

Capítulo VII

Cría, Mejora y Producción

Sumario:	Introducción
	Factores de Cría
	Selección e Hibridación
	Producción Económica

Introducción

La relación descriptiva que corre en las páginas precedentes (*parte estática*) sería incompleta, por tratarse de una simple revisión histórica y de principios a través de una investigación bibliográfica, si acaso no se añadiera en esta segunda parte, una pauta, una regla fundamental, de acuerdo a las normas de la zootecnia, para aplicarla (*parte dinámica*), a la cría y mejora de este ganado; visando a su plena realización y divulgación, este trabajo de investigación pasará de ser monográfico, al de constante aplicación para la labor práctica del criador.

Los auquénidos, como se verá, necesitan en la actual etapa de explotación, además de la serie de cuidados que garanticen los resultados inmediatos en la expresión monetaria de sus rentas, también los que posibiliten que estos resultados se ordenen a un progreso que recaiga en último término a la entidad social. En realidad, actualmente, se conceptúa que esta cría solo puede ser de resultados inmediatos y con un derrotismo, que la técnica desaprovecha y combate, se explota como si fuera destinada a morir, o a no mejorar y estabilizarse en su actual plano; al contrario, es necesario valorar esta cría en sus justos términos y alcances, encausando a una gradual y segura ascensión, para elevarla después al grado de una explotación racional que alienta siempre nuevos y más amplios caminos de mejora y progreso científico,

como ciencia pura, y económico como ciencia aplicada.

Esto no lo piensan quienes del trabajo a la renta no descuidan el resbale del mínimo centavo y que no consideran que la *plus valía* del trabajo puede invertirse en una obra de experiencia. Esta función de trascendencia social debe ser realizada, en ausencia del incentivo estatal que tanto falta, por instituciones privadas y criaderos particulares.

Las economías de los países de riqueza auquénida, no desenvuelven el radio de acción más allá de sus explotaciones seculares mineras, o al menos no alcanzan a proyectar nuevos rumbos hasta el campo de esta especie de seguros y promisorios resultados económicos, particulares y nacionales.

Bolivia, cuya economía gira casi exclusivamente en torno de la minería (93%, aproximadamente), aún no ha desenvuelto su producción a otros interesantes y lucrativos capítulos. El caso peruano, que ha desarrollado la agricultura y ganadería en mayor proporción, no alcanza a ser un hito real de mejora en lo que se refiere a este ganado, pero evidentemente es mucho mayor que Bolivia y con mayores perspectivas para el futuro y de eso solo dice el establecimiento de la Granja de auquénidos de "La Raya".

Argentina, por su parte, no ha dado importancia alguna a su ganado lanar auquénido.

do, monopolizando sus esfuerzos en los actuales ítems de su gran producción agropecuaria. Esto es sorprendente, pues se trata de un país exclusivamente ganadero. Es verdad que sus existencias en auquénidos son menores que en Bolivia y Perú, pero esto no desdice del celo por la conservación y mejora del ganado silvestre.

En Bolivia, el poder público no alcanza a estas numerosas fuentes de producción, impedido no sólo por la producción minera en el campo económico, sino también en el campo político. En realidad sólo el poder público, no puede ser responsable por derecho, sino merece cooperación y algo más, iniciativa particular de personas que están facultadas y obligadas moralmente de realizarla.

Si los pocos institutos de experimentación fiscales, no han logrado hasta ahora algo que puede ser realizable, las sociedades rurales, las de criadores y aún de industriales de la materia prima animal, deben colaborar en la inauguración de este nuevo camino de producción que es la explotación agropecuaria. Lamentablemente, no se hizo en escala de apreciación, sean entonces los profesores facultativos, los jóvenes profesionales, los universitarios quienes ayuden al poder público, a la zootecnia en la redención de esas especies.

Factores de Cría

Siguiendo a Atanassoff (189) en las líneas de conducción del tema, se puede decir que los factores que median en la producción de cualquier especie, deben ser ubicados en un ángulo preciso para que constituyan un fundamental cimiento donde se levante el progreso y mejora de la cría.

Dichos factores son: **naturales**, que señalan la situación natural en su estado actual,

la caracterizan y con acomodaciones juiciosas la trasladan al ambiente preparado por el hombre, esto ante la imposibilidad de cambiar intrínsecamente los factores naturales; los **biológicos**, que pueden ser en sí ordenados a la mejora, a la luz de la ciencia y por lo tanto son factores que permiten un juego libre y realmente transformador; los **económicos**, que son esencialmente utilizados para la mejora, son factores creados, dirigidos, y controlados por el hombre y finalmente los **auxiliares**, que permiten la lubricante acomodación de todos los anteriores al conjunto de actividades sociales y nacionales.

Las condiciones climatológicas y ecológicas en general, ofrecidas por los pliegues andinos, al marcar un exclusivismo en la producción, impiden desde luego la aplicación de normas generales. Las condiciones de la cría de auquénidos exigen numerosos recursos, grandes cuidados y necesitan grandes inversiones; sólo quien estuviese interesado verdaderamente en un trabajo racional técnico podrá obtener con seguridad el éxito en su empresa.

Los Andes, el pliegue milenario, no es conocido en toda su majestuosidad. El indio, su natural habitante, es el único que hasta ahora ha podido interpretar su cósmica telúrica, la serie de suertes y misterios que entraña en sus elevadas montañas, en sus vientos fríos, en las heladas que parten piedras la noche de San Juan; en la riqueza del contenido de la raquíca vegetación, del desnudo paisaje. Solo él, y por ello sólo él es el que sacó la mejor ventaja. Si esa aptitud hubiera sido coadyuvada y explotada por una educación íntima, personal, con la emoción social de redención, los Andes habrían dado rosas entre sus nieves. Bolivia habría gozado por el trabajo e ingenio de sus hijos de una vida económica esplendorosa.

Este conocimiento del Ande, porque no fue acompasado por la ciencia evolutiva, de

constante progreso y de siempre y permanente renovación para el servicio del hombre, no tiene ninguna proyección económica, es un conocimiento improductivo y estacionario porque ni hay aporte como fuente de producción ni hay mejora.

Sólo un aprovechamiento de acuerdo a las modernas enseñanzas, que en términos generales son la selección y consiguiente mejora del ganado, podría incorporar a la economía de los países con existencias auquénidas, un ítem exclusivo y voluminoso de producción.

Este aprovechamiento está basado en el conocimiento de la realidad, que podría sugerirse a través de los capítulos precedentes, y en la aplicación de normas de cría moderna que se tienta hacer ahora.

Es pues un conocimiento del medio ambiente y de su desenvolvimiento, aplicando las normas y principios de una zootecnia, esto es, una ciencia, que hace de estos ani-

males más aptos para obtener mejor producción, la que señala el verdadero sentido que se impone al escribir este libro.

Conociéndose el medio ambiente, el criador podrá crearle, incluso artificialmente, un medio donde el animal pueda producir lo más y mejor posible.

Por todo lo anotado, los auquénidos son animales típicamente andinos y las especies que de verdad interesan, son las domesticables y la vicuña en proceso de domesticación, a quien podrán extenderse las prácticas generales aquí dadas, en menor intensidad y en condiciones especiales.

Es un factor importante el conocimiento del medio en el caso de los auquénidos. Si para un bovino holandés la producción a 4150 metros, puede sufrir una mera variación, para un auquénido, animal esencialmente topopolita, no hay posibilidad de producción y ni de supervivencia fuera de su limitado radio.



Riqueza del altiplano

Es de la raquílica flora altiplánica y en las fronteras de la nieve eterna que los auquénidos producen la fibra más fina que el hombre utiliza para su vestido.

(Foto Linares - La Paz, Bolivia.
Derechos de publicación adquiridos para esta obra).

Los factores enunciados líneas atrás, están pues siendo tocados con estas generalidades; ordenándolos son:

A. FACTORES NATURALES

I. SALUBRIDAD DE LA ZONA. El plantel de cría debe proporcionar al animal un medio propicio para la conservación de su salud, que los factores ecológicos o las enfermedades puedan perturbarla. Conociendo especialmente la sarna, por ejemplo, que prospera en zonas temperadas, una zona de producción y cría auquénida está extralimitada de esa influencia por la defensa del medio ambiente.

Si se pidiera una cifra exacta sobre el número de metros sobre el nivel del mar, se diría que entre los 3900 y 5000 metros, la alpaca produce, siendo para esta la altura óptima de 4600 a 5000 metros. Son entre tanto, cifras relativas, en base a condiciones generales y solo la concretización en un caso particular podría ir más allá. La llama, vive en regiones inferiores a ese límite mínimo anterior, pero también exige siempre la altura, siendo un óptimo los 3500 metros.

Es en estas alturas donde adquieren su máximo desarrollo y excepcional vitalidad, donde la mortandad es reducida y la aparición de enfermedades es rara, pues alpacas raquílicas, pequeñas y enfermizas de lana seca, sucia, quebradiza, sobre todo áspera y de poco peso se encuentra a los 3800 y 4000 metros.

Para la llama, una altura superior a los 4100 metros, es rigurosa. Fuera de ella, porque ya no presta utilidad económica al hombre, no es de rendimiento en su condición de carguera; para la producción de lana, tal como la alpaca, por las condiciones ambientales y especialmente la altura, podría ofrecer mejora de su calidad.

2. CLIMA. El clima está condicionado a los factores temperatura, luminosidad, lluvia, humedad, vientos, etc. Los Andes, son zonas típicamente frías, de lluvias continuas en forma cristalizada especialmente. Como resultado de esa temperatura y precipitación, existe una relación de humedad ambiental baja pero no absolutamente seca.

La conformación geográfica origina fuertes vientos. Los casos de las pequeñas mesetas no escurren a esta regla general; el gran altiplano es ventoso.

Todas estas condiciones: frío, humedad, precipitaciones, luminosidad, presiones, etc., han creado un microclima en zonas próximas a las mesetas, casi dentro de las cañadas, donde hacen un medio propicio para la cría de los auquénidos, cuyas características numéricas son las siguientes

Altura	4100 a 5000 metros.
Temperatura	11 °C a -11 °C.
Precipitación	400 a 600 mm.

Otros factores tienen un rango mayor siendo entre los más importantes la distribución de lluvias, grado barométrico, humedad, luminosidad, precipitaciones pluviales líquidas y sólidas, etc.

De las mediciones térmicas y climáticas en general, el altiplano podrá dar los límites que exhaustivamente podrían recopilarse de los boletines meteorológicos, pero las condiciones climatológicas del altiplano favorecen el desarrollo óptimo de las vesículas pilíferas en los auquénidos. Si tales vesículas fueran atendidas en sus conocidas y desconocidas necesidades, la calidad sería molde fácil de ser manejado por el hombre; pero también, el descubrimiento de todos esos factores significa el esfuerzo de saber descifrar el valor del clima altiplánico.

3. TOPOGRAFÍA. La topografía general señala también lo ideal. No es posible precisarla detalladamente. Las quebradas, pliegues y mesetas montañosas, son un conglomerado de sus exigencias en lo que se refiere a topografía, en la cual los auquénidos pueden realizar sus caminatas largas, paseos y excursiones por entre los Andes, buscando su alimentación en extensas zonas.

En cuanto a la topografía particular, por las condiciones de la superficie que sus cascos han de tocar, los límites son más estrictos, porque puede prosperar apenas en los suelos blandos de las hondonadas; especialmente en el caso de las alpacas que precisan de suelos blancos y sin dureza.

El padrón de este suelo es el llamado **bofedal**, campos humedecidos por aguas y vertientes andinas, los que se encuentran en las pequeñas encañadas, al final de los desfileros.

Para las llamas, las condiciones topográficas de su medio no son tan ceñidas, puesto que son animales que han caminado, por su condición de cargueros, los más variados caminos, han evolucionado en la conformación de sus pezuñas para su defensa natural contra esta contingencia que el medio le ofreciera, y puede decirse que hasta prefiere los terrenos pedregosos y duros.

La montaña es pues lo más característico del hábitat de los auquénidos.

4. SUELOS. Las características de los suelos del Altiplano alientan la cría de auquénidos, sus escasas materias nutritivas en almacenaje responden a las exigencias si bien no son bajo aspecto alguno las medidas necesarias. Se necesita tres factores esenciales para encauzarlos racionalmente: estudiarlos, mantenerlos y mejorarlos.

Mantener los suelos en sus actuales conformaciones y grado de riqueza, es tarea imprescindible. Atiende esta necesidad al grave problema de la erosión, cuya importancia no encuentra en estas líneas sino una enunciación de un problema cuya trascendente importancia cabe a documentos que versen sobre el asunto con profundidad.

No escapa la erosión de suelos a uno de los principales cuidados de un criadero auquénido, tanto por su condición primaria de ser el suelo el sustento principal del establecimiento, cuanto porque secundariamente forma parte del conglomerado general de los suelos nacionales que merecen conservarse, con el conocimiento pleno de lo que significa un suelo, construcción milenaria y de gran importancia económica.

La riqueza de las naciones puede medirse por el cuidado de sus suelos y su manutención permite estudiarlos en sus condiciones intrínsecas para mejorarlos.

Por los análisis de tierras del altiplano, datos muy generales, establecen una mínima proporción de materia orgánica, ausencia de sales minerales, si bien en algunas otras zonas (circunvecinas al Lago Titicaca) acusan hasta algunas regulares proporciones de elementos vitales en calcio y fósforo; en la mayoría los suelos son pobres en materia orgánica, calcio, fósforo y potasio y lamentablemente, abundantes en sales tóxicas.

Si se tiene en cuenta que lo que come el animal al final de cuentas, es nada más que tierra, porque la planta es nada más que vehículo transformador de aquellas sustancias nutritivas, el considerar los análisis de tierras presupone el conocimiento de la alimentación en su fase principal, puesto que los lanares auquénidos esencialmente herbívoros y los pastos son su abastecimiento fundamental.

Son enormes los obstáculos económicos en el medio para lanzarse a una mejora de suelos. Mejora en pequeña escala, acudiendo a ensayos agrostológicos especialmente, que no significan una transformación radical, sino un aprovechamiento inmediato de las condiciones que momentáneamente se tiene en manos. Estos estudios son económicamente un comienzo atinado en la regeneración de la relación suelo/planta; solución que se acomoda a las condiciones socioeconómicas de la región.

Aplicaciones de abonos, especialmente minerales, constituye obra de mayor alcance pero de más sacrificio. La presencia de la materia orgánica para acelerar la digestión del suelo en minerales es básica, pues no procesándose fácilmente y con buen resultado la descomposición de la materia orgánica, mayor es el retraso de la asimilación del suelo en minerales que pueden poner al alcance de los animales esta base alimenticia. Aplicar abonos de rápida asimilación es un remedio que da buenos y rápidos resultados.

La materia orgánica es arma de dos filos. El humus produce una desviación en el objetivo del abono: la producción de follajes densos y pastosos que no son recomendables para los camélidos americanos; al contrario, éstos sienten predilección por lo rastrero y raquíutico de conformación. Los dientes, ya se señaló, necesitan del arranque de estos vegetales duros para su desgaste.

Las sustancias minerales, aprovechando las condiciones ambientales, permitirían un refuerzo en el progreso alimenticio que se debe obtener. Calcio y fósforo permiten a la vez suplantar a la materia orgánica en la corrección de suelos que en el Altiplano se hace necesaria, ya que los análisis de tierras altiplánicas reflejan un elevado grado de acidez proveniente del continuo lavado que provoca la lixiviación de las sustancias básicas.

Este sentido u orientación más mineralógica que organológica, en materia de abonos, no significa desconocimiento de otros minerales ni censura a la adición de materia orgánica, es simplemente orientación.

Calcio, fósforo y azufre son los elementos que deben subrayarse en importancia de todos modos, para la producción de lanas y el mantenimiento del animal en el medio que se conoce hoy en día. En base de éstos, fundamentalmente con otros elementos necesarios para cada suelo bajo específicas necesidades, sería interesante bosquejar la fórmula de abono.

La inclusión del azufre obedece a su importancia en la formación pilífera. Experiencias en Australia, pese a resultados contradictorios, han dictado normas al respecto en las que se recomienda la enorme importancia del azufre en la producción de lana. El azufre es pues un factor que no debe ser menospreciado en el balance de su ración.

Sobre la textura podría recomendarse la de suelos próximos a la arcilla, sin llegar a límites excesivos. Estos permiten acumulaciones de humedad e impiden crecimientos excesivos de follaje.

Sólo el laboratorio podría destronar la real expresión de que "la lana del auquénido debe su finura al hombre y necesidad del animal". Semejante afirmación "aprobada" por algunos tratadistas en el tema de los lanares, no puede ser aceptada por lógica, empero, no puede ser tampoco desechada. Es evidente que en las alturas, los vegetales parecen menos alimenticios por lo raquíuticos y por las condiciones edafológicas.

5. PRADERAS NATIVAS. Un estudio de la flora para auquénidos y aún para lanares en general, es experiencia virgen, al margen de cualquier preocupación. La documentación es pobre en lo que a esto se refiere.

Nunca, las zonas andinas, han sido estudiadas en forma adecuada; pocos ensayos agrostológicos dan alguna pauta pero la divulgación de ellos es prácticamente nula. Toda la documentación se concreta a nominaciones populares y descripciones generales y nada a particulares. Nada hay sobre bromatología.

Siguiendo la clasificación usada para la Agrostología de los auquénidos, especialmente al estudio de Gallegos (Perú), puede estudiarse en los siguientes términos:

En la alimentación forrajera se clasifican en tres las calidades de pastos: **tiernos** o blandos, **semiduros** y **duros**. Los segundos y terceros constituyen la mayor preferencia de alpacas, los segundos de llamas y los terceros de vicuñas. Los guanacos prefieren pastos tiernos y semiduros. De las diferencias existentes entre ellos, podría abonarse a la llama un saldo favorable que la señala como la menos exigente en su alimentación. Las alpacas son las más exigentes.

Luces generales que asocian el problema de pastos al del valor bromatológico por calidades, indican que los pastos suculentos son probablemente los más ricos en sustancias nitrogenadas, así los pastos duros son los más ricos en sustancias minerales. Intermedios los semiduros. Podría inferirse aquí con una conclusión que sería muy importante: la producción de lana cuenta con un factor de gran decisión, la proporción de minerales que es más preponderante que la de sustancias nitrogenadas.

Los pastos tiernos cubren el suelo como verdaderas alfombras en la época de lluvias en algunas regiones afectadas por las vertientes. Son pastos verdes, jugosos y nutritivos, con hojas blandas, tiernas y raíces superficiales que crecen en terrenos fértiles y como algunas Junqueaceae, en terrenos cenagosos.

Los pastos semiduros tienen un desarrollo radicular más intenso, resistiendo bien a las sequías y formando comúnmente alfombras.

A diferencia de los anteriores, tienen poco jugo, sobre todo en hojas y tallos tiernos, aconsejándose su siega para aprovechar los rebrotes tiernos que son más apetecidos.

Los pastos duros, por ser altos y de hojas filiformes de consistencia seca, son de escaso valor nutritivo, posiblemente en materias nitrogenadas, pero más ricos en sales minerales. Crecen en los terrenos altos, secos arenosos y escasos de agua.

Mientras los duros crecen en matas o en pequeñas manchas, los tiernos lo hacen en forma continua proyectando alfombras, especialmente en zonas lluviosas.

Este factor importa al trabajo del animal para alimentarse y para el criador, facilita el cálculo del área que debe proporcionar al ganado.

La proporción que se da a los auquénidos es aproximadamente de tres a cinco auquénidos por hectárea para los pastos tiernos; uno a tres auquénidos por hectárea para pastos semiduros y un auquénido por hectárea en pastos duros. Todo esto en términos anuales y generalizando para todos ellos sólo en lo que se refiere a la alimentación agrostológica.

Siguiendo la clasificación de pastos como tales, que es hasta cierto punto paralela a la clasificación bromatológica, puede darse la siguiente nómina de pastos, que necesita un reconocimiento taxonómico en base de nuestras claves botánicas, pues ésta es, por la bibliografía a la que refleja, confusa o al menos insegura aún.

Se tiene:

- **PASTOS BLANDOS**

Cebadilla

Bromus unioloides.

Familia Graminae. Género *Festuca*.

Grama real

típicamente tierno, familia Graminae.

Lengua

típicamente tierno, familia Compositae.

Llacho de los bofedales

Miriophyllum titicaquense

Criptogama. Alga. Es el pasto más característico de los bofedales.

CRIPTOGAMA

Llagua, *Agrostis* sp.

Crece a los 3500 a 5000 msnm, en terrenos húmedos, en condiciones similares al pasto estrella; crece a ras del suelo, con hojas de 1 a 1½ cm., formando una alfombra tupidísima en manchas aisladas. Sus hojas cortas y semiduras son muy buscadas por las alpacas.

GRAMINAE

Pilli-pilli, *Hyposoecheris andina*.

H. Sonchoidos

Pasto estrella (ver sinónimo paco-paco) *Aciahne pulvinata*. Crece en terrenos algo húmedos y fríos, formando manchas a ras del suelo; con una gruesa capa de enraizamiento, cubiertas por las plantas que son cortísimas, cuyas hojas tendidas en un solo nivel, en la superficie del suelo, están dispuestas en verticilos estrellados. Es una especie muy difundida en la Cordillera y bastante apetecida por las alpacas comiéndola también los ovinos.

AGROSTIDAE

Sillu-sillu

Pasto tierno. Hay dos variedades.

COMPOSITAE

CRUCIFERAE

Tojra

Es pasto de zonas húmedas, inmediatas a las vertientes de los nevados, presenta en la superficie series de hojas cortísimas, de ½ cm, con aspecto de puntas bien alineadas, con terminal agudo. Tales hojas se insertan a su eje en forma de una palma apretada. Es uno de los mejores pastos para alpacas.

- **PASTOS SEMIDUROS**

Chiligua

Festuca dissiliflora Stend, pasto alto de 35 a 45 cm. Jugoso, de fácil macollamiento y con clara tendencia a formar mantas.

GRAMINAE

Chiligua

Festuca sp. de 8 a 10 cm. de altura con hojas angostas, planas y largas.

GRAMINAE

Chilihuar

Señalado como arquetipo de clase para su desarrollo radicular y valor bromatológico.

GRAMINAE

Chiji blanco

Pasto semiduro; por su valor bromatológico se lo considera de segundo orden.

GRAMINAE

Paco-paco

Pasto que forma también manchas de césped; crece en las zonas de cordillera. Hojas cortas espinosas, creciendo más o menos apretadas; presenta un césped de superficie punzante que cuando es consumido por animales no acostumbrados les causa lastimaduras en las mucosas de la boca (sinónimo: pasto estrella).

AGROSTIDAE

Soclla

Pasto fuerte

Ichu de zonas húmedas

Festuca, Stipa pungens; crece de 35 a 40 cm, con hojas y tallos filiformes, largos y semiduros.

GRAMINAE

Paja chata

Festuca, de hojas y tallos largos, angostos y achatados; crece de 25 a 30 cm. Se desarrolla en terrenos altos; se pone leñoso rápidamente.

GRAMINAE

Crespillo chico

Semiduro.

- **PASTOS DUROS**

Crespillo alto

Junto a los ichus verdaderos, son los más característicos pastos duros.

GRAMINAE

Paja blanca o larga, carhua ichu

En aymará significa "paja de la llama". *Stipa jarava* Beauv. es una de las más altas y duras; crece hasta alturas de 5000 metros sobre el nivel del mar; presenta hojas en forma de agujas largas, ásperas y duras de 40 a 50 cm de largo a color blanco amarillento, de conformación fuerte. GRAMINAE

Paja brava, ichu

Stipa ichu. Es la más común y característica de los Andes bolivianos; es de desarrollo variable según los suelos donde crece, teniendo desde 20 a 60 cm. Son de muy buen consumo. GRAMINAE

Paja huaylla o siesa

Stipa huaylla. Alcanza hasta 60 a 70 cm, prospera en terrenos pobres y húmedos. Es menos dura que la paja blanca o larga. GRAMINAE

Tola

Baccharis tola.
COMPOSITAE

Para la práctica, nemotécnicamente habrá de considerarse que los pastos tiernos son rastreros, formando las típicas "manchas de césped", que crecen en lugares húmedos y botánicamente están próximos de *Graminae* en los géneros *Pos*, *Agrostidae*; algunas otras familias como *Compositae* y *Cruciferae*.

Los pastos duros son altos, formando matas amarillentas que crecen en lugares desérticos y secos; botánicamente están más próximas a las *Festucas*, *Graminae* y característicamente las *Stipas* altiplánicas; estas últimas son innumerables en términos de especies y subespecies.

Existen aún dos clasificaciones especiales, son las que corresponden a pastos acuáticos y pastos venenosos.

• **PASTOS ACUÁTICOS**

Totora

Melacochete totora, planta alta, semi acuática que abunda en las orillas de las lagunas y lagos

de la puna, en terrenos fangosos, alcanzando una altura media de 1.5 m a 3 m. Se propaga por estolones.

(Próximo de) JUNCEACEAE

Totorilla

Scirpus nudosus. Crece en los bofedales y pantanos; muy similar a la totora pero de menor desarrollo y hojas tubulares más delgadas. Es un pasto muy ácido.

CYPERACEAE

• **PASTOS VENENOSOS**

Condorilacta

Produce alteraciones en el sistema nervioso y linfático. Pertenece al género *Astragalus*.

LEGUMINOCEAE

Romerillo

Vizcachera

Al igual que los anteriores puede decirse que cenagosos y venenosos pueden ser generalizados como juncos y ciperaceas.

Además de éstos, puede indicarse otras especies que no ha sido posible ubicarlas en las anteriores clasificaciones, por cuanto la información bibliográfica no ha dado los suficientes datos; ellos son:

Caulla, cicuya, chucho, chijuas, peludilla, queñua, rica rica y tolilla, *Calamagrochis vicunarium*, *C. rigida*, *C. intermedia*, *C. amoena*, *C. preolis*, *C. violacea*, del género *Lovenal*, etc. En el campo de las suposiciones, estas dos últimas son arbustos de tallo leñosos, que corresponden a especies combustibles.

6. AGUA. La mortandad que se produce en las alpacas, especialmente teniendo un pastaje natural de tipo regular, es producida exclusivamente por la falta de agua.

El metabolismo animal gira en torno de la ración de agua, que juega en todo el proceso de su vida biológica el más importante rol. El agua es solvente, transportador, regulador del calor, amortiguador de la acidez,

etc., dando lugar a que el agua sea absolutamente indispensable en la vida del animal.

Sabiéndose ésta importancia del agua en cualquier organismo animal, no es posible descuidar el suministro de este elemento nutriente bajo ningún aspecto. Es un problema de la existencia misma del animal.

Determinadas épocas de la vida del animal requieren de mayor suministro de determinadas sustancias alimenticias. En la maternidad, la necesidad del elemento vital es crítica, pues de las crías su único alimento es transportado en el agua; la leche.

El deshielo producido en las faldas de la cordillera, suministra agua durante todo el año. Este suministro de agua es una fuente de inobjetable calidad y asegura la posibilidad hasta de tener bofedales artificiales.

Debe tenerse en cuenta que el agua ha de ser de calidad excelente para los auquénidos. Las alpacas exigen agua corriente y limpia. Aparte de esto, los pastos venenosos crecen más en terrenos de aguas detenidas. por otra parte, la flora y fauna de estos suelos húmedos son causa de los trastornos más serios y comunes de alpacas y demás auquénidos. He aquí un factor imprescindible en la sanidad.

Las dos clases de agua en la cría, la de ambiente y la de consumo, son sin duda importantes; ninguna deja de tener influencia casi decisiva en la alimentación de estos animales. Lo interesante en los auquénidos es que bien son exigentes en la calidad del agua de ambiente, son parcos en agua de consumo; así, resisten, en condiciones normales, hasta cinco días sin beber. La llama es la especie más resistente en el consumo de agua, pudiendo dejar de tomarla más de cinco días; la vicuña es menos sufrida que la alpaca, ésta siempre es la más exigente.

7. CONSTRUCCIONES E IMPLEMENTOS. Este factor ya está de por sí, tipificando el desarrollo de la cría.

Hasta hoy, el indio, ni protegió al animal ni estimuló la producción de la lana racionalmente. Es pues a partir de hoy que se va intensificando el interés; las nuevas construcciones que se le proporciona al criadero indican que el animal auquénido ya va ingresando a la etapa más sistematizada de su cría racional.

La acomodación del animal a las construcciones es el mejor factor que pudiera hablar de la incorporación de estas especies a un grado de manejo económico, se trata de factor principal que habla del renunciamiento a sus mesetas inmensas, sus profundas montañas y sus largos desfiladeros. Cuando las construcciones son de aceptación natural de estos animales, la cría ha ingresado en un grado óptimo del amansamiento.

Además, el criador le prepara una serie de instrumentos artificiales para usufructuar su servicio. Si bien, en el caso de la vicuña, la práctica de su extracción lanera es difícil; en alpacas y llamas es una operación normal que se realiza en forma regular, cualquiera sea la edad del animal beneficiado. Estás se prestan fácilmente a la esquila como a su encierro; la vicuña es en principio reacia.

Modernos criaderos han establecido el sistema de aposentos nocturnos para proteger de la inclemencia a los animales, especialmente a las crías. Inmediatamente protegen al animal y crean el hábito y la costumbre de buscar un refugio artificial, que el hombre les prepara como un campo propicio para practicar el amansamiento o perfeccionarlo.

Las cabañas han de circunscribirse a las normas establecidas para lanares ovinos criados en puntos cordilleranos, con las mo-

dificaciones necesarias: suspensión de las paredes, mayor superficie por animal, mayores aberturas para la suficiente aireación. La manutención de la limpieza es un factor que pocos han considerado en la cría de estos animales y le han dado su justo valor pues son sensibles a la suciedad ya que en su natural ordenamiento a la limpieza, hasta eligieron lugares definidos para la deposición de guano de los auquénidos, como queriendo evitar el manchar el inmenso altiplano.

Los locales han de ser acamados sin llegar a ser fofos y menos producir calor, pues darían lugar a la incubación de parásitos y cambios bruscos de temperatura en el cuerpo del animal.

Los aposentos, las cabañas, acompañando el plan de cría, deben estar divididas en compartimentos para las respectivas categorías. Si cada una de éstas fuera muy numerosa, conviene aún subdividirla. En el encierro, al contrario del pastoreo, es conveniente técnicamente el menor número posible, procurando que cada compartimiento de la cabaña albergue de 25 a 40 individuos como base; en las épocas de celo, en las hembras especialmente, ese número deberá disminuir a 14 o 15. Para cabañas de 15 a 40 animales, debe darse una superficie aproximada de 2500 m², cuando se acompañan de crías. En animales de plantel, calculando para 10 animales debe darse una superficie aproximada de 400 a 500 m².

Debe tenerse necesariamente resguardo de techo para las lluvias. En las partes laterales de los extremos de tijerales debe haber aberturas que permitan la aireación alta, por lo que nunca estarán frente a las puertas, debiendo usarse material aislante como la teja, ladrillo, etc. Fuera de aquellas, las paredes deben tener aberturas en las partes inferiores y medias para permitir la aireación baja, sin que esto provoque corrientes de aire, para lo que debe organizarse en paredes

perpendiculares y nunca en paralelas, esto es sólo dos paredes contiguas deberán tener aberturas de 15 cm², más o menos.

Las paredes, sean de tapial o adobe, deben ser revestidas con una capa que impida que cualquier roce produzca su desgranamiento. Especialmente en los bordes de las puertas debe lucirse y redondearse; esto permite también una limpieza más enérgica del local. Para esto, una pintura adecuada y en partes más usadas, el cemento, evitarían que la lana sea damnificada con el continuo limpiado y arrancamiento en las paredes rugosas y ásperas.

Además las puertas serán estrechas, 1.10 m, de forma que un solo animal pueda salir, esto impide que los animales se lastimen. Aún en las cabañas con cría, debe hacerse otra puerta de mínima altura, máximo 1 m, para dar salida aislada a las crías.

Otra construcción ha de ser el baño. Estrecho, de menor longitud que el de ovinos, más o menos 7 m, de una altura de 1.20 m en la parte más profunda. Con corrales, si es posible de cemento o de otro material posible de ser alisado en los extremos del baño, calculado para 20 animales a cada lado. Seguido de éstos, otros compartimentos deben continuarse a fin de conseguir el secado de los animales en locales que garanticen los benéficos resultados del baño.

Para el pastoreo, debería usarse, lo que no se acostumbra, el cerco. Se trata de animales costosos a los que es necesario controlar en sus caminatas y disponer adecuadamente el abastecimiento en pastos. El cerco permitiría que se organizase un sistema de pastoreo.

Un cerco de alambre colocado correctamente, será aquel de hasta 1.80 m de altura con hileras principales a los 0.50, 0.70 y 1.30 m. Las lastimaduras que se produzcan al

principio son parte del trabajo necesario para educar a los animales domésticos a nuevas y racionales formas de explotación. Quizás hasta sea necesario recomendar antes alambre galvanizado simple que con púas.

De igual alto costo ha de ser el piso de las cabañas. Si bien se trasluce la ventaja económica en usar pisos acolchados con materias propias de la región y del propio estiércol, sería ideal el uso de madera entretrejida a fin de eliminar las humedades en defensa de la sanidad del animal, de su lana y de las facilidades que ofrecen para las funciones de limpieza.

Todas estas construcciones fundamentales protegen al animal y el galpón de esquila en la construcción, es la principal que se debe examinar y realizar, para la defensa y reserva de la lana. El uso de estos galpones es innecesario recomendarlo; de la construcción de éste depende en buena parte, el resultado de la esquila y cantidad de lana, conservación y preparación para el mercado. Es posiblemente la construcción más cara del establecimiento lanar. Un buen galpón cuesta aproximadamente el valor de 300 reproductores ovinos puros por cruce.

Son galpones de 300 m², de paredes altas, con bastante luminosidad; tienen forma de T, la parte central sirve para las prácticas de esquila y sus partes laterales para la operación de selección; estos galpones también pueden usarse para la preparación del producto pero es más aconsejable contar con otro compartimiento destinado además al almacenamiento y embalaje. Deben ser ante todo secos, de temperatura regular, con paredes revestidas de material liso, de altura superior a los 5 m, sin corriente de aire alguno, con piso liso.

Otra infraestructura, por ejemplo ambientes aislados para guardar implementos, insumos veterinarios, equipos para la esqui-

la, residencia de pastores, etc., son parte de una hacienda regularmente establecida.

Las funciones de señalaje, castración, marcaje, puntaje, etc., pueden hacerse el galpón de trasquila, lo que significa que el galpón de esquila toma la característica de ser más bien un galpón lanar.

8. PERSONAL. El pastor recomendado por la tradición fue el indio, por su especial vocación, pues el hombre es valor decisivo, en cualquier negociación. Una explotación ganadera está orientada y ejecutada en todas sus formas por el hombre, si éste fallara, falla aquélla. El indio pastor ha de prestarse no solo a aprender, sino a obedecer las instrucciones necesarias para elevar el cumplimiento de sus obligaciones, siendo fiel intérprete de la finalidad de la explotación. Resta agregar que un esmerado cuidado y atención solícita ha de facilitar la explotación. Esto es parte indispensable de lo que se viene tratando: aprovechar la condición psíquica del animal, que de por sí es dócil y sentimental; sus muestras de irascibilidad son apenas renunciamentos por falta de ese lubricante trato para amoldar sus nuevas formas. Un buen pastor ha de explotar esta condición potencial, y un criadero bien orientado, completa así la explotación comercial y la domesticación experimental del animal.

B. FACTORES BIOLÓGICOS

Superando la naturaleza virgen y desconocida, los factores biológicos actúan más energicamente en un violento cambio de marcha hacia adelante u otras visando hacia la mejor producción especializada, que naturalmente nunca podrían alcanzar, tratándose por esto, en los factores biológicos, la verdadera base de la cría racional técnica.

1. FORMACIÓN DE PUNTAS. Las llamadas "puntas", constituyen el primer paso en la organización de una explotación gana-

dera como tal. La punta es un conjunto biológico que agrupa a individuos del mismo sexo, de la misma edad y de la misma especialidad, con el fin de atenderla en sus necesidades particulares y de beneficiarla en sus productos a fin de que éstos resulten más uniformes.

Es evidente que una cría de 4 meses, necesita mayor atención que la de 11 meses, porque ésta ya cuenta con mayor vitalidad para su defensa orgánica que aquella, lo mismo que un reproductor necesita mayores y mejores condiciones de vida que un capón, pues de aquel depende la descendencia y éste constituye sólo un eslabón próximo a desaparecer. Por esto, la célula de la producción en la cría racional, es la punta bien organizada. Cada célula, como parte de un organismo, tiene diferente función y cada función sus propias necesidades.

La separación en grupos es pues la primera labor del criador; con ello encierra en moldes absolutamente limitados las necesidades que debe cubrir, dispensando capital y trabajo inútiles. Este aprovechamiento económico tiene su raíz en la natural intuición del mismo animal, a separarse por grupos de sexo y edad. A estas divisiones naturales, el hombre en su afán de extraer de ellos el mayor aprovechamiento, habrá de racionalizar sus grupos y extenderlos en la medida que ello fuera necesario.

Las puntas permiten catalogar a los individuos en funciones y ciclos cada vez más específicos. De esta labor se consigue la individualización de cada miembro de la tropa. Con este proceso, la genética, obtiene los valores absolutos que en su múltiple juego permite sugerir el porvenir de la descendencia en el marco de la mejor función económica.

Bajo el aspecto fenotípico y laboreo estético, la formación de puntas, tramita la

organización del trabajo y la producción sobre las bases seguras de la estadística, sin las cuales ni el trabajo diario, ni la propia genética y el alto trabajo ganadero, podrían asegurar informes y recabar números. Asimismo, permite los cálculos de alimentación, los trabajos sanitarios, la clasificación de la producción y la atención del ciclo vital y necesidades de cada individuo, las cuales difieren en mayor o menor grado.

La alimentación varía según su ciclo vital; los trabajos sanitarios se hacen ordenadamente, los productos se los zafra periódicamente; las necesidades vitales: reproducción, parto, producción son atendidas particularmente en tiempo y lugar preferencial y oportuno. Estas son claras y objetivas ventajas de la separación en puntas.

En concepto del autor, la clasificación general de puntas podría ser en términos generales:

- Extremas machos.
- Extremas hembras.
- Ancutas machos.
- Ancutas hembras.
- Hembras vacías.
- Hembras en vientre.
- Madres con cría.
- Reproductores o machos completos.
- Capones con lana de un año.
- Capones con lana de dos años.
- Cargueros con lana de un año.
- Cargueros con lana de dos años.
- Hospital.
- Matanza - Desecho.

El **extramaje** divorcia hembras de machos; bien puede mantenerse a todas las extremas dentro de una punta.

Las **ancutas** constituyen un grupo necesario a fin de prevenir los inconvenientes de obtener montas anticipadas, por el prematuro ejercicio de la función sexual. Permite la selección de los animales bajo un sólo punto

de vista, el sexual. Cuando el animal es considerado apropiado para producir descendencia, es conservado como reproductor, de lo contrario pasa directamente a la punta de animal incompleto o castrado.

Hembras y reproductores necesitan alimentación especial. Requieren también atención especial para el acople, mediante la conjunción de puntas de hembras vacías con determinado número de individuos de las puntas de reproductores, de acuerdo a la selección y combinación que se debe realizar. Hembras en vientre y hembras con cría, merecen la consideración de pre maternidad y de la maternidad propiamente dicha.

Capones y cargueros, acorde con las diferentes especies de auquénidos, son elementos de producción inmediata. Son a veces integrados en una sola punta, cuando no se da un enverne verdaderamente tal. Son animales fuertes y rústicos, a quienes es posible dedicarlos a la carga; cuando se trata de llamas, pueden pastar en terrenos altos, grandes, y hasta desnudos, sin que falte el abastecimiento de agua. Para el enverne requeriría las normas que rigen para la operación similar en ovinos.

Hospital y matanza son puntas artificiales.

Las puntas no constituyen los mismos valores: reproductores, crías, producción (lana especialmente), hospital y matanza son una gama de valores desparejos y así citados, son jerárquicos.

En los criaderos de números mayores de individuos, tales divisiones necesitarán subdivisiones mayores, a fin de hacer puntas de menor número de animales para que el control individual sea menos fatigoso y más exacto. El número pocas veces ha sido sugerido, lo más prudente es que no pase nunca de 50 ejemplares.

Muchas veces, en la práctica, no es posible agruparlos en números menores, entonces se acude al sistema no de separación sino de señalaje. El señalaje en auquénidos, gracias a la tradición, ingenio y aprovechamiento de los recursos más próximos, es interesante, completo y *sui generis*. Se utilizan mechillas hiladas de lana de diferentes colores colocadas en las orejas de los animales a ser señalados. La gama de colores permite la distribución en numerosas puntas, tantas como coloridos puedan usarse. Pabellón izquierdo para machos y derecho para hembras, permite a larga distancia la diferenciación de sexos.

Sobre calendarios de cría, la existencia de puntas juega un rol importante; permite relacionar épocas, laboreos y puntas, formando así el calendario ordenado e inequívoco del complicado trabajo ganadero.

Puede derivarse de los calendarios la descripción de todas las labores ganaderas; este trabajo se deja a la especulación permanente e interesante de quienes tengan la satisfacción de desarrollar un proceso de cría racional o de quienes lo quisieran aplicar a la práctica.

2. SELECCIÓN. La selección y mejora, junto a la alimentación, son puntos fundamentales de los factores biológicos. De estos depende el desarrollo feliz de un criadero de mejora. Por tanto, merece más cuidados y más técnica. Es el punto columnar de los establecimientos experimentales.

La selección, es el primer factor de mejora en el lenguaje ganadero. El descubrimiento de aptitudes y la secuencia de ellos, da margen a la selección. En la formación de un grupo homogéneo existe, a *grosso modo*, el carácter que se pretende perpetuar, relacionado con la mayor y mejor producción; el que se tiende a mantener y acrecentar a través de la reproducción. Hay también factores

negativos que tienden a desmerecer la función económica, éstos, por la reproducción, deben ser eliminados asociándose animales que presenten la menor secuencia.

El tiempo, sin pose adecuada para quemar las etapas, permite una absorción de los elementos positivos que se deben perpetuar y una eliminación de los factores negativos que se deben desechar, hasta conseguir un grupo homogéneo que revele mayores condiciones y aptitudes para la producción superlativa y que haya eliminado en dominancia, a los animales heterogéneos.

La selección, en el término estricto del vocablo, no es un adelanto genético; en sí es la individualización de los caracteres en el mayor grado que permite el descubrimiento del proceso de la combinación de caracteres.

En la práctica es una mejora pálida. La técnica de cría empero, trabaja fundamentalmente sobre la selección de solo un carácter dado y conocido, individualizado por la selección cuidadosa, lo que hace factible, jugar con tal carácter acomodándolo de acuerdo a sus leyes y a las conveniencias económicas, en completa armonía unas de otras.

3. ALIMENTACIÓN. La alimentación es un factor biológico de notable importancia. Es cierto que "la raza entra por la boca" y se pueden dar las mejores condiciones, aunque solo bajo leyes estrictas de dietas concluidas de experiencias generales y particulares.

Claramente se ha distinguido en zootecnia la existencia de un efecto que depende de la ecología para poder conocer su causa. El fenotipo es la manifestación de una causa universal. Es también una manifestación que varía de acuerdo a condiciones ambientales particulares. Es causa universal, porque manifestada en esas formas particulares, mantiene una característica general impresa en

todas las formas, que es la base inconfundible en todos los animales de la misma especie y raza.

Por ejemplo, el carácter "leche" para una vaca holandesa es universal, siendo el fenotipo particular, pero que puede adquirir variadas formas y conformaciones adoptadas, pelajes transformados (en el Altiplano, adquiere un aspecto lanoso) que hace animales aparentemente diferentes, pero en realidad el animal tiene la característica general de su mayor tendencia a la producción láctea. Ahora bien, esa coloración, ese pelaje, esa conformación son determinaciones ambientales que preparan el armazón al genotipo. El genotipo no tiene forma pero adquiere su expresión en el fenotipo.

En el citado ejemplo, el carácter "leche", universal e inconfundible, es apreciado en los volúmenes de producción, que indican claramente que esta vaca lechera holandesa difiere de aquella criolla, porque ESTA en tales y cuales condiciones, unitaria y hereditaria a la vez, produce más que AQUELLA que no es holandesa, ni tiene descendencia para tal carácter.

Lo que indica que el genotipo es la serie de ladrillos con las que se construye un edificio, cuyas formas son dadas por el fenotipo. Valga este ejemplo como expresión demostrativa, aunque no se ajuste exactamente al concepto cabal de genotipo, que no es sujeto a concreciones materiales.

Y la alimentación forma el fenotipo. Permite entonces, que el genotipo, pueda expresarse conveniente y correlativamente de acuerdo a esa alimentación. De la alimentación de los auquénidos dependerá la calidad de la lana, porque ésta depende de la raza y raza es potencia de aptitud. La alimentación es principalmente la que forma el fenotipo, no es con carácter de exclusividad que lo forma; en la parte que toca a la ali-

mentación, el fenotipo tiene la mejor y más posible de las realizaciones fundamentales de su mejora.

Las condiciones del lugar habitado por las especies auquénidas, la Cordillera de los Andes, son pobres, incipientes y de rústica flora que siempre ha sido su única alimentación. La cría metódica nunca dejaría de mejorar estas condiciones alimenticias. La condición alimenticia de la planta, está determinada por la fuerza que la elabora: el suelo y medida por las combinaciones de sus riquezas minerales y orgánicas realizadas en su propio seno.

Por lo visto en suelos y la flora analizadas, páginas adelante, se está en condición de definirla como deficiente para una explotación industrial e incipiente para una experimental.

Es sobre la alimentación que se debe tener excepcional cuidado en lo que se refiere a la introducción del artificio. Los cambios de alimentación en el hombre provocan trastornos psíquicos y físicos, en los animales es necesario hacer un cambio paulatino hasta que forme hábito. La introducción de forrajes segados, productos concentrados sólidos o líquidos, sales, etc., podría demorar generaciones para constituirse en un alimento apetecido.

Aprovechando su hábito es que puede hacerse recomendable suministrar una racional alimentación nutritiva, balanceada. Será de los pastos que se alimentan, de donde más fácil podrá hacerse la mejora de alimentación; en tubérculos requiere más trabajo y en concentrados sólo con técnicas especiales.

Los pastos de los que se alimentan son pastos cortos, que aprovechan para el desgaste de su dentadura, de lo contrario, ésta crecería hasta el extremo de impedirles cualquier movimiento. La zona andina es propi-

cia para la producción de este género de pastos, donde su crecimiento fortifica la alimentación animal en esta zona de tan pobres recursos naturales, humanos y económicos y que sólo los auquénidos pueden convertir en productos tan finos como su lana, por ejemplo. Los pastizales son por esta razón, la fuente principal de alimentación en el caso de criaderos con fines industriales.

La utilización de concentrados está más orientada a establecimientos experimentales. Este tipo de alimentación no es ajena a la costumbre de estos animales ya que ellos incluyen en su consumo, en formas ocasionales, algunos tubérculos y granos, resultando que la alimentación con concentrados requiere buenas tabulaciones y ser apetecibles, nutritivos, escalonados y continuos.

Los campos de pastoreo merecen adecuada distribución y cálculos seguros a fin de garantizar la alimentación durante todo el año. Estos campos deben ser poblados, medida difícil de realizar, teniendo en cuenta que a pesar de la reproducción sexual y asexual de pastos, que la agrostología podía recomendar, es difícil mantener prados naturales permanentes en las alturas andinas, que les garanticen una adecuada nutrición.

Extensos campos temporales y campos de pastoreo permanentes en pequeñas áreas pueden asegurar las dietas diarias.

Los pastos permanentes no podrían ser otros que los bofedales naturales y artificiales. Los temporales son los aprovechables en determinadas épocas del año, la mayoría de él, secos. Estos pueden ser inundados artificialmente, aprovechando los numerosos deshielos, cuidando siempre de la erosión de los suelos (debiéndose procurar, a este objeto, que las acequias no tengan nunca más del 4% de desnivel). Se obtendría campos en continua producción; o siendo plantas de ciclo vegetativo interrumpido, permitiría apro-

vecharlas en pleno ciclo productivo, en las mejores condiciones.

En la necesidad de adaptar estos campos de pastoreo a la alimentación continua, debe concatenarse a la gradual producción de cada clase. Esto es, hacer una adecuada rotación de pastoreo bajo dos aspectos:

- a. Rotación de los animales sobre diferentes campos.
- b. Diferentes pastos sobre una misma área.

La rotación de los animales sobre diferentes campos consiste en el aprovechamiento gradual de los campos en el mejor estado de aprovechamiento, de tal modo que se pueda organizar una escala de campos, cuyas fechas de verdor se sucedan ordenadamente. Los campos deben estar más o menos próximos, lo suficiente para ser alcanzados en el traslado de los animales y no signifiquen fuertes erogaciones.

La rotación de campos, en sus pastos, significa el aprovechamiento metódico de un suelo a fin de obtener de él una producción que no sea un esquilme agudo de sus nutrientes; las plantas absorben del suelo sales y sustancias orgánicas en mayor o menor grado y la rotación hace que los suministros de las sustancias alimenticias para la planta, se hagan proporcionales a fin de no desnutrir un suelo en determinada dirección.

En la rotación superficial de cultivos, exceptuando las cabañas muy buenas, se pueden adoptar tres potreros por año, de modo que la rotación fuera, por ejemplo: noviembre a marzo, cabañas temporales de altura; abril a julio, cabañas semi temporales; y agosto a noviembre, cabañas bajas o ahijaderos.

Es lógico, que fuera de las áreas programadas para la alimentación, ha de dejarse siempre zonas de reserva para la defensa en

cualquier imprevisible contingencia: disminución de deshielos, incendios, epizootias, plagas, etc.

Teniendo en cuenta el peso vivo del animal, pues todo animal se alimenta de acuerdo a él, el consumo de pastos es aproximadamente de 2.5 veces más que el de ovinos. Si una hectárea provee de alimentación durante un año a un ovino cualquiera en regla general, en las condiciones bromatológicas del Altiplano, en las mismas condiciones, 2.5 hectáreas deben dedicarse a un auquénido. En los casos especiales de zonas más ricas o más pobres en el valor nutritivo o en la cantidad de pastos, se harán similares cálculos por simple razonamiento para determinar el número en otra superficie, alcanzando éstas en sus límites, máximo de 5 a 6 ha en las extremadamente altas y mínimo de 3 ha en las bajas.

Comparativamente, los ovinos tienen menor peso que los auquénidos, por tanto el consumo de éstos es superior al de aquéllos. Teniendo en cuenta la economía rural, existe una mayor exigencia de capital para alimentación en auquénidos; además, hay mayor movimiento mandibular, lo que aumenta el consumo de alimentos, mientras que presenta la significativa ventaja de que los auquénidos son menos exigentes en calidad de pastos, pues los de su hábitat son más rústicos.

El aumento económico de erogaciones es compensado por la producción mayor de lana. A cambio de ese mayor movimiento mandibular y ese mayor consumo proporcional, el ovino no produce la cifra lanera del auquénido.

De ser posible una alimentación suplementaria para reducir las deficiencias alimenticias, lo más aconsejable es la provisión de alimentos concentrados. El forraje y los concentrados, son buenos transportes de

energía, que metabolizada es el aprovechamiento económico.

De ser posible una alimentación a base de concentrados (la que hasta ahora no ha sido intentada seriamente), las cantidades de proteína deben alcanzar un buen límite en la relación nutritiva, es decir, ser provistas de alimentos de relación nutritiva alta. Dos razones se aducen para ello: la gran producción de calor que les es necesaria y la producción de lana en la que el nitrógeno juega un rol especial, sin que la proporción de proteína produzca los efectos que se reclaman al evitar follajes densos.

Los concentrados en forma de tortas o granos son los medios adecuados. Además éstos presentan regulares aportes de minerales. Cebada, avena, centeno, quinua, cañahua, llamarían al interés a fin de comprobar los efectos que producen.

Finalmente, la provisión de agua como alimento es indispensable en el metabolismo.

4. HIGIENE. La higiene, como factor biológico, asume un papel de trascendencia. La naturaleza del animal llama a tomar todas las precauciones posibles a fin de no lastimarla, pues el auquénido es un animal temperamentally limpio y la producción exige también un producto que necesita esmerado cuidado.

Una higiene rigurosa detiene epidemias y conserva la lana. Las epidemias podrían estar latentes en cabañas poco aseadas, en instrumentos de esquila, en los pastos; la higiene pues debe ser completa, desde el aposento nocturno hasta el campo de pastoreo, velando por paredes, puertas y en fin toda materia que pueda alojar patógenos.

Los pastos bajos son defensa para la lana, la que se valorizará más con un bajo porcentaje de impurezas provenientes, como se

sabe, de detritus orgánicos, semillas, hojas, pajas, etc., e inorgánicos como tierras, piedras, etc.

5. GIMNÁSTICA FUNCIONAL. La gimnástica funcional es un elemento indispensable de mejora. En el caso de los lanares, la gimnástica funcional, radica en la alimentación, que influye en el sobre crecimiento de lana, la esquila racional y la higiene epidérmica.

Si bien se ha discutido sobre la influencia del azufre en la formación de la lana, argumentan los detractores que ésta aumenta poco y tiene resultados nocivos. Sin embargo, experiencias realizadas en Australia parecen confirmar lo contrario pues campos abonados con sulfato de amonio (SO_4NH_4), es decir con abundancia en el elemento químico sulfuro, favorecieron la producción de lana. Este sería en el medio andino un campo abierto a la experimentación.

Es sabido que el crecimiento de la lana de vicuña, después de la primera esquila llega hasta 20 cm y éste es resultado de una gimnástica funcional. Pero, lamentablemente, esto es incompleto pues su lana ya no es de la condición que la de la primera esquila. Debe intentarse, por la gimnástica funcional, esquilas continuas y en mayor número de veces, aún a pesar de la calidad.

La higiene epidérmica favorece y estimula la calidad de lana. Hasta ahora podría fijarse en la pureza del producto, pero es necesario recorrer al punto de encontrar una fuente de estímulo mecánico a las glándulas lanígeras.

6. ELECCIÓN DEL TIPO Y RAZA. Es en la relación de los factores naturales, económicos y biológicos y los otros factores auxiliares o complementarios, que se definen los objetos concretos de una crianza. La elección de un tipo, de una raza en determinada

explotación ganadera, está íntimamente relacionada a todas las condiciones y posibilidades de la cría y a los factores económicos. Entre los auquénidos, animales hasta ahora no especializados, la elección de razas y tipo es problema sin incógnitas.

La explotación ganadera de carne parece haber sentado buenas bases en el Oriente de Bolivia. No sería la zona andina un sitio para competir en tal explotación; la producción de leche, por otra parte, es imposible de ser competida en los distritos minero andinos por la calidad y porque ya es tal el volumen de producción láctea. La producción de lana es la mayor aptitud del ganado auquénido y el mercado otorga a sus lanas, el mejor de los precios y la mejor de las situaciones.

La elección de razas no es problema en la auquenicultura. Son especies, de producción potencialmente especializada y las actuales formas pueden ser nada más que arquetipos de las que podrían derivar, con la especialización intensiva, infinidad de tipos únicos o tipos económicos, desarrollando en cada carácter y conformación una secuela de diferenciaciones, alcanzando después, un verdadero enjambre de distinciones. Déjese para entonces el problema de la elección de razas y tipos, de la selección de todas las variedades por la competencia económica.

En cada especie, tres como máximo han sido las diferenciaciones raciales o étnicas, tipos étnico o económico; el valor específico de éstas no es indubitablemente unitario, carecen de muchas medidas que pueden limitar clásicamente. La alpaca es la única especie que por la alta progresión de su cría, ya tiene sin duda alguna, diferencias étnicas marcadas.

Acompañando las descripciones de Romero (4) puede sintetizarse y agregarse a lo descrito en las notas particulares de las especies, los siguientes comentarios:

En alpacas existen tres razas o tipos étnicos. La raza suri es especializada. Considerada bajo el aspecto de producción, tiene un valor superior, porque es producto de selección y la calidad de su producto aventaja a las de las demás razas. Si bien bajo el punto de vista zootécnico podría considerarse con seguridad, la única raza verdaderamente tal entre todas las de auquénidos, porque responde a los principios fundamentales que definen una raza, transmisión de caracteres y permanencia de ellos en los descendientes, no es entre tanto una raza totalmente mejorada; aún requiere retemperancias de la huacaya.

La raza suri es la más aconsejable para la producción, empero presenta las desventajas de todo animal especializado: inutilidad en otras funciones y pérdida de intensidad en los propios instintos. Al respecto debe recordarse que en todo animal especializado hay siempre un desequilibrio orgánico, susceptible de contrapesar por los efectos que produce su especialización. La alpaca suri es pues, un animal ultra delicado.

Normalmente dos alpacas suri producen lo que tres ordinarias, pero la raza huacaya ha de dotarla de rusticidad y fortaleza y ésa retemperancia de huacaya a suri, significa una cruce importante.

En lo que se refiere a una elección de razas para la llama, Romero (4) habla de la conveniencia de usarse la raza dolicocefala, (que en su formación primitiva ha debido tener base de alpaca), porque se aproxima en su craneología a ésta. La raza dolicocefala, en la llama, tiene más tendencia a la producción de lana; la raza braquicocefala tiene tendencia a la función decrepita de la carga.

Sobre la vicuña se aconseja la de tipo ordinario. La variedad que se conoce como "peruana" por poseer manchas en su vellón, desmerece en el mercado y desmerece antes que nada, por la infestación de sarna, a la

que parece se siente propensa por su diferencia étnica, que ha producido su diferente hábitat.

En los guanacos la variedad *Cacsilensis* podría prestarse como instrumento de mejora. La variedad *Cacsilensis* es de ambiente más rústico y de mayor talla.

C. FACTORES SOCIO ECONÓMICOS

Los factores naturales unidos a los factores biológicos, engendran la base de la cría en su aspecto más estrictamente técnico. Podrían cerrarse tales factores dentro del límite de la hacienda, simbólicamente, pues afectan a los seres criados en su individualidad. Para completar tales factores, los que relacionan las haciendas, el mercado, las directivas estatales, es que ha de organizarse en defensa de los intereses humanos, de los principios zootécnicos, la comunidad del trabajo para el beneficio de todos. Los beneficios trascienden de la mera conveniencia individual para constituirse en un beneficio social. Y al análisis de las conveniencias está destinado el siguiente aparte:

1. LOCALIZACIÓN. La localización de una hacienda está sujeta a los factores del ambiente artificial que crea la vecindad. Competencia, vías de comunicación, relación demográfica, agentes económicos, estaciones de experimentación, auxilios técnicos, auxilios estatales, importancia de los próximos centros de producción regionales, etc.

La competencia no es factor adverso, es en nombre del progreso sano y honesto, un real motivo de superación. La parte negativa de la competencia se desarrolla en la medida de la pobreza de recursos económicos del vecindario: falta de productos veterinarios, escasez de vías de comunicación, carestía de los recursos sociales.

Frente a las competencias de compra, las competencias de venta han sido solucionadas en forma mucho más ventajosa mediante la creación de cooperativas de producción, con la cuota distributiva de producción y las tabulaciones de precios. Las cooperativas de consumo también han prosperado en este camino de armonía. Todo lo que afirma la posibilidad de eliminar la competencia egoísta y asegura la posibilidad de establecer una relación amistosa entre los competidores, los que sin perder la independencia se estimulan con los beneficios de la comunidad.

La parte positiva de la competencia, ya sea de compra o venta, es que abre de por sí de las grandes ventajas que trae consigo para cada competidor. Son de carácter económico, técnico y social. Estas ventajas retribuyen los esfuerzos anuales del trabajo ganadero y asegura un progreso siempre en adelante, mientras duran estas buenas relaciones.

Las ventajas económicas están referidas a la supresión de ítems presupuestarios particulares, por uno parco general que corresponde al de la asociación de todos. La organización cooperativa puede lograr el establecimiento de una buena estación de servicios veterinarios, la apertura de vías de comunicación, la introducción de buenos sementales, la organización económica de cada hacienda, etc., trabajos que habrían de requerir enormes sacrificios, las más de las veces insalvables por alguno de los competidores, en forma individual.

Las relaciones del trabajo al capital, del menor capital al mayor, aseguradas de realizar dentro de un plano de mutua cooperación de tal modo que respete a los pequeños y los grandes derechos en justicia equitativa de personas y no de los capitales, pues estos son valores infrahumanos y a veces hasta anti-humanos. La empresa grande al lado de la pequeña tratando de resolver sus problemas

en conjunción, de modo de evitar los desastres de la absorción de fuerza económica por parte de los pocos; haciendo distributiva la producción con el espíritu de la generosidad.

Relación del patrón al obrero sentida en la base de la necesidad de la especialidad, proporción de órgano a órgano y función a función, recomendando la orientación a la co propiedad, base segura de permanente superación técnica económica y bastón inconfundible de la fraternal caridad de las litigiosas relaciones de trabajo a capital.

Las ventajas técnicas que atraen la localización de un criadero, vecina o no de otras similares, en cuanto a la atención veterinaria y técnica en general, es un aspecto importante. No solo en la posibilidad de evadir los dispendiosos ahorros de muchas oficinas pequeñas, por una mayor e inmejorable calidad y capacidad, que haga posible el control de plagas y enfermedades, la aplicación de abonos, los trabajos ganaderos, etc. También estas ventajas se reflejan en el aprovechamiento de dosis medicinales que muchas veces un solo propietario está incapacitado para ofrecer, o si lo está queda en la obligación de hacerlo a gran costo, elevando también el costo del producto; por otra parte se hace más eficiente la introducción de forrajeras, arborización, creación de fuentes de agua, electrificación, suministro de materias de primera, segunda y tercera necesidad, maquinaria agrícola ganadera, adquisición de líneas de sementales que permitan un trabajo más seguro y rápido.

Al lado de estas ventajas, bases de un movimiento político de trascendencia en pro del establecimiento de un sistema social justamente distribuido y de bienes materiales al servicio de los bienes humanos: morales, espirituales y físicos, las desventajas son las desviaciones que la individualización trae siempre consigo; pero el sistema indicado en conclusiones concretas con bases de coope-

rativismos, grandes dosis de emotividad social, cargamentos blancos de generosidad para el establecimiento regional de una sana competencia, con remedio seguro del establecimiento de un sistema social justo y fraternal.

2. MERCADO. Constituye un aspecto fundamental a analizarse en la localización de cualquier empresa de explotación. Para la lana auquénida el mercado no solo está abierto dentro de las fronteras nacionales, también fuera de ellas, donde son esperadas con avidez; varios años atrás la producción fue absorbida por el mercado internacional; aún no ha dado el suficiente tiempo y trabajo para el establecimiento de una buena industria propia de la lana de auquénidos, mientras dos naciones aún no se han dado cuenta de la magnitud del problema.

El acceso de las industrias a las fuentes de producción, el incremento del capital y del trabajo empleado, en una legislación que garantice a cada productor su esfuerzo, recompensando el trabajo particular y el beneficio social que con él produce, son las normas para que el mercado se ramifique por el engrandecimiento y la prosperidad.

El establecimiento de padrones de lanas para una adquisición más garantizada de comprador y vendedor, mejorando los productos de acuerdo a las necesidades del mercado, permitiría el juego más garantizado para el mercado seguro y de precio justo. El establecimiento de padrones constituiría el acuerdo de intereses del ganadero y del industrial, definiendo el camino a recorrer por la producción y a la industria para recompensar los esfuerzos del ganadero.

Esto y mucho más se podría añadir a los factores económicos y sociales que con los factores naturales y biológicos, forman el *block* fundamental en la cría, es decir, en la estructura de las empresas particulares de

cada criador grande o pequeño, sin la intervención del poder público y las asociaciones de clase en forma oficial. Estas relaciones se podrían enmarcar en los factores complementarios.

D. FACTORES COMPLEMENTARIOS

Los factores complementarios constituyen el desarrollo de los siguientes acápites: investigación, enseñanza, asociaciones de trabajo, poderes públicos nacionales e internacionales, principalmente. Además, la industria, el comercio y todas las relaciones de la producción lanera, con el resto de la sociedad económica, cultural, política, y social.

Una mejora en la población ganadera, sólo es posible conociendo a fondo el objetivo de la crianza y de los elementos biológicos de trabajo. Para alcanzarlo, el criador tiene que recurrir a la filosofía de la técnica: la ciencia. Los laboratorios de investigación juegan en esta parte, el rol preponderante de la orientación de la cría, para alcanzar los hitos señalados en los objetivos generales de esta labor.

Y en la producción de los auquénidos, el laboratorio es el punto de partida para la orientación más firme de su progreso. Sus condiciones domesticables y las condiciones ambientales no han sido aprovechadas ni injertadas con los nuevos descubrimientos y las modernas prácticas para hacerla una producción económicamente interesante en la suerte de todo un pueblo.

La domesticación se basa en las costumbres sin más ayuda que la ciencia costumbrista del indio; los auquénidos, como hace cuatrocientos años, siguen manteniéndose de los mismos pastos, de los mismos recursos nutrientes y nunca se ha hecho el menor intento en mejorarlos; la lana en sus inmejorables cualidades nunca ha sido prenda de ensayos y experimentos para encontrar

los motivos y las bases de su riqueza, en posesión de sus primeras verdades se tendría en manos el afecto de esta causa poderosa.

La llama, inútil y artificiosa, relegada a la historia, nunca ha sido objeto de dubitaciones y debates al menos teóricos ni retóricos. Nunca nadie ha ensayado mejorar su lana. Cuando alguien descubre la industria casera de tejidos con lana de llama, se despierta gran interés; cuando trata de explotarla, a causa de su baja calidad, nunca más le prestará atención. Y en el criterio de esas personas y a veces de grandes entidades, se cree inútil e improductiva a la llama y todos repiten el coro; hasta el indio que la arrea sin saber que su lomo ya no es para una función en la que hay mejores competidores, demora la aparición de la llama en un plazo de producción superior: la lana.

Un establecimiento de investigación podrá señalar los alcances de estas causas, traduciéndolo en la aplicación de nuevas técnicas de adaptación y readaptación, para el aprovechamiento de sus efectos en nuevas formas de trabajo y de producción. Y solo el establecimiento de investigación a través de estudios adecuados de costumbres, reacciones, de la investigación de sus necesidades, de sus cuidados, de su genética, de su ente en esencia, puede alumbrar el camino.

El cuidado de los pastores, de marcada importancia, podrá ser mejorado con la instrucción elemental; el entrenamiento del personal para las operaciones más delicadas y la especialización de peritos; solo el laboratorio y la escuela podrán proporcionar los recursos que necesita ésta campaña de superación. La práctica necesita urgentemente de la teoría, donde la cría es milenaria y la ciencia desconocida.

Esta realidad sentida, percibida con notoria claridad, no ha merecido una respuesta digna; los Incas la sintieron y para lección a

la generación del Siglo XX, ese pueblo con tanta desventaja, estableció una cría adecuada, con la selección, con el cuidado, con el control de la caza, con la legislación, con la sanidad.

En el laboratorio, la medida de hoy para reparación de la despreocupación del pasado y por la responsabilidad del futuro, habrá de investigarse y codificarse el comportamiento del trabajo ganadero; es donde primero han de manifestarse los medios para alcanzar la verdadera importancia de la mayor riqueza pecuaria del Altiplano. Es el caso patente y tantas veces ejemplarizador de Australia, donde sólo el laboratorio dio la pauta para impedir la reproducción de carneros afectados con enorme proporción de kemps, que desmejoran la lana, que ni el más práctico de los criadores y peritos habría podido descubrir. El laboratorio dio la pauta que siguieron los criadores y la producción de hoy es ejemplar para todos los países laneros.

Cabe anotar un problema bien latinoamericano. Los criadores de Australia fueron dóciles a las enseñanzas del laboratorio; por el contrario, en tierras americanas existen los criadores apáticos de la ciencia, los que ponen en duda la enseñanza de un laboratorio y no saben ni cumplen la misión que se señala al microscopio y las preparaciones.

La publicación de folletos y libros, especialmente los primeros, nacidos al calor de las sabias orientaciones del laboratorio son medios de difusión de sus enseñanzas, que deben encontrar buen albergue en mentes despiertas para germinar. Cualquier publicación que responde a una visión técnica, conocedora del problema y de las realidades, aún con errores, es beneficiosa y hasta quizás la presente obra pueda ser incluida entre estas últimas, porque ha nacido al calor de este problema.

Las agrupaciones de trabajo, y no se llame de clase, por que hay una sola clase, la humana, tales agrupaciones, se decía es posible armonizarlas, edificando un conjunto de ellas en escalas nacionales. En defensa de sus derechos sanos y exentos de monopolios y de *trusts*, que al fin de caer siempre en individualismos, las asociaciones pueden realizar la ordenación de los beneficios personales al servicio del bien común.

Y al hablar de esta compenetración de personas y grupos del problema social, se vuelve a tratar el factor socioeconómico de la producción y de esto su ejecución nunca es irrealizable y al fin de esta posibilidad está la sociedad por la que suspiran todos los hombres de bien, los hombres de buena voluntad: la sociedad fraternalmente cristiana, de armonía progresista y de justicia social.

En manos de estas Sociedades Rurales y las Asociaciones de Criadores de Auquénidos, está la defensa de los intereses económicos, sociales, técnicos y biológicos del gremio rural, sin distinción de clase alguna. Representando sus intereses, la Asociación estará vigilante, exigiendo de sus representantes el cumplimiento de los deberes particulares y sociales, y del Estado la protección y atención de sus necesidades.

La organización de los libros genealógicos que, por la ausencia actual, debe preliminarmente ser hecha por algunos criadores, debería estar en posesión legal de la Asociación de Criadores de Auquénidos, cuando ésta se haya conformado. La formación de los libros genealógicos significa la edificación de los linajes que se prestarán a la mejora. Es el nacimiento y reproducción del mejor ganado y trae consigo su valorización, cuando están bien seleccionados y ofrece verdadera garantía a los poseedores de ejemplares de línea, bajo el control del Estado.

A la responsabilidad del Estado y de la Asociación de Criadores de Auquénidos queda confiada también la organización de las exposiciones, a fin de demostrar las pruebas de trabajo, compararlas, estimularlas; las conclusiones de ellas, encargadas al elemento técnico del caso, podrían servir de base para asegurar la marcha o virar de acuerdo a los resultados que la muestra pudiera ofrecer.

El Estado, encargado de administrar el bien público, atenderá conciente de su misión, las necesidades que requieren las asociaciones, prestándoles estímulo moral y económico, mediante la legalización y aprobación de sus principales actos, que se refieren a la estabilidad económica y social de sus miembros y al estímulo material a fin de proseguir el camino. Con su debida representación, los Criadores de Auquénidos, están en el innegable derecho de reclamar para sí, el ser atendidos. El Estado garantizará a la Asociación de Criadores de Auquénidos la comprensión de sus necesidades y la inteligencia de resolver los problemas, para su desenvolvimiento. Es el Estado el encargado de cumplir con la elevación de sus niveles económicos, técnicos, sociales, el incremento de sus instalaciones para las investigaciones científicas, control en el mercado, organización de establecimientos que proporcionen personal mediante la contribución de las propias asociaciones.

Entre tanto, el Estado, debe ser sujeto activo en el crédito agrario. La organización del crédito rural, teniendo en cuenta a las grandes masas desprovistas de economía pero ricas en factores ecológicos, naturales, complementarios, etc., todo lo que completaría la organización de la futura cría y de los futuros criadores en los cuadros productivos a escala nacional. Un crédito rural bien comprendido, bien justificado, orientará el resurgimiento de quienes verdaderamente lo pre-

cisan, especialmente a los pequeños productores.

La organización educacional superior, no sólo con la dotación de programas adecuados sobre ramas de ganadería silvestre del país, sino con la organización de escuelas prácticas especializadas en producciones regionales; junto a esto, el incentivo a la investigación agronómica y el fomento de la prensa y la propaganda ganaderas, son normas modernas imprescindibles en el adelanto de la cría de auquénidos.

La caza, cuyos desastres han reducido las fronteras de hábitat a los actuales hitos, merece de una vez la atención de la legislación existente, más con la dinámica del más severo control. Y es la Asociación de Criadores de Auquénidos, la que podría ofrecer la colaboración porque le significa defensa de sus intereses, respaldando la labor de las policías rural y aduanera.

Parece que en las Repúblicas de Bolivia y el Perú las condiciones económicas no han favorecido al resurgimiento de la agricultura y ganadería nacionales, carencias en gran parte causadas por la indiferencia y en Bolivia por la despreocupación de los particulares, que motivan el nivel infeliz en el que ahora se encuentra. Con una armonía entre los intereses particulares y el Estado, podría plantearse el resurgimiento nacional que bien equivaldría a un acta de independencia económica con hondo sentido real del problema social y económico de Bolivia.

Finalmente, alcanzando el último escalón social, incentivar el interés a la colaboración de las naciones. La Tercera Conferencia de Ganadería y Agricultura de América Latina, demostró que está en su voluntad y es su interés la realización de un verdadero incremento en la conservación y mejora de los grupos auquénidos, y en general, de todas las especies autóctonas de América. Si

esta colaboración fuera estrecha y se llevara a la práctica, el resultado sería menos literario.

¿Qué decir respecto al manejo del tema auquénidos con un enfoque colaborativo entre Bolivia, Perú, Argentina y Chile? Ya Bolivia lo intentó en varias oportunidades. El año 1923 obsequió a la República Argentina un lote de auquénidos con destino a la organización de un plantel experimental. Este intercambio, podría traer el progreso no tan solo de una República, sino de las demás en este Continente de naciones hermanas, sin el egoísmo que a veces asoma al corazón de hombres y, lo peor, de estadistas sembrando el mantenimiento egoísta de privilegios y lamentablemente hasta la legislación anti americanista.

Una cooperación entre Perú y Bolivia, especialmente porque sus zonas son vecinas, apenas divididas por fronteras administrativas, incrementaría su producción, que tal cual es caso citado de las competencias particulares y en el tono que se recomienda la realización plena de la competencia honesta, la leal competencia internacional traería los mismos beneficios.

Selección e Hibridación

La selección y mejora basadas en el genotipo como factores biológicos, constituyen los puntos esenciales en los que debe basarse la cría racional.

Las actuales y escasas producciones de auquénidos han sido conducidas en el flemático paso de lo tradicional, sin atisbo alguno de una medida progresista. Este paso, que debe ser analizado desde el punto de vista social, estudiando las circunstancias en las que se produce el agro boliviano y su medio ambiente, y la política de las instituciones públicas y privadas, sociedades rurales y

Estado, con todas sus negligencias y desinteligencias, incapacidades técnica y económica, claudicación de los deberes históricos fundamentales, acarrearía entretanto material para otra clase de publicaciones.

En ganadería y descendiendo a la especialidad de los auquénidos, puede decirse definitivamente que la mejora ha sido negativa, no habiéndose capacitado la sociedad humana ni para mantener una especie animal.

Los pueblos que antes de la colonia cultivaron los campos y criaron el ganado en las zonas andinas, las regiones de la riqueza auquénida, con una visión *magister*, incrementaron la producción. Los trazos, encontrados hasta hoy, revelan alarmantemente como una carestía de los conocimientos técnicos, de los recursos económicos, del avance científico, son nada, cuando hay voluntad de trabajo, Pues ésta es la conclusión de que el Incario ejerció un incremento en su producción ganadera como hasta hoy no se ha logrado.

La selección en el Incario se rigió en normas bien precisas. Eran reglas fenotípicas, pero de funciones económicas; las llamas blancas eran ofrendadas al Sol y la obtención de llamas blancas era un proceso fácil. Los Incas establecieron la dominancia del factor color cuando seleccionaban determinados reproductores; los ejemplares viejos, deformes, enfermos en las vicuñas, eran eliminados en los "chacos", los enfermos eran curados; el amansamiento del guanaco y los beneficios de lana de vicuña, refieren el poder del hombre para sujetarlo a su dominio.

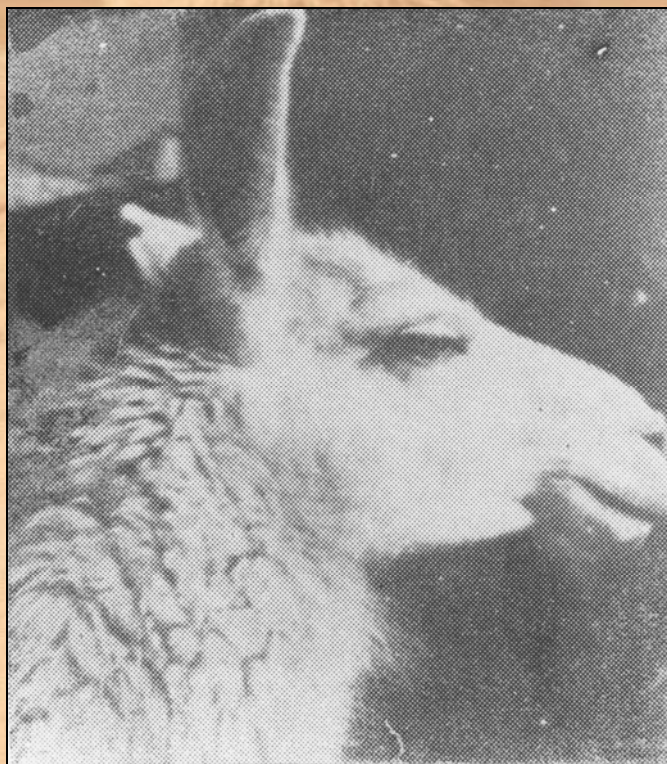
La colonia, con sus ejércitos avasalladores de los sendos tesoros que acarrearón a la Península, quebró esa línea de mejoramiento, entreveraron las puntas. Viene la deserción en los procesos selectivos, la anulación

del interés por la cría celosa; se acrecienta la matanza inútil y ambiciosa. Fue la quiebra de esa línea de progreso y de firmeza de trabajo que ni pasada la colonia, ni en los 129 años de vida republicana habría de recobrase.

Sería interesante, en los actuales momentos de las luchas por la independencia económica, revisar el poderío desarrollado por los Incas que mantuvieron todas las fuentes de producción en auge. Tales infor-

maciones sumergirlas en la verdad científica, para extraer una nueva inteligencia con nuevas fórmulas experimentales y de producción que responda a los anhelos, necesidades y esperanzas para el resurgimiento de la economía altiplánica.

Sin esa experiencia, el proceso de la mejora está encerrado en normas aún oscuras, de la genética animal y sometida a sus leyes. Tal es la suerte de los auquéridos.



Calidad de lana

La lana de llama es la de vellón más pesado y de fibras más aserradas, lo que hace de su vellón de notable rendimiento y su tejido de gran poder afieltrante.

(Foto Linares - La Paz, Bolivia.
Derechos de publicación adquiridos para esta obra).

Dichas leyes son de conocimiento general y son tratadas bajo los más diversos matices. Una aplicación al tema que ocupa la presente investigación bibliográfica es nula, porque no hay acopio de datos alguno; de modo que el recado que pone el autor a disposición del bondadoso lector, es pobre y no se teme decirlo porque es la verdad, pero ciertamente habrá oportunidad de profundizarlo, si el tiempo y Dios lo permiten.

En general, debe establecerse como principio general, el conocimiento de la individualidad animal, de la herencia y caracteres hereditarios, analizar a la luz de la economía pecuaria para rechazar los factores negativos y aceptar los positivos. Este trabajo requeriría una buena inversión de capital, dos generaciones de tiempo para acercarse bastante a la verdad de su naturaleza. La cruce y la selección han permitido acelerar la marcha, obsequiando distinción de caracteres y conjugación de ellos en un periodo de tiempo mucho más corto.

Analizando sintéticamente los principios generales de la genética animal, puede decirse: *Los sujetos de la selección y de la mejora son individuo y caracteres hereditarios; información económica de ellos son los factores positivos y negativos.*

Individuo. La especie animal tiene una inmanencia y una trascendencia. Es inmanente en cuanto es individuo y es trascendencia en cuanto su naturaleza vital trasciende a otros de su misma especie o de otras con las que mantiene relaciones, por la reproducción.

Individuo animal es aquel sujeto, unidad cuya existencia es inmanente en cuanto se lo considera como ser aislado y es trascendente en cuanto, por sus relaciones sociales, forma parte del conglomerado social de su especie o de su género.

El individuo, considerado como unidad de un conglomerado social, es al contrario la ingerencia absoluta del todo sobre la parte. A los ojos del socialismo animal, el individuo es nada más que la materialización de un conjunto de caracteres, fenotipo, cuya existencia a través de un acto sexual continúa en su descendencia. Es pues trascendente, en cuanto la acción del conglomerado social: raza, variedad, espacio, género, sub clase, clase, etc., trasciende a través de sus células sexuales.

Esa inmanencia es el fenotipo y esa trascendencia es el genotipo. El segundo concepto es una abstracción de la herencia de caracteres; el primero, una concreción de los caracteres en un individuo.

Básicamente es el individuo el centro unitario para analizar la presencia o ausencia de caracteres. Estos, son los factores que económicamente, ofrecen o no ventajas.

La transmisión de los caracteres, morfología de la vida, es el problema económico en el que se aprovecha para el bienestar o el beneficio, a través de un proceso, generalmente largo, tratando de acrecentar los buenos caracteres y eliminar los malos. El genotipo no es posible ni detenerlo, ni modificarlo, pero es posible combinarlo de formas diferentes para formar uno solo, en el que sin perder sus propias individualidades, manifiesten sus rasgos característicos típicos, cada una particularmente.

Es gracias a la mayor energía de cualquiera de los genotipos, que se produce la manifestación dominante de uno y la “ocultación” (pero no el desaparecimiento) de menor energía del otro. Este es el misterioso y complicado proceso de individualizar los caracteres y descubrirlos a través de generaciones, en alguna de las cuales puede llegar a manifestarse.

Ahora, la dominancia influenciada por la recesividad, la presencia de los factores inhibitorios, de los relacionados e influenciados por el sexo, de los letales, etc., y el de los súbitos aparecimientos de recesivos, son materia para los volúmenes de la genética animal pura.

Esta transmisión de caracteres se plasma en el individuo en el que se puede materializar el genotipo, dando lugar a la forma o fenotipo. El carácter apreciado en un individuo, provoca determinadas desviaciones por alguna de las influencias que se anota en el anterior acápite. Es que en un individuo se materializan muchos caracteres, que pueden impedir o modificar la presentación de uno de ellos. Lo que significa que un carácter, considerado en sí mismo, puede ser conocido solo a través de observaciones en muchos individuos.

Las investigaciones sobre este fenómeno hereditario requieren de la Biometría. La misión de la genética no puede, dice Daniel Nagore, *limitarse a estudiar y unir los retazos que de pasajeras estructuras le proporcione el examen microscópico de las células, sino que tiene que enlazar lo que allí ve, con los hechos que acuse la experiencia, con los organismos en completa diferenciación y esto puede hacerse en forma útil y adecuada con los métodos estadísticos (Biometría y Mendelismo) de los que no se puede prescindir, en un estudio a fondo del fenómeno hereditario* (272).

Agrega: Aunque no se dé al método biométrico más valor que el ser un eficiente medio de describir las agrupaciones biológicas (especies, géneros, razas, etc.), será suficiente para conocer su alto valor; pues sin un instrumento adecuado que permita lograr tal resultado, nos detendríamos como hasta ahora, en la incertidumbre sobre la exactitud de los fenómenos biológicos observados, por estar manejando un material

sin dimensiones fijas que presentaría una elasticidad propicia a las más casuísticas observaciones.

Las observaciones a las que él se refiere, ya para el campo de los auquénidos, se reducen a la no existencia de datos sobre observaciones hereditarias. Por lo que el camino inicial es el de reunir datos para poder seguir de cerca el proceso hereditario en los auquénidos. En la práctica, siendo el individuo la célula de partida, la primera medida es la de identificación de los animales para formar un croquis lo más aproximado de ellos, que vaya a servir para fundamentar las primeras reproducciones y generaciones.

La creación de los árboles genealógicos de los ejemplares que, por sus condiciones individuales fueran seleccionados, constituirán los padrones primeros en la creación de las genealogías, que sirven de base a una mejora de la ganadería particular y nacional.

El valor de la genealogía comenzaría con el primer grado, esto es, con el estricto conocimiento de sus datos individuales. Quizás en algún caso particular se llegaría a un máximo de valor genealógico de tercer grado, esto es, con padres conocidos. Posteriormente este grado de genealogía debe llegar a lo que rige normalmente para las demás especies. Poseer una descendencia completa es trabajo de 20 años; 20 años para tener descendencia con genealogía de décimo grado.

Hasta ahora, el trabajo consistirá en una identificación. Traspasará sus datos a la biometría para sentar un precedente de las características de los reproductores; luego, en base a las exigencias del mercado, a las posibilidades del animal, a su correcto comportamiento genético, a la subsistencia de la especie y a las congruencias económicas, podrá establecerse las bases de mejora para las genealogías.

Caracteres. Las cargas cromosómicas de cada individuo deben ser clasificadas en la formación del fenotipo; esta identificación de la carga cromosómica, representada por el fenotipo en la forma más rudimentaria, será la primera anotación de su ficha de individualidad. Se ha dicho que la existencia de otros factores puede transformar o hasta inhibir la clara manifestación de los caracteres que son las cargas cromosómicas. Pero, permite ya tener una visión clara del problema a enfocar.

Viene aquí el proceso de la selección de caracteres en base a los principios genéticos, cálculos económicos, combinados con la vitalidad del animal.

La selección determina la bondad o no de cada carácter, y a medida que se fuera procesando la selección de un carácter, se conocerán las causas y efectos de sus múltiples manifestaciones; este juego naturalmente obliga a complicar el proceso de observación de otros caracteres, para poder descubrir la trama conjunta que rige para los aúquénidos.

Idealmente, se habría llegado a un punto culminante: el conocimiento a fondo de un carácter y de sus manifestaciones múltiples en presencia de otros, cuando éstos lo influenciaron, o aún el medio, influenciara para la manifestación. La revolución y adelanto científico que desde tras la Cortina de Hierro viene, indica que ese punto culminante es el conocimiento del verdadero rol que puede realizar la reproducción, como asociación de caracteres; de modo de saber aprovecharlos en tal forma que el hombre pueda moldear en sus manos las funciones económicas que desea obtener de las especies que le prestan los actuales beneficios.

Esto significa que gracias a la intervención humana, como afirma Mitchurin, es posible llegar a cada especie vegetal o ani-

mal a modificarse más rápidamente en sentido de lo que es más deseable para el hombre (273). Lo que significa que el hombre estaría en condición no sólo de conocer el cambio de la naturaleza de los organismos vivos y la evolución, sino también de dirigir esa modificación a los puntos que el hombre deseara concluir.

Suponiendo, se decía, que este juego de caracteres realmente esté así en manos del hombre, teóricamente el hombre podría asociar caracteres en los exámenes de laboratorio: por los caracteres, por la ascendencia y por el fenotipo de cada uno de ellos, la descendencia estará asegurada para surgir como se planea. Pero hay numerosas causas que afectan aún este apareamiento de los caracteres. No se ha llegado todavía al conocimiento absoluto. Es lo más evidente. Hay por ejemplo, lo que atrevidamente se puede llamar “choque de caracteres” de dos gametos. Si cruzan dos individuos con un carácter puro, teóricamente conseguido, la expresión de este carácter, sería la manifestación de un súper carácter, esto es un carácter con el doble de carga cromosómica. Podría determinarse en las generaciones siguientes dos casos

- a. Un caso normal, un individuo con un carácter ultra fijo, con 100% de pureza.
- b. Un caso anormal, en que a causa del parentesco de carácter en los gametos reproductores, provoque la ruptura de su propia existencia.

Resulta pues, un caso no viable y cuyo periodo de vida puede estar determinado por la fortaleza del individuo para gestarse, o del carácter dado de letalidad preconcepcional o posnatal. Este es el caso más aberrante, sin una respuesta cierta hasta hoy. Es la consanguinidad de resultados negativos.

Pero el fundamento del trabajo genético tiene bases bien seguras. La selección tiende a obtener un determinado carácter o caracte-

res en su máxima pureza, despojándose de los que puedan perjudicarle en la expresión. Este proceso lleva a seleccionar individuos ricos en el determinado carácter, acrecentado cada vez en cada generación de individuos algún carácter definido y buscado. Se trata pues de adelantar la obtención de un carácter. Este adelanto genético está influenciado por tres factores:

- a. La intensidad de la selección.
- b. La variabilidad genética.
- c. La correlación múltiple, que existe entre el valor total de la reproducción y esa intensidad de selección.

La intensidad de la selección, modernamente emplea tres métodos principales:

1. Aquel que selecciona una de las características dentro de un conjunto de ellas. Es el llamado Método de Tandem.
2. El método integral que selecciona varias características al mismo tiempo.
3. El de eliminación, en que se va eliminando los caracteres indeseables. (197).

Para que con cualquier método que se empleara, hubiera un adelanto genético, la proporción de los factores a, b y c, debe ser la mayor. Para conseguir, por lo tanto, y es el problema de la obtención de ejemplares de función definida, hay que mejorar los tres factores proporcionalmente sin romper un justo equilibrio.

La intensidad de la selección, sobre la que nada se puede influir, depende de la heredabilidad típica para cada carácter y para cada especie. Este factor está regulado por la naturaleza específica del carácter; el factor humano, en cualquier intento de alterar dicho orden, es inútil.

La variabilidad genética en este siglo, en el que aún no se han descrito los velos de la ciencia genética totalmente y falta mu-

cho más, es también un factor sobre el que no puede influenciarse. La variabilidad genética es también específica.

Es sobre la correlación múltiple entre el valor total de la reproducción y el índice de la selección, que puede actuarse dentro de determinados límites. Esto es posible, acelerando el proceso de la reproducción y acelerando éste proporcionalmente se acrecienta la intensidad de selección.

En la práctica, la falta de datos índices sobre la heredabilidad, hace difícil la aplicación. En ovinos, algunos datos ya han sido puestos en práctica. Por ejemplo, se han obtenido los siguientes índices de heredabilidad, de la relación de los tres factores:

- Lana sobre la cara 32%
- Pliegues del pellejo 37%
- Peso de lana limpia 28 a 38%

Significando que en ese porcentaje, con seguridad, habrán de ser heredados dichos caracteres, con ejemplares puros en condiciones normales.

Ese adelanto genético es pues la relación verídica del éxito o fracaso que se está procesando y solo se alcanza sus proyecciones por vías experimentales. Es un sistema de aislar cada vez más un carácter, dándole fortaleza para que su manifestación sea cada vez más apreciable.

El fundamento de la selección está en la purificación y aumento del carácter. Cuanto mayor sea la dosis génica, menor será la impureza, o sea la presencia de recesivos.

Tomando, por ejemplo, un animal A con un carácter puro, cruzado con otro individuo B con el mismo carácter puro, la expresión en F1 es la del carácter en su plena manifestación. Podría ser esto hipotético. Un carácter depende de la influencia de innúme-

ros caracteres en el mismo cromosoma para que su manifestación pueda ser tan clara y ser tan potente; la potencia nunca llega a superar la inhibición que provocan algunos caracteres.

Un reproductor A con el carácter deseado, transmite a su descendiente su dosis de 50%, correspondiendo al otro progenitor el restante 50%. Si uno de los progenitores tuviera carácter impuro, el porcentaje del descendiente sobrepasaría al 50% de su riqueza, pero no llegaría al 100% y por lo tanto no sería un animal puro. De lo que se puede concluir que, juntando animales del mismo carácter, se enriquece la fuerza génica en los sucesores. Dentro de un mismo grupo de reproducción, será mayor el grado de pureza en cada descendiente nuevo. Este sería un caso de consanguinidad estrecha con grandes beneficios y maleficios, con la gravedad, en alto grado, de ser misterioso el resultado. La consanguinidad es entonces, la conjunción de gametos provenientes de los mismos antecesores, y por lo tanto, con riqueza cromosómica semejante.

Seleccionar un carácter es el almacenar en los descendientes, la mayor proporción que se halla en los progenitores. Cuando se elijan dos progenitores plenos de un carácter, en el descendiente se almacena la dosis y se llama a la operación: *Selección Acumulativa de Carácter*.

No todos los caracteres son heredados igualmente. Algunos estudios demuestran que hay caracteres altamente heredables y otros apenas heredables. Por ejemplo la heredabilidad de la lana en la cara de los ovinos, registrada por Terril y Hazel (1946) en una misma raza paterna, dio 60.3%; el valor comercial del destete, según la condición del animal, por un promedio ponderado con dos métodos, dio 4% apenas (experiencia realizada por Terril y Hazel, 1946).

La consanguinidad acelera la transmisión de los caracteres, siendo beneficiosa en los de baja heredabilidad; mientras que en los de alta, producirían aberraciones, no sólo en ese carácter sino también en todo el organismo.

Si hasta ayer los casos letales en la consanguinidad eran una alerta, como dice el ilustre zootecnista brasileño, O. Domingues, en el grado que puedan aceptar el aumento doble en un carácter, hoy con el índice de heredabilidad se podría indicar *a priori*, que un aumento doble en un carácter altamente hereditario, sobrepasa la capacidad de transmisión, provocando los efectos de la letalidad parcial o total.

La consanguinidad no crea ni destruye genes, naturaleza material del carácter, sino que permite que se presenten o manifiesten más notoriamente por el aumento de las dosis. La consanguinidad en los caracteres de heredabilidad baja, acelera el adelanto genético, permite descubrir caracteres que habrían pasado desapercibidos sin la aplicación de este método. La discriminación económica sobre ellos, posibilita el aumento de los beneficios para unos y la eliminación de los otros.

En revisión, el individuo y los caracteres que se manifiestan en él, como inmanente y trascendente, constituyen los sujetos para el juego genético. El conocimiento de la individualidad es el punto de partida en su fenotipo y los caracteres que se obtengan en su forma abstracta (el genotipo), serán el punto de llegada.

Cuando se tenga a la mano los datos de las situaciones cromosómicas en los mapas cromosómicos, podrá establecerse todo el juego de la genética animal.

En los auquénidos, con las medidas adoptadas: creación de genealogías, descu-

brimiento de caracteres y las referencias estadísticas de ellas, hay la posibilidad de establecer a *grosso modo* una pre genética para los primeros trabajos selectivos.

Esta primera selección debe realizarse sin demasiada complicación, mucho más si un laboratorio no respalda el trabajo. Los caracteres más importantes a analizarse son los de la producción, pues la vitalidad es función propiamente fenotípica y del medio.

El laboratorio para el examen de lanas, especialmente en los reproductores, permitiría establecer planes económicos de producciones individuales y funcionales: percepción de lanas ligeramente medulares, colores, porcentaje de kemps, etc.

Normalmente en este ganado, la transmisión de caracteres es firme y constante. Sobre la herencia en auquénidos, estudiado particularmente, se transcribe a la letra el interesante trabajo de A. Toledo Lazo, ex-Director de la Granja Modelo de Chuquibambilla y de M. San Martín del Instituto Nacional de Biología Andina. Estos funcionarios del Ministerio de Agricultura del Perú enuncian así (184):

HIPÓTESIS SOBRE LA HERENCIA DE LOS COLORES

1º Cruces de blanco con blanco pueden dar cualquier color, lo cual no sólo indicaría una dominancia completa del blanco sobre los otros colores simples, sino también, indicará falta de dominancia, como se ve en los casos de colores compuestos: grises, que son mezclas de fibras blancas y negras en proporción variable; los ruanos, mezclas de fibras blancas y cafés, etc.

El hecho de que un mismo color sea dominante completo en unos cruces y que en otros aparezca con falta de dominancia, hace pensar que existen dos genes para ese carácter, o que, en *locus* aparte, se presente un gen que determina la clase de dominancia. Como esa falta de dominancia se presenta en todos los tipos posibles de combinaciones de colores simples: blan-

co café, blanco negro, café, negro, café blanco negro, etc., nos inclinamos a creer que se debe al efecto de un *locus* especial.

2º Cualquier cruce entre animales de pigmentación uniforme, puede dar productos manchados, lo cual hace suponer que existe un *locus* aparte de los que corresponden a pigmentación normal, que está ocupado por genes que determinan o no la aparición de manchas, siendo el gene para éstas de carácter recesivo.

3º Cruces de negro con negro y café negro con café negro o negro, dan los mismos colores, salvo en el caso que interviene un café negro en que las crías pueden presentar una cierta variación en la tonalidad de color, pero siempre correspondiendo al tipo café negro del progenitor. Estos resultados son una indicación que los colores oscuros son recesivos con relación a los claros, hecho que se confirma por la facilidad con que los colores oscuros son aislados, existiendo zonas, como la de Chucuito, en las que se puede ver rebaños completos formados, exclusivamente, por tonos oscuros y que siempre dan crías oscuras.

4º Existen animales grises con mancha café, animales con mancha de tres colores, canelos con fibras de tres colores, lo cual es un indicio de que por lo menos, dos *locus* diferentes trabajan simultáneamente en la determinación de la pigmentación, pues un solo *locus* no podría determinar la aparición de tres colores nítidamente demarcables.

5º Existen animales manchados en los que las manchas están formadas por colores compuestos, lo que indicaría que los genes para manchas y colores compuestos pueden presentarse simultáneamente y con falta de dominancia entre ellos.

6º Cruces de café con café, pueden dar también productos café negro o negro lo cual indicaría que el color café tiene dominancia sobre el negro.

7º En los animales blancos, hemos observado que existen dos tipos: uno que podríamos llamar tipo albino, sin pigmentación en las pezuñas, hocico y mucosa bucal, y el otro, con diferentes grados de pigmentación en esas zonas. Hemos observado que crías de color o manchadas, corresponden a padres con pigmentación y, en un número reducido de casos, que madres sin

pigmentación dan todas crías blancas. Esto nos induce a pensar que la pigmentación es un indicio de heterocigosis, dato que puede ser útil para la selección del color blanco.

8º Entre los animales café se distinguen dos tipos bien definidos: caras más claras que el vellón, asociadas con las tonalidades más oscuras.

Con esta información y para explicar toda la variabilidad de colores en las alpacas, nosotros creemos que por lo menos deben estar simultáneamente en juego 3 pares de genes, ya sea ocupando *locus* en el mismo cromosoma o en cromosomas aparte y posiblemente estos de tipo autosoma, pues aparentemente no se encuentran diferencias en color ligadas al sexo. Los genes que corresponderían a cada par homólogo, los hemos agrupado en series, y ellos son:

1ra. Serie. Básicamente formada por tres genes, aunque posiblemente por cuatro o más.

Gene B Color blanco dominante completo sobre los otros de la misma serie.

Gene C Color café, dominante incompleto sobre el resto de los genes de la serie. Posiblemente a este color corresponden, por lo menos, dos genes.

Gene N Color negro recesivo de la serie.

2da. Serie. Formada por tres o más genes.

Gene K Tono café, dominante completo o incompleto sobre los otros genes de la misma serie.

Gene k Color blanco o ausencia de color, factor recesivo de la serie.

3ra. Serie. Formada por tres genes o por dos pares homólogos diferentes, que en tal caso elevarían las series de genes a cuatro. Para

simplificar nuestra hipótesis hemos preferido suponer que corresponden a un par homólogo exclusivamente.

Gene E Pigmentación total y uniforme, dominante completo sobre los otros genes de la serie.

Gene y Factor para manchas, falta de dominancia con el gene "y", recesivo para el gene E.

Interacciones entre la 1ra. y 2da. serie: El gene B de la primera serie, con dominancia completa sobre los genes de la segunda serie. Los genes C y N con dominancia incompleta sobre los genes de la segunda serie.

Interacciones en la tercera serie: El Gene E, en homocigosis o heterocigosis, determina el que se manifiesten las dominancias, antes expuestas en toda su intensidad.

El gene "x", en homocigosis, disocia las dominancias, presentándose diversas manchas que corresponden a los genes presentes en la 1a. y 2a. serie.

El gene "x", en homocigosis, transforma la dominancia de los genes de la primera serie en falta de dominancia, dando lugar a los colores compuestos, o sea, las formadas por hebras de colores diferentes entremezcladas.

El par homólogo "xy", actúa produciendo una falta de dominancia entre los genes de la primera serie y disociando la dominancia de la primera serie sobre la 2da., lo que daría lugar a los animales de colores compuestos con manchas de color simple (gris con manchas café), a los compuestos formados por hebras de tres colores entremezclados.

Fenotipos y genotipos según la hipótesis:

Blancos:

Serie III

BB - KK	BC --- KK	BN KK	
BB - KK'	BC --- KK'	BN - KK'	
BB - K'K'	BC --- K'K'	BN - K'k	
			EE - Ey - Ex
BB - Kk	BC --- Kk	BN - Kk	
BB - K'k	BC --- K'k	BN - K'k	
BB - Kk	BC --- kk	BN - kk	

Dominancia completa del blanco sobre los genes de la 1ra. y 2da. Serie.

Manchadas blanco café:

SERIE I --- II

BB --- KK	BC --- KK'	CC --- Kk
BB --- KK'	BC --- KK'	CC --- K'k
BB --- K'K'	BC --- K'K'	CC --- kk
BB --- Kk	BC --- Kk	CC --- kk
BB --- Kk	BC --- Kk	
BB --- K'k	BC --- K'k	
BB --- K'k	BC --- Kk	

Disposición de las dominancias por la presencia de "y" en homocigosis. Posibilidad de dos tonos de café sobre fondo blanco.

Manchadas blanco negro café:

BN --- KK	CN --- Kk	N xx --- Kk	
BN --- KK'	CN --- K'k	N xx --- K'k	
BN --- K'K'	CN --- kk	N xx --- kk	yy
BN --- K'k			
BN --- K'k			

Disposición de las dominancias por la presencia de "y" en homocigosis.

Grises, ruanos, etc.

BN --- KK	BC - KK	CC --- KK	CN --- KK	
BN --- KK'	BC - KK'	CC --- KK'	CN --- KK'	
BN --- K'K'	BC - K'K'	CC --- K'K'	CN --- K'K'	xx
BN --- K'k	BC - K'k	CC --- K'k	CN --- K'k	
BN --- Kk	BC - Kk	CC --- Kk	CN --- Kk	
BN --- kk	BC - kk	CC --- kk	CN --- kk	

Falta de dominancia del blanco sobre los otros genes de la Serie I, por la presencia de "x" en homocigosis.

Grises, ruanos, etc., con manchas de color simple y canelos:

BN --- KK	BC --- KK	CC --- KK	CN --- KK	
BN --- KK'	BC --- KK'	CC --- KK'	CN --- KK'	
BN --- K'K'	BC --- K'K'	CC --- K'K'	CN --- K'K'	xy
BN --- Kk	BC --- Kk	CC --- Kk	CN --- Kk	
BN --- K'k	BC --- K'k	CC --- K'k	CN --- K'k	
BN --- kk	BC --- kk	CC --- kk	CN --- kk	

Falta de dominancia entre los genes de la 1ra. Serie y disociación de la dominancia de los genes de la Serie I sobre la Serie II, por la presencia de los genes "xy". En algunos casos se presentarían animales con hebras de, tres colores entremezclados:

Café:

CC --- KK	CN --- KK	
CC --- KK'	CN --- KK'	
CC --- K'K'	CN --- K'K'	EE
CC --- Kk	CN --- Kk	Ey
CC --- K'k	CN --- K'k	Ex
CC --- kk	CN --- kk	

Estos genotipos darían tonalidades del café por dominancia incompleta del café de la Serie I sobre el negro y sobre los genes de la Serie II. Si suponemos que existen, por lo menos, dos genes para café en la Serie I, se explicarían los tipos de café con caras claras y con caras oscuras.

Manchados café con café:

CC --- KK	
CC --- KK'	yy
CC --- K'K'	

Disociación de las dominaciones por la presencia de "y" en homocigosis.

Manchadas café negro:

CN --- KK	NN---KK
CN --- KK'	NN---KK'
CN --- K'K'	NN---K'K'

Disociación de las dominancias por la presencia de "y" en homocigosis.

Café - negro y negro:

NN --- KK	
NN --- KK'	EE
NN --- K'K'	Ey
	Ex

Estos genotipos darían diversas tonalidades de café negro por dominancia incompleta del negro sobre los genes de la Serie II. El negro puro sería: NN-kk.

Manchado blanco negro:

NN --- kk	EN kk	yy
-----------	-------	----

Disociación de las dominancias por presencia de "y" en homocigosis.

Insistimos en que esta hipótesis no la consideramos como algo definitivo, sino como una guía en los trabajos experimentales que servirán para ir corrigiéndola, hasta que concuerde con la realidad de los hechos.

De acuerdo con la hipótesis formulada, se puede hacer una serie de cruces que deben dar resultados determinados, o en su defecto, resultados no esperados que nos servirán para corregirla.

- i. Negro por negro, debe dar negro.
- ii. Café por café, debe dar café negro.
- iii. Blanco por blanco, puede dar cualquier color.
- iv. En cualquiera de los tres cruces anteriores, se pueden presentar animales manchados o de colores compuestos.

- v. Manchados por manchados, deben dar manchados y unos pocos blancos.
- vi. Colores compuestos, estos sí, deben dar colores compuestos y unos pocos blancos.

Los dos últimos cruces serán ciertos, si los factores para manchados y para compuestos se encuentran en el mismo *locus*, pero en el caso de encontrarse en *locus* diferentes, podrían dar cualquier color simple.

Sobre la frecuencia de los genes, los autores aún no han investigado y este trabajo se ha realizado con individuos y no con grupos de animales.

Hasta aquí el trabajo citado. Además, se han consultado estos datos que confirman los anteriores.

La selección de alpacas, como orientación, tiende a escoger colores claros, blancos o avicuñados en suri o huacaya; conformación del animal, grande y fuerte; de color puro, sin mancha alguna en la lana ni en la piel; pedigrí de producción, de salud y de naturaleza; aplomos perfectos; lana abundante, bien repartida en todo el cuerpo; lana uniforme hasta el calce y con vellón pesado. En general, debe escogerse como padres un tipo del ovino corriedale para huacaya y lincoln para el suri. Para madre: bastante enlanada, color puro y uniforme, fuerte, saludable y de condiciones para la maternidad, como en ovinos.

El carácter color de lana en las alpacas, presenta algunas particularidades. Los colores oscuros son fácilmente absorbidos, dominados por los colores claros. Se dice que si de 80 a 90% fueran oscuras, por absorción (dominancia) con padres de colores claros o blancos, se eliminan los oscuros fácilmente; en el plazo de 5 a 6 años se tendría en el mismo conjunto 60 a 70% de color claro y blanco.

La selección de los ejemplares por la producción cuantitativa debe visar a superproducción de 4.5 a 5.5 kg para progenitores machos y hembras, nunca menos de 3.2 a 4.6 kg.

Para las llamas es necesario aún realizar una mistificación de su función económica, a fin de realizar pasos lentos pero seguros, dadas las condiciones económicas de su transición de carguera o lanera. Así, en la selección de llamas debe estudiarse las dos clases de características: en las laneras, las características generales que la práctica recomienda en las selecciones de auquénidos; para las cargueras, escogiendo los reproductores por su talla y robustez, los mayores con el propósito de crear animales de mayor volumen posible y de la mayor conformación

que sirvan en el futuro para la introducción de la función lanera.

Para vicuñas y guanacos, sólo la práctica permitiría identificar los caracteres para después señalar científicamente las normas en las que se debe encuadrar la selección.

Híbridos. Ha de entenderse por hibridación la unión de gametos de dos especies diferentes. Híbrido será entonces el producto de la unión de éstos gametos.

Cabe hacer algunas diferenciaciones que siempre tienden a confundirse: la hibridación en agricultura es un proceso natural de reproducción, de modo que híbridos son el producto de la unión de gametos de dos individuos. En zootecnia, el concepto de hibridación difiere por la característica esencial de existir cópula de especies diferentes, especies entendidas en el concepto taxonómico. En zootecnia se puede hacer aún otra diferenciación, la hibridación se la debe entender como la acción de unir gametos de diferentes especies, no acepta ninguna excepción. Empero, el término híbrido, requiere la especificación de PURA y de INTER-ESPECÍFICA. Lo que significa que hay híbridos, como productos y no como acción, que son de naturaleza diversa. Los más importantes son los híbridos interespecíficos. Los híbridos puros son aberraciones hereditarias por las que un animal está imposibilitado de reproducirse y por lo tanto de producir herencia.

En efecto, desde que es un nuevo caso y clásico de las formas modernas de hibridación, puede decirse que es un caso neogenésico; es nuevo en la clasificación para el apareamiento de dos especies diferentes de formas naturales con el resultado de productos que se conducen como mestizos, es decir, apareciendo fecundos entre sí y con el tronco, un ejemplo de esto es el huarizo. En algunos casos extremos la hibridación puede

ser paragenésica, esto es, que los híbridos se fecundan con alguna dificultad y son fértiles con alguno de los individuos del tronco, por ejemplo guanaco/vicuña. Hay casos agenésicos, porque no existen individuos fértiles entre sí o con cualquiera de los del tronco.

Sobre la normalidad de los productos híbridos debe decirse que éstos son normales, porque son producidos por vías no regulares. Para algún autor, híbrido responde a un sentido estricto de la palabra, que es el de “infecundo, o al menos, de fecundidad unilateral y muy disminuida con respecto a sus progenitores”. Un zootecnista de renombre dice: “la hibridación se trata de un fenómeno excepcional; la naturaleza no hace las cosas con la precisión rigurosa que desearía el hombre que las haga”, de donde se infiere la anormalidad de la hibridación.

Los híbridos presentan características buenas y malas, con mayor intensidad que las especies puras. Esto es la aplicación de las cargas acumulativas que los genes toman en la conjunción de cromosomas diferentes en un todo, pero similares en algún carácter, pues se ha dicho que el hibridismo se rige por el Mendelismo.

Este apareamiento o mejoramiento se debe a la heterosis, o sea al choque de dos plasmas germinativos apartados zoológicamente y por lo tanto bien diferentes, que puede ser ordenado a las funciones económicas en provecho del hombre. Por lo que la hibridación, como método de mejora, tiene alcances superiores al cruzamiento. Son saltos proporcionalmente aritméticos los que se alcanzan con el cruzamiento y la simple selección y son proporciones geométricos las que se alcanzan con la hibridación.

La mula constituye la mejora que el caballo habría alcanzado en siglos de evolución para tener tal grado de rusticidad, de fortaleza y que el asno no habría alcanzado

en porte y capacidad de energía; la mula, pues, ha sido convertida en un híbrido de características superiores a ambos, en sus condiciones particulares, en un mismo individuo.

Con los híbridos de auquénidos el progreso alcanzado no ha sido de tan relevantes cualidades; algo más, han habido desventajas, en proporciones geométricas a las ventajas que se habrían alcanzado asociando caracteres despreciables en la selección y cruzamiento. Sin una orientación de lo deseable, y lamentablemente en gran proporción, se han producido hibridaciones naturales y artificiales en gran escala en las ganaderías auquénidas, sin ningún beneficio.

Posiblemente donde incide la hibridación como un excelente método de mejora es en el cambio de índole experimentado por algunos animales. En efecto, la vicuña y el guanaco, gracias a la hibridación han producido híbridos con la llama, a la que han heredado su *psiquis* más tranquila y de mayor mansedumbre en los que podrían haberse experimentado los mayores rendimientos cualitativos y cuantitativos de producción.

Las mejoras de lana han contado con la vicuña como mejorador y al guanaco y la llama como especies mejoradas. Estas hibridaciones no han dado resultado positivo alguno. La de vicuña y alpaca ha sido de mejores resultados.

La vicuña mejoró la cantidad de lana y la alpaca su calidad en el individuo híbrido. Económicamente estas ganancias han debido responder a las expectativas.

La transformación del *psiquis* y las mejoras conseguidas de la lana o por conseguirse, son el objetivo de lo que Mitchurin dice: “que la suprema tarea del biólogo es no contentarse con la sola explicación de la naturaleza viva, sino que también necesita modifi-

carla de manera planificada y orientarla hacia los intereses humanos”.

Actualmente hay hibridaciones no aconsejables. Por la selección de las alpacas puede obtenerse un linaje de producción superior a las mismas hibridaciones; la hibridación se supedita, en este caso, a la selección. La hibridación por este método produce un huarizo, que es pérdida de tiempo, pérdida de inversiones y pérdida del gusto.

Un huarizo o misti pueden no alcanzar económicamente a la producción de especies mejoradas y seleccionadas de las alpacas, en el mismo plan de mejoramiento.

Los cálculos económicos sobre el resultado de una hibridación se refieren a la producción alcanzada por los progenitores en la calidad, cantidad y el desarrollo del *psiquis*; el híbrido desde ya presenta la ventaja de reunir en un solo animal los beneficios del ahorro y los gastos de alimentación, atención, sanidad, control, etc., disminuidos posiblemente en una mitad; el híbrido es un animal económicamente superior a las especies de las que proviene, cuando la hibridación es dirigida y controlada; la calidad, cantidad y desarrollo del *psiquis* corresponde en su orientación a las observaciones del criador y a las necesidades del mercado.

La obtención de híbridos se remonta hasta mucho tiempo atrás. El primer caso público y de conocimiento histórico de hibridación natural, se produjo en un conjunto auquérido que, como presente, se enviaba a Madame Josefina (esposa del Emperador Bonaparte). El conjunto en la travesía al Viejo Continente, en contrarresto de las numerosas bajas del largo y penoso viaje, se hibridizó y los productos al arribo, fueron expuestos en los jardines de París.

La primera referencia de hibridación dirigida, es citada en 1821 cuando el Vice Pá-

rruco Cabrera, de Puno (Perú), se ocupó de obtenerlos y criarlos durante 21 años de constante trabajo. Esta y otras noticias más, informan de la seguridad con la que se efectuaba, la producción de híbridos.

Sobre los resultados, la bibliografía estudiada, presenta serias divergencias. Es el punto de mayor discrepancia. En tesis final, se concluye la fertilidad de las hibridaciones, siendo algunos casos excepciones a la regla con infertilidad total o parcial. Siempre ha sido aprovechada esta hibridación como comercial. Esto es, del tipo de hibridación industrial.

La segunda gran conclusión obtenida a través de estas experiencias aisladas, es la del tipo de hibridación obtenida. Así como se habla de la selección y cruzamiento industrial, puede hablarse en este caso, de la hibridación industrial, pues es este tipo el obtenido en la hibridación de auquéridos.

La segunda conclusión, se refiere a la absorción de los caracteres por una de las especies de los primitivos progenitores, de modo que si en F1 se produce la mixtificación de caracteres, en las generaciones sucesivas adoptan más similitud con la de los progenitores de uno más y de otro menos, no guardando las características del primer híbrido. De donde se infiere, que en las condiciones de híbridos sólo podrían ser aprovechados en la primera generación o F1, esto es, el aprovechamiento industrial.

Esto sugiere la necesaria desviación hacia los dos progenitores, adquiriendo sus características, para tratar de establecer la especie híbrida “a la misma distancia” de ambos; distancia que, según las conveniencias, puede ser mayor de uno o de otro progenitor. Esto último puede conseguirse con hibridaciones retemperantes, que es ya una complicación en el sistema de cría, pero se-

ría el paso inicial para la obtención, en híbridos, de una precisa fórmula de sangre.

El encuentro de la fórmula de sangre, lo que significaría la cantidad contributiva constante de los progenitores que han formado un híbrido, de modo que este presente las cualidades de mejora y las mantenga a través de su descendencia, significaría una gradativa y rápida evolución a nuevas formas de modo que, como se tiene dicho, se mantengan las cualidades que se quieren perpetuar.

Si la fijación de caracteres en los nuevos descendientes fuera tal que presentara las características de una nueva raza, variedad, entonces se verían logrados los fines de la hibridación. Si éstos fueran factibles de ser reproducidos entre sí, el juego de la cría sería completo y el de la hibridación un éxito.

El hablar de estas posibilidades infiere el conocimiento del cercano parentesco cromosómico de las especies auquénidas. La estrecha relación en el tronco zoológico, pues siendo sub ramas de un mismo tronco, es indudable. El número de cromosomas parece no ser diferente en el género *Lama* y *Vicugna*. Pero, sin determinar la posible diferencia o similitud, es incierto y difícil trabajar sin este valioso conocimiento.

La “distancia zoológica”, es cercana en todas las especies en general, o mejor, más o menos general, como se desprende del siguiente cuadro:

MACHOS	HEMBRAS	HÍBRIDOS
Vicuña	Alpaca	Paco vicuña
Alpaca	Vicuña	Paco vicuña
Alpaca	Llama	Misti
Llama	Alpaca	Huarizo
Llama-vicuña	Vicuña-llama	Llamo vicuña
Llama-guanaco	Guanaco-llama	Llamo guanaco
Alpaca-guanaco	Guanaco-alpaca	Paco guanaco

Las hibridaciones de vicuña y guanaco, siendo cualquiera padre o madre, no tiene referencia bibliográfica ninguna, siendo posiblemente insegura o negativa su conjunción.

Entre estos productos híbridos, el que mejores resultados económicos reporta es el paco vicuña y, por lo tanto, es el más importante pues es el que mejor armoniza la combinación de caracteres particulares de sus progenitores. Se obtiene un animal con una finura de lana muy aproximada a la de la vicuña y el peso del vellón es como el de la alpaca, produciéndose de esta heterosis una calidad mejorada de lana de alpaca y lana de vellón más pesado que el de la vicuña.

Además, de las hibridaciones mencionadas, es absolutamente infecunda la de llama con vicuña y viceversa. La hibridación llama-guanaco y alpaca-guanaco, no tiene valor alguno por ahora; son las más importantes las de llama, alpaca y vicuña.

A continuación se describe las 2 más importantes hibridaciones en auquénidos:

1. Paco-vicuña. El producto de la vicuña macho con la alpaca hembra, conseguido a través de una cría adoptada de una vicuña amamantada por una alpaca, ha dado muy buenos resultados para los efectos de la hibridación. Después de ser cubierta la cría con el cuero de la cría muerta durante una semana, la alpaca toma a la vicuña como cría suya; ésta, al año y medio, está ya en condiciones de fecundar a las alpacas, las que lo reciben en condiciones normales.

La palabra autorizada de Maccagno (1931, Perú) y Gutiérrez Madueño (1912, Bolivia, citado por Romero) contraria a la de Miguel Alviña y José Aranibar (Bolivia), enunciadas en 1872 y 1906, respectivamente y otras incomodan una definición categórica al respecto de la fertilidad del paco-vicuña.

Los primeros afirman la fecundidad completa e indefinida de estos híbridos, mientras que los segundos la rechazan.

Eran observaciones interesantes las que obligaban a pronunciarse así. José Aranibar por eso decía que: “en la escala zoológica, la vicuña y la alpaca, deben estar relativamente distanciadas”, citado por Romero (4) lo que bajo el aspecto de la taxonomía, era un adelanto columnar en la diferenciación específica, y algo más, genérica de estas especies hasta entonces confundida. Aranibar basado en ese principio, establece la imposibilidad de que el nuevo ser híbrido tenga la más remota posibilidad de fertilidad. Maccagno (1) establece por su parte, como posible y segura su existencia.

En realidad, debe tenerse en cuenta que la conformación de los cromosomas en la determinación del sexo en mamíferos, es dada por las hembras; puede haberse dado el caso de que Aranibar cree como improbable ante la observancia de un caso infértil por el monogametismo de la copulación. Esto es lo más probable.

Será el recuento cromosómico el que ratifique la posibilidad de la existencia de fertilidad en estos y otros híbridos.

Las características generales de paco-vicuña, son:

La talla oscila entre 0.86 m y 1 m. La apariencia general se acerca más a la de la vicuña, siendo por lo tanto su tercio anterior más fino y pequeño que el posterior; son más grandes que las vicuñas y como éstas más resistentes al frío.

La cabeza, se asemeja mucho a la de alpaca, es pequeña y con orejas casi ocultas entre la lana. Los ojos son de una gran viveza y el labio superior es hendido.

El cuello es más corto que el de la vicuña.

La lana es abundante y ocupa mayor superficie, extendiéndose a la frente y miembros (rodilla y corvejones), siendo el largo de la brizna alrededor de 12 cm. Los colores más comunes en lana de paco-vicuña son el blanco y el color vicuña en tono muy claro; es natural que varíe según sea el color de las alpacas de las que proviene. La lana es, en general, de los colores más variados que presenta la alpaca y no es difícil obtener lana blanca de paco-vicuña, lo que es ya una gran ventaja, así se salvan casi todas las dificultades que presenta la lana color vicuña que, por la fijeza de su tonalidad, presenta serias desventajas para el proceso de la coloración y teñido.

El peso del vellón es de 1.3 kg a 2.8 kg. La vicuña pura produce 500 gramos y la alpaca 5000 gramos. Concilia entonces, la finura de la lana de la vicuña y la longitud, el peso y colores de la de alpaca.

Sin embargo, con el beneficio de su mejor producción se perjudica la facilidad de su manejo, pues hereda el *psiquis* de la vicuña, resultando un producto menos apto para la cría por su acentuada indocilidad. Por otra parte, el paco-vicuña resulta de ser un híbrido industrial, es decir, que solo puede ser aprovechado en la primera generación del hibridismo, siendo el próximo resultado alejado de los fines que se pretenden conseguir por el parentesco de cualquiera de los progenitores. Es un “salto atrás” en las características generales.

Se había llegado al punto de afirmar que el paco-vicuña no es un tipo estable y con mucha razón, porque cuando cesa el aporte de sangre en las cantidades determinadas cesa la influencia de los caracteres beneficiados, lo que parecería naturalmente modi-

ficable con una retemperancia de sangre, de la que se hablará páginas adelante.

Cabrera fue el primero en hibridizar alpaca y vicuña, y el paco-vicuña, producto de aquellas, está considerado como un híbrido de valor superior a la llama, aunque con notables desventajas.

2. Huarizo. El producto de la cruce de llama macho por alpaca hembra, da como producto al llamado huarizo.

El huarizo es generalmente fértil; es un producto espontáneo obtenido con suma facilidad. Bajo el aspecto de la mejora es superior a la llama, entre tanto desmejora a la alpaca. Económicamente, no responde porque el aumento de cantidad que trae consigo, no influye en gran escala en el valor total y real de producción, como tampoco por la calidad de fibra a las necesidades del comercio e industria textil. Lo que significa que su razón de ser, la cría industrial, no se presta a la existencia de este híbrido. Y lo mismo que se dice del huarizo, se puede decir del misti (producto de la cruce de alpaca macho por llama hembra).

Pero hay una notabilidad en la hibridación de llama y alpaca, es el mantenimiento de caracteres a través de sus generaciones, o sea, que no necesita la retemperancia que se haría necesaria en el paco-vicuña, pues el huarizo se dice y se escribe, ha sido conseguido por una hibridación absorbente de alpaca a llama y a la cuarta generación puede considerarse puro por cruce. Bien, evidentemente esta herejía zootécnica ha de enten-

derse más bien como la tendencia o posibilidad de aislar, seleccionar y cerrar el circuito con animales de esta hibridación exclusivamente y formar un linaje de ellos.

En general, refiriéndose al huarizo y misti, cualquiera sea la forma de hibridación, muestran más defectos que cualidades zootécnicas que la llama, hasta ahora. Falta una seria experiencia para determinar si el poco aumento del peso del vellón y cantidad de lana, disminuyen, mantienen o aumentan el valor por la disminución de la calidad de lana de alpaca, que queda desmerecida en el híbrido.

Las características generales fenotípicas del huarizo misti se aproximan a las del padre, aunque las diferencias con él los distinguen perfectamente a uno y otro. Más que sus progenitores, es enfermizo y débil, dotado de menor fortaleza para subvenir a las imperiosas necesidades que requiere el organismo de los animales sometidos a las severas inclemencias del tiempo en esas alturas.

Generalmente su vellón es más pesado que el de la alpaca, de lana más fina que la llama, pero contiene abundante kemp y pelo cabruno; el aumento en cantidad es insignificante.

La cruce de estos animales, alpaca y llama, es la más conocida como posible y fecunda. Tiene mayor valor el misti, indicando la posibilidad de que el factor lana tuviera alguna influencia con el sexo.



Razas seleccionadas e híbridos

La influencia de la alpaca sobre sus congéneres y la vicuña, puede ser un proceso recíproco de mejora en la producción de lana y del *psiquis* animal.

Otros híbridos. Tratándose del guanaco, la hibridación será más fácil cuando el guanaco tome la función de macho. El producto del guanaco con alpaca (paco-guanaco) y llama y a la inversa es posible, siendo el resultado fértil.

Llama la atención el producto de llama-guanaco y guanaco-llama, ambos con calidad despreciable en lanas, que en la hibridación consiguen una mejoría en la calidad de su fibra; puede tratarse de un caso típico del vigor híbrido con beneficio en una función económica. Por otra parte, en alguna zona de Argentina, el llamero prefiere estos híbridos por ser menos caprichosos que la llama. Cuando nacen en estado salvaje, sucede lo inverso, los híbridos son los más ariscos.

Producción Económica

La aplicación de los principios zootécnicos a una cría, haciéndola racional y completa, reporta al criador beneficios económicos. Es la inquietud, en el caso presente, de incluir a los auquénidos en el rol general de los animales que prestan al hombre utilidad, porque son considerados capaces de desarrollar una función zootécnica, es decir, como excelentes máquinas de transformación a las que suministrándoseles raquílicas y pobres condiciones ambientales, como es el Ande, reporten valiosos beneficios económicos.

De las conclusiones prácticas para la cría, que son los beneficios económicos, los puestos de investigación tendrán bases para futuras experiencias de éxito. En el presente texto de la producción, habrá la oportunidad de concatenar ligeros y pobres análisis y experiencias, a los resultados productivos hasta ahora alcanzados, concluyendo al fin

con las posibilidades de establecer los principios generales a los que debe atenerse en la explotación económica o experimental, del ganado auquénido.

Es cierto que se tendera en este aspecto de producción al objetivo de destinar las cuatro especies a funciones determinadas y específicas. Es la primera norma zootécnica que se debe tener en cuenta, pues la mixtificación en producción acarrearía y acarrea enormes perjuicios.

Por las condiciones ambientales, calidad de la producción, posibilidad de imprimir mejoras, tendencia natural de las especies, todas éstas deben estar orientadas a la exclusiva producción de lana. Para esta orientación hay dos casos especiales para analizar.

La llama, hasta ahora casi exclusivamente carguera, no ofrece un resultado económico satisfactorio. Posiblemente se ha insistido demás en que la función de transporte a que se destina la llama ya no significa una buena función zootécnica, salvando los casos aislados de recónditas zonas altiplánicas, donde las emplean los indígenas, obteniendo a veces hasta mayor ayuda económica.

Es que las características de la lana podrán difícilmente ser superadas por cualquier otra fibra vegetal o sintética; si a la exclusividad de ser calificada como la mejor fibra textil de origen animal y entre todas también, la fibra textil UNICA en su clase, se añadiera la importancia económica dentro de la economía de Bolivia, la orientación única posible, segura y redentora sería la de la explotación lanera sin dubitación alguna.

La industria lanar tiene pues cabeza en la producción con la lana de los valores auquénidos y el apareamiento de las fibras textiles sintéticas no significa ningún peligro para la producción de lanas naturales y esto

no se produciría teniendo en mejora constante sus características naturales.

La potencia del valor intrínseco de la producción lanera es vibrante en el grueso del comercio; el mercado de cualquier zona o país tiene avidez real o potencial para el mercado o industria hasta reflejarse en la escala internacional. Brasil, la mayor potencia sudamericana, altamente industrializada, cuyas producciones laneras no fueron exportadas hasta 1950, subió su producción entre 1941 y 1950 de 2.4 millones de toneladas a 64 millones.

Históricamente, la producción, esquila, cuidado y la propia existencia de los auquénidos era el presente divino del padre Sol con las que regalaba a su hijo y representante, el Inca, quien como intermediario, la repartía a su devoto pueblo, en el sentido mitológico hasta más como presente divino que ofrenda humana.

En el Incario, el gobierno poseía conjuntos inmensos de este “ganado maior”, pero la mejor clase de lana no era producto de los domésticos sino de la especie salvaje, que vivía libre en las heladas cordilleras. La lana que se recogía se depositaba en los almacenes reales para repartirla después en la época oportuna, al pueblo. La ordinaria era entregada al pueblo y la más fina y más delicada al Inca.

Los tejidos que se conocen de aquella edad han asombrado por la riqueza de tonalidades y curiosas combinaciones, policromías, intensidad de detalles y entreveros complicados, revelando gran maestría en la manufactura y teñido de lanas e hilados. Cada tejido para ellos reflejaba más que cubrir la desnudez revelar los estados de ánimo, o la dignidad personal. El negro, melancólico y grave, era ritual, como hoy, para fiestas y celebraciones públicas, significando la con-

templación de su realidad señera o la marca del señorío de su nobleza.

A través del tiempo, los españoles encontraron esta riqueza y tal fue la admiración que sintieron, que fue transportada a la vista real como presente y como rico botín.

En primer término, el siguiente cuadro compara algunas fibras, resaltando la importancia de las fibras obtenidas de los auquénidos:

Fibra	Diámetro en micras
Cabello humano	82
Lana lincoln	45
Mohair	42
Lana de alpaca	20
Lana merino	15

La de los auquénidos como tal, puede ser comparada en el siguiente cuadro, donde los valores se expresan en micras (material crudo):

		Auquénidos				
		Llama	Huarizo	Alpaca	Paco-vicuña	Vicuña
Diámetro	ordinaria	68	53	31	77	73
	finas	25	25	19	16	11
Largo	ordinaria	14 cm	15 cm	20 cm	17 cm	12 cm
	finas	15	12	23	6	3
Porcentaje	ordinaria	46%	7%	---	---	25%
	finas	54%	93%	---	---	75%

La producción de los auquénidos no tiene actualmente significación en la economía boliviana; para la economía peruana el comercio de lanas es de importancia enorme, ya que el sur del Perú mueve su economía en base a esta producción. De la producción lanera, la de auquénidos significa más del 50% según los cuadros de producción de 1951 (Documento: Boletín del Departamento de la Industria Lanar, Banco de Fomento Agropecuario del Perú, marzo de 1952).

A fin de ordenar la exposición, se irá analizando la producción de abajo a arriba, tomando como base la producción individual para seguir en la célula productiva, la hacienda y finalmente algunos datos de las producciones nacionales. Posteriormente se añadirá, a modo de miscelánea, las producciones menores.

Calidad de lanas. Algunas de las notas interesantes escritas sobre la materia, corresponden Link (2), argentino, conocedor de la materia a través de sus visitas de estudios al

Perú; además, hay algunas notas muy ligeras sobre calidad en obras y trabajos de otros autores.

La lana es una materia prima de gran importancia en la industria textil; esta industria ha determinado una serie de factores que clasifican el valor de esta fibra animal.

Las condiciones de la lana han sido motivo de profundo estudio y mejor tratamiento por los más diversos teóricos y prácticos del asunto. Como se trata de una ultra especialidad que escapa ya al perfecto dominio del zootecnista, ha de remitirse a los autores versados en tal materia, los detalles de lana como fibra textil, pero sin dejar sentados algunos principios que como a ganadería corresponde.

Sobre estos principios (calidad de fibra) coinciden todos y los refieren a los siguientes puntos: finura, elasticidad, fuerza o nervio, suavidad, flexibilidad, brillo, escamosidad, ondulación, brillo, color, olor,

higroscopicidad. De éstos nace, para la industria textil, la clasificación de fibras para su utilización en la variada gama de tejidos en base a este producto animal.

Los más interesantes estudios sobre esta materia han sido posiblemente de Sturdy, (186) que lamentablemente se los ha conocido solo en pequeños fragmentos de un informe elevado sobre las condiciones de lana de los auquénidos en una visita que hiciera al Perú. Y aún se está investigando otra importante fuente, también de un norteamericano, que se habría interesado y escrito sobre este asunto.

“Todos, científicos, ganaderos e industriales, están concordes en reconocer que son especialmente la de vicuña y (alpaca) suri, las mejores y únicas en su clase” (Maccagno).

Lana de vicuña. Es más fina que la del castor de Canadá o de la cabra de Siria, las condiciones de lana de vicuña que han contribuido a hacerla insuperable, permiten tales comparaciones.

La manta de la vicuña es de un color canela claro que le dio el nombre, pero está adornado con un delantal formado de pelos blancos y largos que cuelgan del pecho, siendo asimismo los pelos de la panza y de las extremidades de este color.

Su finura es excepcional, no habiendo alcanzado ninguna fibra a la estrechez máxima de 11 micras y mínima de 6 micras, lo que significa que siete fibras de vicuña hacen el grosor de un cabello humano y dos el de un merino extra AAA. Las muestras analizadas con fibras y micrones han sido tomadas al azar y no constituyen excepciones.

La resistencia, a pesar de su fino diámetro, es buena. Inferior a la de la llama y alpa-

ca, pero superior a la de los ovinos. Esta cualidad la hace de buena calidad en la industria textil. Su flexibilidad y elasticidad permiten por otra parte, someterse a las necesidades industriales.

Las escamas son apenas visibles, teniendo puntas libres bien pegadas al tronco, lo que significa que la lana de vicuña no tiene gran poder de afieltramiento. En efecto, se presenta siempre abierta, poco densa, esponjosa y viva.

Es brillante como resultado de su escamosidad. Sus escamas pequeñas, casi invisibles, refractan la luz dando un brillo metálico. La suavidad supera a la seda. Es más lacia que ondulada. Mucho más seca que la de los ovinos, calculándose su rendimiento, en lavado, de 70 a 80% y aun más.

El largo de la fibra es de 4 a 12 cm y su producción anual de 500 g/animal; por lo que se ve, de vellón liviano.

Los dos factores más desventajosos y que requieren severo cuidado para eliminarlos, siendo esto posible con remedios técnicos pues dependen de la evolución y genética, son el color y la presencia abrumadora de kemps o cerdas.

La presencia del pelo, cerda, kemp o hebra medulada es un problema encarado hoy por la genética. En ovinos, sólo Australia localizó este problema, en base a la selección, determinando finalmente la naturaleza genotípica al parecer. Aún, hay quienes afirman que se trata de un carácter adquirido.

La razón genética no podría concluir otro fallo que tratar esto como un mero carácter recesivo, susceptible, de ser eliminado por la selección. Así lo han comprendido los países ganaderos más importantes, comerciantes, en estas fibras.

La vicuña y el guanaco, por ser especies silvestres, presentan este carácter más plenamente. Es de notar que los primeros lanas, incluso los ovinos, estaban recubiertos por un manto de cerdas, para la autodefensa, en cuya parte inferior habían vellosidades y que, generación tras generación, fue abarcando mayor superficie, desalojando a la cerda hasta el estado actual en que la lana domina a la cerda en lo que se refiere a espacio y lugar de producción; esto se debe pues a caracteres hereditarios.

Link, dice: *Es un rasgo significativo de todos los animales pilíferos, que en climas muy severos les crecen dos mantas, una impuesta de fibras tupidas muy finas y relativamente cortas y otra de pelos gruesos, hirsutos y largos. La primera sirve para el abrigo del animal contra el intenso frío y la otra como defensa de la primera manta. Los camellos y las cabras "cachemiras", como las vicuñas, desarrollan esta doble manta de la cual la externa debe ser eliminada, a fin de industrializar solamente las fibras suaves de la primera.*

También es necesario resaltar que las condiciones ambientales y de manejo tienen influencia. Así, la alimentación en las zonas bajas y en el caso de la llama especialmente, produce la mayor cantidad de hebras medulladas, lo que significa que merece el doble cuidado el velar por la alimentación y la selección para aislar este factor y reducirlo.

Son determinadas zonas del cuerpo del animal las que producen especialmente cerdas; una medida de rápida aplicación, como es por ejemplo el trabajo ganadero de la esquila para la defensa de la calidad de la fibra, estaría pues en esta separación de fibras de acuerdo a las zonas de producción. Las zonas afectadas son siempre las que más en contacto están con el suelo: barriga y pechera.

El mercado presenta sus serias objeciones a la calidad de la lana de la vicuña para manufacturas, por el colorido. Como animal silvestre, presenta con acentuada fijación un color, en la vicuña este es único. Este color presenta la incomodidad de someterlo con éxito a la aplicación de sustancias tintóreas para manufacturarlo.

Dice Link: *Se la puede teñir, pero necesita mayor cantidad de materia colorante y una inmersión más prolongada en el baño, que las lanas. Aún así, después del teñido ostenta la tendencia para mostrar el color natural, por lo que es casi imposible eliminarlo del todo.*

Este es el valor de la lana de vicuña y estas dos sus desventajas que merecen ser tratadas con esmero, a fin de hacerla aún más apreciable.

Lana de alpaca. Se sabe que existen tres razas de alpacas. Suri, huacaya y chili, ésta originaria de las anteriores, por lo que se considerará solamente las dos primeras.

La lana de alpaca es un poco inferior a las lanas de los mejores merinos, pero superior a de llama y guanaco.

Originalmente, existieron tres colores fundamentales en el vellón: blanco, negro y rojizo. Por el proceso que ya se explicó, la clase de vellón blanco surgió hasta expresarse en una raza diferente, la suri, con mayor abundancia de este color de vellón. De estas mezclas han surgido muchísimas más que Link las ordena así, como tipos corrientes de lanas de alpaca peruana: blanco, negro, café oscuro, café claro, color vicuña, gris claro, gris oscuro, manchado claro, manchado oscuro. Son indudablemente los más notorios, pero hay innumerables modalidades y conjugaciones.

Lana suri. La lana de alpaca suri es la superior de las lanas de alpaca. Es una fibra fina, cuyo diámetro fluctúa entre 18.0 a 45.53 micras. Para la alpaca suri, estos valores quedarán mejor expresados a las variaciones de 12 a 20 micras, en las fibras más finas.

La elasticidad es superior a la de la llama y ovinos, lo que la hace notable. Este requisito la hace apreciable en la industria y una de las principales razones para ser tan cotizada en el mercado lanero.

La fuerza o nervio, en relación a su diámetro es extraordinario.

Link, citando a Bowman, suministra las siguientes resistencias:

Pelo humano	100.0
Lana southdown	62.3
Lana lincoln	96.4
Lana merino australiano	122.8
Mohair	136.2
Alpaca	358.5

Lo que significa que la lana de alpaca ofrece una resistencia a la rotura tres veces mayor a la lana más fuerte.

La suavidad de la lana de alpaca sólo la supera la de vicuña. Por esto, es tan difícil coger una alpaca por el cuerpo y esto es más difícil aún, cuando su lana está muy mojada ya que es resbaladiza, por lo que se la debe asir por las orejas, volteando su cabeza hacia la espalda para derribarla cuidadosamente.

Esta sedosidad está relacionada estrechamente con la escamosidad, pues se debe a que sus escamas son finas, delgadas, bien superpuestas y poco visibles, en los pelos claros y difíciles en los oscuros. También por esta razón es brillante y de poco poder afieltrante. Por otra parte, al impedir el apelmazamiento del vellón, se hace una lana poco tupida y densa, donde las deposiciones de suciedad son difíciles, presentándose ge-

neralmente como una lana limpia y seca a la vez.

Sus escamas no se presentan con las puntas libres, sino pegadas al tronco, lo que la hace materialmente sin serraduras, siendo ésta la causa de su suavidad. Las escamas son ligeramente delimitadas siendo difícil observarlas en pelos claros. A causa de esta ausencia de visibilidad se la ha considerado como cerda.

Son lanas flexibles, elásticas pero no son onduladas sino lacias, siendo por esto, en aspecto, inferior a las de los ovinos merino.

El color no es tan variado como en la llama, porque esta especie es más industrializada y su color tiende a la especialidad. Son por lo general, colores enteros, sin manchas, característica que ya sirve de padrón en el juzgamiento de los individuos.

El largo de la fibra varía mucho. En animales de esquila bianual se encuentran fibras hasta de 50 a 70 cm. Un animal de esquila anual da 10 a 30 cm. Su vellón es más pesado que de la vicuña, menos pesado que las de la raza huacaya.

Lana huacaya. La raza huacaya es un conjunto especializado que produce una lana un poco inferior a la de la raza suri, pero alcanza un nivel superior al de las lanas inferiores de ovinos.

Su fibra es de menor finura que la de suri con mayor poder afieltrante, por lo mismo, con menor brillo y suavidad. Sus escamas son mayores y más notorias. Tiene mayor resistencia y menor flexibilidad y elasticidad.

En cuanto a la ondulación, anota Macagno, existen torsiones levógiras y dextrógiras, que tienen influencia en el hilado. Por

su parte, Link anota que las alpacas dan de 60's a 70's, correspondiendo este alto título (de hilado) a pequeños lotes de alpacas.

El vellón de la alpaca es menos pesado que el de la llama, pero más que el de la suri. La densidad de la mecha varía en las dos razas. En la suri es de 140 a 170 hebras por mm², mientras que en la huacaya es apenas, de 90 a 110 por mm².

En general suri y huacaya, con relativa diferencia, tienen un vellón hasta de 70 cm. cuando se trata de la primera esquila, siendo en las siguientes regularmente de 10 a 30 cm y en las crías de 10 cm.

En las alpacas de cría, el largo del vellón en sus índices más inferiores que medios, es el siguiente:

Largura natural (mecha)

Paleta:	21 cm
Dorso:	17 cm
Patas:	15 cm

Largura absoluta (hebra)

Paleta:	21 cm
Dorso:	19 1/2 cm
Patas:	17 cm

Según la región del cuerpo, se clasifican las distintas categorías de lana que puede producir un animal. Según como se presenta en la llama, en la alpaca también en el pecho, vientre, extremidades y cerquillo especialmente, se presentan cerdas. La mejor calidad de la lana, por su finura y largo, es la de espaldas y costados. En el cuello también es fina pero es más corta. La lana de las extremidades es larga. Son del mismo largo de la nuca a la cola y garrones. Es pues, bien uniforme en longitud y además, longitud y diámetro son muy constantes.

Esta presencia de cerdas o pelos medulados, en las diferentes regiones del cuerpo, se ha notado, son bien influenciadas por la

alimentación. En alpacas criadas en zonas climáticas menos rigurosas y con alimentación más acuosa, vegetación de mayor follaje y por lo tanto más rico en nitrógeno, más succulenta, engrosaron sus fibras hasta formar médulas, extendiéndose las zonas influenciadas por esta clase de producción a gran superficie del cuerpo.

Las experiencias realizadas en la Sección Industrias Textiles de la Universidad de Leeds, bajo la dirección de Burton, autor de *The Manufacture of Llama and Alpaca in Natural Colours*, han depositado gran confianza en la calidad de telas que puedan fabricarse de esta materia prima, por su finura y por el lustre en la suri; por los colores desde el blanco al gris azulado, del color naranja al marrón; resistiendo todos los colores en forma extraordinaria, la acción de la luz. Por sus óptimas condiciones de elasticidad, flexibilidad, resistencia y las demás cualidades, permiten una fabricación y acabado excepcionales.

Lana de llama. La lana de alpaca y vicuña es superior a la de llama, como lo es a la de los ovinos, aún a veces en sus clases inferiores. La lana de llama es de regular calidad, aunque no ha sido sometida a ningún trabajo de experimentación para el mejoramiento. Su utilidad obedece a dos razones: su gran poder de afieltramiento, superior al de los ovinos y su peso unitario.

El siguiente cuadro, citado por Romero, sirve de base para hacer algunas referencias a ella, haciendo la salvedad de que posiblemente han sido muestras finas de lanas.

Diámetro hacia la raíz:

Medio: 22
Máximo: 24

Canal, diámetro medio:

Medio: 3.2

Diámetro mayor máximo

Medio: 18.5 - 22
(En micrones): 9.00
Máximo: 29.6

Diámetro menor máximo

Medio: 18.5 - 22
(En micrones): 7.4
Máximo: 22.0

La lana de la llama es inferior a la de los mejores ovinos corriedale y merino, pero es superior a la de lincoln. El mayor diámetro le confiere, se decía, mayor peso unitario, pero este mayor diámetro lleva la desventaja de hacerla susceptible a la formación de médula. La presencia del kemp, esto es de las fibras o pelos medulados, disminuye en proporción apreciable la calidad de su lana. Esto, antes que su finura, hace despreciable en mayor escala la lana de llama.

En conclusión a lo anterior ha de decirse también que la lana de llama no es elástica y por la condición de su medio seco, hace que su lana sea poco lubricada. En cambio, la fuerza que contrapone a ser quebrada es mayor, superior al de otras lanas, menos de la alpaca.

No es lana suave. La rugosidad de la lana de llama es bien perceptible al tacto. No es el desliz suave que se siente al pasar la mano por un fieltro o un terciopelo; es áspera y cuando es tomada entre el pulgar e índice, semeja la aspereza de la arena. Esto es por la escamosidad. Las escamas de la lana de llama son finas, anchas, profundas, sinuosas; las puntas de las escamas son notorias, salientes, que le dan ese aspecto de arena.

El brillo y la propiedad afieltrante. Las lanas con escamas grandes y salientes son las que presentan la cualidad del afieltramiento. Y en efecto, esas prominencias “engranan” unas a otras produciendo una superficie cerrada y túrgida, que impide atravesar su espesor y que forma hasta una capa ter-

mostática (3). Cuanto mayor sea el aserramiento de las escamas, el poder afieltrante es mayor. La lana de llama, por sus escamas profundas, grandes y gruesas, proporciona el desarrollo avanzado de esta cualidad.

Por esta razón, los tejidos de la lana de llama, son los más utilizados por los indígenas para defenderse del frío porque la barrera con él es mucho más cerrada.

El brillo, por la escamosidad, es menor. Son sin lustre. Son lanas poco flexibles y poco elásticas, ambas cualidades que la desmerecen en la industria. Es poco o nada ondulada y lacia además.

El color de la lana de llama varía mucho, por lo que este factor ofrece ventajas en el comercio, el que se faculta en seleccionar los más interesantes y más adecuados a las exigencias del mercado.

La sequedad, por la ausencia de suarda (grasa de la fibra), proporcionalmente permite manifestar en la lana su gran poder de absorción de humedad. En las zonas donde se utiliza la lana de estos animales, se explica que esta absorción impide que la transpiración humana pueda producir resfriados con alguna corriente de aire intempestiva.

El largo es de 30 cm y el peso del vellón varía de 1800 a 3500 gramos, como término medio. Es grueso, áspero y abierto en comparación con el de los ovinos. La mecha es compacta y uniforme.

Es de extrañar como se ha desechado con tal firmeza a la lana de llama, pese a nunca haberse procedido a su mejora y, para peor, ni siquiera a su selección. Las llamas debían ser trasquiladas empezando en periodos de dos años, tal como los otros auquénidos, sin embargo el indio, para quien este animal es de carga y no de lana, no la esquila nunca o lo hace rara vez, porque su lana le

evita el uso de aperos y la cubre mejor de las inclemencias del tiempo.

Una esquila bianual y una selección de la calidad de la lana producida en las diferentes regiones del cuerpo, valorizaría notablemente su precio, porque la mayor desventaja estriba en la existencia excesiva de kemps y en la poca producción del animal.

Selección en el trasquile y buena clasificación de lana son dos buenas recomendaciones en el manipuleo de la lana; de la primera depende la presentación de vellones uniformes que valorizan su calidad.

No todas las regiones del cuerpo producen la misma calidad y cantidad de lana. En los adultos, las condiciones descritas anteriormente varían de acuerdo a las zonas corporales de producción. La largura en los machos es menor en el cuello y en la hembra es la más larga de todas las regiones del cuerpo. En las extremidades y en la parte inferior del abdomen hay abundancia de pelos medulados que llegan a formar la única revestidura de esas regiones. La mejor calidad de la lana es la que se produce en la región dorsal y a medida que se aleja de ella, en cualquier dirección, se hace más ordinaria hasta las extremidades y barriga donde se presenta enteramente ordinaria.

El vellón en la línea dorsal se divide en dos partes, la que cae a los flancos y termina bruscamente a lo largo de la línea interior del tronco; tiene un largo de 25, 30 y 40 cm en las mejores fibras. Además, he aquí algunas referencias importantes que hace Romero:

Machos

Largura natural (mecha):

Espalda:	22 cm
Dorso:	38 cm
Patatas:	18 cm

Largura absoluta (hebra):

Espalda:	24 cm
Dorso:	40 cm
Patatas:	20 cm

Hembras

Largura natural (mecha):

Espalda:	24 cm
Dorso:	17 cm
Patatas:	9 cm

Largura absoluta (hebra):

Espalda:	25 cm
Dorso:	19 cm
Patatas:	10 cm

Posiblemente, con una clasificación, el precio por libra se eleve en un porcentaje superior al 30%.

Lana de guanaco. Merece siempre consideración, dice Maccagno, al referirse a la lana de guanaco. Esta es la de menor calidad entre las lanas de origen animal. Es una lana sin ningún proceso de mejora.

Dice Link, en su obra citada especialmente: *El vellón del animal adulto, de 1 a 2 kg, consiste casi enteramente de pelo y por ende de muy poco valor industrial.*

De los nonatos y chulengos, se aprovecha el cuero y lana, respectivamente. De los chulengos se obtiene una lana de color canela claro, que cambia a los 25 días aproximadamente o a las tres semanas de edad (Link). Esta lana es suave y delicada y de ella se fabrican los "quillangos".

Producción cuantitativa de los auquénidos. Se establece un equilibrio en la producción de ovinos y auquénidos, más o menos de 3:1 en lo que se refiere a la producción lanera del Perú, la relación en Bolivia es mucho menor.

Si bien bajo la calidad, la relación de la lana de los auquénidos es a *grosso modo*,

superior en una doble proporción; en cantidad, la producción de ovinos es más desarrollada y por lo tanto la de auquénidos requiere un incremento de cantidades producidas y número de animales.

Sobre un estudio económico nacional de Bolivia en la producción, consumo y exportación de lanas de auquénidos, no existe una cifra oficial. En el Perú, se cuentan los informes de la extinta Junta de la Industria Lanar y su reemplazante el Banco de Fomento Agropecuario del Perú, ambas entidades autárquicas.

Tratando de ordenar este párrafo se dispone en primer término los cálculos individuales de producción individual, los de la hacienda y algunas cifras nacionales que han podido ser recogidas en fuentes informadas y garantizadas. Se utilizan para ello, los interesantes estudios de Vergara Mendivil (128) y de Maccagno (1) y (203). Otros datos pertenecen al autor.

a) *Producciones individuales.* Tomando como ejemplo a la alpaca, el animal más significativamente importante en la producción lanera entre los auquénidos, las producciones individuales son las siguientes, tomando datos de las numerosas fuentes consultadas:

Primera producción, animales de 3 años:

Machos	5520 g
Hembras	3220 g
Macho en crecimiento	1840 g
Hembra en crecimiento	1380 g
Hembra en zoológico Bs. Aires	2126 g
Macho en producción	3700 g
Hembra en producción	2800 g
Capones	3726 g
Promedio general	2869 g

Estas cantidades generales permiten apreciar la producción individual. Pero hay vellones más pesados como los de huacaya, que pesan hasta 6000 g. Tomando, por estas

causas un promedio general de 2869 g como se ha calculado, particularmente en las obras citadas, sino de 3500 g/animal, los cálculos de producción neta son los siguientes:

El 80% de la producción de alpaca es útil, es decir, mientras el rendimiento de las buenas lanas de ovinos fluctúa sobre 50% de rendimiento integral o absoluto y no relativo como utilizan los lavaderos de lanas de Arequipa, el rendimiento neto de la alpaca sería:

3500 g bruto	2800 g neto
--------------	-------------

En el 20% de destare por impurezas de la lana, se descuenta un cálculo aproximado de 4% de grasa y las impurezas que completan a 20% pero nunca pasan del 25%.

El porcentaje de las buenas lanas de alpacas han dado los siguientes resultados generales:

Alpaca primera	60%
Alpaca segunda	25%
Garras y desperdicios	15%
<hr/>	
Total lana	100%

el resultado, individual para un buen ejemplar es aproximadamente:

1680	g de lana de alpaca primera
700	g de lana de alpaca segunda
420	g de lana de alpaca garras y desperdicios
<hr/>	
2800	g de lana de alpaca producida en dos años

El precio nominal de lana de alpaca al 1ro. de octubre de 1953 era el siguiente:

Lana alpaca primera	1.60 \$us.
Alpaca segunda	1.00 \$us.
Desperdicios	0.15 \$us.

b) *Producciones generales.* Si se tomara en cuenta una majada de alpacas criadas por los indios, se obtendría el siguiente cuadro (1):

Edad	Machos	Total	Hembras	Total	Totales %
Crías, hasta de un año	9.1	9.1	9.7	9.7	18.8
De un año, en crecimiento	6.9		6.7		
De dos años, en crecimiento	6.3	13.2	6.4	13.1	26.3
De tres años, en explotación	6.1		6.0		
De cuatro, años, en explotación	5.8		5.7		
De cinco años, en explotación	5.5		5.4		
De seis años, en explotación	5.4	22.8	5.1	22.2	45.0
De siete años, descartadas	5.1	5.1	4.8	4.8	9.9
Totales		50.2		49.8	100.0

De acuerdo a esto, el rendimiento de lana es el siguiente:

Al cabo del primer año, se realiza la primera trasquila que después se repite cada dos años en los meses de enero a marzo, de modo que por cada 100 alpacas se tiene:

Alpacas de dos años, machos 6.3% x 1840 g. 11,592 g

Alpacas de dos años, hembras 6.4% x 1380 g 8832 g

Alpacas de 4 y 6 años, machos 11.2 x 3700 g 41,440 g

Alpacas de 4 y 6 años, hembras, 10.8 x 2800 g 30,240 g

Total de la esquila 92,104 g

Calculando el peso del vellón del ganado de matanza (7 años) en kg, 4600 para los machos y 3680 para las hembras, se tiene un rendimiento de matanza de:

Alpacas de 7 años, machos 5.1 x 4600 23,460 g

Alpacas de 7 años, hembras 5.8 x 3680 17,664 g

Total, lana de matanza 41,124 g

Agregando la lana de mortalidad:

Mortalidad machos en explotación 1.1 x 3700 4070 g

Mortalidad hembras en explotación 1.35 x 2800 3780 g

Mortalidad machos, en crecimiento 0.8 x 1840 1472 g

Mortalidad hembras en crecimiento 0.52 x 1380 718 g

Total, lana mortalidad 10,040 g

Según Maccagno, a quien se ha seguido textualmente en estos cálculos, el rendimiento de lana, por 100 alpacas, sería:

De trasquile 95,104 g

De matanza 41,124 g

De mortalidad 10,040 g

Total 146,268 g

Lo que significa que el 48.37% de la población, daría anualmente 146,268 g de lana. Esta cantidad, comparada con el cálculo de la producción individual es muy próxima. Aquel sería de 135,486 g calculando tal producción de 2800 g en 48.37% de los animales considerados. Por otra parte, ajustando la producción al número de animales que han rendido, se obtiene una producción individual de 3038 kg.

Si se sometiese estos datos, al capítulo ingresos de la contabilidad de una granja ganadera, de por sí, producen una quiebra económica, tal es el peso de las obligaciones tributarias y costos de producción. El resar-

cimiento debe ser estudiado en otra fuente de ingresos que es la natalidad, que permite la venta de ganado o el incremento del capital animal. Las crías logradas y las producciones auxiliares permiten sufragar los gastos de producción y una renta neta de aproximadamente 20% de valor total del capital.

Los cálculos de natalidad y mortalidad han sido materia de estudio de Vergara Mendivil en Perú (128) de donde se toman las formas y con modificaciones particulares para completar este estudio, se refieren no en la relación que tomara el mencionado profesional, cuyo trabajo es digno de elogio, sino en porcentajes, a fin de facilitar los cálculos que puedan hacerse posteriormente.

Teniendo en cuenta que el trasquile, de la alpaca se realiza cada dos años, a fin de mantener su calidad y la exigencia del mercado, Vergara Mendivil y Maccagno toman en cuenta estos factores, en la siguiente forma:

En la iniciación de una gestión ganadera anual, cuando se ha producido la separación de puntas, se hacen los cálculos de rendimiento y se establece el calendario de trabajos ganaderos, el cuadro general de distribución en puntas es el que se detalla en el siguiente cuadro.

A fin de facilitar los cálculos se considera que del total de crías, 50% sean machos

y 50% hembras, esto es lo normal, a no ser que medien las causas de la menor potencia del reproductor tendiendo la descendencia a dislocarse al sexo opuesto; si por ejemplo, es el reproductor macho el que, por cualquier causa adolece de impotencia, la descendencia tendrá una mayor posibilidad de ser del sexo femenino.

El porcentaje de preñadas, es de diferente posibilidad de producción de acuerdo al estado biológico de su organismo. Se ha visto que la mayor dificultad estriba en la preñez de las madres vacías, que no habiendo sido fecundadas después del parto, el celo se presenta nuevamente en época indeterminada, siendo difícil (cuando su número es mayor) proporcionarles el macho en el momento oportuno; al contrario, las madres con cría pueden ser fecundadas fácilmente al poco tiempo del parto, más o menos entre los 8 a 14 días después.

El porcentaje que se calcula como índice de preñez en las madres vacías es de 60%, y de las madres con cría de 80%. Se sugiere tomar en cuenta el índice menor, para asegurar el cálculo.

Si el total de madres es de 330, el índice de posibles madres es de 198 animales. Según los cálculos de Vergara Mendivil, sería de 211 madres.

Puntas	Para producción en periodo presente	Para producción en el periodo siguiente	Individuos por cada mil (total)
Padres	15	15	30
Capones	170	170	340
Madres	165	165	330
Extremas machos	35	35	70
Extremas hembras	35	35	70
Señalados	---	160	160
Total	490	510	1000

De este total de madres, por la fertilidad proverbial, se debe calcular un 95% de crías logradas. Pero se calcula en base a un lote compuesto de 50% alpacas suri y 50% alpacas huacaya. La raza huacaya, como se sabe, es de gran rusticidad, especialmente para la natalidad, de donde su índice es de un riguroso 95%. Para la raza suri, más delicada y con mortalidad infantil mayor, se calcula en 80%. Tomando siempre los índices menores, se tiene el siguiente dato posible de crías logradas: 80% de 198, se aproxima a 160, exactamente: 158.4.

De lo que se puede desprender que del total de madres, 330 en cada mil animales, 48.5% se reproducen como mínimo.

Los índices de mortalidad calculados por el citado profesional peruano, se detallan en el siguiente cuadro.

El 7% sobre la clase de nacidos, se refiere a 98 abortos, que en el porcentaje del capital significa un 1.31%. Este 7% está calculado en la proporción de 5% para la raza suri y 2% para la raza huacaya. En la raza huacaya, los abortos son producidos, no por la falta de rusticidad, sino por la presencia de otros factores.

Las crías de la raza suri que nacen deslanadas, sin el buen cuidado de la madre y del criador, pueden alcanzar bajas hasta de un 50%. No ocurre esto en las huacayas, que rara vez llegan al 20%.

El mayor porcentaje de cría aparece después de las 3 o 4 semanas de nacidas y no en las inmediatamente nacidas; se trata de un problema de adaptación de las crías a los nuevos alimentos, es decir, cuando empiezan a probar forrajes. Esto requiere un celoso cuidado del criador, a fin de que las cabañas destinadas a las madres en vientre, después del parto y por un tiempo prudencial, hasta tres meses, tengan buena provisión de pastos.

De esto se puede concluir en los siguientes índices generales de la producción individual y masal, que son los más importantes:

- El 48.37% de la población auquénida produce lana.
- El índice de producción de lana por animal, considerada en conjunto, es de 3038 g.
- El porcentaje de preñez para madres vacías es de 60%.
- El porcentaje de preñez para madres con cría es de 80%.
- La fertilidad que se calcula muy aproximada es de 95%.
- La mortalidad de crías se calcula en 20% para la raza huacaya.
- La mortalidad de crías se calcula en 50% para la raza suri.
- La natalidad en una población auquénida es más o menos de 15.84%.
- El 48.5% de las madres, punta general, se reproducen anualmente.

Puntas	Cantidades	Porcentajes	
		Sobre la clase	Sobre el capital
Padres	0.60	2.0	0.06
Capones	3.40	2.0	0.34
Madres	9.90	6.0	0.99
Extremas	0.87	2.5	0.08
Señalados	24.75	15.0	2.47
Nacidos	13.10	7.0	1.31
Total	53.62		5.25

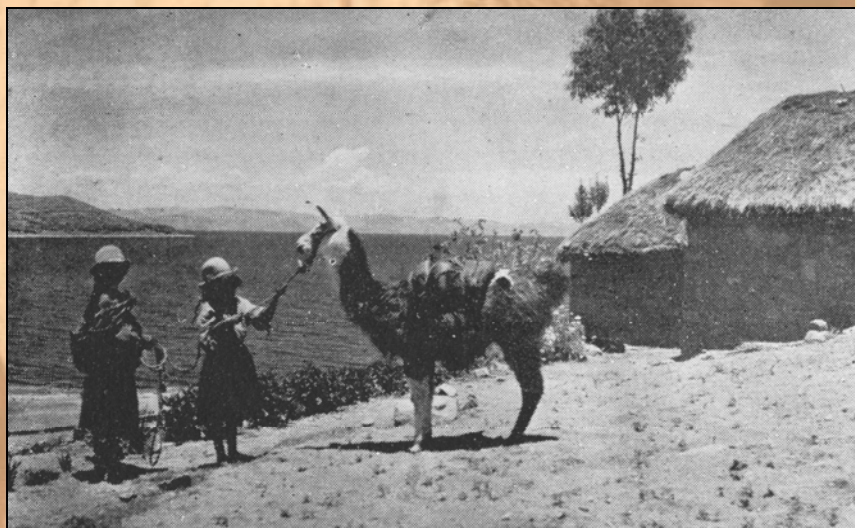
Estas conclusiones, es necesario aclarar, han sido posibles de obtener de los trabajos ya citados. La contabilidad ganadera en base a estas producciones e índices, puede ya establecer gran parte de su trabajo pero se complementa con las sub producciones.

En cuanto a poblaciones, debe decirse de la población de auquénidos, ésta es más o menos de 6,850,000 en América. La seguridad de este número es muy aproximada y en ella se han englobado las cifras parciales de Bolivia, Perú, Argentina y Chile. He aquí un cuadro, que no encierra como podría supo-

nerse, crecimientos de población sino exactitud de datos estadísticos, que cada vez podrían ofrecer nuevos y más completos panoramas económicos de la población. Lamentablemente, no se conocen las cifras, que podrían llamarse originales, en tiempo de los incas y de la colonia. Este cuadro es en síntesis, una recopilación de todos los datos consignados en la bibliografía consultada, hay otro dato singular y es el que se refiere al número de llamas empleadas en el transporte en tiempos de la colonia, sólo utilizadas en Potosí para trasladar los minerales a la costa y que alcanzaban a 300,000 llamas.

País	Años	Llamas	Alpacas	Vicuñas	Guanacos
Argentina	1926	54,755	200	8000	20,000
	1936	77,762	---	---	---
	1948	---	---	---	300,000
Perú	1931	---	2,000,000	---	---
	1940	600,000	---	---	---
	1944	600,000	---	---	---
	1949	---	---	1,000,000	---
Bolivia	1906	---	---	40,000	---
	1942	3521 (*)	---	---	---
	1944	---	---	50,000	---

(*) Se refiere tan solo a la población el departamento de Chuquisaca, según censo prefectural.



Funciones económicas productivas

La función zootécnica carguera es el pasado de la llama;
la función futura está en manos de la Zootecnia

Los cálculos estimativos de la existencia de auquénidos para el año 1953, en base a investigaciones del autor en el Ministerio de Agricultura de Bolivia y recientes datos oficiales, se detallan en el cuadro siguiente, en el cual, las líneas punteadas corresponden a carencia de datos. Las alpacas existentes en la Argentina son a nivel de experimentación.

Esta población ha producido grandes cantidades de lana. Se inició la exportación de lana de auquénidos a Europa hacia el año 1836. En el siglo pasado se calculaba ya en 5,000,000 de libras de exportación anual sólo al Reino Unido, de las que Bolivia y Perú habían contribuido con 3 a 4 millones. Se trataba de exportaciones de lana mezclada con la de ovinos, que adquirieron pronto en el mercado, una consagración especial.

Sobre el descubrimiento de la lana de alpaca, Link (2) refiere: *.....llegaron al puerto de Liverpool algunos vapores con cargamento de productos peruanos, enfar-dados en arpillera hecha de pelo de alpaca. La clase de envoltura y sus colores llamaron la atención de algún curioso que yendo en busca de la materia prima la hizo analizar; ésta existía en abundancia y por falta de exportación era sumamente barata; los ensayos dieron positivo resultado, los colores fueron muy llamativos, sólo faltaron máquinas adecuadas para la elaboración, pues las de la lana jamás trabajaron fibras de tama-ña longitud. No fue éste un impedimento frente a las enormes posibilidades que la nueva fibra ofrecía; Lister en Bradfor ideó un peine especial para estas fibras largas que hasta hoy lleva su nombre. Inglaterra llegó a ser la compradora casi exclusiva de la lana de alpaca hasta la última contienda.*

Quedaría marcado el origen de la importancia para el mercado internacional que despertara la lana de alpaca; a este entusiasmo por las fibras de auquénidos que se am-

plió más tarde, vinieron las selecciones por color y el surgimiento de la alpaca suri.

No podrá montarse ninguna industria especializada que las beneficie mientras no se garantice seguro suministro, fue la sentencia británica. Inglaterra, efectivamente, a grandes costos invertidos necesitaba una garantía en la producción de materia prima para esa especial industria textil que montaría.

Inglaterra, ya en el primer cuarto de siglo, mostraba más su hegemonía económica. Con el secreto profesional en la elaboración de lanas de fibra larga y la mezcla de hilos, dejaba apenas el mercado de fibras inferiores (ovinos y otros auquénidos) a Canadá y en grado apreciable a México y Argentina.

Desde Europa, la caída Alemania, también pretendió restablecer el comercio importante de lanas con el Perú y que tuviera gran importancia durante los años 1912 a 1914.

Durante los años 1935 a 1938, Inglaterra dominó prácticamente la producción de lanas del Sur del Perú, a partir de la iniciación de la segunda guerra mundial, cedió el mercado a Estados Unidos que hoy le decreta la vida o la muerte, imperiosamente.

Para tener una idea general de las cotizaciones impuestas a las lanas de auquénidos, se presenta un cuadro resumen de los precios que han fluctuado en las fechas que se indican.

Sobre el volumen de producción, tomándose en cuenta sólo las exportaciones se tienen datos para el quinquenio 1940-1944, que involucran exportaciones de lana de ovinos; de acuerdo a la exportación de 1951, las lanas de auquénidos corresponden más o menos al 50 % del total de lanas exportadas.

Datos referenciales de poblaciones de auquénidos para el año 1953, en 4 países andinos:

Auquénidos	Países			Totales
	Bolivia	Perú	Argentina	
Llamas	1,780,000	600,000	80,000	3,180,000
Alpacas	250,000	2,000,000	-----	2,250,000
Vicuñas	50,000	1,000,000	20,000	1,070,000
Guanacos	-----	-----	350,000	350,000
Totales	2,080,000	3,600,000	450,000	6,850,000

Datos referenciales de cotizaciones de lanas de auquénidos para los años 1949, 1951 y 1952:

	Cotizaciones en dólares americanos			
	1949		1951	1952
	4 enero	27 diciembre		
Alpaca primera Arequipa	0.52	0.42	0.85	0.65
Alpaca primera Callao	0.38	0.35	0.75	0.55
Alpaca primera Tacna	0.44	0.35	0.70	0.52
Alpaca pelada (skin)	0.38	0.28	0.70	0.52
Alpaca gruesa (coarce fleece)	0.36	0.28	0.60	0.45
Alpaca segunda (seconds)	0.24	0.20	0.50	0.36
Alpaca garras (pieces and looks)	0.16	0.14	0.30	0.25
Alpaca desperdicios	0.08	0.05	0.08	0.05
Huarizo fino (fleece)	0.36	0.25	0.60	0.48
Huarizo corto	0.30	0.20	0.40	0.40
Llama	0.28	0.20	0.34	0.40
Vicuña	8.00	8.00	12.00	12.00

La producción para ese quinquenio, arroja el saldo total de 21,772,889 kg que alcanza el Perú. Para el mismo país, durante el quinquenio 1940-1944 estas son las exportaciones logradas:

Años	Exportación en kg ovinos y auquénidos
1940	6,201,370
1941	6,205,740
1942	4,011,034
1943	5,160,250
1944	6,204,900
1940-1944	27,783,294

Durante el año 1953, la exportación alcanza en los 6 primeros meses, sólo por el puerto de Mollendo:

Alpaca	1,979,128
Ovinos	622,562
Llama	53,067
Total	2,654,757

En 1947, la producción aproximada era de 4 millones de kg, de los cuales 2.5 fueron exportados y 1.5 fue beneficiado en el propio Perú.

Bolivia, comercia en mucha menor escala. Así, en 1931 las estadísticas arrojan las siguientes cantidades:

Lana de llama	7429 kg
Lana de alpaca	22,102 kg
Tejidos	920 kg
Manufacturas de vicuña	1169 kg
Total	31,620 kg

Los datos tienen valor sobre los registros aduaneros, pues un año antes, por un autor versado en el asunto, se calculaba que 200,000 kg de lanas de llama, alpaca y de ovino, fueron producidos sólo por las pro-

vincias de Curahuara de Carangas (departamento de Oruro) y la provincia de Pacajes (departamento de La Paz).

Con estos datos, particularmente los referidos al estudio de la producción lanar de los auquénidos, se ha llegado a la mayor información posible que se ha podido encontrar en la incompleta bibliografía. Para finalizar es necesario extenderse sobre las producciones auxiliares de los auquénidos a fin de completar el conocimiento de la productividad de estos animales.

Producciones auxiliares. Por falta de una adecuada industrialización, las producciones auxiliares no llegan a tener gran adelanto en la producción general de la hacienda. La industria de cueros, por ejemplo, ha sido sometida a penosas experiencias y aún “no se ha dado en el clavo” sobre el perfecto aprovechamiento para que pueda obtenerse un buen rendimiento. Las producciones auxiliares, no son realmente de proporción importante en la producción de estos animales. Pero, no es este el caso en las poblaciones rurales alejadas de los límites urbanos donde tiene igual importancia que la tuviera, antes de lo que se puede llamar civilización. A fin de completar el estudio han de referirse las producciones auxiliares, y por lo tanto, que no son imprescindibles para los cálculos económicos, en lo posible basándose sobre datos concretos de producción:

- *Carne.* El aprovechamiento de la carne se hace dentro de los límites de la hacienda ganadera. Su calidad, sin dejar de ser mala, necesita quizás una adecuada preparación culinaria a fin de adaptarla al gusto parecido o similar al de las carnes que comúnmente se consumen en la urbe. Para el que está ya acostumbrado a su consumo, la carne de llama o vicuña, constituye bocado insustituible porque es ya un gusto adquirido, es un alimento al alcance de sus posibilidades y porque su aprovechamiento es necesario a

fin de negociar los productos auxiliares después del derribe.

La carne de llama es la más importante. Por su calidad y cantidad, es motivo de juego importante en el comercio indígena, especialmente en las zonas solitarias y alejadas, donde constituye la única carne y tan fácil de obtenerse. Las llamas que moran junto a los indígenas, son carne de reserva a la espera de convertirse en su sustento. Conviene recordar que en tiempos coloniales, en las largas expediciones Potosí-Mollendo, las llamas a más de prestar sus servicios de cargueras, eran también fuente de alimento y se llevaban expresamente algunas llamas que servían a este objeto y aún, mientras no llegaba la hora de beneficiarlas, servían como animales de descanso para las que específicamente servían de cargueras.

Como la lana, la carne varía en su valor, con la edad del animal y la región del cuerpo. En las crías, la carne tiene un sabor especial, más dulce y gustosa, ésta y la de adultas (esto es de 7 y 8 años), terminado su servicio y en la edad propicia para el engorde, son por su calidad y cantidad, las más procuradas en el mercado.

La carne de llama es agradable como la del mejor ovino, aunque un poco más desabrida. El costillar de llama es uno de los bocados más y mejor preparados, y que es posible de encontrar en las estaciones ferroviarias del Altiplano. La preparación es similar a la de cualquier otro animal, apenas más condimentada con ají y acompañada de papas y queso. Es inferior a la de la vicuña pero superior a la de la alpaca. No es sólo la carne fresca que se utiliza. Una llama produce cerca de 10 kg de carne, de donde su sacrificio permite tener alimento para una semana, como mínimo, para cualquier familia indígena; por otra parte, la carne se va conservando bajo dos formas: el charque y la carne salada.

El charque, es una carne deshidratada y completamente deshuesada. La deshidratación se consigue por método de inmersión en solución alcalina, luego cortada en rebanadas, prensada como papel en láminas delgadas, se somete a una saturación en agua de sal; una vez que han sido extraídas de estas soluciones se las expone, en bateas de madera, a la acción de las heladas, por varias noches. Al término, son ensartadas en alambres y palos y sometida, para su conservación, a la acción del aire. Este trabajo se lo realiza especialmente en los meses de marzo, abril y mayo, sirviendo el frío como el mejor agente conservante. Preparado así, sale blanco, de buen olor y tiene el aspecto de bacalao.

La carne salada sigue más o menos el mismo proceso, diferenciándose en que es preparada con huesos y en una solución de ají, vinagre, cominos, pimienta y sal y la inmersión es más prolongada.

El rendimiento de carne es de 9 a 11 kg para capones y 9 a 10 kg para madres. El rendimiento de cecina (carne salada y desecada) es comúnmente de 18 kg para machos y 9.50 kg para hembras.

De acuerdo a los índices de población de los cálculos de Maccagno, los índices para ganado descartado son de 5.1 y 4.8%, respectivamente.

Machos de 7 años:	
5.1 * 18 kg	91,800 kg
Hembras de 7 años:	
4.1 * 9.50 kg	45,600 kg
Además:	
Índice de mortalidad 3.77 * 5	15,000 kg (*)
Total carne:	152,400 kg

(*) Se calcula en 5 kg como promedio, pues muchas veces el rendimiento de carne, cuando se trata de muertes infecciosas, es nulo.

En la alpaca, la carne tiene un valor ínfimo. Si su carne rinde 4 o 5 veces menos que su rendimiento en lana, nadie comercia su carne con afán ni tiene interés en mejorarla, porque tampoco constituye en sí un animal de carne.

Es la carne más desabrida de todos los auquénidos. La carne de la hembra es siempre más sabrosa. Pocos la prefieren en su forma natural, porque en realidad, es más apetecida bajo la forma conservada. En esta forma tiene un color ceniciento y cobra un gusto *sui generis*.

La carne de vicuña es la más exquisita y satisface los más delicados paladares. Es superior a las de sus co-hermanas y se presenta suave, sabrosa, dulce y aromática. Las carnes de crías constituyen un bocado aún superior.

La producción de carne en la alpaca, se aproxima de los 10 a 12 kg y de la vicuña es de 5 a 8 kg.

Sobre la producción de carne en los auquénidos, los índices aproximados serían:

Para la llama:
18 % sobre el peso vivo del animal.

Para la alpaca:
13% sobre el peso vivo del animal.

Para la vicuña:
14% sobre el peso vivo del animal.

Producción de charque:
14 a 25 kg por individuo.

Producción de machos y capones:
22 a 24 kg.

Animales de matanza:
18 a 22 kg.

Hembras:
12 a 18 kg.

Crías:
4 a 10 kg.

La producción de carne y la preparación inadecuada de sus subproductos, charque, carne salada y otros, pueden alcanzar mejor cotización en el mercado, una vez que de su incipiente preparación pasen a una industrialización más conforme con las nuevas técnicas culinarias.

- *Cueros.* El cuero de la llama, por su dureza y resistencia, es utilizado en la industria casera para la confección de los más numerosos artículos de consumo inmediato: coronas, bolsas, sacos, monturas, sandalias, lazos, reatas. Son exclusivamente fabricados de cuero de llama porque están expuestos a trabajos duros y roces fuertes.

De la región del cuello se extrae el cuero más duro y menos flexible. Su uso es extenso y económico también en la hacienda.

La industria no ha desplegado su fuerza para aprovechar en buena forma este producto a falta de una buena fórmula en la curtiembre que le permita, dotándole de flexibilidad, retener su gran dureza y resistencia.

El cuero de la alpaca tiene más o menos las mismas utilidades que el de la llama, pero es de menor resistencia y de aspecto más fino. Cuando se beneficia el de crías, se utiliza en la confección de objetos más finos, incluso ropas de adorno y aperos finos para cabalgaduras.

El cuero de la vicuña, del que ya se ha hablado, reporta grandes utilidades a los productores y los intereses nacionales. El 90% estimativo de las utilidades aduaneras por conceptos de productos de vicuña, lo constituye los impuestos de exportación de estos cueros, conocidos mundialmente como “colchas de vicuña”.

Las colchas más valiosas son las formadas por cuellos de crías y para la confección de una de ellas, de acuerdo al *standard* co-

mercial, se necesita sacrificar 77 crías ¡¡¡. De aquí, que su valor de producción sea costoso a lo que se agrega los fuertes impuestos por extracción.

El cuero de las diferentes regiones del cuerpo no es de la misma calidad, habiéndose dado la catalogación pertinente en el capítulo respectivo, al hablarse de la función económica de la vicuña.

- *Transporte.* Las funciones de transporte son las que hasta ahora, lamentablemente, distraen la mayor atención en el criador de este ganado, que es principalmente el aborigen andino, al que le presta en sus reducidos radios, eficientes y útiles servicios.

El progreso de las regiones avasalladas por el ingenio de la civilización, ha reducido el servicio de carga de las llamas a las regiones inhóspitas, desiertas y alejadas del territorio nacional que por sus condiciones ambientales y de escasa presencia humana y el sentido de economía del indio, favorecen estas formas arcaicas de transporte y traslado de sus mercancías, con costos bajos y de celeridad flemática, como es el temperamento del indio. Por esto las llamas han sido reducidas a los más recónditos parajes altiplánicos, donde el murmullo de la ciudad no ha logrado entorpecer el silencio de la altipampa.

Pero la introducción de los motorizados, hace mucho tiempo, ha desvalorizado la llama en la mayor parte de su distribución geográfica y hoy sus servicios en este campo, son inútiles para las gentes más adelantadas. Solo la mejora y selección lograrán devolverle su importancia aunque no ya en esta función, sino virándola a la de la producción lanar.

Las llamas logran levantar de 25 a 40 kg, peso que no corresponde al de un animal de importancia en el transporte. Es que las

causas que movieran los antiguos intereses han desaparecido.

En su momento, las llamas eran el medio de transporte más importante para el mineral que se extraía de Potosí, así se tiene los siguientes datos que ilustran esta importancia:

- Se tenía grandes cantidades de llamas que servían para el transporte de la carga. Se contaba hasta 300,000 animales los ocupados en este servicio.
- Era el único medio para atravesar las montañas, en las condiciones económicas y ambientales de que se disponían para esos tiempos.
- El costo era mínimo, se reducía al jornal de los fleteros.
- A más de cargueros, porque llevaban llamas de reemplazo, les proveían de alimento en el trayecto.
- *Grasa.* La producción auxiliar de grasa tiene importancia por sus numerosas aplicaciones, que la hacen indispensable en la pequeña industria y en las necesidades domésticas. Pero como todas las producciones auxiliares, no ha salido hasta ahora de su rutina.

Se la emplea según diferentes grados de solidificación. En el hogar campesino, por primitivos métodos, se hace la separación por los distintos puntos de solidificación, nunca con precisión matemática. Las más delicadas se las utiliza como productos de condimento en la alimentación. Las menos solidificadas las utilizan como medios para ungüentos. La utilización terapéutica más común que se le da es ésta, mezclada con mercurio o azoe, en la llamada Pomada de Emerich.

Una llama rinde aproximadamente de 6 a 10 kg de grasa. Una alpaca 20 a 25 kg.

No hay datos para conocer detalladamente la producción de huesos, que tienen buen uso entre la gente campesina.

Finalmente, la taquia, excremento ovoival, tiene permanente uso como combustible.

Además de todo esto, los auquénidos brindan al hombre andino muchos otros servicios menores. Por todo ello, sólo el indio sabe cuanto cuesta un auquénido.