



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1630

33168  
ej. 2: 33169

CONVENIO CFI-UNIVERSIDAD CATOLICA DE CORDOBA (U.C.C.)

ACTA COMPLEMENTARIA N° 1

Estudio:

INTRODUCCION Y DIFUSION DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS  
DOMESTICOS EN LA PROVINCIA DEL NEUQUEN

Primer Informe Parcial

Intervinientes: - Area Apoyo Institucional - Dirección de  
Cooperación Técnica - C.F.I.  
- Facultad de Ciencias Agropecuarias - U.C.C.  
- Subsecretaría de Estado de Recursos Natura-  
les - Provincia del Neuquén  
- COPADE - Provincia del Neuquén

Modalidad de Ejecución: Cooperación Horizontal

Dirección y Ejecución: Med. Vet. Eduardo N. Frank - Facultad  
de Ciencias Agropecuarias - U.C.C.

Coordinación Técnica: Ing. Agr. Víctor E. Wehbe - C.F.I.

Julio 1988

H 12241  
H 12244  
H 2225  
H 2225

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

MEMORAN

A la Directora de  
Informática  
Cdora. Norma Pivetta

---

Ref.: Expte. 1353 "Introducción y Di  
cos en la Provincia" - Conveni  
rias - Provincia del Neuquén.

Adjunte  
dos a la biblioteca del Organismo, re  
Informe Parcial del Estudio de la res

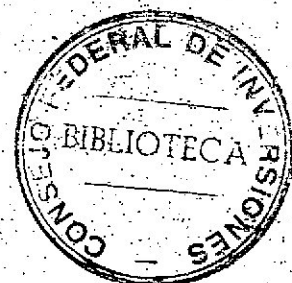
Atentar

C. F. I.
DEPARTAMENTO
CAPACITACION
<i>[Signature]</i>



# Indice:

1.- Introducción.	Par.
1.1.- Consideraciones preliminares.	3
1.2.- Fundamentación de la introducción de la "Ganadería nativa" en la provincia de Neuquén.	4
1.2.1.- Fundamentación agro-ecológica.	4
1.2.2.- Fundamentación socio-económica.	5
1.2.3.- Fundamentación histórica.	6
2.- Los Camélidos Sudamericanos ( Auquénidos ) domésticos.	6
3.- Breve descripción de algunos detalles morfológicos de interés zootécnico.	20
3.1.- Conformación general.	20
3.2.- Perfiles fronto-nasal.	20
3.3.- Tipos de cabezas	21
3.4.- Línea dorso-lomo-grupa.	21
3.5.- Tipos de orejas.	21
3.6.- Tipos de cuellos	21
3.7.- Forma de la cola.	21
3.8.- Extensión y estructura del vellón	22
4.- Organización técnico-productiva de la crianza de Camélidos Sudamericanos domésticos.	25
4.1.- Estructuración y denominación de las distintas categorías zootécnicas.	25
4.1.1.- Categorías Zootécnicas.	25
4.1.2.- Estructura de la majada.	26
4.2.- Instalaciones de manejo y operaciones zootécnicas	26
4.2.1.- Instalaciones generales.	26
4.2.2.- Instalaciones especiales.	27
4.2.3.- Operaciones Zootécnicas.	27
4.3.- Manejo reproductivo.	33
4.4.- Manejo alimenticio.	38
4.5.- Manejo sanitario.	45
4.6.- Registros a Implementar.	49



	Pag.
5.- Descripción de los principales características de los productos Zoógenos:-----	54
5.1.- Fibra.-----	54
I.- Características físicas:-----	55
II.- Tipos de vellón o estilos.-----	56
III.- Regiones topográficas del vellón.-----	57
IV.- Productividad del vellón.-----	58
V.- Componentes del vellón y rendimiento.-----	59
VI.- Características físicas del velloñ de los animales del Plantel piloto del C.E.A.N en San Cabao. ( Junín de los Andes ).-----	59
5.2.- Carne.-----	60
5.3.- Cueros y pieles.-----	61
5.4.- Trabajo y valor escénico.-----	62
6.- Bases para un Programa de Mejoramiento Genético a Implementar con los Plantales a introducir.-----	65
6.1.- Caracteres de interes económico.-----	65
7.- Bibliografía.-----	73

## 1- INTRODUCCION:

### 1.1- Consideraciones preliminares:

El presente informe revisa características de parcial y comprende lo ejecutado, de acuerdo al cronograma del plan de tareas previamente definido de los puntos: 4.3.1 a 4.3.5 del plan de actividades.

A los fines de respetar la unidad temática de los ítems a desarrollar, no se seguirá el orden cronológico de tareas sino que las mismas se incluirán en el contexto de los temas expuestos durante el desarrollo de las tareas de adiestramiento y capacitación, que se realizaron con técnicos de la provincia, tanto en el área de ejecución como en la provincia de Córdoba ( Cátedras de Zootecnia II y Nutrición Animal de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Plantel Piloto provincial de Estancia " El Silencio " ).

Se incluirá en este informe una relación sucinta de todo lo expuesto, recomendado y discutido en el desarrollo del Proyecto hasta la fecha. Este desarrollo incluye hasta el momento 3 (tres) misiones del personal de la Facultad a la provincia de Neuquén y 1 (uno) viajes de técnicos y profesionales de la provincia de Neuquén a Córdoba para las tareas de adiestramiento y capacitación. En sucesivos informes se irán incluyendo los resultados del Proyecto que surjan de las respectivas evaluaciones que se van a ir realizando, como así mismo, en el informe final se incluirán todos los aspectos relacionados a estas tareas. El punto culminante de la asistencia técnica que acá se inicia será la edición por parte del CPI de un texto que incluirá toda la tecnología de crianza de los Camélidos Sudamericanos domésticos.

1.2- Fundamentación de la introducción de la " Ganadería nativa " en la provincia de Neuquén:

1.2.1- Fundamentación agro-ecológica: la producción ganadera de la mayor parte de la provincia reviste característica de extensiva, incluida una de las prácticas ganaderas más primitivas y extensivas aún existentes la transhumancia (invernada-veranada). La complementación de distintas especies ganaderas es escasa, prevaleciendo siempre una sobre la otra caprinos-ovinos, bovinos-ovinos, ovinos-bovinos. La falta de equilibrio de estas especies cosmopolitas con el ambiente frágil donde les toca medrar genera, la mayor parte de los casos, una magnificación del efecto degradante (suelo-pastizal) como consecuencia del notorio desajuste del manejo de dichas especies ganaderas. Dada la escasa disponibilidad de recursos financieros por parte del crianzero, la tecnología de alta inversión no está a su alcance (implantación de pasturas, alambrados y mejoras en general) . El problema se encuentra incluido dentro de un círculo vicioso: aumento de la producción-aumento de la carga animal-aumento de la degradación suelo-planta-disminución de la producción.

Ese círculo vicioso se puede romper de varias formas alternativas que pueden operar por separado o simultáneamente. Una forma ya iniciada por la provincia a través del Plan Caprino, disminución de la carga a través del aumento del rendimiento productivo individual (mejor manejo, mejoramiento genético), otra forma es modificar la proporción de cabezas de cada especie animal que componen la explotación, tendiendo a la complementación. Diversos estudios realizados por técnicos del INTA Bariloche, detectan escasa complementación entre ovinos-caprinos en la región de Sierras y Mesetas Occidentales, verificándose sí una franca competencia entre las dos especies por los pastos consumidos. Es aquí donde los Camélidos Sudamericanos domésticos están llamados a intervenir, dado su distinto origen y conformación general, presentan hábitos dietarios ligeramente distintos con los otros hervíboros domésticos, a eso agregan su adaptación evolutiva

a ambientes conformados por estepa gramíneas de baja calidad nutritiva y a suelos lábiles.

Los atributos anatomo-fisiológicos que otorgan ventajas a los Camélidos para su explotación en ambientes frágiles son: sistema de prehensión y corte del pasto que no afecta las partes no consumidas, eficiencia en el ramoneo de especies arbustiva y arbóreas, sistema locomotor adaptado para desplazarse sobre suelos arenosos (almohadilla plantares, paso de ambladura, etc.), mayor capacidad ingestiva que los rumiantes menores (mayor tamaño de quijada, dientes en bicel afilados) lo que le permite ingerir una dieta más variada, mayor eficiencia digestiva para aprovechar dietas de baja calidad (es notoria con respecto al bovino y al ovino, no tan destacada con respecto al caprino, dado que este animal es muy selectivo).

1.2.2.- Fundamentación socio-económica: radica en el hecho de que los Camélidos producen productos zoógenos con buena cotización en el mercado y que son no competitivos con los de las otras especies que se crían en la provincia.

Los hábitos de producción de fibra, (lana y mohair) de los criaderos, no colisionan con la mecánica de explotación de los Camélidos, sino por el contrario, se ajustan perfectamente. Esto se refuerza si se recuerda que en el altiplano se crían en forma simultánea las tres especies animales.

Otro punto, en donde se inserta la ganadería nativa en los hábitos de producción del criadero de la provincia, es el procesamiento de la fibra. Las técnicas ancestrales que usan los mapuches para hilar y tejer la lana no son otras que las que usaban sus antepasados para procesar fibras de Camélidos (Huanaco o Luan y Chilihueque).

La diversificación económica tiene por fundamento evitar que los colapsos temporarios de los mercados, afecten sustancialmente la economía del productor. Por otra parte, la diversificación productiva no debe generar costos adicionales que malogren las ventajas económicas.

En este sentido los Camélidos Sudamericanos domésticos encajan perfectamente en el sistema productivo vigente y los costos de su manejo son inclusive menores que los de las especies ya explotadas.

1.2.3- Fundamentación histórica: toda la provincia es área de dispersión histórica (y en parte actual) del guanaco, huanaco o luán (Lama guanicoe) principal antepasado silvestre o agrotipo de los Camélidos domésticos (Llamas-Alpacas). La economía de los primitivos habitantes del territorio provincial se basaba en la explotación racional de este animal, hasta la llegada del español. Por otra parte, allende la cordillera, los Mapuches chilenos pre-hispánicos, que habían asimilado una cultura agro-alfarera de los pueblos andinos del norte, criaban una forma de Camélidos Sudamericanos domésticos hoy extinguido al que llamaban Chilihueque.

Estos antecedentes históricos, más los éxitos ya logrados en otras provincias y en otros países con la introducción de Camélidos, hacen suponer que la ganadería nativa tendrá éxito en su adaptación a los ambientes y sistemas productivos de la provincia de Neuquén.

2.- Los Camélidos Sudamericanos ( "Auquénidos" ) domésticos: origen, filogenia, morfotipos y cruza. Distribución geográfica.

Dentro del extenso orden de los Artiodactilos se encuentra el Sub-orden Tylopoda, cuyo origen geográfico es un extensa área del centro-sur y sur de los actuales Estados Unidos. Hace aproximadamente unos 5 millones de años se produce la emigración de los primitivos Camélidae hacia Europa y Asia (por el estrecho de Bering) y hacia Sudamérica por el istmo de Panamá. Se originan así dos grupos, actualmente incluidos en una sola familia, los Camélidos del Viejo Mundo o Camellos (Dromedario y Bactriano) y los Camélidos Sudamericanos (Auquénidos como inapropiadamente se los denomina).



Los Camélidos Sudamericanos pueden ser divididos en silvestres y domésticos, siendo los primeros la vicuña (Vicugna vicugna o Lama vicugna) y el guanaco (Lama guanicoe) y los otros dos formas con varios morfotipos incluidos: la Alpaca (Lama pacos o L.g.f.d. pacos) y la Llama (Lama glama o L.g.f.d. glama).

Tradicionalmente los zoólogos clasificaron a los dos morfotipos de Camélidos domésticos como especies distintas, aunque desde el punto de vista zootécnico se los considera morfotipos o tipos raciales que presentan aptitudes productivas distintas o variación en sus características intrínsecas. En realidad se lo puede clasificar en 5 (cinco) morfotipos distintos tres para Alpacas y dos para Llamas.

- Alpaca Huacaya: se diferencia de los otros morfotipos fundamentalmente por la estructura física de su vellón. Este es relativamente compacto, con sus fibras y mechas emergiendo perpendicularmente a la superficie de la piel. Las mechas del vellón presentan un rizado bastante destacado similar a los vellones de ovejas Romney o Corriedale. La Huacaya, como todos los morfotipos de Alpaca, presenta una amplia cobertura de vellón, el cual llega hasta debajo del garrón y la rodilla, como así mismo, suele cubrir la cara. Es el morfotipo más abundante dentro de las Alpacas peruanas y bolivianas. (Ver foto 2.1 y Diagrama 2.1)

- Alpaca Suri: se diferencia fundamentalmente por su vellón abierto, agrupado en mechas largas o quedejas que se ubican paralelas a la superficie de la piel, sin rizos pequeños pero sí grandes bucles similares al vellón de la Cabra de Angora o de la oveja Lincoln. Cuando el animal se encuentra con un vellón de un año o más de crecimiento se forma una línea de separación a la altura de la línea media dorsal. Este tipo es menos frecuente que los otros en las poblaciones bolivianas y peruanas y escaso en las chilenas y argentinas. (Ver foto 2.2. y diagrama 2.2).



-Alpaca Chili : este morfotipo es reconocido por algunos autores y responde a un vellón intermedio entre los otros dos anteriores. Es exclusivo del altiplano de Tarapacá (Chile) y una limitada zona de la provincia de Catamarca (tipo Antofaya) (Ver fotos 2.3. y 2.4 y diagrama 2.3).

-Llama Carguera, Ocaya o Kcara Sullo: animal de gran porte y conescasa cobertura de vellón, el cual carece casi por completo de interés textil, ya que no posee mechas diferenciales y posee abundantes fibras primarias (pilosidad). Son abundantes los individuos manchados y representa el 80 % de la población llamuna de Bolivia y Perú, el 100 % de Chile, en Argentina es abundante en Jujuy y casi no existe en Salta y Catamarca. ( Ver foto 2.5 y diagrama 2.4 ).

-Llama Tapada, Tapa, Lanuda o Chocko: morfotipo de Llama no bien definido ya que es intermedio con la Alpaca. Sin lugar a duda que es el vellón el que permite diferenciarlo del otro morfotipo, este puede ser Huacaya, Suri o varios tipos intermedios. Es escasa entre las poblaciones de llama llamuna de Bolivia y Perú, representa la mayor parte de los animales de la Puna de Atacama Argentina (Catamarca y Salta). (Ver fotos 2.6 y 2.7 , diagramas 2.5 ).

Se debe diferenciar este morfotipo de la cruce o mestizo ~~entre Alpaca y Llama~~ entre Alpaca y Llama (Huarizo o Misti ), ya que la diferencia de este presenta mayor variación en tipos de vellón y no se observa la marcada segregación que se manifiesta al aparear entre sí los animales cruce. En el lejano origen de este morfotipo se encuentra la influencia de Alpacas, agregando a esto el aislamiento geográfico y la temprana desaparición de la utilidad de la Llama carguera o Kcara Sullo, han conformado un tipo de animal con tamaño intermedio y buena calidad de vellón.

- Cruzamientos: es posible realizar el cruzamiento con producto fecundo entre todos los Camélidos Sudamericanos, dada



su afinidad morfológica y genética. Zootécnicamente resulta inapropiado el uso del término híbrido para estas cruza, ya que se trata más bien de mestizos al mismo nivel de la cruza entre razas ("outcrossing"), muy comunes entre los demás ganados. Los distintos tipos de cruza y sus respectivas denominaciones son:

Huarizo: cruza de macho Llama por hembra Alpaca.

Misti: cruza inversa a la anterior.

Paco-vicuña: la mayoría de las veces es por macho vicuña y hembra Alpaca.

Paco-guanaco: cruza de guanaco y Alpaca en cualquier dirección

Llamo-guanaco o Huanacu-llama: de acuerdo al macho interviniente. El primero suele ser logrado bajo condiciones controladas en Zoológicos o cuando se han criados guanacos guachas en una majada de Llamas, en cambio el otro mestizo suele producirse espontáneamente en áreas donde conviven Llamas manejadas en condiciones muy extensivas y poblaciones de guanacos silvestres. Este es el caso del área norte y noroeste del Dpto.

Tinogasta (Catamarca), en el caso del Dpto. Iglesia (San Juan) y de la Estancia "Tres Picos" (Dpto. Huiliches, Neuquén)

Guanaco-vicuña o Vicuña-guanaco: no se lo ha descripto aún pero existen referencias orales sobre su existencia, lo cual es perfectamente justificable. La importancia Zootécnica de estas cruza será discutido en el ítem correspondiente a mejoramiento.

Las mayores concentraciones de Camélidos Sudamericanos domésticos se encuentran en los departamentos altiplánicos de Perú (Puno, Cuzco, Huancavélica, Ancash, etc.); Bolivia (Dptos. La Paz y Oruro); Chile (prov. de Tarapacá e Iquique en la I<sup>a</sup> Región). En la Argentina las mayores existencias se dan en los Dptos. de Cochinoca, Santa Catalina y Susques de la prov. de Jujuy; Dptos. Los Andes y Cachi en Salta y Dptos. Antofagasta de la Sierra, Belén, Tinogasta y Santa María en Catamarca.



Foto 2-1. ALPACA HUACAYA

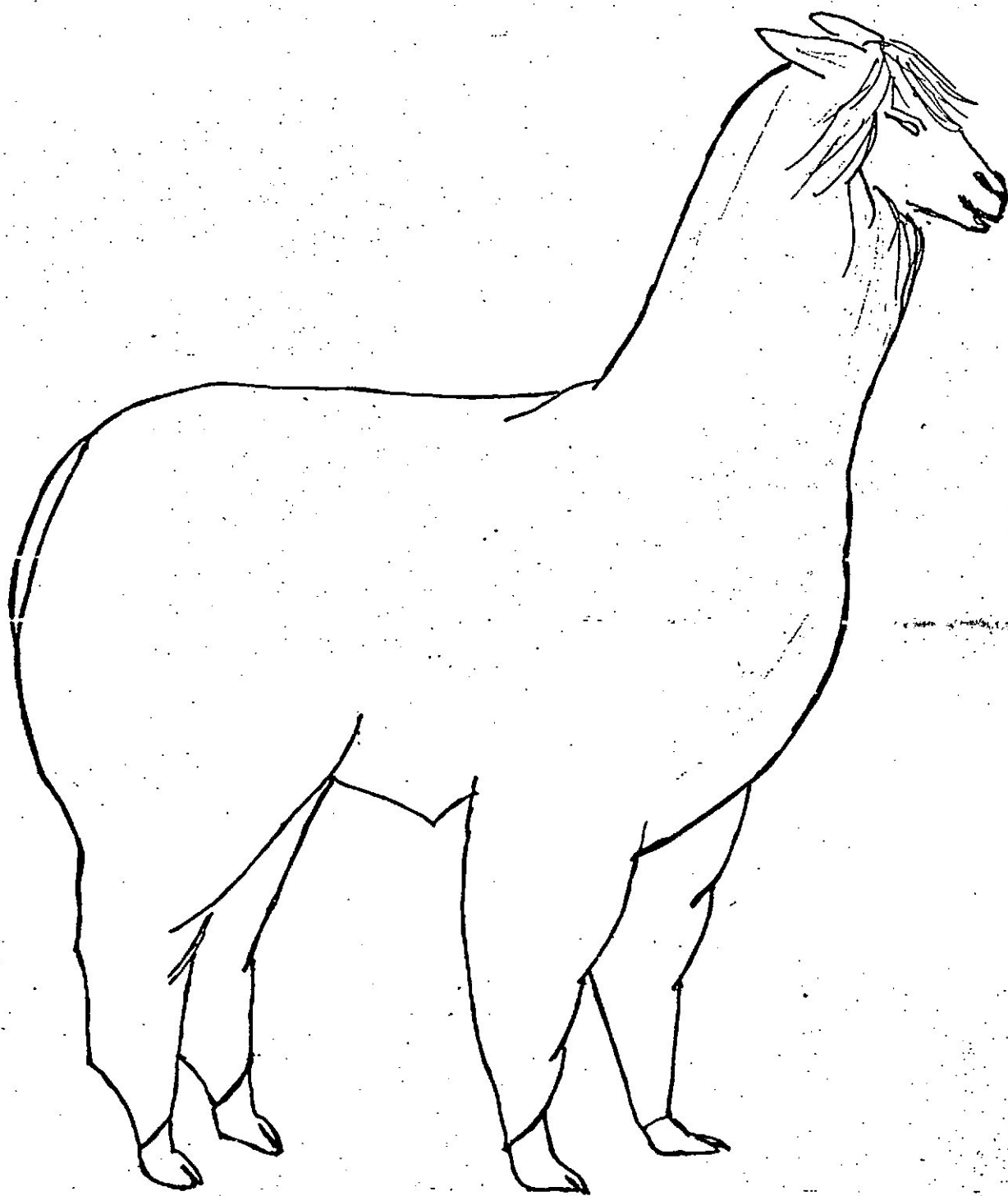


Diagrama 2-1. ALPACA HUACAYA



Foto 2-2 ALPACA SURI

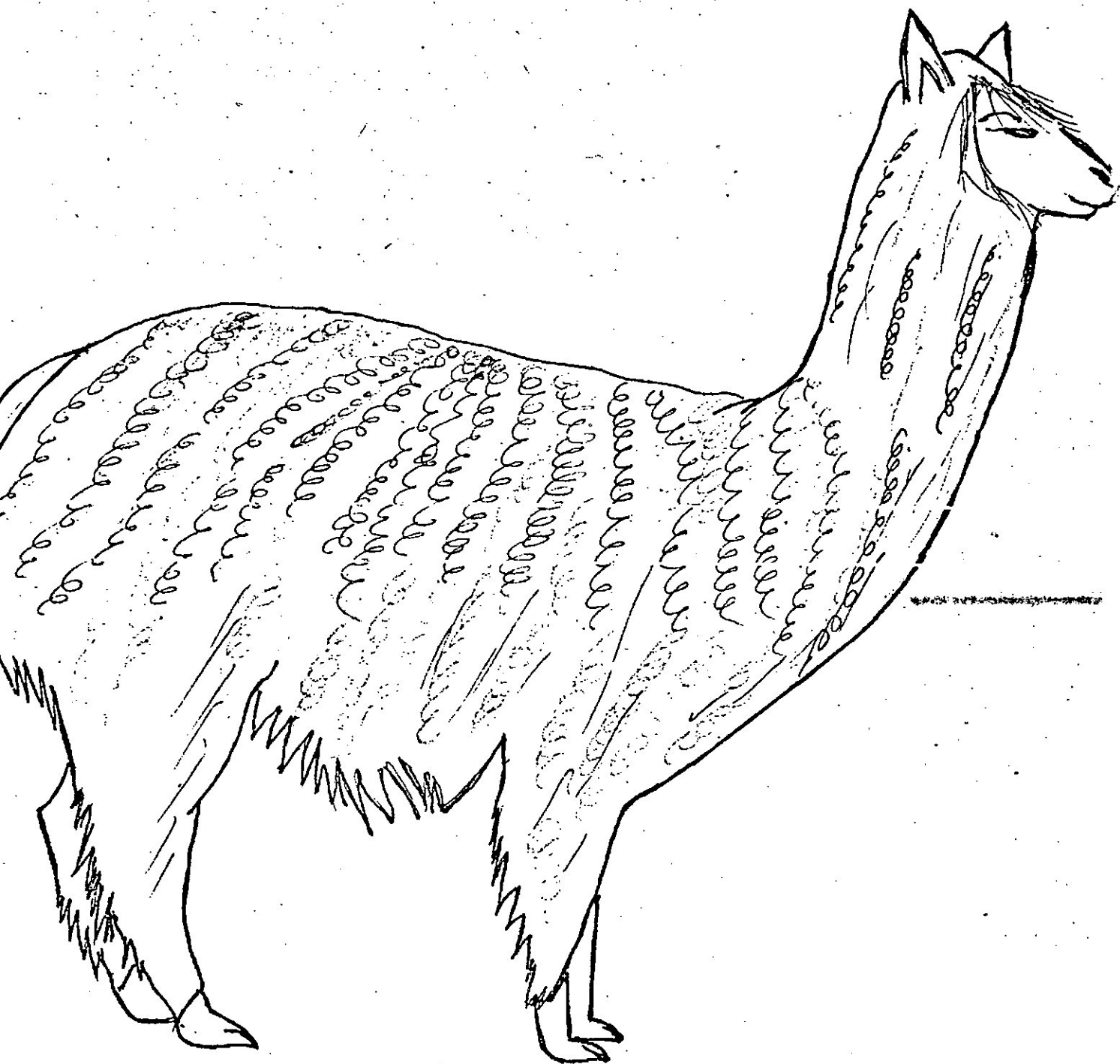


Diagrama 2-2. ALPACA SURI



Foto 2-3. ALPACA CHILI



Foto 2-4. ALPACA CHILI (tipo Antofaya)



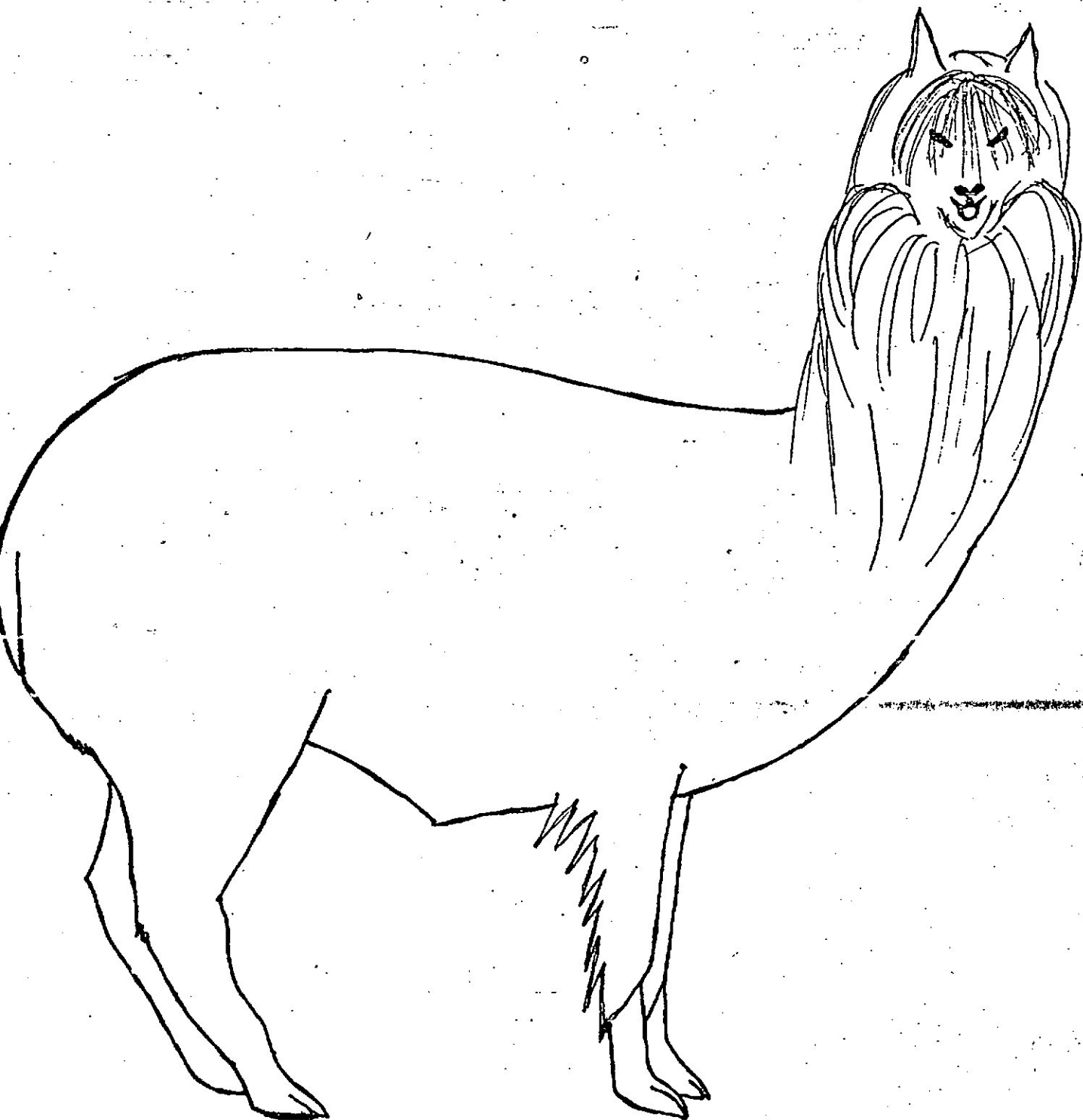


Diagrama 2-3. ALPACA CHILI



Foto 2-5 LLAMA CARGUERA, OCAYA O KCARA SULLO



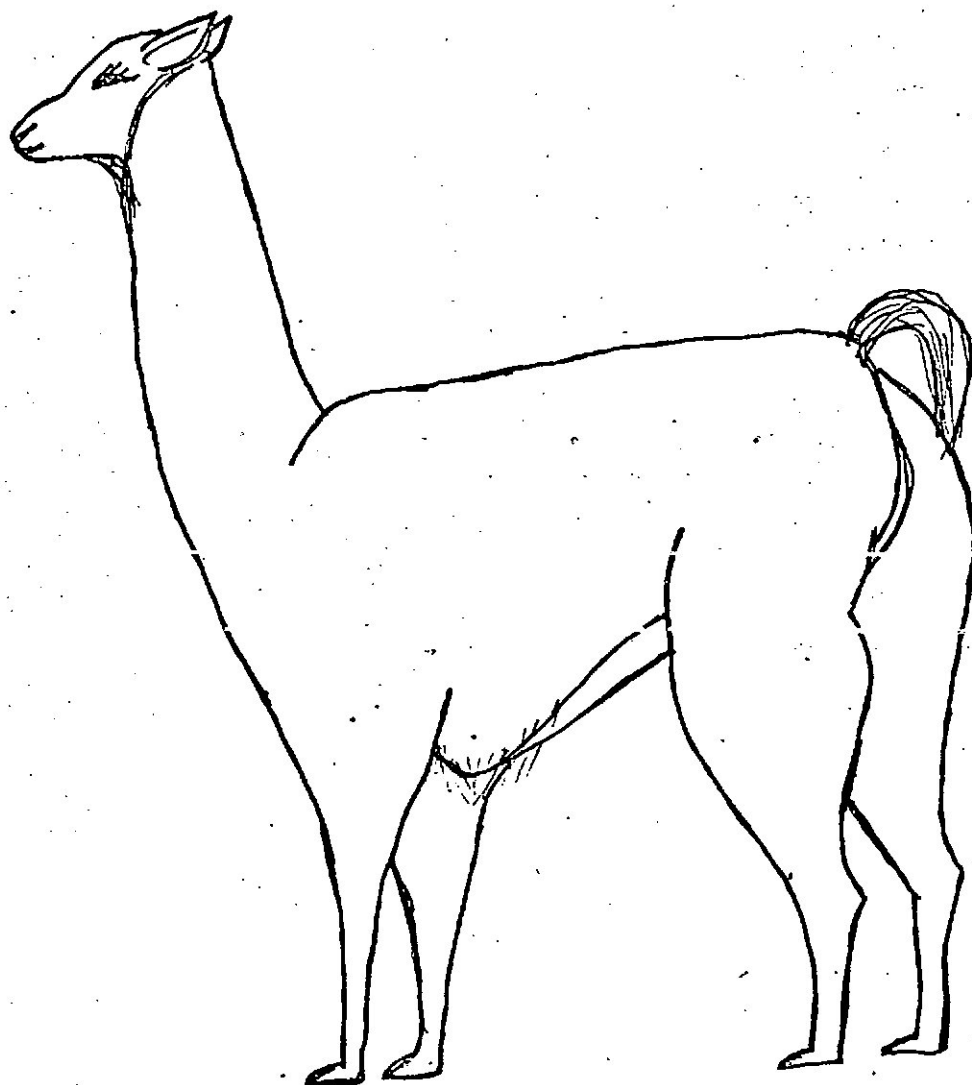


Diagrama 2-4 LLAMA CARGUERA, OCAYA O KCARA SULLO



Foto 2-6 LLAMA TAPADA, LANUDA, TAPA O CHOCKO

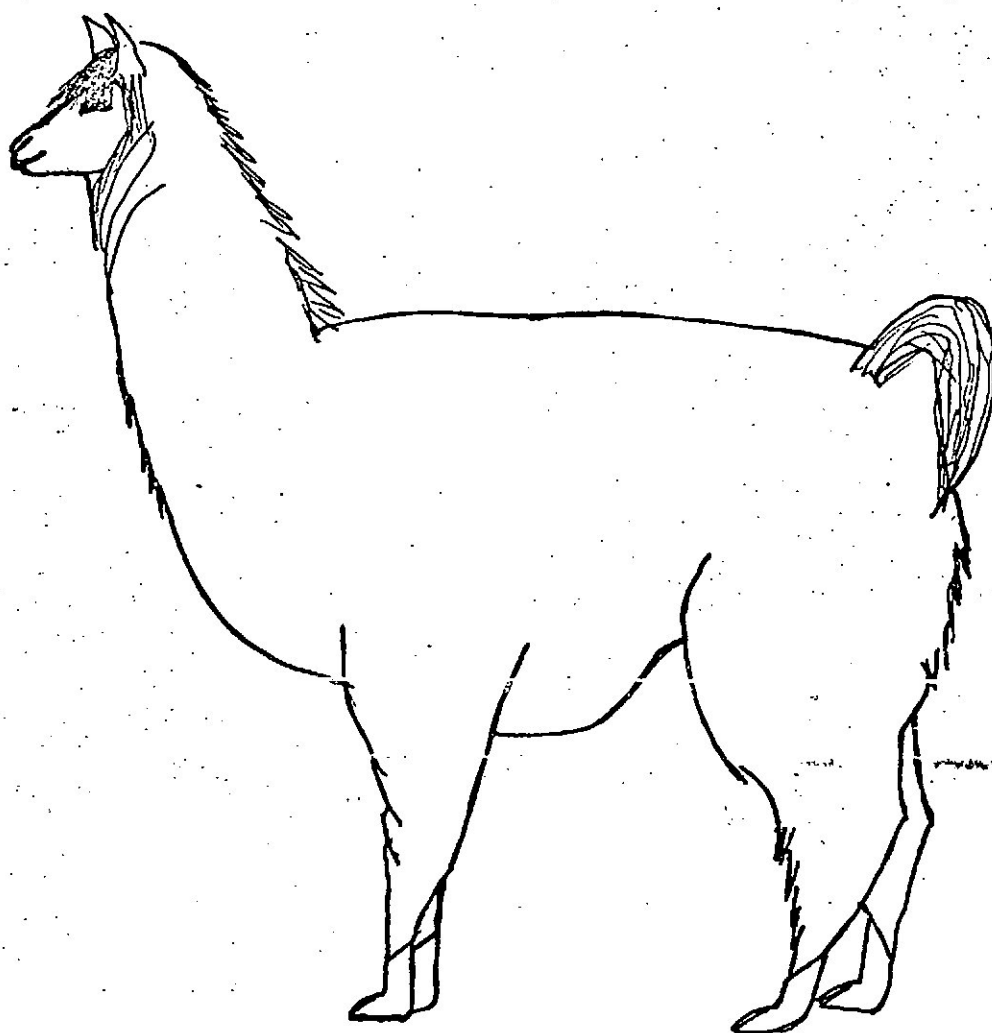


Diagrama 2-5 LLAMA TAPADA, LANUDA, TAPA O CHOCKO

Son de mucho menor importancia pequeñas poblaciones que se encuentran en el Dpto. Tafi de Tucumán, Dpto. Iglesia de San Juan Dpto. Gral. Lavalle de La Rioja, Dptos San Alberto, Cruz del Eje, Colón y Río IV de la provincia de Córdoba y grupos diseminados en la provincia de Buenos Aires y La Pampa. En la provincia de Neuquén parece encontrarse las únicas poblaciones de Camélidos domésticos de la Patagonia y son dos majadas sobre el límite internacional del Dpto. Huiliches y una majada de reciente introducción por parte del C.E.A.N. en San Cabao, localidad de Junín de los Andes. La existencia total de Camélidos Sudamericanos domésticos en sus distintos tipos en el país no parece sobrepasar los 100.000 individuos. Esta cifra surge de comparar distintas estimaciones, ya que lamentablemente, no se incluye a los Camélidos domésticos (ganadería nativa) en los censos ganaderos.

### 3.- Breve descripción de algunos detalles morfológicos de interés zootécnico:

3.1.- Conformación general: en los Camélidos Sudamericanos destaca siempre la conformación longilínea, a la cual contribuye a exaltar la longitud de su cuello y extremidades.

Sin embargo, es posible hacer una discriminación sobre la conformación general, ya que, existen diferencias entre los distintos morfotipos. Así las Alpacas resultan más brevilineas que las Llamas y su despeje con respecto al suelo es menor (animales compactos).

3.2.- Perfiles fronto-nasal: Los perfiles fronto-nasales son variados y van desde el convexo o carnerado de algunas Llamas cargueras hasta el sub-concavo recto de algunas Llamas Choko o de algunas Alpacas, pasando por todas las gamas intermedias. En general el perfil tiene mucho que ver con el tipo de cabeza. (Ver diagramas 3.2.1. y 3.2.2.)

3.3.- Tipos de cabeza: los morfotipos de Llama son en general más dolicocefalas que los morfotipos de Alpaca que son braquicefalas, o sea que en el primer caso prevalece mucho más el diámetro longitudinal que el transversal. Es posible encontrar toda una gama de variantes intermedias (Ver diagramas 3.2.1 y 3.2.2.).

3.4.- Línea dorso-lomo-grupa: se destacan las rectas, más comunes en las llamas cargueras y las convexas más marcadas en lomo-grupa, más encontradas en Alpacas Huacaya o Chili. (Ver fotos 2.1 a 2.5).

3.5.- Tipo de orejas: son típicas de las Llamas cargueras las orejas en forma de paréntesis, bien erguidas, relativamente largas y paralelas cuando el animal las ierque, en las Alpacas son más comunes las orejas más pequeñas rectas y dispuestas en V cuando están erguidas. También se pueden encontrar orejas quebradas hacia medial o exageradamente cortas ("michas o pilonas").

3.6.- Tipo de cuello: es relativamente largo y de inserción obtusa en el caso de los morfotipos Llama y relativamente más corto y de inserción recta en los tipos Alpaca. La característica diferencial más importante de los cuellos es la sensación de grosor que le confiere el vellón, el cuello aparece más delgado y destacado del tronco en animales con poca cobertura y más grueso e indiferenciado en el caso del animal portador de un vellón de alta calidad.

3.7.- Forma de la cola: este apéndice es igual en todos los Camélidos Sudamericanos, siendo distinta la actitud postural que toma en distintos animales. Así es ligeramente levantada en el guanaco y en la llama carguera, caída en la vicuña, Alpaca y Llamas Chocko. Se debe advertir que dado que es una actitud postural esta no es permanente, sino que se dice que la mayor parte del tiempo permanece en una posición determinada. Las crías cuando maman, durante el galanteo pre-servicio y en situaciones de alarma, los animales suelen erguir la cola totalmente aunque nunca la mueven en el sentido lateral ("coleo").

3.8.- Extensión y estructura del vellón : el vellón cubre casi la totalidad del cuerpo del animal, pero a diferencia de las otras especies productoras de fibra, se encuentra ausente en las caras

mediales o internas de los miembros anteriores y posteriores, presentando en ambos una línea neta de separación ubicada en el centro de las caras craneales y caudales. También está ausente en el periné y en ventral de la cola, como así mismo en el área pélvica, púbica y pre-púbica y en ventral del abdomen hasta una línea, que llega aproximadamente a un través de mano de la inserción costosternal y sigue a ésta hasta la región xifoidea. Está presente en el torax a partir de la zona delimitada anteriormente, a excepción de las axilas y la estructura callosa que recubre la porción craneal del esternón. El vellón se encuentra en el cuello hasta una altura determinada, que varía con el tipo de animal, lo mismo sucede con la cobertura de las extremidades o "calce".

La estructura del vellón ya ha sido mencionada como principal factor de diferenciación de los distintos tipos de Camelidos Sudamericanos domésticos y se volverá a mencionar en mayor profundidad en el ítem respectivo.



Diagrama N° 3.2.1: Cabeza de Alpaca o Llama Tapa.

Perfil fronto-nasal recto.

Cobertura amplia.



Diagrama N° 3.2.2: Cabeza de Llama Sarguera.

Perfil subconvexo.

Cobertura escasa.



4.- Organización técnico-productiva de la crianza de Camélidos Sudamericanos domésticos:

4.1.- Estructuración y denominación de las distintas categorías zootécnicas: la población de Camélidos Sudamericanos domésticos recibe diversos nombres siendo los más comunes: majada, punta o rebaño, cuando se trata de llamas cargueras se les suele llamar re-cua.

Resulta importante diferenciar las distintas categorías de animales, estas categorías se diferencian en base a edad, sexo y estado fisiológico reproductivo. La subsistencia de algunos nombres de los idiomas aborígenes (en especial aymará y quechua), demuestran el grado de organización que tenía su crianza y la indiscutible condición de animales domésticos que tales denominaciones implican. En general se van a exponer los nombres de las categorías más utilizadas en el altiplano argentino, incluyendo algunas veces las de nominaciones más comunes en la bibliografía específica.

4.1.1.- Categorías Zootécnicas:

Teque o Teke: cría de Camélido doméstico hasta su destete. Es equivalente al araucano Chulengo.

Teke de año, añojo o extrema: animal desde destete hasta el año de edad. Solo se usa si se realiza el destete a los 6-7 meses de edad.

Maltón/a o Tuis: animal sub-adulto desde el destete o año de vida hasta la iniciación de la etapa reproductiva.

Ankuta: suele ser el equivalente a maltona para Llama joven aunque es más apropiado para hembra de primer servicio o primeriza.

Llama o Alpaca madre: hembra de más de una parición.

Horra: hembra estéril.

Jañacho, Hayñacho o Añado: macho reproductor o semental.

Capón o Coraska: macho castrado de cualquier edad.

#### 4.1.2.- Estructura de la majada.

En general la estructura de las majadas bien manejadas comprende:

Majada madre: todas las hembras adultas en estado reproductivo con o sin crías.

Punta de tekes de año, destete o punta de extremas: grupo de animales recién destetados hasta que se distribuyan en los otros grupos.

Puntas de Ankutas: tratándose de animales en crecimiento, que a su vez inician su etapa reproductiva deben recibir, en general, un manejo diferencial.

Punta de Jañachos y Canones: machos reproductores en descanso de servicio o fuera de la estación reproductiva y capones.

Majadas de colores: es recomendable para el servicio distribuir las hembras en grupos de colores de la siguiente forma: marrones y sus variantes (castaños, café, paco, etc.); blancos puros; negros puros y combinados o manchados. A cada majada de color se le adjudica el macho de igual color. Se volverá sobre el tema en el ítem referido a mejoramiento.

#### 4.2.- Instalaciones de manejo y operaciones zootécnicas:

4.2.1.- Instalaciones generales: son aptas las instalaciones de cercos, alambrados y aguadas utilizados con los otros ganados. En general los Camélidos domésticos respetan los alambrados convencionales e incluso los precarios, sin embargo se debe advertir que dada su estructura física saltan sin esfuerzo cercos altos y suelen trepar por riscos o rocas para salvar cercos, como así mismo los animales pequeños pasan por debajo de alambres muy separados del suelo o entre alambres sueltos. Esto no es más que la excepción, ya que al igual que en cualquier otro ganado existen animales díscolos ("pasadores" o "mañeros"). De cualquier manera su intenso instinto gregal evita la dispersión de la majada y suele ser la

razón por la cual, animales que han sido apartados de la majada, salvan obstáculos difíciles a los fines de reunirse con ella.

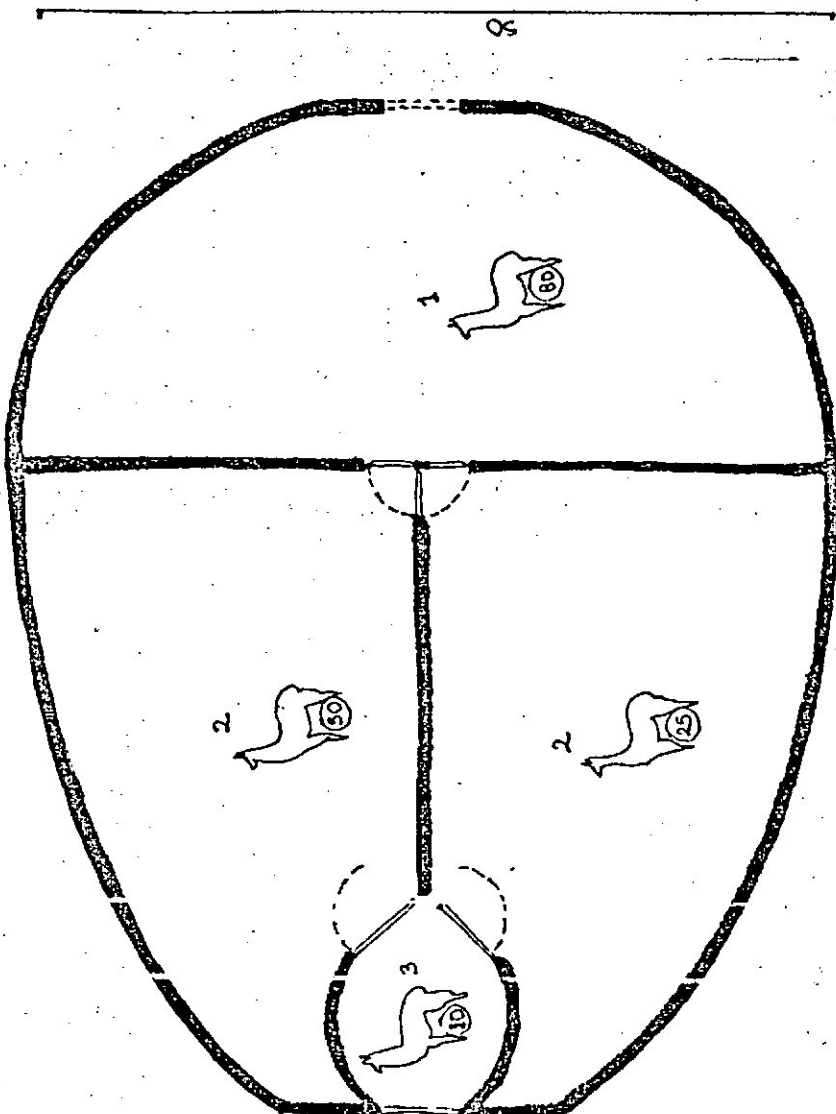
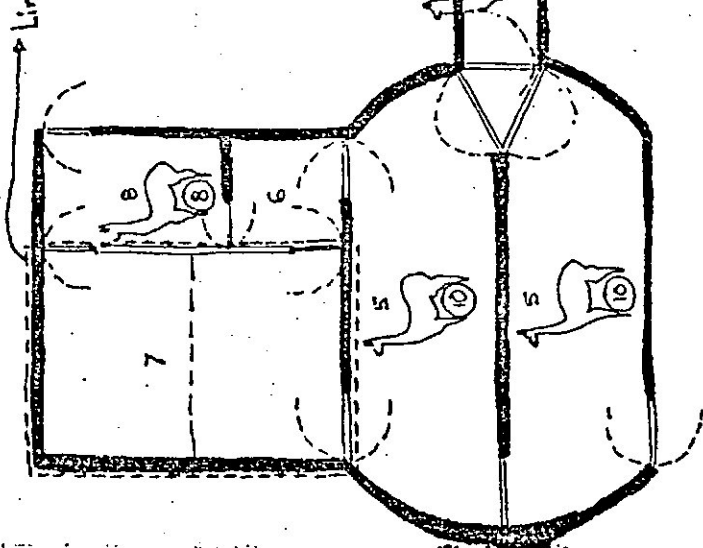
4.2.2.- Instalaciones especiales: estas incluyen corrales bretes, mangas e instalaciones de esquila. Las instalaciones de encierre diseñadas para ovinos o caprinos son, en general, muy bajas para el encierre de Camélidos no así las instalaciones para bovinos que pueden ser adaptadas perfectamente. En el caso de que se deban construir instalaciones especiales expresamente para Camélidos, estas resultan sencillas y económicas teniendo en cuenta las siguientes características de la especie:

- a.- Son animales sumamente cautos en sus desplazamientos y no tienden a atropellar los cercos, aún en zonas de alta concentración.
- b.- La forma de escape que más utilizan es el salto, por lo tanto es importante la altura del cerco.
- c.- Presentan cierta aversión a cruzar o a entrar en lugares oscuros o sombríos, aún cuando vean la luz al final de la manga. De esto se desprende la necesidad de que las zonas de alta concentración (embudo, manga, etc.) no se construya con cerramiento total, sino que se hagan con listones separados o simplemente de alambrado convencional o alambres tejidos (romboidal, rectangular o "chanchero").

Se presentan diversas alternativas de diseño para instalaciones especiales para Camélidos (Ver croquis N° 4.2.21 ).

4.2.3.- Operaciones zootécnicas: las operaciones zootécnicas o de manejo que se efectúan con Camélidos domésticos son las mismas de los otros ganados: manejo reproductivo (servicio, parición, destete); señalada (incluye solamente identificación de los animales), castración de machos, manejo sanitario (desparasitaciones externas e internas, vacunaciones, tratamientos puntuales). Todas las operaciones nombradas se van a

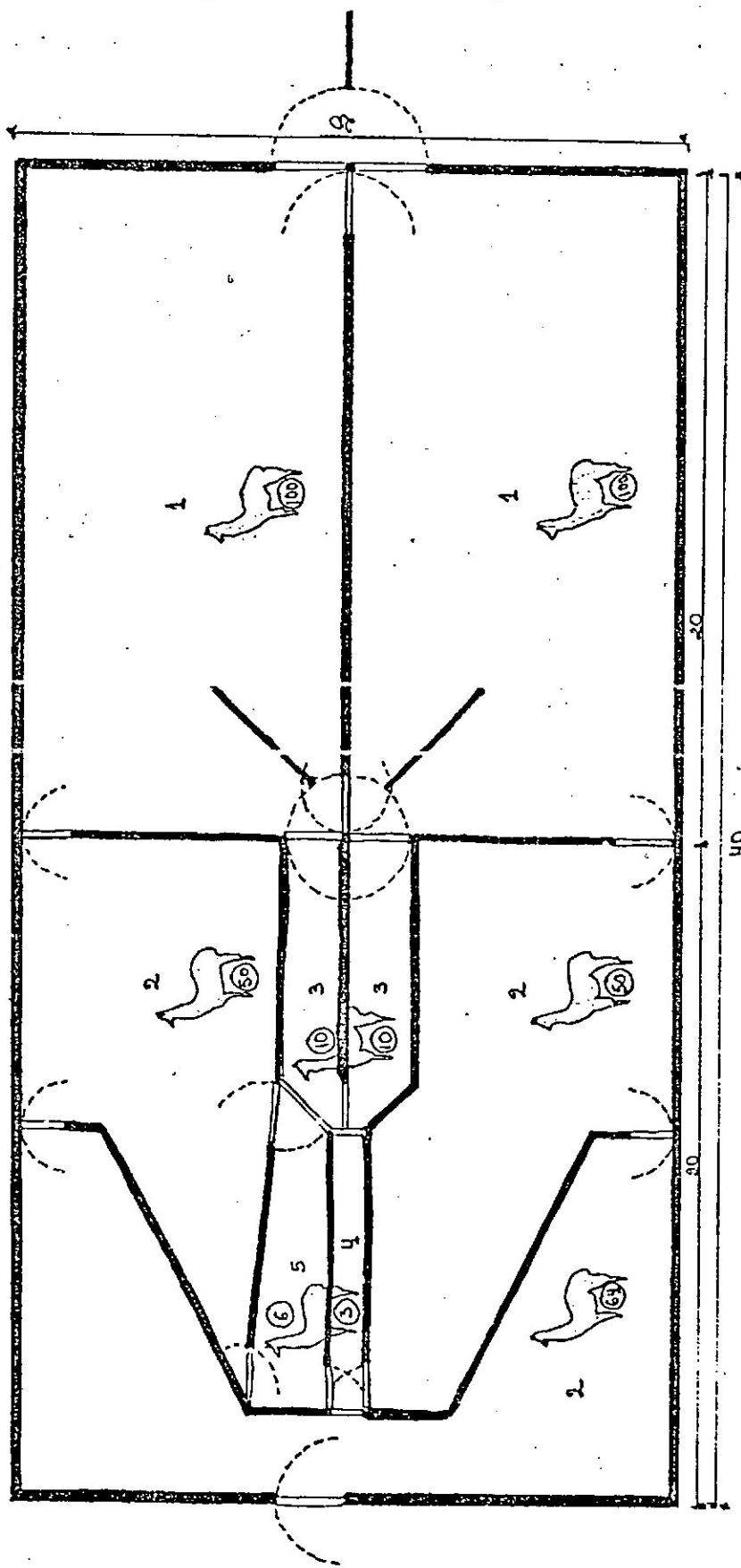
Linea proyección  
techo.



CROQUIS N° H.2.2.1

- REFERENCIAS
- 1.- corral de recepción
  - 2.- corral de verificación
  - 3.- embudo
  - 4.- manga

- 5.- corrales de aparte
- 6.- bretes de agarre
- 7.- Galpón de esquila



CROQUIS N° A.2.2.1

# REFERENCIAS

- 1.- Corral de recepción.
- 2.- Corrales de verificación (aparte).
- 3.- Embudo.
- 4.- Mangua de clasificación.
- 5.- Playa de esquila (opcional).
- 6.- Capacidad.

retomar en los respectivos ítems, nos referiremos acá solamente a la esquila.

Esta operación resulta en general, similar a la misma operación en ovejas o cabras de Angora, en lo particular presenta algunas diferencias que enumeramos a continuación:

- a.- ~~Diferencias de tamaño y conformación corporal~~ de los Camélidos. Esto hace que ~~la~~ prehensión y volteo de los animales sea distinto. Una vez en el suelo, la longitud de extremidades y cuello, impide una esquila al mismo tiempo de todo el cuerpo, sino que esta se hace por cada mitad lateral a la vez.
- b.- Diferencias de la estructura del vellón, caracterizado por escasa o nula lubricación ("suarda") y contenido de elementos abrasivos (arena, palitos, piedritas, etc.). Esto hace que la velocidad de corte, si se usa tijera mecánica ("mango" o "manija"), se deba reducir a 1.500-1.800 r.p.m.
- c.- La piel de los Camélidos es gruesa, firmemente adherida al subcutáneo y sin pliegues. Esto permite una esquila rápida con cortes largos y rápidos y utilizando los mismos elementos de corte (peine y cortante) que en ovinos.

Existen diversas modalidades de esquila de los Camélidos Sudamericanos, estas se diferencian de acuerdo al elemento cortante y la forma de sujeción del animal. En el altiplano se suelen utilizar cuchillos, vidrios, chapas o hierros afilados para cortar las mechas individualmente, como así mismo, la tijera manual o a martillo ("tijera de esquilas o de tuzar"). Como ya se ha dicho en párrafos anteriores, la esquila mecánica es posible con algunas modificaciones que son las siguientes:

- a.- ~~Uso de mandos flexibles~~ ("tripa") o alargado los mandos o varillas rígidas con el agregado de una tercera guía.
- b.- Lubricación periódica de los elementos cortantes con aceite a los fines de refrigeración y reducir el efecto abrasivo.

Las diversas modalidades de volteo y sujeción son:

a.-Volteo manual con sujeción manual del animal por parte de dos operadores, que simultáneamente esquilan y un tercero que sujeta la cabeza.

Es una modalidad que exige mucho personal y solo aplicable en animales de tamaño corporal reducido y mansos.

a.- Volteo manual con maneado de a cuatro. Esta es la modalidad más común y el animal se sujeta maniándolo en los cuatro miembros con sogas de lana o de cualquier otro material no corredizo. Aquí interviene el esquilador y un ayudante que sujeta la cabeza para evitar que el animal se golpee.

b.- Volteo manual con estaqueado. Esta es una modalidad desarrollada para facilitar la esquila de garreos y barrigas y beneficiar al animal con una posición más cómoda. Consiste en voltear al animal con sogas y colocándole una soga en cada extremidad se lo estaquea de decúbito lateral derecho, con los miembros ligeramente separados para facilitar la esquila entre piernas y en la parte ventral del torax. (Ver foto 4.2.3.1 )

c.- Volteo mecanizado (volteador) con estaqueado sobre una plataforma:

es una modalidad experimental tendiente a eliminar los problemas del volteo manual y beneficiar al esquilador con una posición de esquila más distendida.

-Clasificación del vellón: dado que la esquila casi siempre requiere dos operadores y esta resulta bastante lenta (20-30' para esquila a tijera, 5-10' para esquila mecánica), se hace necesario realizar la clasificación del vellón por parte del esquilador. Se consideran como garras o garreos las partes del vellón de las extremidades que son de inferior calidad, en general distinguibles por su mayor aspereza al tacto y que corresponden a una región que va aproximadamente desde un través de mano por encima del garroñ o corvejón o de la rodi-



Fotos N° 4.2.3.1: Demostración de volteo y esquila en una Alpaca realizada durante la ejecución de tareas de adiestramiento y capacitación en la Facultad de Ciencias Agropecuarias.





lla o articulación radio-carpo-metacarpiana, hasta el pié.

La parte ventral del vellón que abarca una línea imaginaria que partiendo desde la patela se encuentra con el codo, a la que comúnmente se le denomina barriga, debe ser eliminada si presenta: acortamiento de mecha, disminución de la suavidad o aumento de la pilosidad. Este tema volverá a ser abordado en el ítem correspondiente a fibra.

- Época de esquila: esta debe estar ubicada en el período de temperatura más benigna y en lo posible libre de temporales. De acuerdo a la región en que se crían Camélidos, la esquila va desde el mes de Octubre hasta Enero. Debe tenerse en cuenta las otras operaciones de manejo: parición, servicio, etc. En general resulta contraproducente realizar el servicio antes o durante la esquila, aunque no existen inconvenientes para esquilar hembras muy preñadas o recién paridas. Se tiene en cuenta si se hace esquila al año de vida, de que los tokos deberán tener un año o más al llegar a la esquila.

#### 4.3.- Manejo reproductivo:

La especie presenta algunas peculiaridades reproductivas que se enumeran a continuación.

- Ciclo estral: el celo es continuo y la hembra no presenta verdadero ciclo estral por el hecho de que la ovulación es inducida por el coito o monta, o sea que en general, si la hembra no está en celo es porque está preñada ( si está en edad reproductiva ) o presenta anestro por alguna causa patológica.

La hembra cuando es montada por un macho fértil o vasectomizado presenta ovulación en un lapso que va desde las 24-36 horas (promedio 26) post-coito, igual efecto logra la inyección de la hormona luteinizante en cualquier hembra en celo. Si la ovulación se ha producido (lo cual no siempre sucede) el celo desaparece entre 5-8 días después de la monta, si desde ese lapso hasta los veinte días se fija un embrión la hembra

no muestra celo hasta que se produzca una reabsorción embrionaria o el parto, si no ha habido concepción la hembra muestra nuevamente celo y este es continuo.

- Monta, salto o coito: presenta la particularidad de que se realiza con la hembra echada en decúbito ventral y el macho echado encima de ella. Otra particularidad es su duración que va desde los 10-30', esto estaría dado por el hecho de que el macho debe generar el reflejo necesario para provocar la ovulación.

- Servicio: presenta intensa actividad copulatoria en sus días iniciales y esta actividad declina hasta desaparecer, lo cual descalifica al servicio continuo a al menos prolongado como útil para lograr una buena eficiencia reproductiva.

-Gestación: dura entre 342-346 días.

El manejo reproductivo en los Camélidos Sudamericanos resulta muy sencillo por las particularidades que presenta la especie. Teniendo en cuenta la baja tasa reproductiva que se obtiene con servicio no controlado en el área altiplánica, se debe destacar la importancia de un servicio racional, controlado y adecuadamente programado. A tal efecto se pueden aplicar las siguientes estrategias:

- a.- Servicio controlado continuo: se practica con las hembras jóvenes o anekutas en edad reproductiva y las adultas a los 10 días de paridas, permaneciendo en un lote de 3-5 % de machos continuamente con ellas hasta que se hayan terminado las pariciones. Se debe aclarar que aquí se forma una majada de servicio aparte de la majada general. Este sistema tiene los problemas ya comentados y es solo practicable como única alternativa en potreros muy grandes o cuando no se dispone de instalaciones de encierre.
- b.- Servicio rotativo alternante: es una practica de servicio mejorada con relación a la anterior. Consiste en organizar dos o tres grupos de machos que se alternan en el servicio,

usando un 3-4 % en total de ellos. Los demás requisitos son iguales al del esquema anterior.

c.- Servicio rotativo total: en este esquema se rotan los mismos machos sacándolos y poniéndolos en la majada de servicio que es una majada única. Aquí se toma la precaución de separar la hembra parida en un lapso menor de 10 días. Es un sistema muy eficiente, casi tanto como el servicio dirigido o a mano, utilizando menos machos que los anteriores ( 2-3 % ).

d.- Servicio dirigido, a corral o a "mano": es el sistema de servicio más intensivo. Se usa una sola majada de la cual se sacan las hembras después de 10 de puerperio o las ankutas en celo, se llevan al macho que le corresponde que está encerrado en un corral o potrero chico. La operación se repite a los 25 días a los fines de corroborar la preñez y a los 45 días se realiza diagnóstico de gestación por tacto rectal. Es un esquema para implementar en Núcleos de mejoramiento, estaciones de cría gubernamentales o en majadas de criadores de avanzada. Con este esquema de servicio se pueden reducir los machos al 1-2 % y todo lo relacionado con la faz reproductiva está bajo control, es especialmente útil para servicios dirigidos por ejemplo por grupos de colores y cuando no se posee espacio físico suficiente para servir por separado lo distintos grupos.

e.- Técnicas especiales de reproducción: aún cuando todavía son experimentales son factibles de ser usadas, tanto la inseminación artificial como la transferencia embrionaria. Al respecto los Camélidos Sudamericanos presentan algunas ventajas notables con respecto a los otros rumiantes domésticos, éstas son:

- Celo continuo: permite una perfecta sincronización.
- Manipulación recto-vaginal: dado su mayor tamaño con respecto a oveja y cabras, permite la inseminación por el

método de la fijación de cuello uterino por vía rectal y en el caso de transplante de embriones permite realizar el lavado o "flushing" de igual manera.

-Cuello uterino dilatable: de igual manera que en la yegua el cuello permite una amplia dilatación en cualquier momento del ciclo. Esto facilita la inseminación y el "flushing".

- Uso de vagina artificial para recolección de semen: es factible su uso a través de un maniquí o "Dummy".

Los sistemas de servicios recomendados para el caso de las majadas de la provincia son las siguientes:

1.- Majada con manejo intensivo en San Cabao (Dpto. Huiliches): servicio dirigido sobre hembras con más de 10 días de puerperio, volcándose a la ficha respectiva : día de primer servicio, día de repetición, día de diagnóstico .

2.- Majada con manejo semi-extensivo en Bajadas Coloradas (Dpto. Collon Cura): servicio rotativo total con control de tiempo de puerperio de las hembras. Se agrega la recomendación de realizar el diagnóstico de gestación a los 45-60 días de finalizado el servicio.

Del manejo reproductivo de los Camélidos Sudamericanos domésticos quedan muchos detalles por tratar, de cualquier manera se va a continuar el asesoramiento puntual de cada caso recomendándose las modificaciones que se consideren necesarias. Para sintetizar las características reproductivas de la especie se agregan el cuadro N° 4.3.1.

Cuadro N° 4.3.1 : Características reproductivas más importantes de los Camélidos Sudamericanos domésticos.

Hembra

- Celo: continuo ( 48 hs post-parto ).
- Gestación: 342-346 días.
- Ovulación: inducida ( 36 hs post-coito ).
- Placentación: epitelio-corial difusa.
- Pubertad: 12-13 meses.
- Mantenimiento de la gestación: cuerno lúteo.
- Lactancia:

Glándula mamaria: 4 cuartos.

Duración: 5-7 meses.

Macho

- Semen:
  - Volumen: 12.5 ml.
  - Concentración: 600000 / mm<sup>3</sup>.
- Pubertad: 13-14 meses.
- Eyacuación: lenta, por goteo ( 10-30 min. ).

#### 4.4.- Manejo alimenticio:

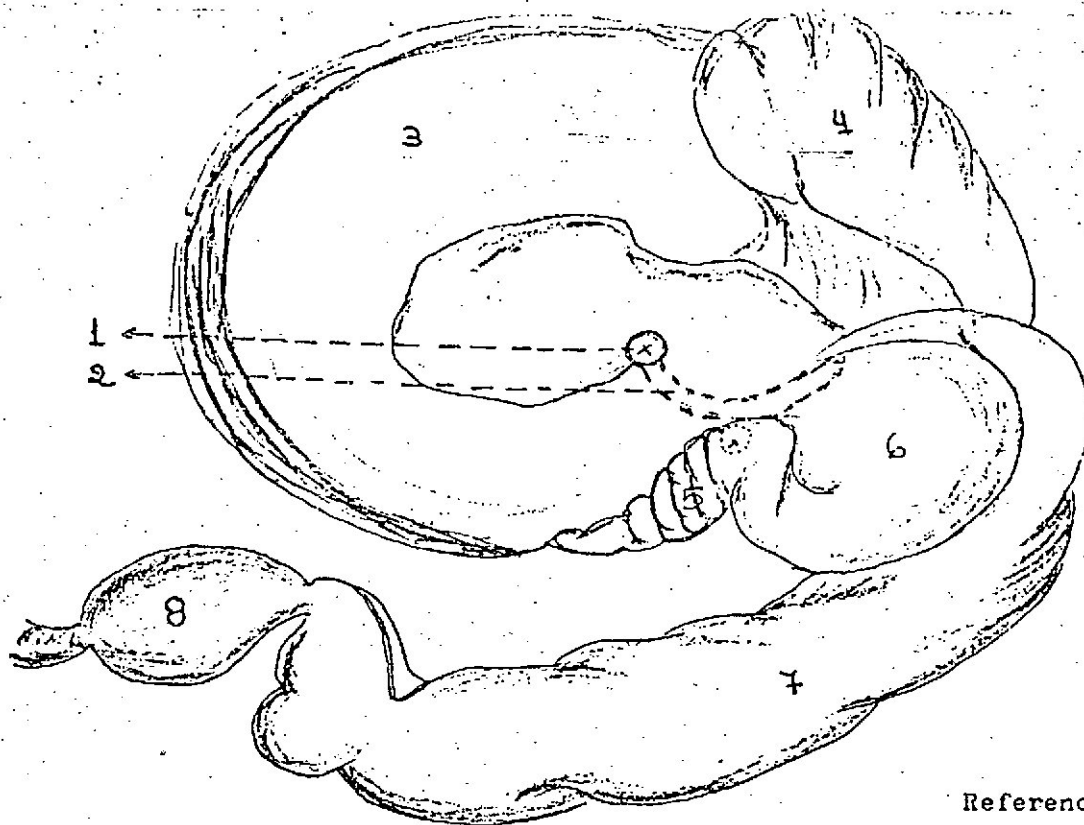
El aparato digestivo de los Camélidos es polícavitario como el de los rumiantes verdaderos, sin embargo presentan diferencias anatómicas e histológicas (Dibujos N°4.4.1. a y b). El aparato bucal también difiere, por lo tanto se ha esquematizado en el Dibujo N°4.4.4.

Los hábitos dietarios de los Camélidos Sudamericanos parecen diferir un tanto de los otros herbívoros domésticos. El diseño especial del órgano prehensor de alimentos, caracterizado por labios carnosos, partidos y muy móviles, incisivos inclinados hacia adelante y afilados en bicel, le permite consumir una variedad de dietas bastante más amplia que los rumiantes e incluso que los equinos. De acuerdo a la clasificación de los herbívoros realizada por Hoffman (1973) en base a los hábitos de pastoreo, los camélidos pueden ser clasificados como genuinos "mezcladores", dado que, poseen hábitos de pastoreadores típicos ("grasser") y ramoneadores ("browsers"). Dada su alzada y longitud de su cuello, el ramoneo puede ser arbustivo o arbóreo, habiéndose comprobado que lo realizan con gran eficiencia sin rotura de ramas o descortezado de las plantas.

Resulta muy común encontrar referencias a la gran rusticidad de los camélidos y su gran eficiencia en el aprovechamiento nutritivo de los pastos (eficiencia digestiva). Se debe hacer algunas advertencias sobre algunas conclusiones demasiado optimistas, surgidas de investigaciones puntuales y no siempre caracterizadas por su rigor científico. En primer término el concepto que se refiere a la condición de rusticidad resulta demasiado difícil de cuantificar, dado que se refiere a una observación subjetiva y en general relacionada más a la capacidad de sobrevivencia en un ambiente desfavorable, que a la capacidad productiva manifestada en ese ambiente. Los mismos autores que resaltan la rusticidad de llamas y alpacas, ponen énfasis en la baja productividad de estos animales (baja tasa reproductiva, tasa de crecimiento corporal y del vellón pobre), sin remarcar que puede ser el ambiente el responsable de tal pro-

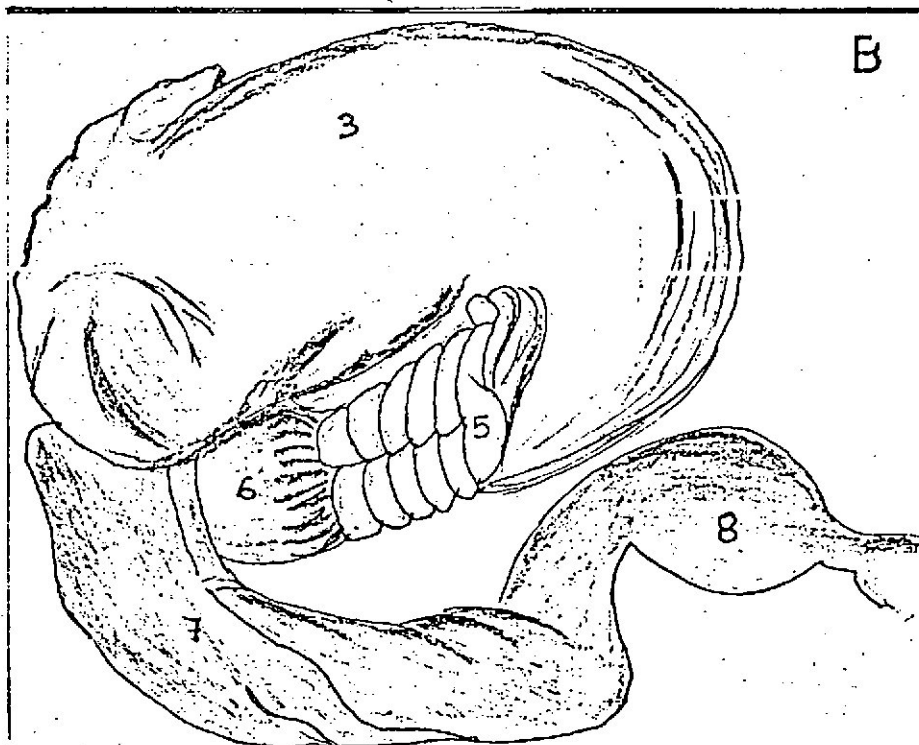
ductividad reducida. Es más, en condiciones ambientales muy desfavorable se ha comprobado que los animales que serían más rústicos también serían los menos productivos. De esto se concluye que, ningún animal criado con fines zootécnicos puede producir satisfactoriamente cuando no se han cubierto sus requerimientos mínimos (mantenimiento) más sus requerimientos productivos.

A pesar de ser tanto alpacas como llamas, animales domésticos y con una reconocida aptitud zootécnica no se conoce demasiado sobre su nutrición y en consecuencia sobre su manejo alimenticio. De cualquier manera es posible trazar algunos rasgos básicos, que permitan por ahora tener una idea aproximada del consumo voluntario de alimento, requerimientos de mantenimiento, gestación, lactación y crecimiento.



A

Referencias:



B

- 1- Esófago
- 2- Gótera esofágica
- 3- Compartimento mayor (C<sub>I</sub>).
- 4- Región glandular ventro-cranial-lateral. (Sacos glandulares).
- 5- Región glandular craneo-medial.
- 6- Compartimento menor. (C<sub>II</sub>).
- 7- Compartimento tubular o largo (C<sub>III</sub>)
- 8- Estómago verdadero o Cuajar.

Dibujo 4.4.1.a APARATO DIGESTIVO

A. Vista derecha dorsal - de los compartimentos gástricos.

B. Vista izquierda ventral de los compartimientos gástricos.



= Consumo voluntario: se encuentra influenciado por la calidad del alimento (más estrictamente su digestibilidad).

En dietas de diversa calidad fluctúa entre 19.44-59.69 grMS/Kg<sup>0.75</sup>.

En comparación con los otros rumiantes se puede llegar a afirmar que una Llama de 100 kg come aproximadamente como una oveja de 50 kg y una Alpaca de 65 kg como una borrega de 30-35 kg, esto siempre para dietas de buena calidad.

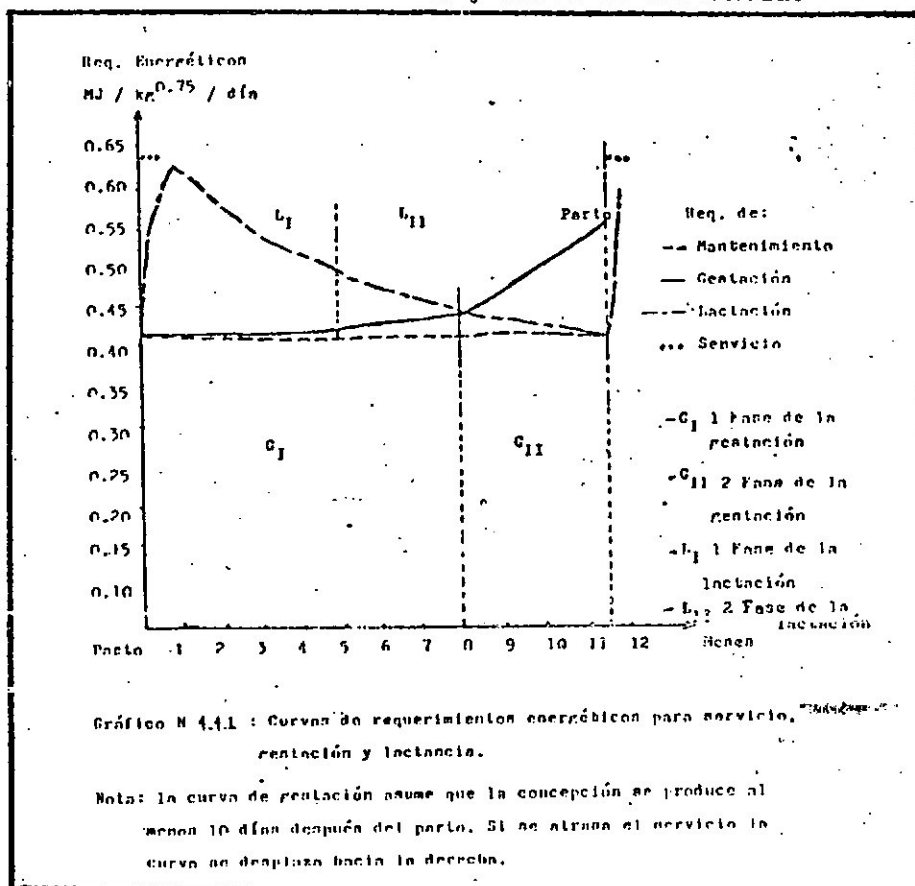
Por otra parte capones de 120-140 kg comieron aproximadamente igual cantidad de Materia Seca que el equivalente a 100 kg de novillos que pesaban 500-600 kg, de lo cual se deduce que un misma dieta se pueden mantener 5-6 capones por cada novillo. Cuando en la comparación intervienen caprinos las diferencias en el consumo por unidad metabólica se incrementa aún más.

De las experiencia de alimentación intensiva (a corral) se ha podido apreciar un comportamiento mucho menos selectivo al consumir, que el presentan caprinos y ovinos siendo similar al de los bovinos.

Aún así resulta similar, el tiempo de acostumbramiento a las dietas nuevas, a los ovinos y caprinos. Pero una vez acostumbrados mantienen un consumo poco variado y aceptan cualquier tipo de alimento sin inconveniente: pasto fresco, heno, granos, desechos industriales. Al igual que los otros rumiantes son consumidores de sal, aunque no tan hábitos como los ovinos y caprinos.

- Requerimiento de nutrientes básicos: hasta ahora se ha encontrado un solo trabajo que suministra requerimientos energéticos para mantenimiento y el mismo resulta considerablemente menor que en el caso del ovino. No se ha determinado fehacientemente los requerimientos de producción, gestación ni lactancia, pero los mismo pueden ser deducidos

de la información que se posee de las otras especies y de lo observado en la experiencia práctica. En el Gráfico N° 4.4.1 se presentan las curvas de requerimientos teóricos para gestación, servicio y lactancia. Estas curvas se han confeccionado sobre la base de los requerimientos de mantenimiento, curva de crecimiento del feto y curva de lactancia.



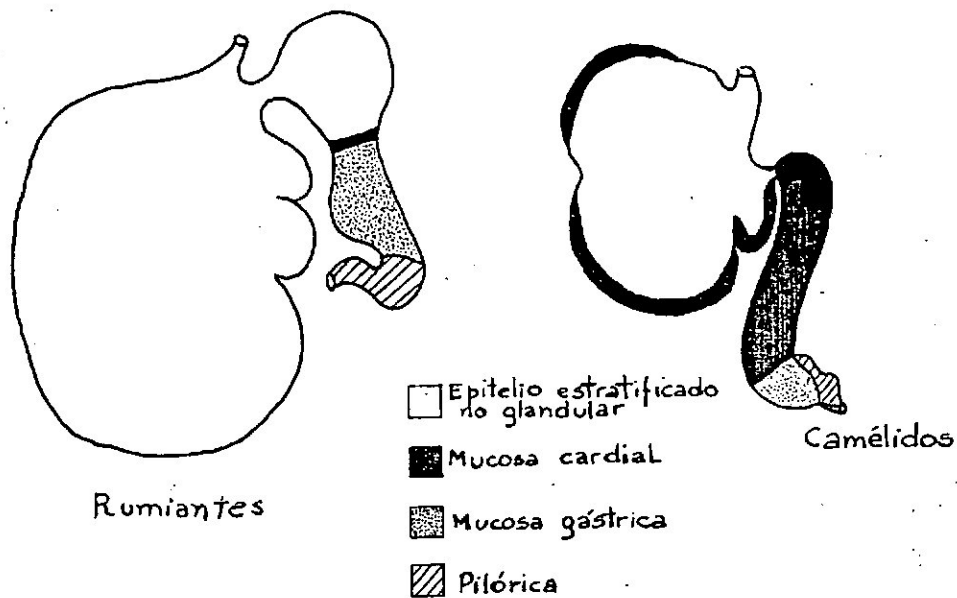
Se deben remarcar algunos aspectos inferidos en el Gráfico anterior un punto importante es el relacionado al servicio, dado que la hembra presenta celo 48 hs post-parto, aún con niveles de alimentación malos, se debe tener especial cuidado en suministrarle un buen nivel alimenticio porque de lo contrario se producen gran cantidad de reabsorciones embrionarias en esa etapa y el intervalo entrepartos se alarga.

Otro aspecto importante es el alto requerimiento de la lactancia y la posible aplicación del destete precoz (4-5 meses) como alternativa de manejo para mejorar el estado de la madre.

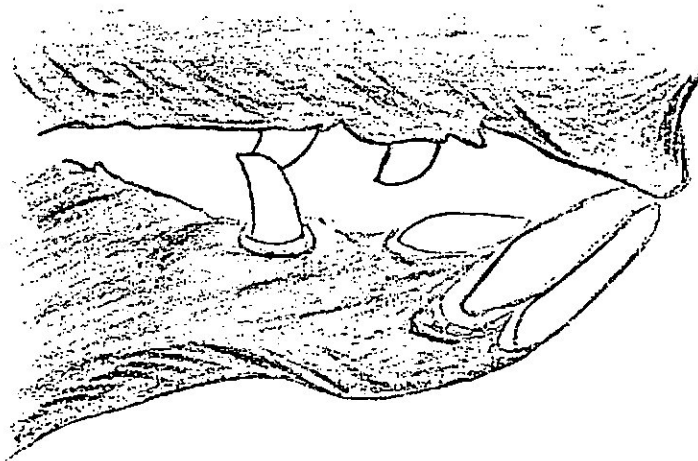
Aún cuando los requerimientos para la producción no se han establecido taxativamente, se puede deducir que los distintos niveles de alimentación afectan considerablemente la producción del vellón y la tasa de crecimiento. Algunos ejemplos prácticos sirven para apoyar esto. En el Perú se han comparado majadas de Alpacas alimentadas en campo natural y en pasturas implantadas, el peso del vellón aumento hasta un 30 % y el peso corporal a igual edad casi un 50 % y la pubertad se alcanzó al año. Resultados similares se han obtenido en Córdoba con animales traídos de la puna catamarqueña. Esto demuestra la necesidad de un buen nivel alimenticio, aunque para crecimiento se debe tener en cuenta la existencia del crecimiento compensatorio, el cual operaría hasta aproximadamente los 2-2.5 años, dependiendo del morfotipo de animal de que se trata (más precoz para Alpacas que para Llamas).

Algunas normas de alimentación sugeridas para el plantel en manejo intensivo de San Cabao, son:

- Otoño-invierno: 1.5 kg de heno de alfalfa de buena calidad por cada animal adulto considerando como tal a los tekes de más de 6 meses).
- Primavera-verano: facilitar el acceso periódico al área de mallín dentro del corral y suministrar 1 kg por cabeza con el agregado de 0.250 kg de grano o concentrado por cada hembra de más de 7 meses de preñez ("preñez revelada").
- Suplementos: suministrar ad libitum una mezcla de sal con minerales en forma de gránulos o bloques. A la entrada del invierno un "Shock vitamínico A, D y E (dosis de ovinos ).



Dibujo 4.4.1.b. Distribución del epitelio gástrico en los rumiantes y en los camélidos. En los rumiantes el epitelio estratificado es papilar a diferencia de los camélidos.



Dibujo 4.4.2. Aparato bucal:

Alpaca macho de 6 años con dentición completa. Se observa el extremo rudimentario, el incisivo superior y los caninos superior e inferior.

#### 4.5.- Manejo sanitario:

Los tratados sobre enfermedades de los Camélidos Sudamericanos registran una casuística que abarca la mayor parte de las enfermedades comunes a los otros ruminantes. Muy pocas enfermedades se pueden considerar exclusiva de la especie, casi todas ellas son parasitarias, ya que la única enfermedad infecciosa descripta como exclusiva (fiebre de las Alpacas o enfermedad de Preston) es de etiología y fisiopatología discutida. Se dará a continuación una breve descripción de las enfermedades más comúnmente observadas:

-Clostridiosis: es una entidad compleja donde intervienen diversas especies del género Clostridium y cuya sintomatología es diversa. En general se presenta en dos formas: hiperaguda y aguda. La primera se caracteriza por muerte súbita de algunos animales después de alguna influencia estresante, registrándose solo edemas en declive, manifestando los animales antes de morir intensos dolores cólicos y muriendo generalmente en opistótonos. La forma aguda se desencadena por igual causa, aunque además de los edemas se presentan lesiones necróticas en las grandes masas musculares, con posterior desprendimiento de la piel de estas áreas, tratando los animales con antibióticos se consigue duración en algunos casos. Esta enfermedad se previene solamente vacunando con una anavacuna a Clostridium trioble (Mancha, Gangrena Gaseosa y Enterotoxemia) Es importante recabar información de si se producen casos en las otras especies de ruminantes en el lugar.

- Enterotoxemia o diarrea bacilar: es una enfermedad cuya etiología suele ser confusa. Se caracteriza por diarrea intensa en teques de corta edad, depresión y muerte. Pueden estar involucrados agentes del género Escherichia o

Clostridium welchii, en este último caso sería una verdadera enterotoxemia. Si se encuentra una cría con síntomas se la debe tratar con Gentamicina y tratamientos sintomáticos (hidratación, etc). Si los casos son numerosos y se repiten todos los años es necesario que se identifiquen los serotipos participantes para hacer una vacuna específica.

- Neumonías inespecíficas: se las suele reconocer como secuela de un factor estresante muy grande (viaje prolongado, temporales después de la esquila, etc.). Se caracteriza por hipertermia (más de 39°C con T°ambiente de menos de 30°C), decaimiento, no suele aparecer sintomatología respiratoria hasta los estadios finales o hasta la etapa de regresión de la enfermedad. Los antibióticos específicos para aparato respiratorio dan buen resultado. La prevención es vacunal (bacterina a base de Pasteurella, Bordetella, etc), 15 días antes del embarque y reforzada el día del embarque.

- Actinomicosis y actinobacilosis: su incidencia depende de la prepatencia de la enfermedad en el lugar donde están los animales. El contagio es a través del agua y del alimento, siendo este último la principal puerta de entrada. El tratamiento con ioduros y antibióticos da resultados erráticos a igual que en las otras especies.

- Queratitis: es muy común como consecuencia de traumatismos (vientos con arena, espinas, etc.), contaminándose con agentes bacterianos. La sintomatología va desde una conjuntivitis incipiente (lagrimeo profuso) hasta una úlcera. El tratamiento sintomático comprende: aplicación tópica de colirios (pomada o aerosol), infiltración sub-conjuntival de una solución de antibióticos (Neomicina) y tratamiento general a base de antibióticos de amplio espectro.



- Enfermedades infecciosas de escasa importancia: se suelen presentar casos de ectima o boquera contagiada de los ovinos, lo mismo que papilomatosis( verrugas) cuyos tratamientos son locales y en el caso de que sean muy frecuentes vacunación. Algunas dermatitis micóticas afectan el lomo o dorso produciendo alopecias y unas costras desfoliantes, el tratamiento es a base de antisépticos antimicóticos. ( iodados )

- Enfermedades de dudosa incidencia: se encuentran en este grupo una larga lista de enfermedades cuya reproducción es solo experimental o de las cuales se conocen casos únicos. Estas son: fiebre aftosa, Brucelosis ( B. melitensis), Leptospirosis, Rabia, Enfermedad de las mucosas estomatitis vesicular, etc.

- Sarna auquénida o kcaracha: es la afección parasitaria más común y se presenta en dos formas: sarna del vellón o sarna Psoróptica y sarna de las orejas (zonas libres de vellón) o sarna Sarcóptica. Esta última es la más grave desde el punto de vista patológico, aunque ambas afectan grandemente el estado del animal y la del vellón afecta sensiblemente la calidad del mismo. El diagnóstico no ofrece ninguna dificultad, salvo con algunas dermatitis micóticas en las cuales no se presenta prurito y son bien localizadas. El tratamiento exige los mismos criterios que en ovinos y su control no reviste ningún tipo de problemas. Es importante destacar que la sarna auquénida no se contagia a las otra especies y los Camélidos no se contagian la sarnas de ovinos y bovinos, por lo tanto es importante controlar la sarna cuando adquiere o introduce una majada de Camélidos, para solucionar definitivamente el problema de entrada. Los guanacos por supuesto, contraen y transmiten la sarna auquénida con los Camélidos domésticos.

- Gastroenteritis parasitarias: son producidas por diversos géneros de Nemátodos, la mayoría de los cuales son exclusivos de Auquénidos. En zonas con campos anegadizos, mallines o vegas es importante la afección por Fasciola (Saguaypé, Unka). Los tratamientos son exitosos con los mismos productos de uso en ovinos, bovinos o caprinos.

- Coccidiosis auquénida: algunas especies de los géneros Eimeria e Isospora afectan a los Camélidos Sudamericanos y parecen ser exclusivos de ellos. Esta afección solo representa algún tipo de problema en tekes mal criados y en animales grandes que pastan en vegas sobretalajeada. Se contagian entre todos los Camélidos Sudamericanos. El tratamiento es generalmente puntual ya que el uso generalizado de coccidiostatos es muy difícil. La rotación de los cuadros con otras especies de rumiantes reduce el conteo de ooquistes.

- Sarcosporidiosis: es un protozooario que se enquista en los músculos más activos y que no presenta sintomatología en el animal vivo. Solo aparece el problema en la res sacrificada y es motivo de decomiso. No está bien claro cual es el ciclo de este parásito, pero parece ser que algunos carnívoros, como el perro, actuarían de intermediarios.

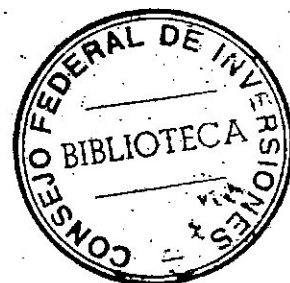
- Plojera auquénida: dos géneros de piojos, uno masticador y uno chupador afectan a todos los Camélidos. Su diagnóstico y control no reviste problemas.

Las recomendaciones sanitarias efectuadas para las majadas de la provincia son:

-Vacunaciones: triple contra, Mancha, Gangrena Gaseosa y Enterotoxemia, repitiendo cada seis meses y variando con Mancha, Gangrena Gaseosa y Neumonía.

La vacunación se hace en zonas libres de vellón.

- Desparasitaciones: a la salida del invierno y a la entra-





da del invierno, si el recuento de huevos así lo justifica  
junto al estado animal.

#### 4.6.- Registros a implementar:

Los registros difieren si se trata de un establecimiento de cría privada o de una estación gubernamental. En el primer caso se suele llevar registros productivos solamente, útiles para tomar decisiones de manejo y fundamentalmente para su aplicación a la selección, en el segundo caso se agrega a esto el control burocrático.

Se recomienda llevar un registro mayor o centralizado por individuo, en este caso se trata de la planilla N 1. Esta planilla se abre a la primera esquila o después del destete y se mantiene durante toda la vida del animal; Las demás son planillas accesorias, necesarias para recabar información puntual en forma colectiva. La planilla N 2 lleva los registros de nacimiento de teques y prevee el relevamiento de los datos de posibles pesadas periódicas, la planilla N 3 puede ser utilizada para registro de productividad en adultos y contiene los pesos corporales de pesada periódicas y los pesos de vellón y algunas otras determinaciones.

El uso de sistema de registros computarizados permiten suprimir los registros mayores o centralizados, quedando solamente los registros accesorios. De cualquier manera este sistema de registro es tentativo y sujeta a modificaciones de acuerdo a criterios y necesidades particulares.

♀

50

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Plan Camélidos Sudamericanos Domésticos

II. Antecedentes:

Fecha de nacimiento o compra (tachar): --/--/---. Edad estimada a la compra: --/--/---

Padre: ----- Pelaje: ----- Madre: ----- Pelaje: -----

I. Identificación

Ia: Color o pelaje: ----- Variante: -----

Ib: Particularidades: Lado der. ----- Lado Izq. -----

Perfil fronto-nasal: ----- orejas: -----

Línea media-dorsal: -----

II.a. Peso de Vellón

Nº Fecha Kg

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

III.b. Características físicas del vellón:

Fecha análisis: --/--/---

Dímetro medio: ----- μ.

Coef. de var. del diámetro: ----- %

Grado de medulación: ----- %

Largo de Hecha: ----- cm.

III.c. Evaluación semicuantitativa:

tipo de mecha: -----

tacto: -----

Compacticidad: -----

Presencia de fibras primarias: -----

III. Registro de Producción

III.c. Peso corporal:

Nº	Fecha	Kg	Nº	Fecha	Kg	Nº	Fecha	Kg	Nº	Fecha	Kg	Nº	Fecha	Kg
1			13			25			37			49		
2			14			26			38			50		
3			15			27			39			51		
4			16			28			40			52		
5			17			29			41			53		
6			18			30			42			54		
7			19			31			43			55		
8			20			32			44			56		
9			21			33			45			57		
10			22			34			46			58		
11			23			35			47			59		
12			24			36			48			60		

### IV. Control Sanitario

IVa. Novedades sanitarias: IVb. Tratamientos rutinarios

Fecha Diagnóstico Tratamiento Desde Hasta Fecha Tratamiento Producto

### V. Control reproductivo:

Va. Servicios: Vb. Diagnóstico de preñez:

Fecha Daño Fecha Diagnóstico tiempo Fecha parición

### Vc. Particiones:

Fecha Pelaje Sexo Peso al nacimiento Padre Observaciones N°

[illegible]

## PLANTILLAS DE REGISTROS DE PRODUCTIVIDAD

[illegible]

## 5.- Descripción de las principales características de los productos zoógenos:

### 5.1.- Fibra:

A pesar de que los Camélidos Sudamericanos domésticos son de aptitud poliproductora, es la fibra su principal producto y la razón actual de su crianza. Por tal razón se incluirá aquí una breve descripción de sus características físicas e histológicas, como así también su agrupamiento en la conformación de la estructura de la capa o vellón.

- Estructura histológica: similar a la lana y a las otras fibras especiales, presentando algunas diferencias en la capa cuticular. Las células cuticulares presentan escasa imbricación y las uniones intercelulares no son visibles en preparaciones sin tinción. Las improntas de los patrones cuticulares son tipo liso similar al Mohair. Esta característica cuticular le da la especial suavidad al tacto que tiene la fibra de los Camélidos. Además de la descripción general que se ha aportado se debe aclarar que en Camélidos domésticos, existen dos tipos de fibra diferenciables desde el punto de vista morfológico, histológico e histoquímico.

a.- Tipo Huacaya: es una fibra rizada, cuya cutícula presenta leve imbricación, histoquímicamente se pueden diferenciar el orto y paracortex ocupando la mitad de la sección de la fibra.

b.- Tipo Suri: una fibra rígida (no rizada), con las escamas cuticulares más aplanadas que la anterior, por lo tanto, a igual diámetro es más suave al tacto y presenta también menor potencial de hilado. Histoquímicamente no presenta la distribución simétrica de las dos porciones sino que la mayor parte aparece como ortocortex y solamente unas islas de paracortex distribuidas por todo el cortex.

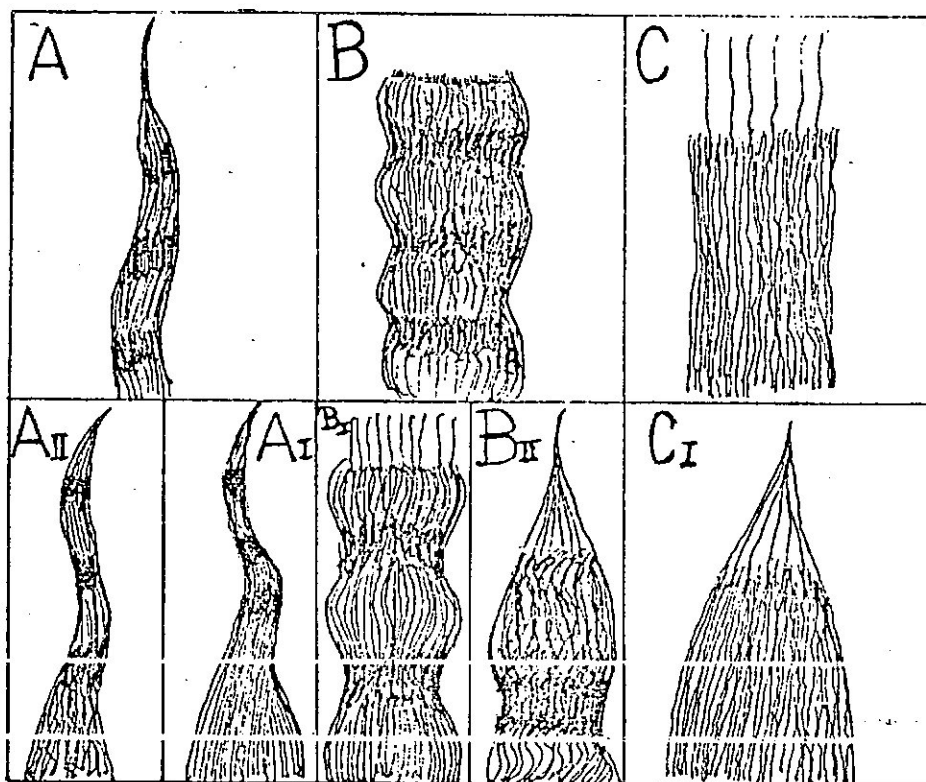
1.- Características físicas: las principales son: diámetro o grosor, largo de fibra y de mecha, grado de medulación, resistencia a la tracción. Las fibras individuales de los vello- nes de los Camélidos Sudamericanos domésticos van desde los 6-60 micras. Esto no interesa desde el punto de vista textil como el diámetro medio y la variación que este presenta. El diámetro varía entre animales debido al tipo de mecha o es- tilo, edad y nivel alimenticio. Aunque se pueden clasificar los diámetros en tres tipos:- fino: no más de 25 micras (DM: 22); -mediano: de 26-30 micras (DM: 27); - grueso: de más de 31 micras (DM: 32).

El largo de fibra y en consecuencia el de mecha, están muy relacionados al tiempo de crecimiento, tipo de mecha o es- tilo, edad del animal, nivel alimenticio, estado fisiológico reproductivo (si es hembra). En esquilas anuales con ani- males medianamente bien alimentados se superan fácilmente los 7 cm que exige el proceso textil del peinado ("woolen") y en las esquilas bienales se logran largos que perjudican el proceso textil industrial y no benefician tampoco la ela- boración artesanal. La relación que existe con el estilo será tratada en el acápite siguiente. La medulación es una ca- racterística inherente a la fibra de todos los Camélidos y aumenta o disminuye en relación al diámetro medio de la fibra, si la tendencia al uso de fibras de colores natu- rales continúa, la medulación moderada no representa un problema grave como sería en lana o en mohair. La resis- tencia a la tracción de la fibra de los Camélidos supera en tres veces la de la lana Merino, aunque puede sufrir reducción debido a ambientes desfavorables, conserva aún su- ficiente resistencia para ser procesada con los sistemas textiles usuales sin inconvenientes.

II.- Tipos de vellón o estilos: se define al vellón como el conjunto de componentes secretados por los folículos pilolanosos y que constituye la capa o cobertura de los animales productores de fibra textil. El vellón está conformado generalmente de unidades morfológicas más o menos disecables que constituyen las mechas, la conformación morfológica de éstas y su relativa definición dentro del vellón, constituyen lo que se denomina tipo o estilo de la mecha y por consiguiente del vellón. Esto en ovinos sirve para diferenciar razas (Lincoln, Romney, Corriedale o Merino), líneas dentro de una raza o sub-razas (Romney tipo N, Merino Strong, Merino Medio o Fino); en Cabras de Angora también se identifica como estilo de bucle cerrado, bucle abierto y estilo "ovejuno" (Sheepy Mohair). En Camélidos domésticos se diferencian básicamente tres tipos de mechas: tipo Huacaya, Suri y Silvestre con diversas variantes y tipos intermedios. En el cuadro 5.1.1. se presenta un modelo que trata de abarcar todos los estilos existentes, los tipos A representan a la mecha tipo Suri, caracterizada por la ausencia de rizos y por la formación de bucles y la terminación en punta aguzada, los tipos B representan a los tipos Huacaya, caracterizados por tener rizos más o menos definidos, terminación en punta roma y aspecto de bloque, los tipos C representan al tipo vellón de los Camélidos silvestre, caracterizados por no tener rizo en la mecha (sí en las fibras secundarias) y por la doble capa de fibras primarias sobresalientes ("cover" y fibra secundarias cortas y finas ("down"). La importancia textil de los distintos estilos no ha sido del todo bien determinada, aunque se puede deducir que los tipos A son más suaves al tacto que los otros y tienen menor potencial de hilado a igual diámetro medio, los animales que los poseen (Suri) parecen ser más eficientes en convertir



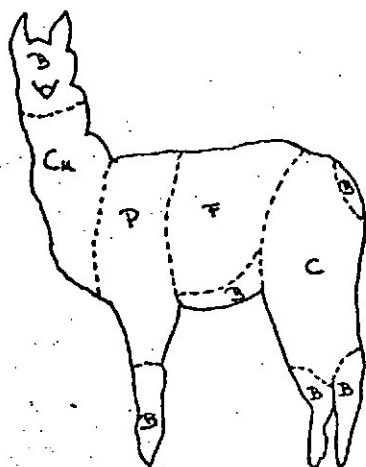
alimento en fibra, lo que se manifiesta por una mayor respuesta en ritmo de crecimiento al mejorar el nivel alimenticio. Se debe aclarar que esto no está aún del todo claro y no debe tomarse como algo definitivo.



Cuadro N° : 5.1.1.-

III.- Regiones topográficas del vellón: el vellón en su totalidad se puede dividir de acuerdo a la región topográfica, anatómica sobre la cual asienta, aunque esto solo tiene interés morfológico. Desde el punto de vista textil se lo divide en dos grandes porciones: vellón propiamente dicho o vellón comercial y bordel. En la última denominación intervienen las regiones de menor calidad (que se "desbordan" al clasificar) y que comprenden el equivalente a "barriga, garreos, cogote y pedazos" de la clasificación que se hace para lana. Se debe aclarar que los Camélidos no tienen verdadera barriga, ya que no presentan vellón en la región

ventral del abdomen (ver 3.8). La figura 5.1.1 muestra esquemáticamente la división topográfica del vellón, aunque se debe aclarar que los límites no son precisos y la variación de calidad debe ser detectada por el clasificador o mejor por el mismo esquilador.



C= Cuarto  
F= Flanco  
P= Paleta  
Cu= Cuello  
B= Bordel

Fig. No 5.1.1 : Regiones topográficas en que se dividió el vellón.

IV.- Productividad del vellón: es relativamente baja y varía grandemente con relación a tipo de animal, nivel alimenticio, estado fisiológico reproductivo, etc. En general se puede decir que fluctúa en esquila anuales, entre 1.5-3 kg, encontrándose caso que desvían con respecto a estos rangos: 0.5 kg y 4 kg. A pesar de la correlación que existe entre peso de vellón y diámetro esta es baja y positiva y no se puede aseverar que vellones pesados corresponden a vellones gruesos.

Al parecer las condiciones de alimentación y manejo sanitario son las que más repercuten sobre este parámetro. Se volverá a retomar el tema al tratar el mejoramiento en el acánite correspondiente.

V.- Componentes del vellón y rendimiento: el vellón está conformado por fibras de diverso diámetro y longitud (químicamente queratina), a las cuales se agregan las secreciones de las glándulas accesorias (sebáceas y sudoríparas), dividiéndose a estas secreciones en dos grupos: liposolubles ("ceras") e hidrosolubles ("suint"). Aparte de los componentes fisiológicos del vellón en los Camélidos Sudamericanos domésticos se encuentran componentes aportados por el ambiente: arena, limo, arcilla, partículas de mayor tamaño (piedras) y restos vegetales: semillas y frutos, restos de hojas y tallos. Esto es aportado al vellón cuando el animal se revuelca, costumbre que le es propia y por tanto inevitable. El rendimiento al lavado es muy alto, generalmente fluctúa entre 80-90 % no llegando los componentes fisiológicos restantes a superar el 4-5 % y el resto es humedad y elementos del ambiente. Teniendo en cuenta que la fibra se procesa en sucio, es muy importante que los animales pastoreen en potreros limpios de semillas o frutos adherentes (abrojos, carretilla etc.) o de lo contrario se les fabriquen revolcaderos artificiales con arena o arcilla limpia.

VI.- Características físicas del vellón de los animales del Plantel piloto del C.E.A.N en San Cabao (Junín de los Andes):

a continuación se agrega un cuadro con los resultados de los análisis efectuados a las muestra de vellón extraídos a los animales del Plantel piloto. Estos análisis fueron realizados en la Cát. de Zootecnia II.

Cuadro N 5.1.1:

N Caravana	PVS	LM	DMF	CVDF	GMT	GMC	PPM	PFP
985 macho	1.640	9.4	32.01	33.06	90.66	50.66	66.16	24
1152 hembra	1.135	14.6	26.83	38.61	89.66	52.33	66.16	13.33
1154 hembra	1.015	10.8	26.13	37.88	24.66	10.33	14	12
1156 hembra	1.710	19.7	25.83	37.41	22	11.33	14.66	12
1157 hembra	0.935	11.4	31.11	20.60	71.33	35.33	46.70	18.66
1160	2.026	20.8	33.91	26.44	92	67.33	76	38.66
S / Caravana	1.500	16.7	19.35	23.67	6	2.66	3.66	1.33

## 5.2- Carne:

Actualmente representa el segundo producto zoógeno en orden de importancia económica, aunque quizás el futuro de los Camélidos domésticos, como especie ganadera, esté muy relacionado con este ítem. Las características químicas de la carne es aportada en el cuadro N 5.2.1.

## - Composición química de la carne:

Carne fresca	
Humedad	69.17
Residuo seco	30.83
Grasas	3.69
Glúcidos	0.91
Proteínas	24.82
Cenizas	1.41
Calcio	0.08
Fósforo	0.207

## - Producción de carne:

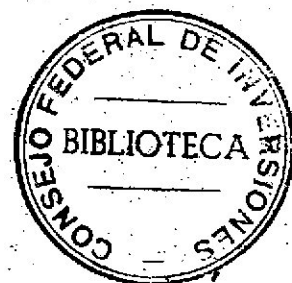
En la actualidad la carne se produce para el consumo familiar de los campesinos. Es de sabor parecido a la carne de porcinos y superior en calidad a la de la oveja. Con rendimiento de 44 % a 48 % sobre el peso vivo, se produce 25 a 30 kgs de carne fresca.

Desde el punto de vista de las características organolépticas, la carne de los "Auquénidos" no presenta olores característicos, es de color rosado a rojo de acuerdo a la edad, la grasa es blanca y suave (en animales gordos presenta un pániculo adiposo delgado que cubre toda la res), la carne es tierna y seca, entre sus características, que la hacen un producto muy buscado, está el hecho de que presenta muy poco contenido de colesterol, lo cual la hace dietéticamente óptima.

Algunos argumentos que tratan de explicar la escasa importancia que tiene la carne actualmente se basan en la falta de mercado o en la falta de grandes volúmenes. El primero es falso ya que puede entrar perfectamente en el mercado de las "bush meat" que es un mercado sólido y el segundo es solamente cierto si se encara la comercialización del producto con mentalidad de "carne bovina" o sea ofreciendo cortes en fresco. La elaboración de productos artesanales basados en el secado, salado o envasado de la carne, requiere bajos volúmenes y obtiene mejores precios que el producto fresco, agregándose mayor valor al mismo. De cualquier manera mientras se trate de una especie ganadera inmersa en una economía familiar de supervivencia, es difícil que se obtenga excedentes para exportar, al contrario una política en tal sentido puede llevar al exterminio de la especie. Se tomará nuevamente el tema en el ítem correspondiente a mejoramiento.

### 5.3.- Cueros y pieles:

históricamente los Camélidos domésticos no han sido utilizados como animales pilíferos, a diferencia de los silvestres, por lo tanto la provisión de cueros o de pieles es de mortandad o de mataderos. La primera fuente de materia prima es muy fluctuante y la segunda está



íntimamente relacionada con la explotación carnicera de la especie. Histológicamente la piel de los Camélidos tiene características intermedias entre lo que comercialmente se entiende por piel y cuero. Por un lado es fina y liviana y presenta una cobertura pilosa de aspecto agradable, por otro lado presenta una dermis (flor) relativamente gruesa, pero muy venosa en su aspecto de cuero curtido. Por tanto el uso en marroquinería clásica tropieza con el problema del aspecto venoso (salvo para prendas en las que es un aspecto buscado), siendo más apta para su uso como piel en alfombras, tapizados, quillangos, apliques de piel en indumentaria, etc.

De cualquier manera es una producción subordinada a la explotación carnicera y no puede resaltar su importancia hasta que no se lo haga con aquella. En el norte de Chile ( I Región ) se encuentra ejemplos de complementariedad entre los dos productos, dado el alto consumo de carne auquénida e incluso su exportación.

#### 5.4.- Trabajo y valor escénico:

La razón primigenia de la domesticación de los Camélidos ha sido su uso como animal de acémila (carga), aún cuando no parecen poder cargar grandes volúmenes, su temperamento tranquilo y su gran instinto gregal los convierten en animales muy aptos para estos trabajos. Actualmente han perdido las Llamas cargueras su razón de ser, porque han sido desplazadas por los Equinos primero y por el automotor después.

Sin embargo, existe un creciente interés para usar Llamas cargueras en excursiones y caminatas en países como Estados Unidos, Australia y Nueva Zelandia. Los animales ya no se llevan en recuas sueltas, sino que acompañan al dueño o a-

rrendatario que las lleva de tiro, cargando los elementos del campamento y las vituallas. Este aspecto aún no ha sido explotado en el país aunque resulta prometedor para áreas turísticas montañosas, como la pre-cordillera neuquina.

El amansamiento resulta muy sencillo y comprende los siguientes pasos:

a.- Elección del animal: se debe descartar los animales díscolos por naturaleza (mateadores, mordedores o que no se dejan atramar con facilidad). La elección se puede hacer cuando el animal tiene algunos meses o cuando ya es adulto.

Se prefieren los machos castrados o enteros, pero también pueden hacerlo las hembras hasta el 7º mes de gestación.

b.- Embozalado y palenqueado: consiste en colocarle al animal un bozal de cuero o mejor de fibra trenzada. Se lo deja suelto con el bozal para que se acostumbre a él y diariamente se lo ata y se lo obliga a seguir ("cabrestear").

En un lapso de una semana el animal ya acepta estar atado e incluso comienza a seguir al guía. Es útil para esto tener un animal amansado que camine por delante, como así mismo se debe abstener el entrenador de tomar al animal por las orejas para agarrarlo.

c.- Ensillado: se hace en forma gradual y comienza con el colocado en el lomo de algún elemento liviano cuyo peso se distribuya simétricamente, por ejemplo una alforja vacía o simplemente una manta. Hay que tener en cuenta que estos animales no toleran bien las cinchas, siendo fundamental que la carga esté distribuida simétricamente y las ataduras cumplan solamente la función de evitar el deslizamiento hacia atrás o adelante, no de evitar las caídas hacia lateral.

Es recomendable que el animal carguero tenga un vellón con buen largo para facilitar el acomodamiento de la carga.

La capacidad de carga de cada animal está dado por su textura física y también por su temperamento, ya que, algunos animales se niegan a soportar ciertos pesos y lo manifiestan echándose al piso o negándose a caminar. En general se dice que una Llama grande puede soportar hasta 40 kg aunque se han registrado casos de hasta 60 o más kg.

El valor escénico de estos animales es innegable, su postura esbelta, la variedad de colores, su curiosidad innata (sobre todos los tekes) y su asociación con mitos y leyendas tejidas en torno a sus domesticadores y antiguos dueños (los pueblos andinos), la convierten en una especie animal muy utilizada como animal de compañía (pets) o animal de vista en zoológicos, parques públicos o privados, casas de fin de semana, etc.

En general se prefieren para esta aplicación los animales que zootécnicamente no resultan aptos para producción de fibra (manchados, overos, tobianos, etc.) aunque este animal puede cumplir con varias aptitudes simultáneamente: embellecer el paisaje, suministrar fibra de buena calidad y beneficiar los excedentes para carne.



6.- Bases para un Programa de Mejoramiento Genético a implementar con los planteles y a introducir.

6.1.- Caracteres de interes económico:

Partiendo de la condición de animales de aptitud zootécnica poliprodutora, en general, los principales caracteres económicos se expresan como: Peso de Vellón (PV), diametro medio de la fibra (DMF), coeficiente de variación del diametro (CVD), grado de medulación (GM), largo de mecha (LM), peso al destete, peso adulto, ganancia de peso diario (peso relativo), rinde de la res, tasa de procreo ( tasa de fertilidad ) , intervalo entre partos.

Los caracteres a seleccionar dependen de los objetivos que prevea el Programa de mejoramiento y de las características genéticas de los mismo por ejemplo PV y LM están genética y fenotípicamente correlacionadas, por tanto la selección de uno prevee una respuesta correlacionada en el otro.

Teniendo en cuenta el nivel de productividad actual de las majadas y en base a los escasos conocimientos que se tienen de la genética de los distintos caracteres, se formula el siguiente Programa de mejoramiento genético:

Objetivos y metas:

-Objetivos generales:

- Aumentar la producción de fibra en cantidad y calidad.
- Mejorar la tasa de procreos.
- Mantener el peso corporal alto.

-Objetivos particulares:

- Aumentar el peso de vellón
- Reducir el DM y el CVD de la fibra
- Lograr un largo de mecha peinable en esquilas anuales.
- Lograr tasas de procreos altos con la reducción del intervalo entre parto.
- Lograr animales con peso corporal alto.

**Metas:**

- Peso de vellón sucio, esquila anual: 3 kg.
- DM: hasta 20 micras CVD menor del 25 %.
- LM: esquila anual, superar los 9 cm.
- Tasa de procreo: más del 95 % , intervalo 1 año.
- Peso corporal: más de 100 kg de peso a los 16 meses de edad.

**Criterios a seleccionar:**

**a.- En el vellón:**

- 1.- Peso de vellón ajustada a 12 meses de crecimiento.
- 2.- Diámetro medio, CVD y Medulación a partir de muestras extraídas del flanco del animal al momento de la esquila.

**b.- Crecimiento corporal:**

- 1.- Peso al destete: ajustada a los 6 meses de edad
- 2.- Peso adulto a la primera esquila o a los 16 meses de edad.

**c.- Fertilidad:**

- 1.- Hembras: intervalo entre parto, tasa de procreo para tres partos sucesivos.
- 2.- Machos: libido, semen de buena calidad.

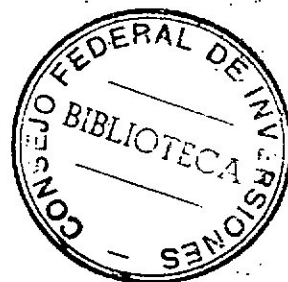
**Metodología de trabajo:**

- 1.- Clasificación previa: sirve para eliminar los problemas apreciables a simple vista: animales pintados o manchados, vellones muy ásperos o con mucha pilosidad, animales agresivos o díscolos (mañeros). Defectos constitucionales braquignatismo, defectos en las extremidades, defectos reproductivo
- 2.- Selección definitiva: con los datos recogidos a lo largo de la vida del animal hasta la primera esquila y con los que surgen de ésta, se escogen los reproductores machos y hembras en base a la necesidad de reemplazar en cada sexo.

Los machos se usarán 2 años seguidos y las hembras a los 8 años serán eliminadas.

Dado que el servicio será intensivo se usarán de 1-2 % de machos por vez lo cual hace una presión de selección muy alta para machos. Las hembras necesarias para reemplazo se toman de la siguiente fórmula:

$$R = \frac{2.000.000}{P \cdot (M - 100) \cdot VU}$$



Donde: - R : porcentaje de reemplazos necesarios anualmente en hembras.

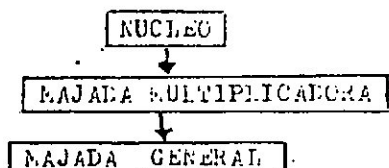
- P : porcentaje de procreo

- M : tasa de mortalidad desde el destete al inicio de la reproducción.

- VU : vida útil de las hembras.

Las hembras excedentes se pueden conservar para atender la majada general.

El esquema del Plantel, desde el punto de vista del mejoramiento, será:



Núcleo: agrupará los animales más sobresalientes del Plantel y su función será producir Jañachos y hembras de alta calidad para el propio núcleo y para la majada multiplicadora.

Majada Multiplicadora: producirá Jañachos para las majadas generales y hembras para autoabastecimiento y para el núcleo.

Majada General: presenta la escala menor del mejoramiento y su función es producir machos y hembras para repoblar los establecimientos privados.

#### Sistemas de apareamientos:

Junto a la selección es la otra forma de mejoramiento genético. De los distintos sistemas de apareamiento existentes se recomiendan dos para el presente Programa.

- 1.- Apareamiento dentro del mismo biotipo o morfotipo racial de individuos no estrechamente emparentados (" out-breeding "). Es el esquema más usual y consiste en seleccionar reproductores y aparearlos con otros no emparentados más allá del grado de parentesco que determina el morfotipo que se esté criando. Hasta el presente no se ha determinado la utilidad que podría llegar a tener el sistema de apareamiento de individuos estrechamente emparentados (" inbreeding "). Se recomienda registrar para cada animal la zona de origen y su criador a los fines de evitar la consanguinidad en las generaciones futuras, cuando más diverso sea el origen más fácil resulta mantener el esquema "out-breeding".
- 2.- Apareamiento entre morfotipos raciales y con tipos silvestres (" outcrossing "):  
Este esquema se aplica al aparear morfotipos de Alpacas y morfotipos de Llamas, no tanto al aparear morfotipos de Alpacas o de Llamas entre sí. Es útil para lograr un progreso genético más rápido por ejemplo en producción y calidad de fibra al cruzar Llama con Alpacas ( misti o huarizo ).

El apareamiento con silvestres solamente se justifica en el caso propuesto en Bajadas Coloradas, en el cual se absorbería una población de guanacos por domésticos. La utilización de las cruzas entre domésticos y silvestres como una forma de lograr un morfotipo racial nuevo, todavía está en fase de experimentación.

Los caracteres que se logran mejorar con éste último esquema de apareamientos son los caracteres de baja heredabilidad (escasa aditividad) como son los relacionados a fertilidad, vigor constitucional ( rusticidad ) a excepción de que se quiera modificar mediante cruzas absorbentes caracteres de alta heredabilidad, como sería caracteres del vellón ( craza con Alpaca ) o tamaño corporal ( craza con Llama ). De cualquier manera este esquema de apareamiento se debe realizar exclusivamente junto a la selección y se debe tener en cuenta que el llamado efecto de heterosis ( " vigor híbrido " ) es solo destacable en la F<sub>1</sub>, dispersándose a medida que las generaciones se aparean entre sí. Lo que sí prevalece desde el punto de vista genético y se incorpora a las generaciones futuras es el efecto de complementariedad, el cual solo se logra preservar por selección.

- Magnitud de las respuestas a la selección esperables en los parámetros principales:

Dado que solo se poseen valores de parámetros genéticos para algunos caracteres, se han efectuado algunos cálculos de progreso genético esperable, tomando en cuenta una selección por cada caracter por separado a los fines de ilustrar el relativo aporte al mejoramiento genético por parte de la selección.

Para interpretar los resultados del cuadro N°6.1. se debe aclarar que los mismos se calcularon asumiendo lo siguiente:

Tasa de procreos: 90 % de destete.

Edad al primer servicio: 1 - 1.5 año.

Edad para los machos para el servicio: 2 años.

Tiempo de uso de los machos: 2 años seguidos.

Vida útil de las hembras: 8 años.

Porcentaje de machos por servicio: 3 %.

Reemplazo de hembras: calculado con la fórmula mencionada anteriormente.

Tasa de mortalidad: 5 %.

Intervalo generacional promedio: 3 años..

Porcentaje de machos seleccionados: 3 %.

Porcentaje de hembras seleccionadas: 30 %.

Cuadro 6.1. : Progreso genético por generación y por año para peso de vellón, diámetro medio y peso corporal al año de edad.

Parámetro	Progreso genético Generacional	Progreso Genético anual
Peso Vellón $\bar{x}$ : 1.525 kg	0.217 kg	0.072 kg/año
Diámetro Medio $\bar{x}$ : 26.79 micras	2.41 micras	0.80 micras/año
Peso Corporal $\bar{x}$ : 96.67 kg	11.06 kg	3.58 kg/año

Nota: para calcular los valores del PGg y PGa se utilizó la fórmula usual y los parámetros de heredabilidad ( $h^2$ ) y desvío standar fenotípico se calculan en base a datos bibliográficos y propios, la intensidad de selección se determinó de la manera usual con una proporción seleccionada para machos y hembras de: 0.03 y 0.30 respectivamente.

Se debe aclarar que por la falta de datos confiables sobre correlaciones genéticas y varianza-covarianza genética y fenotípicas de los caracteres usados, no se ha estimado la respuesta selectiva global previendo los efectos de la selección restrictiva en diámetro. De cualquier manera resulta interesante destacar que la respuesta a la selección es importante si se tienen en cuenta las medias de los caracteres en las poblaciones de donde se han sacado.

Por ejemplo de estos datos resulta que en 10 años de selección se puede pasar de una media de peso de vellón de 1.525 kg a 2.245 kg y que en el mismo lapso se puede lograr (independientemente al menos) reducir el diámetro de 26.79 micras a 18.79 micras y aumentar de 96.67 a 132.47 kg el peso corporal adulto. De cualquier manera es esperable una respuesta correlacionada positiva (desfavorable) en diámetro al aumentar el peso del vellón y positiva (favorable) con peso corporal, lo cual puede modificar este resultado en parte.

Se aclara también que el parámetro largo de mecha no se la incluye entre los criterios de selección dada su alta correlación fenotípica con peso de vellón, o sea que es esperable una buena respuesta favorable en este último al seleccionar por peso.



Una cuestión todavía no resuelta en la definición de objetivos y criterios de selección es qué estrategia asumir con relación al color de la capa.

Si el mercado realmente se define con una preferencia marcada y sostenida en un color determinado, la necesidad de seleccionar a favor del mismo hará disminuir la magnitud de la respuesta en los demás caracteres.

El uso futuro de las técnicas especiales de reproducción ( inseminación artificial y transferencia embrionaria ), plantearán la necesidad de utilizar técnicas de selección familiar para mejorar caracteres reproductivos, esta podría ser la prueba de progenie, los sib tests, etc.

Por otra parte queda sujeta a experimentación el progreso genético obtenible con la práctica del " outcrossing " fundamentalmente con Alpacas de buena calidad. Quizás sea la selección de cualquier manera la forma más segura de lograr progreso genético, utilizando distintos sistemas de apareamiento para modificar su magnitud.

Para finalizar, se establece que los técnicos de la provincia de Neuquén deben suministrar los datos requeridos en este Programa y en la facultad de Ciencias Agropecuarias se realizarán algunas determinaciones ( características físicas de la fibra ) y el trabajo de gabinete para la selección definitiva. Se informará sobre los resultados de la selección y los técnicos en conjunto discutirán su aplicación.

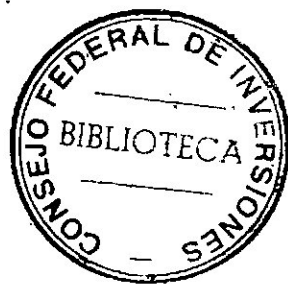


## 7)- Bibliografía:

La bibliografía utilizada para la confección de este informe y que se encuentra a disposición de los técnicos intervinientes en el Proyecto, es la siguiente:

- Amuchastegui S.N., Frank E. N. y Cervantes G.A. 1987. Variación de las características físicas del vellón en Camélidos Sudamericanos domésticos. Trabajo presentado a la VI conv. Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, Oruro, (Bolivia).
- Blackwel, R.L. (s/fecha) Evaluation and Genetic Improvement of Sheep and Goats in Extensive Management Systems. In: Blond, R.D. (Ed): Partners in Research. A five year report of the Small Ruminant Collaborative Research Support Programa.
- Bollati G.P., Melo O.E, Castillo A.R. y Bulashevich C.M. 1988. Efecto de la composición química de la dieta sobre el consumo y la digestibilidad en C.S.D. 13º Arg. Prod.Anim. (Mar del Plata).
- Calle Escobar R. 1982. Producción y mejoramiento de la Alpaca. Fondo del libro Lima Perú.
- Frank E.N. y Nuevo Freire C.M. 1985. Estudio de la productividad de un plantel de Llamas de la Puna catamarqueña Rev. Arg. Prod. Anim. 7-8 (5) : 505-512.
- Frank E.N., Nuevo Freire y Morini C.L 1985. Contribución al estudio de las características físicas del vellón de Llama. Rev. Arg. Prod. Anim. 7-8 (5) : 513-521.
- Frank E.N. y Nuevo Freire C.M. 1987. Analisis de la variabilidad intrínseca de los parámetros medidos en vellón de Llama. I. De acuerdo a la región topográfica de la que proviene la muestra. Rev. Arg. Prod. Anim. 1 (7) : 61-68.
- Frank E.N. y Nuevo Freire C.M. 1987. Analisis de la variabilidad intrínseca de los parámetros medidos en vellón de Llama. II. En base al sitio de corte de la mecha. Rev. Arg. Prod. Anim. 1 (7) : 69-75.

- Fucasud. 1985. Curso: Nuestra ganadería nativa en Córdoba.  
Material Didáctico.
- Milligan K. 1985. Principios y prácticas para el manejo intensivo de lanares. The New Zealand Farmer. Ed. Hemisferio Sur.
- Moro S.M. y Guerra G. 1971. Enfermedades de la Alpaca Bol.  
IVITA N°8 Lima, Perú.
- Pelliza Sbriller A., Bonino N.A., Bonvissuto G. y Amaya J. Composición botánica de la dieta de herbívoros silvestres y domésticos en el área de Pilcaniyeu ( Río Negro )  
I Resultados de un año de muestreo. INTA Bariloche Información técnica.
- San Martín F., Valdivia R. y Farfan R. 1985. Consumo comparativo entre Alpacas y ovinos. En : V Conv. Int. sobre Camélidos Sudamericanos . Cusco.( Perú ).
- Somlo R., Campbell G. y Pelliza-Sbriller A., 1983. Estudio de los hábitos dietarios de Caprinos angora en pastizales de áreas patagónicas. IDIAS upl. N° 39.
- Sumar J. 1985. Reproductive physiology in South American Camelids.  
In: Land R.B and D.W. Robinson, Genetics of reproduction in sheep.ch : 9 pp 81-95. Butterworths, London.
- Turner H.A. and Young S.S.Y 1969. Quantitative Genetics in Sheep Breeding. Mc Millan, Melbourne, Aust.
- Van Soest P.J 1982. Nutritional Ecology of the ruminants O & B.  
Books Inc Corvallis O.R. USA.



**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**  
**BIBLIOTECA**  
—

**CATALOGADO**