de los camélidos mostraron: en alpaca 131,62 ± 0,32 mol/gr; en llama 135,59 ± 0,87 mol/gr; en vacuno 140.22 ± 3,01 mol/gr
- Los valores del **punto de fusión** obtenidos en el extracto etéreo del pulverizado de las carcazas de los camélidos y vacuno fueron diferentes: en alpaca 54,00ºC ± 0,53; en llama 56,21ºC ± 0,75; en vacuno 61.25ºC. ± 0,8. Lo que demuestra que la carne de camélidos contiene ácidos grasos insaturados benéficos para la nutrición humana.
- El contenido de **proteínas** en el pulverizado de las carcazas de los camélidos y vacuno fue ligeramente mayor en alpaca que en las otras especies: en alpaca 79,42% ± 0,33; en llama 67,49% ± 0,34; en vacuno 67.12% ± 0,80
- Los análisis químicos más específicos de estas carnes, tales como el **índice de yodo**, punto de fusión y peso molecular del contenido de extracto etéreo de estas carnes nos revelan aspectos muy importantes sobre la estructura de sus ácidos grasos. Así, el contenido de ácidos grasos insaturados están presentes en mayor proporción en la carne de alpaca, seguida por la llama y finalmente en la carne de vacuno. Esto se debe también a que el extracto etéreo de los camélidos estudiados pesan menos (peso molecular) y soportan menos calor (punto de fusión) en contraste con la grasa de vacuno.
- Finalmente, con relación al contenido de **extracto etéreo** en los camélidos, podemos deducir que estas carnes, además de contener menos grasa intersticial con relación a la carne de vacuno, tienen ácidos grasos que serían menos estables, por lo que las personas que las consumen pueden metabolizarlas con mayor facilidad. Al contrario, el consumo de carnes rojas (vacunos, ovinos, porcinos, etc.) puede considerarse como una epidemia en los países desarrollados debido a sus estilos de vida, es decir, los productos que consumen en sus

dietas recargadas de estas carnes, generan factores de riesgo; mientras que las carnes de camélidos (llamas, alpacas) no generan estos factores.

V. Las proteínas de los camélidos presentan ventajas nutricionales en relación con los de otros animales

Las carnes de alpaca y llama tienen un color rojo cereza, sabor agradable y textura suave. Las características sensoriales de estas carnes varían con la edad, sexo, estado sanitario y, fundamentalmente, por su manejo y alimentación. Son carnes que no están prohibidas para los pacientes que sufren de colesterolemía. Los valores bromatológicos de estas carnes de camélidos, al ser comparados con los de otros animales, demuestran mayor porcentaje de proteínas, como se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro comparativo porcentual de las carnes

CARNES	CALORÍAS	AGUA	PROTEÍNAS	LÍPIDOS	CARBOHIDRATOS
Caprino	115	73.9	11.4	3.6	-
Ovino	113	75.0	20.4	2.4	-
Llama	**139**	**69.2**	**24.8**	**3.7**	**0.9**
Gallina	120	71.3	20.6	3.6	-
Conejo	110	75.5	21.8	1.8	-
Cuy	98	78.1	19.0	1.6	-
Vacuno	121	72.0	21.0	4.8(+)	-

(+) Los lípidos en los vacunos tienen alto punto de fusión y alto peso molecular, con alto porcentaje de colesterol residual que produce afecciones cardiovasculares y otras patologías.
Fuente: Sumar, J. (1977)

VI. Los lípidos (grasa) de los camélidos genera vida y salud

Según la cosmogonía andina el creador del universo fue ***wira*** "grasa", palabra de procedencia quechua, entendida como fuerza que genera la vida, la energía vital y la trascendencia. Entonces, *Wiraqocha* [***wira*** + ***qocha***], es el nombre del supremo dios ordenador del cosmos andino, que es el ente vital y trascendente. La grasa o lípido de la alpaca y la llama tenían y siguen teniendo un gran prestigio en las comunidades debido a sus bondades nutricionales y curativas.

Estas bondades se demuestran con la determinación del punto de fusión, cuyos valores en el extracto etéreo del pulverizado de las carcasas de los camélidos y vacuno fueron diferentes: en alpaca 54,00ºC ± 0,53; en llama 56.21ºC ± 0,75; en vacuno 61.25ºC ± 0,80. Estos resultados demuestran que cuanto menor es el punto de fusión es más digerible por el organismo humano. Asimismo, la determinación de los pesos moleculares de los ácidos grasos en el extracto etéreo de las carcasas de camélidos mostraron: en alpaca 131,62 ± 0,32 mol/gr en lla-

ma; 135,59 ± 0,87 mol/gr; en vacuno 140,22 ± 3,01 mol/gr, lo que demuestra que los camélidos presentan una mejor calidad nutricional. Las carnes de camélidos son magras, dietéticas y de alto valor nutritivo; posee ventaja con respecto a las demás carnes, porque tienen menor porcentaje de lípidos, el 5% en comparación con el 22% del vacuno. (Salinas, 2003)

La alta concentración de colesterol en la sangre, tan nociva por sus efectos negativos en el funcionamiento del corazón y de la circulación puede reducirse de forma considerable mediante dietas alimentarias con carne de camélidos.

VII. Los minerales en las carnes de camélidos

La carne de alpaca y de llama son las únicas que contienen magnesio, 25.47 mg/100g (alpaca) y 19.47 mg/100g (llama), el cual es fundamental en numerosas rutas metabólicas previniendo el envejecimiento.

Además la carne de camélido posee mayor cantidad de hierro, siendo éste el constituyente esencial de la hemoglobina y componente básico de la sangre. Es importante señalar que este mineral para ser absorbido en el intestino, y para que no se pierda en las heces requiere del ácido ascórbico (Vit. C).

El sodio y el potasio se encuentran en proporciones muy apreciables. Sus sales son esenciales para el mantenimiento del equilibrio hídrico del organismo humano.

El calcio y el fósforo están en proporciones considerables y constituyen un elemento fundamental para la osteogénesis (formación de huesos) y para la actividad muscular. (Ver Cuadro)

Composición de minerales en las diferentes carnes

Especie animal	Mg/100 g Parte Comestible					
	Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Fósforo (P)	Hierro (Fe)	Sodio (Na)	Potasio (K)
Alpaca	10.29	25.47	111.24	3.52	74.45	251.15
Llama	11.63	19.43	199.00	3.20	160.00	142.00
Vacuno	13.30		115.30	2.71		

Fuente: Pascual (1996)

VIII. Ventajas nutricionales: carnes saludables (reduce el colesterol por ser antioxidantes)

– **Platos tradicionales:**

- Deshidratada
  - Charqui o cecina salada

        - Charqui o cecina ahumada
        - Charqui o cecina condimentada con ají, arrayán y achiote
    - Potajes
        - Asado al carbón
        - Soasadas a la olla
        - Watya o pachamanca (bajo tierra)
        - Guisados
        - Chicharrones
        - Parrilladas
        - Dorado al horno
        - Deshilachado (soltero de alpaca)
        - Sopas (sopa de carne de alpaca con sollqe, sopa de carne de alpaca con morón)

    - Conservas
        - Ahumadas
        - En salsa de tomate o aceite de oliva
        - Embutidos: chorizo, mortadela, hot dog, jamonada.

- **Platos criollos:**
    - Lomo al jugo de carne de alpaca o de llama
    - Malaya de carne de alpaca o llama
    - Sancochado de carne de alpaca o llama
    - Churrasco de carne de alpaca o llama
    - Costillar de carne de alpaca o llama
    - Chorizo de carne de alpaca o llama
    - Osobuco de carne de alpaca o llama
    - Milanesas

- **Platos Internacionales (gourmet global):**

El gran sabor de las carnes de la alpaca y llama, que fue la base de la alimentación de los antiguos peruanos se dejó de consumir en la mesa popular y en la mesa de los burgueses, después de más de un siglo que Forbes desacreditara las carnes de alpaca y llama se vienen nuevamente reintroduciendo y promocionando a nivel mundial por su calidad comprobada.

Gourmet internacional a base de carne de alpaca

Alpaca en salsa de champiñones

Alpaca en dúo de papas

Archiduke de alpaca

Lomito de alpaca con quinua

La dieta prehispánica sorprenderá al gastrónomo, quien la encontrará magnífica y sabrosa, lo que nos lleva a pensar cómo los funcionarios incas encargados de velar por la salud del poblador llegaron a establecer el medio de proporcionar una dieta balanceada de nutrientes en cantidad suficiente.

Como es sabido, el organismo humano está compuesto de millones de células, en las cuales el protoplasma se destruye sin cesar por las múltiples funciones que realiza, debiendo ser regeneradas a expensas de sustancias alimenticias; mas como estas células cumplen tareas distintas, a su vez requerirán poseer una constitución distinta lo que implica diferentes contenidos de proteína, grasa, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales, etc. Por ello, su reemplazo exige la permanente presencia en el organismo de todos los elementos necesarios para hacer frente a la correcta renovación de los tejidos, pues si así no fuera, el cuerpo carecería de las reservas y anticuerpos para evitar enfermedades y garantizar una vida plena.

Pachamanca: *inkapa mikunan*

La culinaria precolombina fue sabrosa y los nativos gustaban de ella, por eso se encuentra vigente en el vocabulario y en los platos que actualmente se consumen como la pachamanca. Potaje preparado con productos autóctonos: diversidad de carnes, papas, choclos, queso, etc. Es una comida ritual que expresa la cosmogonía andina: la tierra vista como madre que nutre y alimenta y a la que hay que retribuirle su generosidad.

Ingredientes para 40 porciones

10 kilos de carne de llama♦.

10 kilos de carne de alpaca♦.

10 cuyes.

♦ *Se recomienda que la carcasa de alpaca se troce teniendo en cuenta sus cortes para saborear y deleitarse con cada uno de estos cortes que tienen un sabor y textura diferente.*

Para macerar las carnes

Licuar:

1½ taza de ají panca molido.

10 cucharitas de pimienta.

10 cucharitas de comino.

½ de kilo de ajos.

Orégano fresco.

Untar bien las carnes y dejar macerar desde el día anterior.

Para la salsa

2 tazas de ají amarillo.

4 ramas de huacatay.

¼ kilo de queso fresco.

Sal y aceite al gusto.

Otros ingredientes

Papas, yucas, ocas, choclos, camote, humitas, queso fresco, habas, marmakilla, huacatay

Preparación de la pachamanca andina

En la tradición prehispánica la ingesta de los alimentos debió revestir cierto grado de solem-

nidad tal como se expresa en el pago a la tierra por los frutos que nos brinda. Aún se acostumbra antes de abrir la pachamanca realizar el ***tinkaykuy*** (brindis con la naturaleza) con chicha de jora que consiste en esparcir parte de la chicha a la tierra y con los dedos rociar hacia la dirección de los ***apukuna*** (cerros) con frases de agradecimiento y gratitud.

1º. Aperturar un hueco (hoyo) en el suelo de un tamaño ad hoc a la cantidad de pachamanca que se prepara. Calentar el horno de piedras (de tamaño adecuado) con la fogata de leña durante unas dos horas para caldearlas bien, almacenando el calor suficiente para la cocción de las carnes (llama, alpaca, cuy,…), los tubérculos (papa, camote, yuca,…), las leguminosas (habas,…), las gramíneas (choclo,…) y otros alimentos como el queso, las humitas.
2º. Una vez caldeadas las piedras se colocan por niveles sobre ellas los alimentos en el siguiente orden: primero las carnes aderezadas cubiertas por otra capa de piedras, seguidamente los tubérculos, leguminosas, gramíneas y demás cubiertas por una nueva capa de piedras, colocar hierbas aromáticas (***marmakilla***, arrayán, hierba buena, huacatay);
3º. Cubrir con hojas de plátano, luego se tapa con una manta de tela húmeda, finalmente se entierra formando un montículo para evitar la fuga de vapores. La cocción dura aproximadamente dos horas. Generalmente, se coloca un motivo (cruz) referente a la celebración encima del montículo.
4º. Preparar la salsa (***uchukuta***) de ají amarillo licuado, ramas de huacatay, queso fresco, sal y aceite.

Se sirve todos los productos asados de la pachamanca en platos grandes regulares o pequeños a los comensales acompañados de su ***uchukuta*** (salsa).

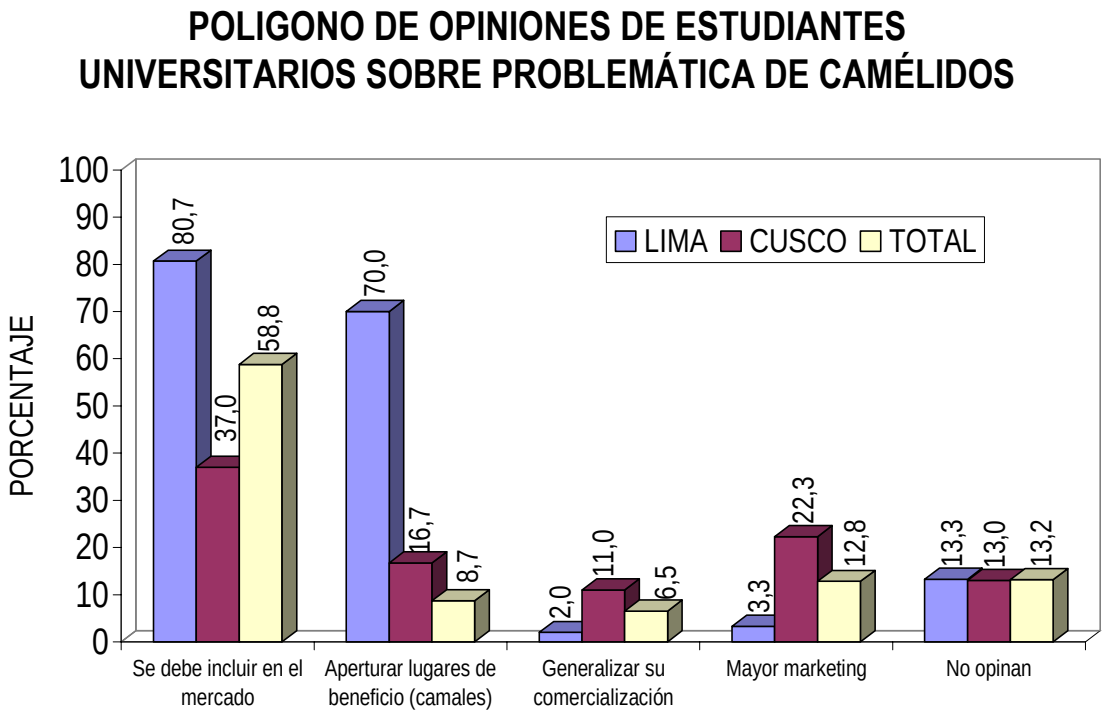
La gastronomía con la carne de camélidos tiene buena aceptación en el mundo internacional, basta recordar la Reunión de Presidentes que se realizó en el Hotel Monasterio de la ciudad del Cusco en agosto del 2005; en este evento el buffet ofrecido por el Presidente Dr. Alejandro Toledo fue preparado a base de carne de alpaca.

En todo restauran cinco estrellas de la Ciudad Imperial Tahuantinsuyense, los turistas tienen preferencia por los platos andinos. Nos comenta la cheff Ana Paredes (apareca91@hotmail.com.pe) y nos manifiesta que las carnes deben consumirse de preferencia jugosas no tan cocidas y no debe faltar su vino tinto que también es una bebida antioxidante.

- **Demanda por la carne de camélido en el mercado: interno y externo**

Por medio de una encuesta aplicada a la población estudiantil de Pre Grado y Post Grado de la Universidad Nacional Federico Villarreal de Lima y de la Universidad San Antonio Abad del Cusco, con la finalidad de conocer y recabar opiniones referentes al consumo de la carne de camélidos, se obtuvo las sugerencias de los encuestados. Ellos opinan principalmente que se las debe incluir en el mercado, se debe aperturar lugares de beneficio (camales), generalizar su comercialización y promocionar su consumo (marketing), como se aprecia en el siguiente gráfico.

Resultados de la encuesta



IX. Exclusión sin fundamentos: la carne de camélidos asociada a las enfermedades y a la pobreza

La literatura registra que la carne de llama y alpaca produce la cisticercosis (triquina); al respecto, debe aclararse que esta enfermedad no afecta a los camélidos, es decir, la llama no tiene triquina. Asimismo, se la ha asociado con la sífilis y la sarna, afirmaciones que carecen de fundamento científico.

El problema se genera a partir de la publicación del estudio titulado *On the Aymara Indians of the Peru and Bolivia (los indios aymaras de Perú y Bolivia)* del Dr. David Forbes (1870), quien en un trabajo que carece de veracidad y de planteamientos comprobados, afirmó que la

carne de llama producía sífilis. El trabajo de Forbes fue presentado en el seno de la *Ethnological Society* de Londres, donde afirmaba equivocadamente que la llama – y sus productos derivados – era el vector de la sífilis; esta afirmación se propagó por todo el mundo causando alarma y temor de contagio con esta terrible enfermedad por el consumo de su carne y el empleo de sus derivados como la lana, piedra bezoar, grasa, etc. En consecuencia, la alarma y el temor al contagio de la terrible enfermedad se extendieron a Inglaterra, España y otros países que prohibieron el ingreso de estos productos a su mercado.

En el Perú estas noticias no sólo afectaron a la economía agropecuaria nativa, sino también posibilitaron la persecución y exclusión de todas aquellas personas que se dedicaban a su crianza y comercialización con disposiciones legales y bajo pena privativa de la libertad y multas económicas severas.

Después de 41 años de la afirmación de Forbes, en 1911 el Dr. Edmundo Escomel demostró que la sífilis es causada por el *Treponema pallidum*; estudios posteriores han comprobado también que los camélidos son inmunes a la sífilis; así también se aclaró que la caracha (sarna) se origina debido al *Sarcoptes scabiei* y no por el contenido salival que lanza la llama a las personas que la agreden. La insuficiente difusión aclaratoria de estos resultados parece que no han llegado al sistema curricular nacional y a la gran parte de la población peruana que sigue creyendo en los **tabúes** asociados a ellos. Así tenemos, *"no comas carne de llama, porque te va a dar la triquinosis; no uses prendas de vestir de lana de alpaca, porque te va a dar la sífilis; si te escupe la llama en la cara, te va a salir caracha"*.

Esta investigación está dirigida a sensibilizar al lector a la búsqueda de mejorar su calidad de vida y el nivel nutricional de la población peruana e internacional con el conocimiento del valor nutritivo de la carne de camélidos, que podrá contribuir a una valiosa complementación de dietas basadas en productos de fácil digestibilidad y al alcance de las mayorías.

Es lamentable observar que existe tanto descuido cultural de los beneficios e importancia de los camélidos, porque los consideren asociados a la **pobreza**, a las **enfermedades** y a la **baja clase social excluida de las zonas altoandinas**. Estas apreciaciones se deben a la falta de información sobre las bondades nutricionales y organolépticas de sus carnes; la exclusión de su consumo en las mesas populares se debe a la falta de una política educativa; al centralismo asfixiante que da preferencia a los productos extranjeros, en desmedro de lo nativo; pues hay carencia de una política económica que garantice su justiprecio.

4ª Parte
PROPUESTAS SECTORIALES PARA EL USO SOSTENIBLE DE LA CARNE DE CAMÉLIDOS

Vicuña
(Vicugna vicugna)

I. Propuestas de políticas de desarrollo en salud

- En el Perú el sistema de salud está segmentado y desorganizado, lo que dificulta que la rectoría impida articular eficazmente las acciones de los prestadores de servicios de salud y es causa de duplicaciones e ineficiencia, para ello es necesaria la reforma del Estado.
- La segmentación es aliada del centralismo por lo que impide una eficaz coordinación con los niveles de organización local, departamental y nacional.
- El informe sobre la salud en el mundo 2000 de la OMS busca mejorar el desempeño de los sistemas de salud. En el caso del sistema de salud en el Perú, la evaluación ha dado como resultado en cuanto a la capacidad de respuesta del sistema que ocupa el lugar 172, mientras que en equidad con el financiamiento nos corresponde el lugar 184 entre los 191 países.
- La política y el derecho a la salud, sustento del desarrollo humano, debe tener un correlato con una política de salud estable que tenga la jerarquía y condición de una política de Estado de largo plazo y continuidad tomando en cuenta la realidad nacional. Las necesidades de salud de la población y las nuevas corrientes de la modernidad global al comienzo del siglo XXI. Estas propuestas deben ser concordantes con la reforma del Estado, para ello debe contar con un sistema de salud coordinado, de actividades y acciones integradas, con adecuada capacidad de resolución en todos los niveles, con prioridades definidas de acuerdo a las necesidades de la población, comprometiendo la participación y el esfuerzo conjunto de la sociedad con un fondo descentralizado y con una Seguridad Social fortalecida y con tendencia progresiva a la mancomunación y el fondo único.

Objetivos:

- Educar a la población para que sepa nutrirse.

- Establecer acciones y actividades planificadas orientadas a obtener la mejora continua de la salud.
- Satisfacer las expectativas de la población en el campo de la salud.
- Protección de la salud a través de la equidad y contribución financiera.

Funciones de los sistemas locales de salud.

- Planes básicos Nacionales.
  - Inclusión curricular en el sistema educativo nacional de temas referentes a las carnes cemelícolas en la nutrición.
  - Prevención de enfermedades carenciales causadas por una dieta mal balanceada.
  - Atención de enfermedades comunes con programas de medicamentos y exámenes auxiliares.
  - Atención de emergencias con medicamentos y exámenes auxiliares.
  - Atención de enfermedades crónicas incluyendo tratamientos y exámenes

Principios: equidad, universalidad, integralidad de la atención, eficiencia, efectividad, sostenibilidad, participación social y solidaridad.

Funciones vitales y desempeño: rectoría, conducción, prestación de servicios, recaudación, financiamiento, generación de recursos humanos y físicos.

La **descentralización** es estrategia fundamental para el desarrollo humano integral, equitativo, democrático y sostenible, que se exprese en desarrollo local, familiar y personal.

Sus requisitos:

- Reforma del Estado, con una democracia real basada en: soberanía ciudadana, equilibrio de poderes, participación social directa y permanente sin descuidar la nutrición.
- Generación y promoción de condiciones para el desarrollo equilibrado del recurso camelícola de la sociedad civil en los ámbitos local, departamental, regional, nacional e internacional.
- Fortalecimiento de las capacidades de consumo de productos camelícolas.

- **Descentralización en salud.**
  - Organización del Sistema Descentralizado de Salud:
    - Conformado por instituciones públicas y privadas, que conservando su autonomía participarán en la coordinación de planes y programas, priorizando el desarrollo del

sistema de salud nutricional.

- La organización y funcionamiento debe estar supervisado por:
  - Consejo Nacional de Salud que lo preside el ministro de Salud.
  - Comités departamentales o regionales, presididos por una autoridad departamental o regional.
  - Comités locales, presididos por el alcalde o su representante (con amplia participación, los comités tendrán a su cargo la conducción y gestión de todas las actividades de salud nutricional.
  - Se sugiere la colaboración de los medios de comunicación.

- Características de la descentralización
  - Transferencia de autoridad, competencias y recursos propios (camélidos) para decidir la programación, ejecución y evaluación de las acciones de salud en el ámbito nutricional.
  - Los servicios de salud deberán ser transferidos gradualmente en su totalidad.
  - La oportunidad de transferir los servicios dependerá de la capacitación integral del respectivo personal.
  - Se propone la creación del Fondo Descentralizado de salud –con carácter intangible- para hacer factible la prioridad del desarrollo nutricional.

II. Propuestas de políticas de desarrollo en agricultura

– Debido al marketing falaz y exagerado se han cambiado e incrementado los hábitos de consumo de arroz, fideo, azúcar, pan, bebidas gaseosas, en desmedro del maíz, oca, mashua, quinua. Por eso, el consumo de carne de camélidos se ha limitado a un mercado interno reducido de carácter rural.
– El incremento de productos alimenticios importados afecta la producción agropecuaria nacional, porque:

  - Existen tendencias a bajar los precios de los alimentos que se producen con insumos importados, por eso son más baratos de los que se producen en el país, razón por la cual no es rentable la producción nacional.
  - Abundante propaganda para consumir alimentos importados. Ésta produce un desplazamiento de los alimentos nacionales (carne de camélidos).

– Ante el problema nutricional, la primera acción es la zonificación poblacional y económica para que el apoyo llegue a los que la necesitan. Influencia en la formación y fortalecimien-

to de la conciencia nutricional en la población a través del sistema curricular educativo nacional, porque se propone mejorar la oferta y calidad de las carnes de camélidos y, al mismo tiempo, mejorar los sistemas de manejo sostenido de los camélidos para que garanticen la calidad de sus carnes.

- Generación de empleo agrario rentable, el apoyo del Estado y/o de la empresa privada que generará puestos de trabajo para resolver el problema de la extrema pobreza y que sus productos sean exportados con valor agregado.
- Es perentorio difundir la ciencia y la genética prehispánica mediante un programa nacional de selección y mejoramiento genético debidamente conducido con genofenotipos deseables, como otrora nuestros antepasados desarrollaron una ganadería intensiva sostenida de mejoramiento genético de camélidos, desde un punto de vista productivo-empresarial.
- Realizar investigaciones para el mejoramiento genético y de la producción y productividad, porque esta actividad ha sido abandonada hace tiempo por las instituciones universitarias.
- Para el éxito de las actividades, es necesario el desarrollo de capacidades técnico-productivas de gestión empresarial, gestión ambiental y gestión educativa, entre los camelicultores y la población consumidora.

- El Perú debe tomar una decisión política y dar importancia al recurso camelícola, vinculándolo a su futuro desarrollo y fortalecimiento sostenido, teniendo en cuenta los componentes ecobiológicos, socioeconómicos y culturales para solucionar los problemas más álgidos en el marco de la globalización y el libre mercado.
- Relanzar el consumo de la carne de camélidos destacando sus bondades nutricionales, porque el Perú cuenta con el potencial suficiente para abastecer el mercado nacional. Los organismos del Estado involucrados en el aprovechamiento racional del ganado pecuario deben tomar acciones que permitan lograr un justiprecio.
- Se promoverá la participación de diversos sectores con el fin de lograr los impactos esperados como resultados nutricionales y sociales. La organización de educadores y empresa tendrán el propósito de generar empleo y garantizar la lucha contra la pobreza y establecer las bases culturales para mejorar las especies de camélidos, así como la calidad nutricional y social de los sectores más pobres.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Antúnez de Mayolo, S. (1981) "*La nutrición en el Antiguo Perú*". Banco de Reserva del Perú. Oficina Numismática. Lima.
- Boletín de Lima. (1999). Revista científica y cultural. Vol. XXI, Nº 117. Editorial Los Pinos
- Bunge, M, (1993) "*La ciencia, su método y su filosofía*". Editorial Siglo Veinte, Buenos Aires.
- Bustinza, V. (2001) "*Mejoramiento genético en producción de rumiantes menores: Alpacas*". Pág. 113 – 126. Flores A. y Novoa C. DE RESUMEN; Lima – Perú.
- Cáceres, Y. (2002) "*Análisis del sistema de valor del sub sector de carne de alpaca y llama*". Universidad Nacional Agraria. Escuela de Post Grado. Especialidad Agro Negocios. Lima – Perú.
- Capurro, S.L. (1960) "*Estudios cromatográficos y electroforéticos en camélidos sudamericanos*". Investigaciones Chilenas: 17-19.
- Cardich, A. 1985. "*Civilización andina su formación*". Ed. CONCYTEC la Edición, Lima-Perú
- Cieza de León, P. [1953](1973). "*La Crónica del Perú*". Ed. Peisa, Lima – Perú.
- Custer, F.* (2000) El arte de la cocina peruana. Editorial Quebecor. Perú S.A. Lima
- Fernández-Baca, S. & Novoa, C. (1981) "*Primer ensayo de inseminación artificial de alpacas, la pacos con semen de vicuñas Vicugna vicugna*". Facultad Medicina Veterinaria. UNMSM. Lima
- Forbes, D. (1870) "*On the aymara indians of Bolivia*". Journal of the ethnology society of London. Vol. II. London.
- Guamán Poma de Ayala, F. [1614](1944) "*La primera nueva crónica y buen gobierno*". Edit. Arthur Posnanisky. La Paz, Editorial del Instituto Tiahuanaco de Antropología, Etnología y Prehistoria.
- Guzman Barrón, A. (1949) "*Consideraciones sobre la alimentación del indígena*". En: Boletín de la Sociedad química del Perú. BSQ XV. Lima.
- http://www.searterioesclerosis-org/noticia.php?id=3370
- Hutt, F. 1964. Animal Genetics. New York, Editorial The Ronald Company. pp 3-13.
- Instituto de Ecología y Desarrollo Camelícola - IECODEC, 1992. Ministerio de Agricultura. Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos. Código 2-ONG N. 006-93-CONACS, reconocimiento legal: Registros Públicos Ficha Nº 15424. Lima, Perú.
- Leyva, V. (1988) *Sistemas de producción de alpacas*". Simposio Producción de Alpacas y Llamas. XII Reunión Científica anual ALP. Fac. Med. Vet. UNMSM., Lima – Perú.
- Mendel Gregor. 1866. "*Versuche über Pflanzenhybriden. Verhandlungen des naturforschenden Verein Brunn*". Abh. IV.
- Moro, S. (1985) "*Informe sobre estudios realizados en alpacas en el año 1957*". Ministerio de Agricultura, Dirección de Ganadería. Lima – Perú.
- Pascual, J. (1996) "*Informe técnico*". Cooperación Centro de estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO) Y Agencia internacional de cooperación española. (AECI) Se encuentra en URL: http://www.aeci.org.pe
- Salinas, F. (1987) "*Proyecto estructural para el desarrollo de una región*". Editorial CEIL, U.N.F.V. Lima, Perú.
- Salinas, F. (1997) "*La vicuña: milenaria herencia de la cultura andina*". Revista Científica Wiñay Yachay. 1(1).

- Salinas, F. (1998) "*Cosmovisión andina y análisis socioeconómico del recursos camelícola. Propuesta curricular para el sistema educativo peruano*". Escuela de Post Grado U.N.F.V. Lima – Perú.
- Salinas, F. (1999) "*Acerca de las llamas con orejas largas y cortas y su forma de herencia*". Boletín de Lima, Vol. XXI, Nº 117.
- Salinas, F. (2003) "*Cosmogonía andina para investigadores*". Editorial Printing color S.R.L. Lima – Perú.
- Salinas, F. (2005) "*El intisaywana*". The Biologist (Perú) Escuela Profesional de Biología – U.N.F.V.
- Sánchez Moreno, F. (1999). En simposio Descentralización: reto y perspectivas, Centro de Estudios de la Realidad Peruana. Lima Perú.
- Solís H. (1997) "*Producción de camélidos sudamericanos*" Cerro de Pasco – Perú. Pág. 550
- Solonio, F. & Revilla, C. (1992) "*Enfoques sobre alimentación andina*" CISA / Serie de manuales. Arequipa – Perú.
- Sumar, J. (1977) "*Maxilares deprimidos en auquénidos o prognatismo mandibular*". En tercer boletín extraordinario del IVITA (diciembre). Lima – Perú.
- Sumar, J. (1977) "*Maxilares deprimidos en auquénidos o prognatismo mandibular*". En tercer boletín extraordinario del IVITA (diciembre). Lima – Perú.
- Télles, V. & Villena, J. (1998) "*Manual de tecnología de carnes*" Ed. UNA. 3ª edición. Lima – Perú.
- Weinling, P. (1973). "*Tecnología práctica de la carne*" Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- Wing. E. 1975 "*Hunting and herding in the peruvian andes*". In Archeozological Studin Amsterdam North.

♣ Consultor en fauna silvestre
Catedrático investigador de Pre y Post Grado de la Universidad Nacional Federico Villarreal