

# CRÍA Y REPRODUCCIÓN DE GUANACOS EN CAUTIVIDAD (*LAMA GUANICOE*)

Sarasqueta, Daniel V. 2001. Centro Regional Patagonia Norte, Recursos naturales-Fauna Silvestre, INTA E.E.A Bariloche R.N., Comunicación Técnica N° 110.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Guanacos](#)

## PRESENTACIÓN

Durante la década de 1980 el Dr. Sarasqueta desarrollo las técnicas de la cría en cautividad de guanacos en la E.E.A Trelew del INTA. Por diversos motivos esta información sólo fue publicada en forma parcial.

Por aquellos años se había propuesto un programa que comprendía la cría en cautividad, para a posteriori desarrollar la cría en semicautividad.

La primera etapa fue cumplida gracias a los esfuerzos del autor de este trabajo, mientras que la cría en semicautividad comenzó 12 años después en la E.E.A Bariloche del INTA.

La información que aquí se presenta puede ser de mucha utilidad debido a que en la actualidad se han desarrollado varios criaderos de guanacos en semicautividad, y si bien las técnicas para cautividad y semicautividad no son iguales, mucha de la información aquí disponible puede ser utilizada para el desarrollo de los nuevos emprendimientos.

Este trabajo de recopilar la información existente sobre el tema ha sido posible gracias al apoyo realizado por la GTZ y TöB.

Jorge Néstor Amaya  
Responsable de Fauna silvestre  
INTA BARILOCHE

## INTRODUCCIÓN

El manejo del guanaco en cautividad, para su aprovechamiento comercial, puede constituirse en una alternativa tecnológica en un futuro próximo. Es decir, generar en base a esta especie un sistema productivo económicamente rentable, capaz de complementar o sustituir otros sistemas agropecuarios tradicionales, hoy poco rentables.

Por otro lado, el manejo del guanaco puede transformarse en una herramienta más para contrarrestar la desertificación en los ambientes patagónicos aprovechando racionalmente este recurso natural autóctono, evolutivamente adaptado a estos ambientes, capaz de utilizar estratos de vegetación y ambientes inaccesibles para el ovino.

Los antecesores de los Camélidos Sudamericanos colonizaron Sudamérica a través del istmo de Panamá hace unos 3 millones de años, durante el gran intercambio de fauna acaecido entre ambos continentes americanos. El surgimiento de este puente terrestre culminó con el aislamiento que América del Sur había mantenido desde finales del Cretácico (alrededor de 65 Ma). Esta separación que le permitió generar una excepcional fauna endémica (ej: *marsupiales*; *desdentados xenartros* (*tatús*, *gliptodontes*, *perezosos*); *ungulados* (*liptoternos*, *notungulados* etc.).

Se debe tener en cuenta, que la familia Camelidae se originó en Norte América durante el período Eoceno hace unos 40-45 millones de años. La división entre Camélidos del Viejo Mundo y los del Nuevo Mundo se produjo cerca de 11 Ma atrás. Los géneros *Lama* y *Vicugna* aparecieron en los Andes hace algo más de 2 Ma, mientras otro género surgido en este área, *Paleolama*, migro al sur de Norteamérica, donde posteriormente se extinguió (Wheeler, 1984). Desde hace aproximadamente 2 millones de años el guanaco (género *Lama*) ha coevolucionado con el ambiente patagónico.

El guanaco, al igual que otros camélidos, fue utilizado por el hombre a partir de las más tempranas épocas de la ocupación humana del continente Sudamericano y por ende de la región Patagónica (aprox. 12.000 años A.P.; Mengoni, 1983). Constituyo, conjuntamente con el choique (*Pterocnemia pennata*), una *presa de caza de excelencia* (Foto 1).



Foto 1- Caza en círculo, arte rupestre, río Pinturas. Modificado de Vignati,1950.

De él, las culturas aborígenes como la Tehuelche y Ona, no solo aprovecharon su carne para alimentación, sino también su cuero para vestimenta (Fotos 2, 3 y 4) y construcción de refugios (“Toldos”), sus vísceras y sus huesos.



Fotos 2 y 3 - Onas vestidos con mantas de guanaco, tomado de Lahille, 1926.  
Foto 4- mujer tehuelche con su nieta, obsérvese el quillango de guanaco sobre su caballo, Est. La Colorada, lago Cardiel. Foto: Saturnino Arbuties.



Foto 5- toldo con mujeres, un niño y su chulengo-mascota, 1910. Tomada de Casamiquela, 1991.  
En Patagonia no existió el contexto cultural para la domesticación del guanaco.

Esta estrecha dependencia esta profusamente ilustrada en el arte rupestre y en los relatos de Viajeros del siglo XIX. Por tales circunstancias históricas, la utilización del guanaco esta muy arraigada en la cultura “Patagónica” (Fotos 6 y 7) y lo seguirá estando en el futuro.



Foto 6- Captura de chulengos vivos a caballo y con boleadoras.

Foto 7- chulengueador con sus cueros.

La captura de chulengos por su piel fue una actividad reconocida hasta finales de los '70.

Por lo tanto, en la actualidad, una tarea ineludible será encausar esta *Utilización*, de tal manera que a la vez sea provechosa para el hombre y **no perjudicial** para la conservación de la especie en su estado silvestre. La propuesta aquí expuesta trata de alcanzar ambos objetivos a través de la utilización del guanaco en condiciones de cautividad, básicamente como productor de *Fibras Especiales* (Foto 8), dejando las poblaciones silvestres sólo como fuente de material genético que permita mantener la diversidad genética de los planteles en cautividad.



Foto 8- La cría de guanacos para aprovechar su fibra es una propuesta para su uso.

La cría de guanacos puede cubrir variados objetivos, desde los fines comerciales aquí propuestos, hasta la producción de animales para el repoblamiento de áreas protegidas.

A diferencia de lo que ocurre con los ovinos, cabras o alpacas que se crían en la región, cuyo mejoramiento genético debe realizarse en base a ejemplares importados de otros sitios, el guanaco dispone de una excelente diversidad genética "in situ". Sólo es necesario seleccionar o identificar el acervo genético que mejor se adapte a los objetivos de la cría (diámetro de la fibra, peso corporal, precocidad, cualidades organolépticas de la carne, calidad de la piel de chulengo, reproductores, etc.).

Para criar guanacos en cautividad se requiere conocer aspectos tales como su comportamiento, organización social, reproducción, nutrición, fisiología y sanidad.

## SISTEMA DE MANEJO EN CAUTIVIDAD

### CAPTURA INICIAL DE ANIMALES

Para iniciar un núcleo de guanacos en cautividad, ya sea con fines productivos o científicos, es necesario recurrir a la captura de ejemplares silvestres o comprarlos en criaderos legales preexistentes.

Para habilitar legalmente un criadero se debe solicitar la autorización correspondiente ante la Dirección de Fauna de la Provincia donde se establezca.

Existe una marcada diferencia fenotípica (Lámina 3) entre animales provenientes de distintas áreas de la región patagónica, esto puede tener efectos sobre el sistema productivo que se desee implementar. Los guanacos de la costa atlántica son gráciles y de pelaje oscuro, mientras que los de la cordillera son más robustos y claros.

Asimismo, algunas poblaciones presentan fibras más finas que otras. No es ventajoso extraer animales de un único lugar, conviene favorecer la diversidad genética de los reproductores. Hay que detectar y aprovechar carac-

terísticas seleccionadas naturalmente en distintas áreas que favorezcan la producción de carne o fibra, o el producto buscado.

En general la captura de adultos no es recomendable, pues son animales bravíos, poco acostumbrados al contacto con el hombre y es difícil que se adapten al manejo en cautividad. Raramente existen poblaciones silvestres en las que sus individuos presentan una sorprendente docilidad ante la presencia del hombre, como por ejemplo es el caso de los guanacos de Torres del Paine (Chile). Sería interesante criar un grupo de estos animales en cautividad, aprovechando su natural docilidad.

Es aconsejable comenzar la formación de los núcleos de cría sobre la base de la captura de chulengos (Foto 6 y 15), dentro de los 10/12 primeros días de vida, pero siempre después del tercer día, ya que debe permanecer este tiempo con su madre para que ingieran el calostro.

La captura puede realizarse a caballo y con boleadoras, o lazo, pero no se deberá utilizar perros pues lastiman a los chulengos.

Es conveniente marcar cada chulengo capturado con caravanas, collares o microchips, a fin de asegurar un control individual (e.j. características, origen, etc.). Las caravanas deben colocarse en el borde externo de la base de la oreja, para evitar que más adelante se las arranquen al morderse o pelearse. Los microchips, se colocan en la base del cuello (intramuscular) y duran toda la vida. Al ser activados con un lector emiten un código de números que se muestran en su pantalla. Las marcas comerciales de microchips más utilizadas son AVID o TROVAN.

Los chulengos capturados deben colocarse transitoriamente en un corral chico, cerrado con alambre tejido o madera. Conviene realizar su traslado en vehículo cerrado, con una “cama” de pasto en el piso, pues los chulengos suelen echarse en cuanto comienza el viaje, permaneciendo tranquilos. Durante el traslado, sólo es recomendable brindarles alimentación si el viaje es largo. No es necesario aplicarles sedantes, dado que el stress puede ser controlado con un manejo esmerado y atento; si fuese necesario se cubre la cabeza con una capucha (Foto 68) para tranquilizarlos. La caja del vehículo en penumbras tiene el mismo efecto.

Chulengos capturados entre los 3 y 5 meses de edad, sobrevivieron en cautividad, considerándose importante su seguimiento para comparar su futura docilidad con la adquirida por los animales a través de la lactancia artificial. Si fuese buena se ahorraría el tiempo de lactancia.

Es fundamental la atención y el cuidado que se les brinda a los chulengos desde el instante en que son separados de su madre hasta la llegada al sitio de cría. Los animales que no son bien alimentados y tratados con afecto durante este período es difícil de que sobrevivan.



Foto 15- llegada de chulengos capturados a la E.E.A Trelew (INTA), 1980.

Foto 16- cría artificial de chulengos, toma de mamaderas.



Foto 17- salida de los chulengos al corral de cría después de la toma de leche.

Foto 18- pastoreo de los chulengos en el corral de cría.

## FORMACIÓN DEL PLANTEL

Presentando el guanaco un comportamiento agresivo muy acentuado en su vida social-reproductiva, debe evitarse todo tipo de proceso de **impronta o impregnación** con el hombre (“**humanimprinting process**”) durante la cría en cautividad. Las conductas agresivas dirigidas hacia el hombre por parte de los machos adultos que han sufrido estos procesos, son muy peligrosas. Los efectos de **impronta sexual** (“**sexual-imprinting**”) se manifiestan después de la madurez sexual (3 años de edad) y duran toda la vida del animal, siendo los machos más susceptibles que las hembras. En las hembras afectadas, su vida reproductiva puede ser trastornada definitivamente, presentando serias dificultades o total rechazo a mantener relaciones sexuales.

Cuanto más afectivo es el trato dado por el hombre a los chulengos durante la lactancia artificial, mayor es el riesgo de que se desarrollen procesos de impronta-sexual. Los chulengos incorporan a las personas que los crían no solo como individuos de su especie, sino como su futura “pareja” sexual. El impronta-sexual se establece en un determinado momento de la infancia del chulengo, generalmente en las primeras semanas de vida (Periodo Crítico), pasado este periodo, no se establece impronta-sexual. Como se mencionó anteriormente, este desorden del comportamiento se adquiere en la infancia y se manifiesta después de la maduración sexual. Sería importante determinar el Periodo Crítico de impronta-sexual en el guanaco, para evitar al máximo el contacto con el “humano”, especialmente en los machos.

Pasado este momento, sería indicado intensificar el contacto con los chulengos para obtener animales mansos, que se habitúen a la presencia humana y al manejo que este les imponga. Hembras mansas van a criar chulengos que no teman al hombre, aunque nunca van a presentar la misma docilidad que los criados artificialmente. La cría artificial de chulengos es un paso obligado para la formación de un núcleo de guanacos en cautividad; tiene la ventaja de generar animales dóciles aptos para el manejo en estas condiciones, i.e. esquila, pero también desventajas como la “impronta”.

De acuerdo a la experiencia realizada en INTA Trelew, es recomendable tener una persona para criar entre 20 ó 25 chulengos como máximo. Si la cría es con fines productivos, es conveniente seleccionar los ejemplares por su docilidad (además de los caracteres de calidad), que facilitará la manipulación y evitará ciertos comportamientos molestos para el productor (escupidas, mordiscos, empujones). Es importante el contacto diario con el cuidador, con los resguardos ya mencionados, para que los animales pierdan el temor a la presencia humana y reduce su “stress” durante la sujeción (Sarasqueta, 1985).

Si el objetivo de la cría en cautividad fuese el repoblamiento, deben utilizarse animales provenientes de la primera generación (o posteriores) nacida en cautividad y criado al pie de la madre, su comportamiento se adaptara mejor a las condiciones naturales.

## MANEJO EXPERIMENTAL

El manejo experimental consistió en constituir un núcleo experimental de guanacos (criados de chulengo) en cautividad capaz de reproducirse normalmente. Este núcleo se estructuró con la captura de diferentes generaciones (cohortes) de chulengos nacidos en diferentes años y sitios geográficos para garantizar su diversidad genética. A los animales así obtenidos se los observo y controlo en todas sus fases de crecimiento y desarrollo durante 8 años. La finalidad de este proceder es lograr conocer lo más intensamente posible, los aspectos del comportamiento, reproducción, alimentación, sanidad, adaptación a la cautividad, como también las cualidades más importantes de los caracteres biológicos aprovechables (fibra y carne).

La información así obtenida se utilizo para constituir los ciclos de vida anual de cada una de las categorías de animales consideradas (chulengo, juvenil, adulto). El conocimiento de estos ciclos de la especie, especialmente en lo que hace al comportamiento, permite *Diseñar* la Tecnología Básica de Manejo de ella en Cautividad, la cual sobre la base de una lógica de teoría y practica permitirá establecer, con el tiempo, la Tecnología Productiva más eficiente. Cuando se realiza esta clase de Experiencias, como es el caso de los guanacos, se debe considerar su Duración a Largo Plazo. Así por ejemplo, alcanzar la *generación F2* en Guanacos demandará entre 7 y 9 años o para establecer la *vida útil de las hembras* se requerirán no menos de 18 ó 20 años.

Después de la madurez sexual los guanacos fueron estructurados en grupos familiares y en base a ellos se realizaron las observaciones y mediciones necesarias para comprender lo mejor posible el comportamiento y la fisiología reproductiva en las condiciones impuestas por la cautividad.

Un total de 51 guanacos adultos fueron manejados, durante la experiencia, en un espacio de 7.5 ha con una pastura bajo riego. Se armaron seis grupos familiares, contando cada grupo con un corral de 1 a 1.5 ha. La relación machos: hembras en estos grupos osciló entre 1:4 y 1:8. Los índices de parición, excepto en el primer año de nacimientos, fueron entre el 80 y el 100%. Durante las primeras temporadas, los índices de parición pueden no ser altos, debido a la falta de desarrollo corporal y sexual de los machos de 3 o 4 años, que les impide dominar y copular con todas las hembras. A los 5 años de edad los machos alcanzan su plenitud.

El manejo de los animales una vez que alcanzan su madurez sexual, dependerá de su número y del espacio disponible. Para un sistema experimental, basado en la producción de fibra, es conveniente dividir los adultos (repro-

ductores) en grupos familiares por un lado y un grupo constituido por el excedente de machos, que es conveniente castrar, al que se sumarán las crías expulsadas cada año.

Los reproductores deben clasificarse en a) grupos familiares de “Excelencia” y b) cuadrilla general.

Los criterios a utilizar para esta clasificación son: finura de la fibra, peso del vellón en primera esquila, docilidad, fertilidad (índices de preñez y parición). Estos últimos deben considerarse a partir de los 3 años.

Los grupos familiares deben constituirse de acuerdo al diámetro de su fibra (“dawn”), e.j. grupo 1: 13,5  $\mu$ ; grupo 2: 14  $\mu$ , etc.. Las crías del grupo más fino se utilizan para mejorar al grupo 2, las del grupo 2 mejoraran las del grupo 3 y así sucesivamente; mientras que las del último grupo de “Excelencia” pasan a mejorar la cuadrilla general.

La cuadrilla general está constituida por hembras y machos que no reúnen los rasgos o características (finura, peso corporal, etc.) necesarias para integrar los grupos de “Excelencia”.

La producción (crías) de los grupos de excelencia deberá con el tiempo reemplazar a los integrantes iniciales de la cuadrilla general.

Las utilidades a producir en un criadero deben ser diversas, e.j. fibra, carne, cueros, pieles de chulengo, artesanías, turismo, etc.

En caso que la venta de pieles de chulengo fuese posible, legal y económicamente, constituiría una buena alternativa para evitar un excedente de machos y/o “capones”. Se deberán sacrificar en primera instancia el sobrante de chulengos machos, hijos de las hembras de menor calidad de la cuadrilla general. Además, se evita el costo de alimentación durante años y su lugar es ocupado por hembras productoras de crías.

Las pieles de chulengo pueden destinarse a la confección de quillangos y prendas de vestir.

El manejo con selección del plantel de reproductores requiere individualizar a todos los animales y llevar un registro de producción lo más detallado posible de cada uno de ellos. El excedente de machos no aptos para la reproducción deberán ser castrado.

Es práctico aprovechar la conducta gregaria de los juveniles para constituir los grupos de machos castrados, que presentarán durante su vida una conducta similar a los grupos de machos solteros de poblaciones silvestres. Estos ejemplares servirán como productores de fibra a través de la esquila, y eventualmente para carne. La castración debe realizarse durante los dos primeros años de vida, preferentemente entre el primer y segundo año de edad, a fin de que no desarrollen muchas de las conductas indeseables de los machos sexualmente maduros.

La técnica de castración es simple, para ella es necesario utilizar una droga tranquilizante (miorrelajante), un anestésico local, un antibiótico inyectable y un desinfectante local, más el instrumental de cirugía. Los animales se reponen de la intervención prontamente.

La castración y el sacrificio de chulengos para la producción de pieles, son las técnicas a utilizar para regular el número de machos en un Plantel, en consecuencia, se podrá aumentar el número de hembras aptas para la reproducción y maximizar el número de crías.

Además, otra razón para eliminar o evitar el excedente de machos adultos es que si la evolución del diámetro de la fibra en guanacos es similar a la descrita en Alpacas (Novoa, 1991), es decir que su diámetro aumenta con la edad, conviene que la mayor parte de los guanacos para producción de fibra fina pertenezcan a las categorías de primera y segunda esquila, así será mejor la calidad (finura) de la fibra obtenida en el criadero.

## MANEJO PRODUCTIVO

En un establecimiento con fines productivos conviene manejar no menos de 200 animales adultos, a fin de obtener entre 100 y 150 kilos de fibra “sucia” por año.

Para criaderos de estas proporciones o mayores, pueden darse algunas recomendaciones generales: para el servicio se puede comenzar con una proporción de machos del 10 % (1 macho cada 9 hembras). Si se presentan conflictos entre machos que perjudiquen el éxito reproductivo, descender su proporción hasta llegar a la situación óptima. Ésta se determinará a través del índice de parición, el cual va a reflejar si el manejo reproductivo se hace bien o no. Las diferentes estrategias a considerar actualmente para el manejo reproductivo del Guanaco en cautividad son:

**a)** Grupos familiares en corrales separados para los animales de “Excelencia”- Los Grupos de Excelencia deben manejarse en corrales chicos, sólo constituidos por un Grupo Familiar (1 macho y de 2 a 9 hembras), así puede controlarse con precisión los padres de las crías. La descendencia de estos grupos esta destinada a mejorar la calidad genética de la cuadrilla general.

**b)** Cuadrilla general con machos todo el año- Este caso presenta la ventaja de adaptarse al comportamiento natural de la especie.

Cada macho establecerá su territorio y retendrá a sus hembras; el ciclo será igual al curso natural de la reproducción en la vida silvestre. Sólo se diferenciará por las maniobras de “destete” artificial. Para que esto suceda, la superficie del corral debe ser amplia; no solo habrá que considerar la carga animal (número animales/kilos de forraje) sino también, un espacio que exprese la relación machos/ territorios (1 macho/superficie defendida). La

distribución espacial de los animales tenderá a ser semejante a la natural. También va a existir una continuidad en la relación macho/hembra en el período de parición-cortejo-cópula; el macho reconocerá a sus hijos a lo largo de las diferentes estaciones reproductivas.

Una desventaja de esta estrategia, será la existencia de demasiadas peleas entre machos a lo largo del año por el espacio y las hembras, perjudicando tal vez la reproducción. Dedicarán mucho tiempo (energía) a peleas, patrullaje y marcación y menos al cortejo y cópula. Otra desventaja, es que la superficie de los corrales deberá ser mayor que en el caso c).

c) Cuadrilla general con machos estacionales, i.e. los machos se colocan con las hembras durante un tiempo limitado en la estación reproductiva. En este caso, se podrá aumentar la cantidad de hembras (mayor carga animal) al no formarse territorios. Existirá menor cantidad de peleas entre machos, no compiten por el espacio, sólo por las hembras. Se podrán estacionar aún más los nacimientos. Es un manejo similar al que se realiza en Alpacas. Los machos se manejan por separado, en otro corral durante 8 ó 9 meses.

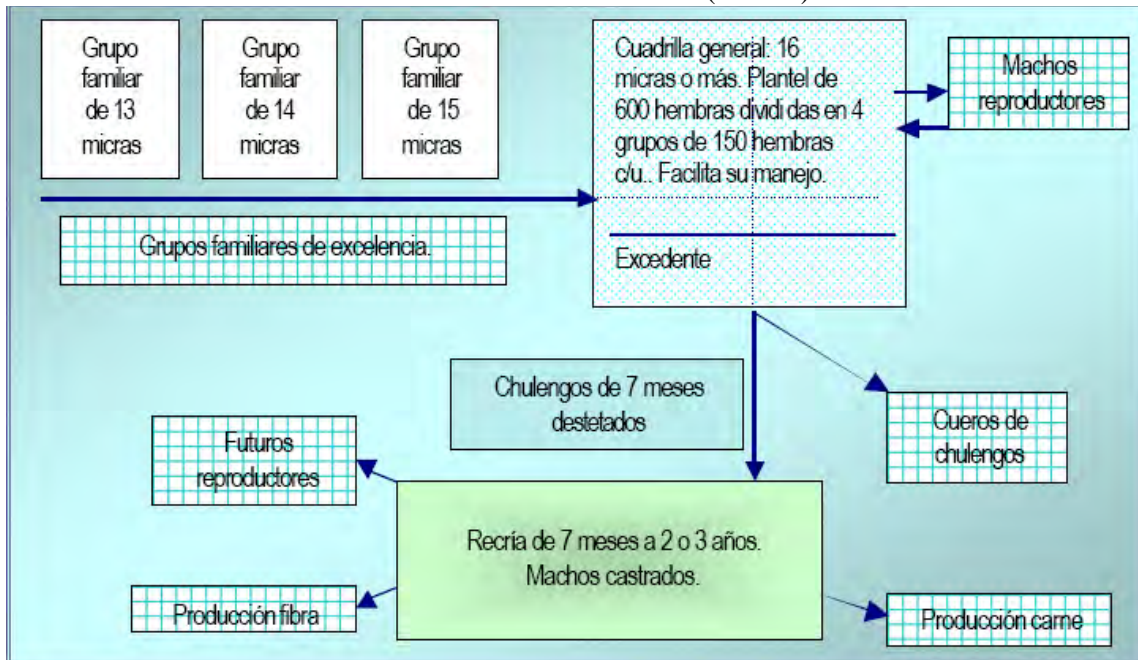
Es un manejo contrario a su natural conducta socio-reproductiva, pueden surgir conflictos en la relación padre-madre-hijo, no conocemos como será el trato hacia las hembras recién paridas o por parir al ingresar el macho (ver Agresividad del Padre). Las peleas entre machos por espacio y rivalidad ocurrirán dentro del corral de machos.

Esta será quizá, la estrategia futura cuando hallan transcurridos varias generaciones de guanacos en cautividad, con la consecuente selección y adaptación al manejo en estas condiciones. Cuando se describen las características de un animal doméstico, normalmente se cita para diferenciarlos de sus ancestros silvestres una mayor actividad sexual o “hiper-sexualidad”. Probablemente, esta “evolución” se deberá dar también en el transcurso de la cría del guanaco, en su pasaje de animal silvestre en cautividad a “doméstico”. Una vez producida esta adaptación funcional se podrá aplicar un manejo tipo c) y probablemente aumentar la relación macho:hembras.

La elección por una u otra estrategia debe basarse en la eficiencia reproductiva que cada una logre; la eficiencia se medirá a través del índice de parición (relación entre el número de hembras aptas para la reproducción y el número de crías nacidas por año). Esta nos indicará el manejo reproductivo correcto.

Es interesante tener en cuenta el modelo de empadre empleado en alpacas (Novoa y Flores, 1991). Este sistema utiliza un servicio estacional y a la vez alternado, con un porcentaje del 6% de machos durante 8 semanas; los machos son reemplazados cada 7 días y a las hembras que ya han parido se les permite un descanso de 10 a 15 días.

**Cuadro 1-** En este cuadro puede observarse como estructurar inicialmente un criadero de Guanacos, en base al diámetro de su fibra ( micras).



El manejo con selección del plantel de reproductores requiere individualizar a todos los animales, llevando un registro de producción lo más detallado posible de cada uno de ellos.

## INFRAESTRUCTURA

El tamaño de los potreros debe estar en relación con la productividad primaria de la vegetación, donde serán construidos.

Para la estepa patagónica debe planificarse una relación de un (1) guanaco cada 5 a 8.5 ha; en zonas de mallines alrededor de 2.9 a 5 guanacos/ha por año redondo, según su productividad primaria. Para la elección del sitio donde se construirán los corrales, como también para un uso más eficiente de las pasturas naturales, es aconsejable conocer la productividad y composición (especies, comunidades, etc.) de la vegetación del lugar, como así también el tipo de dieta de los guanacos (silvestres). Así se podrá estimar la calidad del potrero en cuanto a la presencia cuali y cuantitativa de las especies vegetales más deseadas por los guanacos. Para esta información puede consultarse a Pelliza, A., 1997.

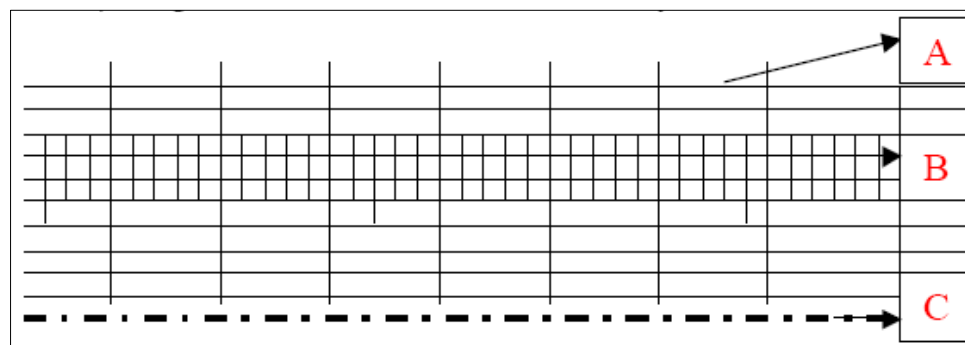
Si los corrales son muy reducidos el alambrado debe ser lo más alto posible (2 m), pueden ser más bajos en corrales amplios. Debe preverse un refugio techado en caso de no contar con reparos de arbustos y/o árboles. Los bebederos deben estar elevados unos 30/50 cm de altura. Además, debe disponerse de un sitio con suelo suelto, arenoso y seco, para que puedan revolcarse en él. Esta conducta natural de la especie mantiene su pelaje limpio, seco y suelto, facilitando la regulación de la temperatura corporal y la esquila.

Para facilitar la conducción de los animales, conviene construir un callejón que conecte los corrales entre sí, con los Bretes de encierre, galpón de esquila y manga. En este punto pueden ayudar los diseños elaborados para criaderos de ciervo.

Los alambrados para corrales extensos de guanacos deben tener 1,80 m de altura, construyéndolos preferentemente con malla de alambre galvanizado con trama de 15 cm x 5 cm y postes distanciados cada 3 o 4 m. Los postes, de madera o metal, deben colocarse del lado externo del corral para aumentar su resistencia y evitar que los animales se golpeen al correr paralelos al alambrado.

Un alambrado más económico puede construirse con 14 hebras de alambre liso de mediana resistencia solas o combinadas con alambre "chanchero" y un poste cada 4 o 5 m y varillas intermedias de madera. En estos casos es importante el tensado de las hebras inferiores o su sujeción al piso con pequeñas estacas, ya que los guanacos tienen la habilidad de pasar por debajo de ellas si están flojas. A media altura (tomando como referencia, el pecho de un guanaco adulto) es recomendable una densidad de hebras mayor que en la parte superior o colocar una "tirada" de alambre chanchero, para contrarrestar los empujones ("pechazos") de los guanacos adultos.

Los puntos críticos a tener en cuenta en la construcción de un alambrado para guanacos son como se ve en el dibujo:



- A)** La altura para que no salten los guanacos (1,80 m)
- B)** Punto medio, a la altura del pecho, donde mayor presión sobre el alambre ejerce un guanaco, especialmente si pasa cabeza y cuello. En este punto es donde es recomendable colocar el alambre tipo chanchero.
- C)** Punto inferior, las hebras deben estar tensas y cerca del suelo para evitar que los guanacos pasen por debajo.
- D)** Los Postes deben tener la resistencia suficiente como para soportar la presión de varios guanacos a la vez, como por ejemplo cuando se realizan maniobras de arreo.

Un criadero de guanacos debe contar con diferentes tipos de corrales para manejarlos de acuerdo a su calidad, edad y sexo. Los grupos familiares de excelencia, deben alojarse individualmente en corrales chicos de 2 a 5 ha, según la cobertura vegetal. Los corrales donde se alojará la cuadrilla general, cuya superficie dependerá de la cantidad de hembras que la integran. Los corrales donde se realizará la recría, compuesta por los juveniles destetados y capones. (Ver cuadro 1).

Por último, un área o sección para la cría artificial de chulengos, en caso de que se capturen chulengos silvestres, sea para formar el plantel o para aumentar la diversidad genética del mismo.

El área o sector destinado a la cría artificial de chulengos, debe estar constituida por:

- a) una habitación cerrada y limpia donde se preparan las tomas de leche, se higienizan los utensillos, con un botiquín para urgencias y un Registro donde se asiente la información de cada chulengo (cantidad de leche ingerida, trastornos sanitarios, origen, edad, sexo, etc.);



- b) un corral de encierre nocturno, protegido del viento, parcialmente techado y/o con reparos naturales (árboles o arbustos); comederos, bebederos y un área, de por lo menos 4 o 6 m<sup>2</sup>, para ser utilizada como revolcadero. Es aquí donde se dan las tomas diarias de leche. Por último y anexo a ellos están:
- c) el corral de pastoreo y ejercicio diario.

La superficie de estos corrales está en relación a la cantidad de animales a criar; i.e. 50 chulengos necesitarán alrededor de 400/500 m<sup>2</sup> para el corral de encierre.

El alambrado para estos corrales debe ser de trama tejida con una altura mínima de 1,50 m. También puede construirse un pequeño corral para alojar animales (adultos o chulengos) enfermos que requieran un tratamiento en especial.

## ALIMENTACIÓN

### CONSUMO

Durante la experiencia de cautividad el plantel estaba constituido por 51 animales adultos, que se alimentaron en 7,5 has., cubiertas por una antigua pastura implantada y bajo un régimen de riego por inundación.

Las especies dominantes en ella eran: trébol (*Trifolium repens*), festuca (*Festuca arundinacea*) y pasto ovillo (*Dactylis glomerata*), cuya oferta estival fue suficiente para la alimentación de los guanacos. En invierno (mayo a septiembre) se los suplemento con fardos de alfalfa y avena en granos.

Un ensayo de consumo voluntario de materia seca (Foto 67) realizado permitió determinar que un guanaco con un peso promedio de 71 kg consume en promedio 1734,6 gr de materia seca por día, que corresponde al 2,4% de su peso vivo (máximo: 2,8%, mínimo: 2,2%). El mismo se realizó con guanacos de 2 y 3 años de edad, ubicados en bretes individuales, utilizando pellets de alfalfa como forraje. Se efectuó un primer ensayo con dos repeticiones; antes de cada período de medición se realizó un período de acostumbramiento; ambos períodos tuvieron una duración de 7 días cada uno (Sarasqueta, 1981).



Foto 67- bretes donde se realizaron los ensayos de consumo.

El consumo promedio de materia seca de un ovino de 40 kg (UGO) es de 1000 gr/día, estableciéndose una relación de cargas de 1 guanaco cada 1,7 ovejas. Para otros camélidos se han establecido las siguientes relaciones: 1 alpaca/1 oveja, 1 llama/1,5 ovejas (San Martín 1987, San Martín y Bryant 1987). Según este mismo autor, los Camélidos Sudamericanos presentan por razones anatómo-fisiológicas un nivel de consumo un 30% menor al ovino.

A los efectos prácticos de establecer cargas de guanacos en un sitio, atañe considerar una relación máxima de 1 guanaco/2 ovejas. En algunos casos esta relación puede llegar a restringirse en favor del guanaco, como en áreas de mesetas altas y frías, donde las ovejas difícilmente puedan sobrevivir durante todo el año.

Estos datos pueden ser de utilidad cuando se programan los requerimientos de alimento para la cría de guanacos en cautividad y así lograr un óptimo manejo de las pasturas, sean naturales o implantadas.

## ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL DE CHULENGOS

Cuando se crían chulengos artificialmente, hay que tener en cuenta que el promedio de ingesta del chulengo es de 1200 ml de leche por día. La duración del amamantamiento artificial es de 90 a 105 días. (Fotos 16, 17 y 18).

En las tres o cuatro primeras semanas debe utilizarse leche de vaca en polvo de calidad, diluida según las especificaciones del fabricante y adicionarle vitaminas y minerales. Para el resto del período de lactancia, si fuese necesario por razones económicas, la leche en polvo de vaca puede mezclarse en partes iguales con sustitutos de leche para terneros de tambo. Pero lo óptimo es la leche en polvo de vaca, los sustitutos suelen no ser bien tolerados por los chulengos y son causa de diarreas, con la consiguiente desnutrición.

La leche debe ser suministrada en mamaderas, elaboradas con botellas de litro y una tetina para corderos guachos (fabricadas con látex; 10-12 cm de largo y 1 cm de diámetro en su extremo de succión), o en balde con 4 o más salidas en la parte inferior donde se colocan las tetinas. Es conveniente asociar las tomas de leche a algún sonido de "llamada" (cencerros, silbato, etc.) reconocible por los chulengos, así acudirán al lugar de amamantamiento sin necesidad de arrearlos.

También sería importante probar "muñecos", hechos con cueros de guanacos y caballetes, simulando los cuartos traseros de una hembra y colocando las mamaderas en la región de las ubres; esto es importante para evitar los inconvenientes del imprinting.

Las tomas deben suministrarse como mínimo 3 veces al día. Durante el primer día de amamantamiento debe utilizarse una mamadera de bebé con tetina chica, para acostumbrar a los chulengos. Cuantas más tomas de leche al día se den, mejor será la digestión y asimilación por parte del chulengo. En observaciones realizadas durante esta experiencia de cría en cautividad, se determinó, que el promedio de veces al día en que existe contacto y succión de las ubres de la madre por parte del chulengo fue de 16,9 veces por día.

Los animales deben contar desde el primer día de crianza con acceso a una pastura y/o fardo de alfalfa, pues al finalizar la primera semana de edad, los chulengos ya suelen comer pasto en pequeñas cantidades. Después de los 2 meses de vida pueden comenzar a recibir avena en granos, pellets de alfalfa o alimento balanceado, acostumbrándolos a consumirlo y digerirlo gradualmente. Es conveniente, que el suplemento elegido sea el mismo que se utilizará como suplemento invernal en los juveniles y adultos. También se deben colocar en el corral sales minerales y desde el primer día asegurar el acceso a agua fresca. El aumento en el consumo de agua será inversamente proporcional al de la leche. Además, el agua es un excelente vehículo para la administración de medicamentos.

Al terminar su período de lactancia artificial, un chulengo debe pesar como mínimo entre 30 y 35 kg; desarrollándose mejor cuando es criado al pie de la madre. Los chulengos destetados deben mantenerse sobre pasturas en los potreros de recría o a "corral" en base a fardos o pellets de alfalfa, que no es lo más conveniente.

Restricciones alimentarias durante el primer invierno provocan animales de porte reducido. Es importante que las hembras se desarrollen bien, para que puedan quedar preñadas durante su segunda o tercera primavera de vida (22-36 meses) y parir a los 3 ó 4 años.

Como anteriormente se mencionó, para una buena atención de los animales es recomendable mantener una relación, como máximo, de una persona cada 20 ó 25 ejemplares.

En ciertos casos, la "técnica" de condicionar animales (dar recompensas o premios) es una buena manera de manejar guanacos, e.j.: organizar la toma de leche, etc..

En una interpretación del condicionamiento Skinner B., comenta, "el hombre ha aprendido como dar a los animales premios de manera tal de recibir el suyo".

## SANIDAD

Los problemas de sanidad más importantes se suelen presentar durante el primer año de vida. En la fase inicial de lactancia, los problemas más destacados son trastornos de la captura ("stress") y las diarreas. La mayoría de estas diarreas, de origen bacteriano o virósicas, son en general consecuencia de una mala adaptación al cambio de la alimentación (de leche de guanaca a leche de vaca en polvo) o del mal manejo de la lactancia artificial, e.j. sobrecargar a los chulengos con una o dos tomas solamente o una mala higiene de los utensillos. En estos padecimientos se altera el normal estado de la mucosa intestinal, predisponiéndola al ataque de bacterias y virus. Son afecciones peligrosas, que producen una rápida deshidratación en los chulengos de pocos días de vida. Deben ser tratadas con prontitud, dado que producen debilidad general, pérdida de apetito y muerte en pocos días.

Estas diarreas comienzan a visualizarse cuando la materia fecal de los chulengos cambia su forma de pellets al de una pasta, semisólida primero y líquida luego. A partir de ese momento, la materia fecal comienza a manchar la región perineal, cola, garrones y parte posterior de los muslos. Un indicador del agravamiento del cuadro es el cambio de color de la materia fecal, de color verde se desliza a blancuzco.

Los animales deben ser tratados ante los primeros síntomas, pues los casos donde la defecación es de color blanco grisáceo o amarillento son irreversibles.

Los chulengos responden muy bien al siguiente tratamiento: leche en polvo disuelta con agua de arroz y un antibiótico de amplio espectro, de acción en la luz intestinal. También es conveniente administrar un antibiótico de

acción prolongada, vía intramuscular. La leche preparada de la forma indicada debe administrarse hasta que la materia fecal vuelva a su estado de pellets. A los animales muy deshidratados se les debe administrar suero. Los tratamientos y su control son individuales. Separar los animales afectados de los sanos.

Para evitar estos trastornos (diarreas) no deben guardarse los restos de leche de una toma para la siguiente, extremar las medidas de higiene con todos los implementos utilizados. Tanto para asegurar el control individual, como la rutina diaria, es recomendable concentrar en pocas personas la atención de los animales.

Los chulengos deben ser desparasitados, eliminando tanto endo como ectoparásitos. Al principio de la experiencia han ocurrido casos invernales de bronquitis verminosa (*Dyctiocaulus sp.*), adquiridos de los ovinos que habitaron el lugar anteriormente.

Por otro lado, sus uñas deben cortarse periódicamente, ya que algunos animales no las gastan correctamente en suelos húmedos.

Una vez superadas las primeras semanas de adaptación y cría, es raro que se presente alguna patología que afecte a muchos animales. El siguiente período crítico para los guanacos juveniles es el primer invierno de vida.

Dos enfermedades que deben controlarse estrictamente y evitar que entren a un criadero son: la sarna (*Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae* y *Psoroptes aucheniae*) y la sarcoporioidosis o sarcocistosis (*Sarcocystis aucheniae*), ambas presentes en diversas poblaciones silvestres. La sarna es perjudicial para la producción de fibra, es una enfermedad contagiosa de la piel producida por ácaros. Inicialmente se ubica en regiones del cuerpo desprovistas de fibra (axilas, entrepiernas, vientre, región peri-anal), para luego extenderse por casi todo el cuerpo del animal. La piel esta engrosada, transfigurada en agrietadas costras de color amarillento, con un intenso prurito y pérdida de fibra.

En tanto, que la sarcoporioidosis afecta la calidad de la carne, ya que produce quistes macroscópicos en la musculatura esquelética. Estos tienen una forma cilíndrica u oval de color blanquecino, su tamaño puede variar de 1 cm de largo a una dimensión microscópica.

Los músculos más afectados son los del cuello, el diafragma, los maseteros, esófago y corazón. La carne afectada no es apta para el consumo humano. Para completar su ciclo de vida (predador-presa) los *Sarcocystis* necesitan la participación de carnívoros, como el perro o los zorros, que son los huéspedes definitivos (predador); mientras que el guanaco es el huésped intermediario (presa).

Otras enfermedades observadas durante la experiencia de cría fueron: micosis de piel, conjuntivitis y una afección de las glándulas salivales. Esta última produce una gran hinchazón de la cara, que suele ceder en uno o dos días, luego de la administración de un antibiótico de amplio espectro inyectable. Se desconoce su etiología.

## ASPECTOS DEL DESARROLLO DENTARIO

En el momento del parto, la mayor parte (75%) de las crías observadas, presenta los incisivos apenas cortando las encías. Se presentan como una fina línea blanca áspera de 1 mm de altura. A los 7-10 días de edad alcanzan los 3 mm de altura; los extremos son los últimos en aparecer.

Entre los 24 a 30 meses de edad, los juveniles reemplazan sus dientes incisivos temporales o deciduos por los permanentes. Este cambio se inicia por los incisivos centrales (I 1 o "pinzas"); luego se reemplazan los medios (I 2), por último los laterales (I 3 o "extremos"). En animales observados a los 26 meses, no se detectó que los colmillos superiores (Cs) hayan cortado la encía; sí se observó el surgimiento de los colmillos inferiores (Ci).

En guanacos de 36 a 38 meses se detectó la presencia de ambos colmillos superior e inferior.

A la edad de 42 a 48 meses, los incisivos inferiores están completos en su desarrollo, las pinzas presentan un ligero desgaste, el tamaño de estas es 20-23 mm de altura y 9-11 mm de ancho en su base. El incisivo superior (I 3) es ostensiblemente mayor en los machos que en las hembras (e.j. :machos 8-12 mm de altura y 5-7 mm de ancho en su base; hembras 3-5 mm de altura y 2-4 mm de ancho en su base), su aspecto es semejante a un colmillo y curvado hacia atrás (forma de coma). Los colmillos superiores, curvados hacia atrás y algo hacia afuera, su altura a esta edad es de 6 a 9 mm, y con 5 a 7 mm en su base. En las hembras son de menor tamaño, casi la mitad.

Los premolares se cambian entre los 48-50 meses. Luego surgen los molares. De esta manera alrededor de los cinco años los guanacos presentan su dentadura completa.

## REPRODUCCIÓN Y CRIANZA

### MADURACIÓN SEXUAL

La madurez sexual no es un acontecimiento que suceda instantáneamente en la vida de un individuo, sino que es un proceso paulatino, en el cual ocurren modificaciones en el comportamiento, la fisiología (especialmente en la endocrinología) y la anatomía del animal. Estas modificaciones pueden ocurrir simultáneamente o de forma gradual en un lapso de tiempo. A veces, algunos cambios se manifiestan antes que otros de acuerdo al estado fisi-

co y social del animal y del medio en que se encuentra. En el caso de los guanacos estas transformaciones se producen entre los 2 y 5 años de edad.

Durante la maduración sexual, no sólo un individuo se adapta fisiológicamente para reproducirse, sino que también debe comunicárselo a los otros miembros de su especie. La maduración sexual es un proceso que transforma individuos inmaduros en animales socialmente productivos, aptos y capaces de generar nuevos individuos.

La pubertad se alcanza alrededor de los 2 años de edad en las hembras y a los 3 años en los machos, aunque estos últimos alcanzan su plenitud física y reproductiva a los 5 años (tamaño corporal; dentadura completa, con los colmillos bien desarrollados). A los 56 meses de edad los guanacos tienen la boca completa ("llena"), todos los dientes permanentes han hecho erupción; a partir de aquí comienza su desgaste.

Es a esta edad, en que los machos desarrollan plenamente los comportamientos relacionados con la reproducción, e.j. capacidad de dominar hembras de mayor edad y tamaño, defensa del territorio y de las hembras contra otros machos adultos. También a partir de los cinco años se logran los índices de reproducción (parición) más altos.

Alrededor de la madurez sexual otros cambios que se presentan son en la voz: los machos comienzan a "relinchar"; en su carácter: son agresivos con los otros machos de su edad, pierden la "socialización" de los chulengos, tienden a mantenerse aislados.

Los machos jóvenes comienzan a emitir relinchos hacia fines del otoño del año en que llevan a cabo su maduración. Al principio, son relinchos cortos y muy agudos, con dificultad para efectuarlos correctamente; luego mejora su ejecución y se ajustan a la frecuencia característica de la especie, se manifiestan con facilidad y en las circunstancias correctas, es decir, comunicar el mensaje justo en el momento exacto (alarma, advertencia) a sus congéneres.

Las hembras comienzan a modificar el aspecto de la vulva, se engrosan sus labios, se agranda su abertura y hay secreciones de flujo; pero no hay grandes cambios en su carácter.

Es recomendable aparear a las hembras jóvenes a partir de los 2 años para que su primer parto sea a los tres años. Esto es aconsejable si las hembras alcanzan, por lo menos, el 75% de su peso adulto para el momento del servicio. Este manejo le permitirá a las hembras completar su desarrollo. Como en cualquier otra especie, gestaciones prematuras restringen el crecimiento de la madre.

Al referirse al desarrollo de las hembras juveniles en términos de un porcentaje de su Peso Vivo de Adulto, se debe considerar que existe una gran variabilidad genética en los guanacos, por lo que es difícil establecer, en estos momentos, valores promedios estándar del peso vivo para las categorías de juvenil y adulto. El peso vivo de las hembras adultas normales puede variar dentro de un rango de 75 a 120 kg, así el 75 % del P.V. de una hembra de 100 kg será 75 kg, en tanto que para una hembra de 75 kg el 75 % corresponderá a 56 kg.



Foto 65-el pene, en los guanacos, finaliza en dos extremos, una punta cartilaginosa y la apertura de la uretra.

Foto 66- el útero esta conformado por un corto cuerpo y dos extensos cuernos, donde se realizan las gestaciones.

## CORTEJO Y CÓPULA

Trabajando con grupos familiares en cautividad, el cortejo (Fotos 19, 20, 21 y 22) y cópula son similares a lo que ocurre en condiciones silvestres, este proceso puede ser dividido en cinco fases:

**a) Detección:** El macho detecta a una hembra en celo a través del olfato; ya sea localizando la presencia de hormonas en la orina fresca de las hembras en los bosteaderos u olfateando directamente la vulva de una hembra. En el primer caso, la reacción inmediata del macho es levantar la cabeza, doblando el cuello hacia atrás, hasta casi

apoyarlo sobre su espalda. Esta conducta o display (“estrellero”) dura alrededor de 20 segundos y se reitera varias veces durante el día (Foto 19).



Foto 19-detección. conducta (“flehmen”) del macho luego de olfatear orina de una hembra receptiva en el bosteadero. “estrellero”.

**b) Persecución:** Cuando el macho inicia el cortejo, al detectar a una hembra en celo a una distancia de 50 a 60 m, se acerca a ella con la cabeza baja, la cola parada, las orejas desplegadas y emitiendo un sonido gutural. Esta postura se asemeja a la conducta de sumisión de los chulengos. Así se disminuye la agresividad de la hembra, que en un primer momento intenta mantener su *distancia individual*. Al ser perseguidas, algunas hembras se desplazan rebotando contra el suelo con sus cuatro patas (“*stotting*”). Esta acción, también, se observa en los chulengos durante sus juegos. Al estar el macho a 1 o 2 m por detrás de la hembra modifica su postura, especialmente su cabeza y cuello. Ahora la hembra es perseguida por el macho, al trote, con el cuello erecto, cabeza levantada, las orejas echadas hacia atrás (Foto 20) y emitiendo el sonido gutural. Este sonido puede interpretarse como una señal de no agresión. Esta forma de seguimiento es una ritualización de la conducta de persecución del *macho jefe “relincho”* a un macho desafiante o intruso. Es en esta etapa de persecución donde se interrumpe la mayoría de los cortejos; principalmente porque la hembra no está receptiva.



Foto 20- inicio de la “persecución” de la hembra receptiva.

En ocasiones, la persecución de una hembra puede durar días, en forma discontinua, con verdaderas peleas (mordidas; escupidas; ambos emiten gritos muy agudos o estridentes, semejantes a los que emiten los *relinchos* durante las peleas territoriales, etc.). Estas suelen suceder entre machos y hembras vírgenes (o hembras que por alguna razón no están en condiciones normales para copular); al no tener experiencia no interpretan correctamente la conducta de cortejo, están asustadas y no reducen su *distancia individual*. A estas hembras, el macho las debe *dominar* antes de mantener con ellas una cópula exitosa, requisito necesario para poder integrarse al grupo familiar. Estas peleas se reconocen porque la cabeza y cuello de ambos, en especial el macho, están de color verde por las escupidas (contenido del rumen regurgitado) que entre ellos se lanzaron. Normalmente esta fase dura en promedio 2 minutos 15 segundos (máximo: 14.30 minutos; mínimo 0.17 minutos).

**c) Empujones:** Si la hembra está fisiológicamente receptiva, se pasa a esta fase, donde el macho la empuja con su pecho (“pecha”) por detrás, y a la vez la muerde suavemente en las patas anteriores (antebrazo y metacarpos) y posteriores (a la altura del muslo y de la pierna) sin lastimarla, para inducirla a echarse. En todo momento, el ma-

cho se desplaza con un trote muy ritualizado y ostensible. En esta etapa es donde desaparece momentáneamente la defensa de la *distancia individual*, en la hembra.(Foto 21).



Foto 21-“empujones” es la tercera fase del cortejo.

d) Montar : El macho comienza a montar a la hembra, mientras ambos están de pie y en movimiento. El macho se apoya sobre las ancas de la hembra con la región del callo esternal y sus patas delanteras. La presión que ejerce sobre las ancas de la hembra receptiva la estimula a echarse (Foto 22).



Foto 22- “monta”, el macho monta a la hembra de pie y en movimiento.

e) Cópula: Una vez en el suelo, el macho cubre a la hembra y ambos comienzan a manifestar las conductas propias de la cópula.

Durante esta acción el macho emite un sonido gutural, de tono grave y entrecortado. Durante su ejecución dilata los ollares, hincha y deshincha las mejillas, mientras expele el aire a través de la hendidura del labio superior. Este sonido tiene un efecto tranquilizador en la hembra. Es semejante al emitido durante la persecución. Finalizada la cópula, el macho se levanta inmediatamente, mientras la hembra permanece en el suelo por unos minutos más y en la misma posición.

Mientras la duración promedio de las cuatro primeras fases es de 2 minutos con 26 segundos, la cópula propiamente dicha dura en promedio 16 minutos con 3 segundos (n= 27, máximo: 42'25"; mínimo:1'6"). La duración de la cópula se reduce a medida que el macho gana experiencia. A veces ocurren cópulas sin cortejo previo, por ejemplo cuando una hembra en celo se echa al lado de una pareja copulando (Foto 23) y el macho pasa a copular con ella después de finalizar con la anterior.



Foto 23- los guanacos realizan la cópula echados en el suelo. El tercer animal a la izquierda, es una hembra receptiva que espera su oportunidad para copular.

En una oportunidad se observó a un macho montar tres hembras, una inmediatamente después de la otra; la tercera copula fue sólo un intento ya que el macho estaba exhausto, sin energía para concretarla. Si fueron exitosos (considerando que se cumplieron todas las pautas de comportamiento establecidas para esta acción) tres servicios realizados por un mismo macho en un lapso de 2 horas 48 minutos. Un macho adulto puede servir a varias hembras en un mismo día; el máximo observado fueron tres servicios. En alpacas se ha registrado que un buen macho puede realizar hasta diez servicios por día (Novoa, 1970).

Actualmente se desconoce la vida útil de un *relincho* en condiciones de cautividad; sólo se conoce el acontecimiento de un macho que preña a varias hembras a los 14 años de edad (Amaya, 2001, comunicación personal).

En algunas ocasiones, las hembras interrumpen el coito echándose sobre uno de sus lados, lo que obliga al macho a levantarse. Esta conducta, también fue descrita en alpaca (Novoa, 1970).

Las cópulas pueden detectarse indirectamente a través de las evidencias o rastros que subsisten en la hembra. La principal, entre ellas, es el efecto producido en la región lumbo-sacra por el callo esternal del macho. Esta marca, que se denomina “escudo o parche de monta”, se evidencia por las condiciones en que queda la fibra (“lana”) después del coito (Foto 25). Las fibras están apelmazadas, entremezcladas y desprendidas de la piel, llegando a causar el desprendimiento total de la “lana”, erosionar e inflamar la piel del área del escudo. También se encuentran pelos blancos largos y gruesos provenientes de la zona del callo esternal del macho. El tamaño o grado de intensidad del escudo varía de una a otra hembra, tal vez debido a las características del macho, a la duración de la cópula y al número de cópulas realizadas.



Foto 25- el parche de monta permite identificar a las hembra que han copulado. Izquierda después de la primera cópula derecha: después de copular varias veces.

El callo esternal del macho desempeña, entre otras, una importante función de estimulación (sistema nervioso medular) de la hembra durante la cópula; ejerce presión y fricción en la región lumbar, estimulación necesaria para inducir la ovulación de la hembra, la que se produce dentro de las 24 horas posteriores al coito. Si esto es así, puede pensarse en la existencia de una relación entre la magnitud del callo esternal y la capacidad sexual del macho.

Otra señal que se observa después de la cópula, si ha sido reciente, son las fibras húmedas y apelmazadas en un costado de la cola de la hembra, lado de penetración del pené, además, secreciones provenientes de la vulva con

pequeños rastros de sangre derivada del tracto reproductivo de la hembra. Estas pequeñas hemorragias son consecuencia del estado de puerperio en que se encuentran los órganos reproductores a 2 o 3 semanas del parto.

El escudo esta acompañado generalmente por áreas más pequeñas desprovistas de fibra en la región costal inmediatamente por detrás de las escápulas, producidas por el roce de las extremidades delanteras del macho (Foto 25, Derecha).

Después de la cópula la hembra permanece echada en el suelo por un tiempo más, en promedio de 11 minutos 52 segundos (máximo: 36,03 min.; mínimo: 0.35 seg.). Esta actitud puede tener el significado de permitir la migración de espermatozoides por el útero y sus cuernos, favoreciendo su encuentro con el óvulo. Así posiblemente, las hembras que permanecen en esta posición tengan más éxito en la fecundación que aquellas que por alguna circunstancia se levantan rápidamente.

Por el contrario, los machos al finalizar el coito se levantan instantáneamente. Cuando se incorporan suelen hacerlo de una manera particular, comienzan a trotar de lado, con la cabeza y cuello hacia delante y abajo y las orejas erectas. Esta postura se asemeja a la que adoptan *los relinchos* cuando galopan hacia el sitio de su territorio donde se detectó un *intruso*, pero con un tinte casi caricaturesco.

También, inmediatamente después de copular, se detiene a orinar-bostear en todos los bosteaderos que detecta a su paso; esta exagerada frecuencia de veces se puede interpretar como una acción de *marcado de límites del territorio*. Después de la copula, existirían en la orina una gran cantidad de sustancias (¿ferohormonas?) óptimas para señalar los bosteaderos y por ende el territorio, en una época de gran actividad y rivalidad sexual. Como también, podría ser la causa de la conducta de "*Flehmen*" ("estrellero") en las hembras que asisten a estos bosteaderos inmediatamente después que el macho orinó. En las hembras, esta conducta (*display*) no es tan ostentosa como en los machos.

Las hembras, después de parto, aceptan copular nuevamente entre los días 11 y 24, es decir, durante la segunda y tercera semana *post-partum*. Durante este lapso de tiempo copulan varias veces con el macho de su grupo familiar. San Martín y Fernández Baca (1973) señalan una conducta similar en alpacas; con la particularidad de que la edad de los embriones siempre coincidía con la primera cópula. Si esto mismo ocurriese en los guanacos, puede pensarse que las últimas copulas sólo tendrían un sentido de cohesión de los vínculos entre los miembros del grupo familiar.

Durante el coito, otros integrantes del grupo familiar, hembras y crías, permanecen alrededor de la pareja. Las hembras fisiológicamente receptivas se echan a su lado, a la espera de ser las próximas en copular. Las crías recién nacidas presencian la cópula de sus padres (Foto 24), echándose a su lado o dando vueltas alrededor de la pareja.



Foto 24- las cópulas ocurren durante la segunda y tercera semana después del parto. Los chulengos, con su presencia, aprenden sobre esta conducta.

Exploran la situación, olfatean al macho en la región de la ingle, cabeza, le muerden con suavidad las orejas y patas o saltan a su lado. En ocasiones, el macho las escupe para alejarlas. De este contexto las crías aprenden las conductas sexuales de su especie.

## GESTACIÓN Y PARTO

Para elaborar un programa de cría en cautividad es importante tomar en cuenta la duración de la gestación y las características normales del parto en el guanaco. El período de gestación tiene una duración promedio de  $349 \pm 2$  días ( $n= 5$ ; máximo, =365 ; mínimo. 348) (Sarasqueta, 1993); equivalente a 11.5 meses. Estos datos se obtuvieron durante una experiencia que consistió en colocar en un corral pequeño de alrededor de 70 m<sup>2</sup>, un macho adulto y cinco hembras con evidentes síntomas de celo durante 5 días, de a una por vez.



## Períodos de gestación en camélidos citados por diferentes autores

Especie	Tiempo (días /meses)	Autor
Lama guanicoe	315-330 días	Cabrera y Yepes, 1960; Raedecke 1976, 1979.
Lama guanicoe	345-360 días	Franklin, 1981.
Vicugna vicugna	330 días	Hofmann, 1983.
Vicugna vicugna	330-350 días	Franklin, 1981.
Lama glama	348-368 días	Franklin, 1981.
Lama pacos (suri)	342 días	Fernández Baca, S., 1973
Lamapacos (huacaya)	344 días	Fernández Baca, S., 1973
Lama pacos	342 días	San Martín, et al., 1968.
Lama pacos	342-346 días	Novoa, 1991.
Camelus dromedarius	390 días	Mehta et al., 1962.
Camelus bactrianus	406 días	Novoa, in Smith, 1973.
Camelus dromedarius	389.9 ± 2.1 días	Mehta, Prakash and Singh 1962
Lama guanicoe	349 ± 2 días	Sarasqueta, D.V.

El período de tiempo promedio entre parto y parto (*intervalo-entre partos*) de una misma hembra es de 364.33 días (máximo: 407 días; mínimo: 341 días), es decir, que las hembras adultas necesitan 349 días para la gestación del chulengo y 15.12 días para copular y quedar nuevamente preñadas. De esta manera producen un chulengo por año; para hembras adultas normales esto es factible de lograr, e.j. durante la experiencia una hembra de 8 años de edad produjo sin inconvenientes 5 chulengos, uno por temporada reproductiva. Hasta el momento se desconoce la vida útil, es decir, hasta que edad las hembras conservan la capacidad reproductiva. En principio, realizando una estimación cautelosa, una buena hembra mantendría su aptitud para producir chulengos hasta los 18-20 años. La hembra de dromedario podría reproducirse hasta los 30 años (Yasin y Wahid, in Novoa 1970). Las hembras de Alpaca pueden reproducirse hasta los 15 o 20 años, pero las mejores crías (desarrollo y sobrevivencia) son producidas entre los 5 y 12 años de edad (Bustinza V., 1988).

Entre el tercer y quinto mes de gestación, comienza a evidenciarse en la hembra el desarrollo de las ubres, vulva y vientre. En este último, comienza a evidenciarse su agrandamiento, en especial por detrás del callo esternal. En este lugar se “quiebra” la línea recta que acopla el callo esternal con el vientre en las hembras inmaduras o no gestantes.

Las ubres presentan en este período un crecimiento del tejido glandular alrededor de los pezones, en forma de disco oval. Con un espesor de 1 a 1.5 cm, 4 a 5 cm de ancho y alrededor de 6 cm de largo. Desaparece el pliegue central que separa los pezones derechos de los izquierdos.

Los labios de la vulva se engrosan y alargan hacia abajo.

Empieza a evidenciarse un pliegue (debido al crecimiento de los labios) en forma de U invertida, que se inicia en el espacio entre la base de la cola y el ano, que llega hasta el extremo inferior de la vulva (“pliegue anal”).

Al séptimo mes, el desarrollo del vientre (“panza”) ya es bien notorio. Las ubres han duplicado su espesor y su longitud anteroposterior.

En el octavo/décimo mes de gestación son muy notorios, a través de la piel, los vasos sanguíneos que recorren la cara inferior del vientre hasta el borde anterior de las ubres. Estas alcanzan un espesor de 2.5 a 4 cm durante el décimo mes de gestación. El color de los pezones y de la piel entre ellos, ya no es de un tono grisáceo sino rosada, y en sus extremos se puede visualizar una secreción cremosa amarillenta, semejante al calostro. Al principio esta secreción tiene el aspecto de pequeñas esferas, cada una corresponde a una gota que sale por cada uno de los orificios de secreción; cada pezón tiene varios orificios. Más tarde toma el aspecto de un cono al juntarse todas las esferas. Esta secreción puede observarse algunas semanas antes del parto.

También durante este mes es notoria la depresión que se forma en el ijar por debajo de la línea de las apófisis laterales de las vértebras lumbares.

Unas dos semanas antes del parto comienza a observarse una protuberancia temporaria y recurrente (aparece y desaparece) de la región ano-vulvar muy marcada; la panza esta desplazada hacia atrás, y el pliegue anal muy marcado. Posibles síntomas que manifiestan la entrada del feto al canal del parto (patas delanteras y cabeza). La protuberancia es más grande cuando la hembra esta echada, y menor cuando está parada comiendo. En zona del ijar pueden verse como se mueven, en forma de ondulaciones, la piel y fibras al producirse las contracciones uterinas.

La mayor parte de los partos registrados en INTA Trelew, se produjeron entre los meses de Octubre y Enero. El resto de las hembras parieron en los meses de Febrero y Marzo con normalidad.

Experimentalmente, se retuvieron sin darles servicio dos hembras fértiles, hasta el mes de Mayo. A partir de este mes estuvieron con un macho; ambas hembras parieron al año siguiente en el mes de Julio. A pesar que am-

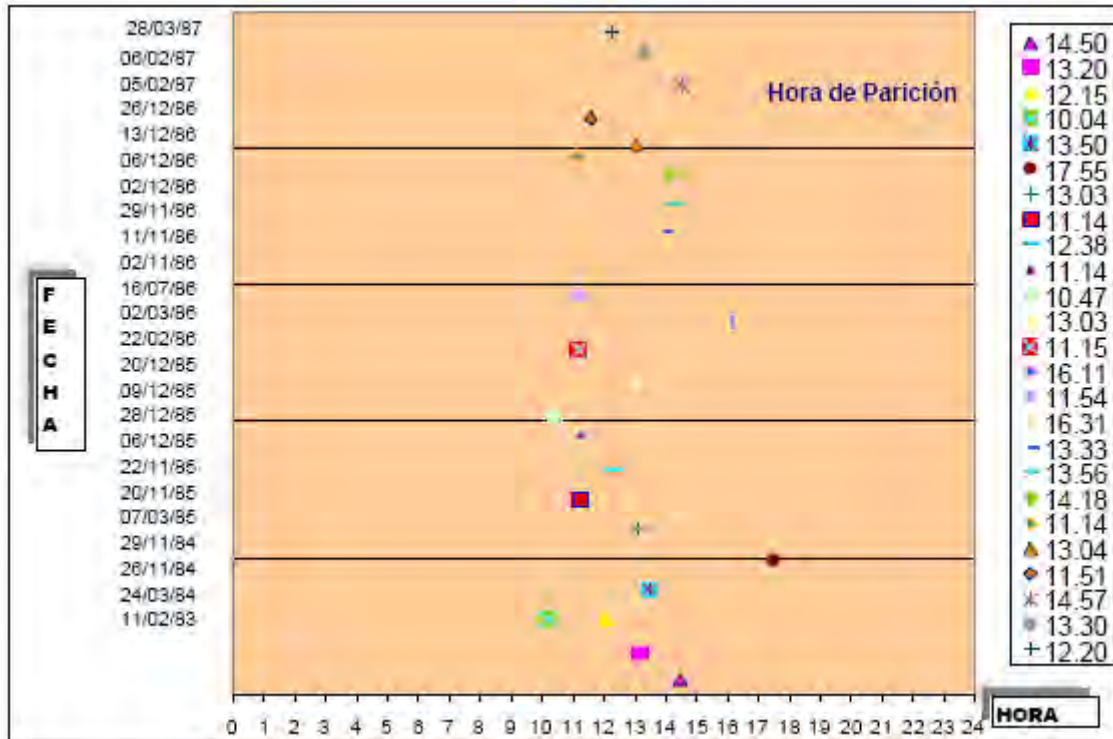
Los sexos pueden aparearse en invierno, suscitar nacimientos en esta estación del año no es una práctica de manejo recomendable. Las crías, a pesar del extremo frío reinante en el momento del parto, sobrevivieron normalmente.

### Hora de Parto

En el 61.5% de los 39 partos ocurridos durante la experiencia, se pudo precisar la hora del día en que se produjeron.

De los nacimientos controlados, el 87.5% aconteció en horas del mediodía, entre las 10:00 y las 15:00 horas. Mientras, el 12,5% restante de las crías nacieron entre las 16:00 y 18:00 horas; en este porcentaje están incluidos los dos partos de invierno.

Puede así considerarse que existe un período de horas del día óptimo para el parto. Novoa (1991) describe, que la mayoría de los partos en Alpacas ocurren durante la mañana (06:00 a 12:00 hs), con el máximo de nacimientos a las 09:00 horas.



## SÍNTOMAS PREVIOS AL PARTO

### PERÍODO DE PREPARACIÓN O PRODRÓMICO

En las hembras con la gestación a término se observan un conjunto de síntomas que señalan la inminencia del parto.

Una de las primeras modificaciones anatómicas previas al parto es distensión de los ligamentos sacroisquiáticos y articulación sacroilíaca, para facilitar el pasaje del feto.

Las primeras señales de preparación del parto pueden detectarse el día anterior o más comúnmente en las primeras horas de la mañana.

Entre los síntomas que se pueden advertir están:

a) Inquietud- Se manifiesta por un caminar intenso de un lado a otro, a veces paralelo a los alambrados, sin un rumbo fijo. No pastorea, solo da mordiscos esporádicos a la vegetación. No se echa a descansar o rumiarse normalmente. Tampoco se echa de lado a “tomar” sol, como suelen hacerlo en las mañanas soleadas. Sólo se echa brevemente sobre su callo esternal con las patas flexionadas sobre su cuerpo o de lado. Luego se paran, dan vueltas en redondo en el lugar, lo olfatean, raspan el sitio donde estuvieron echadas con su pata anterior, se alejan y regresan.

Reaccionan exageradamente o con sobresaltos a ruidos y/o movimientos de otros animales que normalmente ocurren en el lugar. Esta actitud se observa 4 o 5 horas antes del parto. Este estado de inquietud es el que lleva a las hembras en su ambiente natural a aislarse o alejarse de su grupo familiar.

b) Interferencia- La hembra por parir olfatea reiteradamente a otros chulengos recién nacidos, les gime para atraerlos (“llamarlos”), pero los chulengos no le responden, no reconocen en esos sonidos a los de su madre. En

algunos casos llegan a interponerse entre el chulengo recién nacido y su madre, lo olfatean intensamente e inclusive llegan a escupir o amenazar a la verdadera madre, cuando se acerca a su hijo.

## PERÍODO DE DILATACIÓN

En este período se produce la dilatación del cuello del útero para permitir el paso del feto.

a) Contracciones fuertes “pujos”- Se evidencian en los flancos de la hembra, al menos, 2 horas 30 minutos antes de la fase de expulsión. Corresponden a las manifestaciones externas de las fuertes contracciones del útero. Las contracciones primordiales, que pueden durar de 5 a 9 segundos, provocan que la región ano-vulvar forme una protuberancia de 5 o 6 cm, debido a la acomodación del nonato en el canal de parto que empuja los tejidos hacia fuera. Son marcadamente visibles en la región del ijar, más que las citadas anteriormente. Durante estas contracciones, las hembras se echan al suelo o caminan muy lentamente y giran la cabeza hacia el ijar, como si miraran la zona de contracción. Cuando suceden pujos grandes, las hembras pueden echarse de lado. Existen jadeos fuertes, audibles a una buena distancia.

Con los pujos se dilata la vulva, entonces puede verse las membranas fetales a unos 5-7 cm de la hendidura vulvar.

b) Posición de orinar-bostear- Dentro de las 4 horas (239 minutos) previas al parto, se observa a la hembra adoptar numerosas veces la posición de orinar-bostear durante unos segundos, pero no orina ni bostea. A veces la hembra se dirige directamente al bosteadero, olfatea y ejecuta esta conducta, en otras ocasiones la realiza cuando por azar encuentra un bosteadero. Esta conducta es estimulada por la presión y movimientos del feto sobre el cuello del útero y de la vejiga que se encuentra por debajo; ocurre cuando el feto se está acomodando en el canal de parto para la fase de expulsión (Foto 26).

También se observa un “aplanamiento” de las curvaturas normales de la columna vertebral, que modifica el aspecto de inserción de la cola en la hembra, haciéndola aparecer como más anterior, alta y recta. Los labios de la vulva están abiertos, hinchados, turgentes, pero secos hasta que no se rompa la bolsa o disuelva el tapón del cuello del útero.

c) Sonido- Durante todo este período la hembra emite un sonido característico, ligeramente similar al ronroneo de un gato.

d) Salida de líquido (amniótico/alantoideo)- La observación más temprana de este hecho fue 2 horas 31 minutos (151 minutos) antes de iniciarse la fase de expulsión. Consiste en el escurrimiento o goteo a través de la vagina de un líquido espeso, proveniente de la disolución del tapón cervical (útero) o líquido amniótico cuando se producen roturas de las membranas fetales. Este escurrimiento es más visible cuando se adopta la posición de orinar-bostear. La salida de líquido cristalino, amarillento, espeso y en forma de chorro sin presión ocurre durante la rotura de la bolsa, durante estos sucesos las hembras se encuentran de pie.

La observación de los síntomas mencionados por la mañana (7-9 horas), aseguran que esa hembra va a tener el parto alrededor del mediodía.

## PERÍODO DE EXPULSIÓN

### Duración del parto

Tiempo que transcurre desde la primera aparición del feto o de sus membranas fetales, hasta su completa salida a través de la vulva.

Del total de partos observados, 18 se cronometraron desde las primeras horas de la mañana, 16 fueron normales, y 2 distócicos, 1 requirió ayuda para extraer la cría.

La duración promedio de la fase de expulsión de la cría es de 60.8 minutos.

Nº partos	Tiempo (promedio)	Tiempo (mínimo)	Tiempo (máximo)
16	60.8	13	126

Tiempo = minutos

La fase de expulsión es lenta durante el pasaje de la cabeza y la región torácico-escapular del feto por el canal de parto. El pasaje de la región abdominal, cadera y miembros posteriores es rápido. No sólo porque el canal de parto ya fue dilatado por la cabeza y tórax, sino también por la colaboración de la fuerza de gravedad. Esto es así debido a que las hembras, normalmente, paren de pie (Fotos 33 y 34), por lo que la cabeza y tórax arrastran la región posterior del feto.

Tiempo que demoran en emerger diferentes regiones anatómicas del neonato

Inicio del parto	1- Salida cabeza y patas delanteras.(t)	2- Salida tórax y escápulas.(t)	3- Salida neonato (t)= entre 2 y 3.
0	31,4 min:4 max:97	57,4 min: 16 max.: 152	7,8 min: 1,28 max.:64

(t) tiempo = minutos.  
(n)= 16

En el cuadro anterior se muestra que el 94% del tiempo de un parto transcurre desde su inicio hasta la salida del diámetro toráxicoescapular y el 6% del tiempo restante es lo que demora en salir el abdomen, cadera y patas posteriores. Entre la salida de la cabeza (Foto 29 y 30) y la aparición diámetro escapular, existe un lapso de tiempo promedio de 25,7 minutos. En tanto que el abdomen, cadera y patas posteriores demoran en salir un promedio de 7,8 minutos.



Fotos 29 y 30- la cabeza, parte superior del cuello y las patas delanteras hasta el antebrazo, surgen con relativa facilidad.

Las hembras al momento de expulsar al feto, adoptan una posición parecida a la de orinar-bostear o lo hacen caminando lentamente, curvando ligeramente hacia abajo la cadera ( Foto 26).



Foto 26- Antes del inicio del parto la hembra asume la posición de orinar-bostear reiteradamente pero sin excretar nada.

El cordón umbilical se corta dentro del canal de parto. Un parto demorado o distócico fue causado por el atascamiento de la placenta, cordón umbilical, cabeza y cuello en el canal de parto. Seguramente, esta traba se originó por una torsión del cordón sobre el cuello. Como consecuencia de este inconveniente, la cría nació con un importante edema de cabeza y manchado de sangre. Si la ruptura del cordón umbilical es normal no hay sangre.

Normalmente, la placenta está adherida al útero, desprendiéndose después de la expulsión.

Al emerger las patas anteriores y la cabeza, es cuando la hembra esta más excitada y tensa, por las fuertes contracciones y el arduo avance del nonato. Cuando su cabeza esta afuera, el neonato la sacude o mueve constantemente, abre la boca, y estira las patas. Al asomar la cabeza, los ojos están cerrados, pero si no hay restos de membranas que los cubra, los abre con prontitud (Foto 30).

Al exteriorizarse las patas delanteras y la cabeza del neonato, la hembra se excita y comienza a girar sobre sí misma, en redondo, tratando de olfatear o tocar con el hocico a la cría (Foto 32). Esta conducta es más manifiesta en las hembras primerizas y suelen encontrarse representadas en pinturas rupestres, al igual que otras conductas de los guanacos.



Foto 32-

Durante esta fase, las hembras permanecen de pie o caminan con inquietud, no se echan, excepto durante el transcurso de una fuerte contracción uterina (Foto 31).



Foto 31-el paso del diámetro torácico a través del canal es el momento más dificultoso, para pujar algunas hembras se echan en el piso.

Las hembras en trabajo de parto permanecen en un sector de los corrales alejadas del resto del grupo familiar. En condiciones naturales se observa a las hembras establecerse en las partes altas del terreno, alejadas del resto de los animales. No descienden a los mallines o áreas de pastoreo con su grupo familiar.

Las crías nacen totalmente embebidas en el líquido amniótico y con los remanentes de las membranas fetales adheridas por casi todo su cuerpo.

Al instante que el chulengo cae al piso, la hembra lo olfatea, lo muerde suavemente o lo chupa (Foto 36), no lo lame con su lengua ya que no puede extenderla fuera de la boca como lo hacen otros herbívoros, e. g. ciervos, caballo (ningún Camélido es capaz de lamer a su cría, como tampoco comer la placenta como lo hacen otros ungulados, e.j. ciervos.).



Foto 36 -la madre chupa al chulengo, así adquiere el olor-sabor que lo identifica.

Cuando la hembra realiza la actividad de chupar, en vez de lamer, saca la lengua apenas 1 ó 2 cm a través de la hendidura del labio superior, tomando de esta manera los pelos de la cría como si estuviera succionando o abrevando. De lejos, da la apariencia de que lo está mordiendo suavemente con los labios. Según Lent (1974) la función de lamer al neonato por parte de la madre es muy importante para secar su pelaje y éste pueda cumplir su función en la termorregulación. Hediger (1954) clasifica a las hembras de ungulados de acuerdo a su comportamiento hacia la cría en a) *Activas* (laman a la cría y comen la placenta) y b) *Pasivas* (no lo hacen). Si esa es la función del lamer, cómo logran cumplir ese objetivo los guanacos sin lamer a la cría?. El chulengo recién nacido consigue desprenderse de los restos de membranas fetales, secar y acondicionar su pelaje para una eficiente ter-

morregulación, a través de revolcarse en el suelo, primero de un lado y luego del otro. La manera de ejecutar esta conducta es tal cuál lo hacen los adultos en los revolcaderos para alcanzar el mismo objetivo, mantener su pelaje en perfectas condiciones.

Que el chulengo tenga el pelaje seco es muy importante para evitar la pérdida de calor; el neonato debe adaptar la temperatura de su organismo a variaciones de 10 a 20 °C, considerando la diferencia existente entre el interior de su madre (útero) y la temperatura ambiente. Una manera de reducir este gradiente, es acomodar el momento del parto en las horas del día de mayor temperatura. (Ver Hora de Parición).

También la hembra pateo (Foto 37) delicadamente al neonato con sus patas anteriores en la cabeza y cuello, para hacerlo reaccionar y probablemente estimularlo a levantarse. Esta manera de estimular al neonato está presente en otros herbívoros, como en diferentes especies de ciervo (ciervo rojo, Fallow deer).



Foto 37 -la madre pateo suavemente a su cría, estimulándolo a levantarse.

A medida que el neonato aprende a coordinar sus movimientos, la primera postura que intenta adoptar es la de descanso (echado sobre la región esternal y con sus patas delanteras y traseras por debajo de su cuerpo).

Los restantes integrantes del grupo familiar, especialmente hembras y chulengos de pocos días de vida, muestran una acentuada curiosidad ante el recién nacido; lo olfatean constantemente, así conocen el olor (“identidad”) del nuevo integrante del grupo.

### **Posición de la hembra en la expulsión**

El total de partos en los que se controló la fase de expulsión fue de 16. En 13 de ellos (81.2 %) la hembra permaneció de pie, en posición de orinar-bostear o caminando (Fotos 33 y 34); en los 3 restantes (18.8 %), las hembras permanecieron echadas durante el parto (Foto 35).



Fotos 33 y 34- la expulsión del chulengo se produce caminando o de pie.



Foto 35- las hembras jóvenes o con alguna debilidad expulsan a la cría echadas en el suelo.

Las guanacas que permanecieron en el suelo eran hembras jóvenes primíparas, que por debilidad o inexperiencia no tuvieron la solidez para permanecer de pie. Dos de ellas se mantuvieron de pie en sus posteriores partos. La tercera hembra siempre se mantuvo en el suelo en sus siguientes partos, debido a tener una de sus patas delanteras amputada por encima del carpo. Le era imposible mantenerse de pie durante las fuertes contracciones.

### **Expulsión de la placenta**

La placenta es de tipo difusa, no presenta cotiledones, y con características de epiteliocorial. El cuerpo del útero es reducido, mientras los dos cuernos están bien desarrollados. La gestación se desarrolla en uno de ellos. La placenta mantiene esta forma, dos “bolsas” largas unidas en una corta base. Es un molde exacto del interior del útero (Foto 50).



Foto 50- la placenta es de tipo difusa, no presenta cotiledones.

La placenta es expulsada, en promedio, a los 61 minutos (máximo: 106 minutos; mínimo: 15 minutos) después de la salida del neonato. La bolsa correspondiente al cuerno gestante esta vacía de líquido amniótico, hay restos de las membranas internas desgarradas y la porción del cordón umbilical adherida a la placenta. Mientras la bolsa correspondiente al cuerno no gestante permanece cerrada y con todo el líquido en su interior, es la primera fracción de la placenta en asomar a través de la vulva durante su expulsión.

A medida que la placenta va saliendo adquiere el aspecto de globo que crece a la vez que más líquido escurre en su interior. Al principio, con un diámetro de pocos centímetros, en tanto que en el momento de caer al suelo tiene de 25 a 30 centímetros de diámetro, que cuelga hasta la altura de las articulaciones de los tarsos (Foto 49).



Foto 49- la placenta es expelida aproximadamente una hora después de la salida del neonato.

El peso y el balanceo de la bolsa con líquido son la causa del suave desprendimiento del resto de la placenta, sin provocar desgarros en el útero.

Sólo cuando la placenta atraviesa el cuello del útero e inicio del canal vaginal se observan fuertes contracciones, una vez que traspasa la vulva, es la gravedad el principal factor de tracción. Mientras la placenta es evacuada las hembras están de pie, pastorean o se mantienen al lado de su cría, en el momento de la expulsión asume la posición de orinar-bostear. Desde el momento en que aparece la placenta por la vulva hasta que se desprende y cae al piso, transcurren 17 minutos en promedio. Cuando la placenta esta en el suelo las hembras no le prestan atención, la olfatean una o dos veces y se alejan. Podría especularse que las hembras de guanaco, como también otros camélidos, no comen la placenta como una manera de no ingerir hormonas u otras sustancias (progesterona, prostaglandina?) que causen un retraso o inhibición (anestro) de su ovulación postpartum y correr el riesgo de no quedar preñada en las dos o tres semanas siguientes al parto. Así no lograría cumplir el ciclo de una cría cada año.

La placenta se asemeja en su forma a una horqueta, la base corresponde al cuerpo del útero, del cual se bifurcan hacia delante los dos cuernos, cuyo largo varia entre 60 y 80 cm, en el caso del cuerno gestante y 20 a 30 el cuerno no gestante. Por uno de sus lados corren todos los vasos sanguíneos que la irrigan y nutren al feto, y que son parte del cordón umbilical. La sección correspondiente al cuerpo del útero tiene en promedio 20 cm de largo (eje longitudinal) por 25 cm de ancho (eje transversal). Las gestaciones siempre se realizaron en el mismo cuerno (izquierdo).

La gran cantidad de vellosidades le dan el aspecto de una fina toalla; estas vellosidades son las que se insertan en el endometrio y a través de estas dos estructuras se realiza el traspaso de nutrientes y gases entre la madre y el hijo.

El peso promedio de la placenta es de 3,990 kg (n = 5, máximo: 4,750; mínimo: 3,145), de este peso total aproximadamente el 35 % corresponde al líquido del cuerno no gestante.

Dentro de la bolsa con líquido se encuentra un corpúsculo grisáceo, discoidal, de consistencia semiblando, de 2 a 4 cm de diámetro y 0.5 a 1 cm de espesor.

El color de la placenta recién expulsada es rosa, con tintes violáceos, las membranas son traslúcidas, donde resaltan fácilmente los vasos sanguíneos; las vellosidades son de un rosa intenso (Foto 50).

En la mayor parte de los partos, las membranas fetales se rompen dentro del canal de parto; pero a veces, la membrana amniótica sólo se rompe al exponerse a través de la vulva, liberando entonces las pezuñas y hocico del neonato.

## PRESENTACIÓN DEL NEONATO

Durante los partos observados, la presentación del neonato, relación entre el eje longitudinal de la cría y el eje longitudinal de la madre, es anterior: la cabeza y patas delanteras son las partes anatómicas que aparecen primero.

En el 68.75% de los partos, salió primero el "hocico" (boca y orificios nasales) (Foto 27); luego por debajo de las mandíbulas aparecen las patas delanteras (pezuñas), que se encuentran extendidas y paralelas al cuello (Foto 28).





Foto 27 y 28-normalmente el hocico o las pezuñas delanteras del chulengo son las primeras porciones anatómicas en presentarse.

En el restante 31.25% los miembros anteriores (pezuñas) son los primeros en aparecer, la cabeza surge posteriormente entremedio o por encima de los metacarpos (Foto 29).

La presentación del feto en guanacos es similar a la descrita para vicuñas (Hofmann, 1983) y dromedario (Gauthier-Pilteus, 1981).

### **MOVIMIENTOS DEL NEONATO**

El neonato realizó movimientos propios al atravesar el canal de parto en el 68.4% de los casos. Los movimientos pueden considerarse de tres tipos:

- A) Respiratorios- se observan en el 38.46% de los partos; estos consisten en abrir y cerrar los labios y ollares de la nariz una vez libres de placenta, e indican el comienzo de la respiración pulmonar.
- B) Mecánicos- se observaron en el 68.23% de los partos. Los movimientos consistieron en sacudidas de la cabeza y orejas, que ayudan a desprenderse de los restos de membranas fetales y limpiar los orificios nasales. Cuando la cara esta libre de estos restos, abre los ojos. Las patas delanteras las mueven hacia delante o hacia arriba, favoreciendo el pasaje del neonato por el canal de parto, al reducir el diámetro escapular. Se observaron movimientos de los labios y lengua como los que se realizan durante la succión.
- C) Sonidos- se escucharon en el 15.4% de los partos; consistieron en suaves gemidos y chasquidos, producidos al accionar la lengua contra el paladar. Este sonido es semejante al que emite el chulengo al solicitar de mamar.

### **SEXO DE LA CRÍA**

De los 39 chulengos nacidos durante la experiencia 22 de ellos fueron machos (56.41%) y 17 hembras (43.58%). Esta diferencia a favor de los machos no es significativa como para insinuar que en guanacos no se cumple el principio de proporción de sexos (50:50). En los dos primeros años los nacimientos indicaron una tendencia a favor de los machos (11 machos: 5 hembras), pero en los años posteriores aumentaron los nacimientos de hembras.

### **PESO DE LA CRÍA**

El peso promedio de los neonatos en los primeros minutos de vida es de: 10,740 kg (máximo: 11 kg; mínimo: 9,600 kg). El peso de la cría equivale al 10-14% del peso vivo de la madre. El peso promedio de las crías de vicuñas es de 6 kg (Hofmann, 1983); el de alpacas 7,22 kg (San Martín,1996); el de llamas 11.9 kg (en: Novoa, 1991) y para dromedario 37,3 kg (Gauthier-Pilters, 1981).

### **DISPOSICIÓN DE LOS DIENTES INCISIVOS**

En las crías examinadas, el 75% presentan los incisivos inferiores centrales (“pinzas”) sobresaliendo de las encías menos de 1 milímetro al momento de nacer. En el 25% restante no habían hecho erupción.

### **TIEMPO QUE DEMORA LA CRÍA EN PARARSE**

Cuando el neonato cae al suelo, definitivamente separado de su madre, permanece echado de lado (cubito lateral), luego, sus primeras reacciones son movimientos de refregarse de un lado y de otro contra el piso. Los neonatos al realizar estos movimientos se desprenden de los restos de membranas fetales adheridos a su cuerpo, con lo cual se favorece el secado de su pelaje

Esta actividad de refregarse y la manera de ejecutarla es semejante a la que realizan los adultos cuando se dan “baños” de polvo en los revolcaderos.

Los próximos movimientos están orientados a lograr asumir la posición de descanso (decúbito esternal, con sus extremidades anteriores y posteriores flexionadas sobre su cuerpo), que es igual a la de los adultos.

Luego de controlar esta posición, la próxima acción psicomotora es pararse. Al principio sus movimientos son temblorosos y sin coordinación que lo conducen a reiterados fracasos.

Durante estos momentos, la única conducta de asistencia directa que le brinda la madre a su cría, son suaves golpes que le da con sus patas anteriores (Foto 36) para estimularlo a incorporarse. Se mantiene a su lado ofreciendo siempre uno de sus flancos para mamar.

Los primeros movimientos coordinados con el objetivo de pararse, se inician con la extensión hacia delante de su cabeza y cuello y a la vez levanta las patas delanteras apoyándolas sobre las articulaciones del carpo (algunos logran el punto de apoyo extendiendo hacia delante sus miembros anteriores). Si tienen éxito, el segundo paso es levantar la región posterior (cadera y patas). Para lograrlo, extiende sus extremidades traseras; si logra sostenerse sobre ellas, realiza el último paso pararse y/o sostenerse sobre las plantas (almohadillas plantares) de sus extremidades delanteras. Levantando de a una sus patas delanteras, desplaza el punto de apoyo de las articulaciones del carpo a la cara ventral de las falanges (almohadilla). La secuencia de movimientos para erguirse es similar a la que realizan los adultos para pararse desde la posición de descanso. Una vez que aprende a controlar la posición sobre sus cuatro patas, debe aprender a caminar (Fotos 38, 39, 40 y 41).



Fotos 38, 39 y 40-esta secuencia muestra la técnica del chulengo para pararse por primera vez.

Son varios los intentos que realiza para pararse, muchas veces pierde el equilibrio y caen sobre su cabeza, flanco o dan una vuelta en redondo sobre su espalda. La torpeza inicial se debe más a una falta de coordinación psicomotriz, que debe aprender, que a una debilidad física.

El tiempo que transcurre desde la expulsión de la cría hasta que aprende a sostenerse sobre sus cuatro patas (Foto 41), es de 20.25 minutos (máximo: 49 minutos; mínimo: 5 minutos).

En vicuñas este tiempo es de 17 minutos (Hofmann, 1983), en el dromedario es de 95 minutos (Gauthier-Pilters, 1981).

### **TIEMPO QUE DEMORA LA CRÍA EN MAMAR**

El tiempo que transcurre desde la expulsión del neonato hasta que la cría logra mamar por primera vez es de 51 minutos; si se considera desde el momento en que se para sobre sus cuatro patas por primera vez, el lapso de tiempo es de 31 minutos.

En vicuña este tiempo es de 44 minutos (Hofmann, 1983), en la llama 60 minutos (Prescott, 1981) en el dromedario el período se extiende a 5 horas (Gauthier-Pilters, 1981).

Una vez que el neonato logra pararse y aprende a caminar se desplaza hacia su madre e inicia la búsqueda de las ubres.

Al principio la conducta de exploración es poco precisa. Así los lugares succionados por la cría en la madre antes de hallar las ubres son: ángulo formado por la base del cuello y el tórax (pecho), región escapular y antebrazo (Foto 42); región inguinal, ijares y en pocas ocasiones los flancos.



Fotos 41, 42 y 43- una vez que la cría logra pararse y coordinar sus movimientos busca las ubres.  
Luego de mamar esta en condiciones de seguir a su madre (followers) a todas partes.

En esta búsqueda el chulengo va dejando detrás suyo mechones de pelo mojados por la succión y pasa de un lado a otro por debajo del vientre o de las patas de su madre.

Todos los neonatos de ungulados parecen tener una “idea innata” de donde obtener leche. Esta idea hace referencia a las “regiones en ángulo de la madre (Hediger, 1955)”; las crías aprenden a ubicarla a través de pruebas de acierto y error. Según Coppinger (1989), los “mamíferos han desarrollado no sólo un complejo sistema de cuidado parental, sino también como su complemento, un inusual y complejo sistema de comportamiento neonatal”. También sostiene, que los neonatos de los mamíferos son únicos en su fuente de alimentación (leche), la manera de aproximarse a ella, la acción de succión y las estructuras adaptadas para ello (labios, lengua, paladar, etc.), en el conjunto de enzimas digestivas y en la combinación de señales sociales asociadas (“care-soliciting” o “requerimiento de cuidado”). Por esto, sugiere que estas estructuras y comportamientos están configurados dentro del neonato (sistema nervioso). La madre y sus ubres deben ser localizadas lo más rápido posible para lo cual existiría una motivación innata y un especializado patrón motor, que deben funcionar perfectamente desde un primer momento.

La única conducta por parte de las hembras de guanaco para que las crías encuentren las ubres es moverse de tal manera que siempre le ofrecen la parte posterior de su flanco a la cría. Lent (1974) sugiere que la cantidad de ayuda que brinda una hembra a su cría es producto de las experiencias transmitidas de una madre a otra.

La conducta de succión en el chulengo está presente desde el momento en que atraviesa el canal de parto, echado en el suelo después de la expulsión y también al ser olfateado por su madre en los primeros minutos de vida.

Después del primer contacto con las ubres nunca más vuelve a equivocarse, siempre se dirige a ellas, aprendió a detectarlas por su olor y/o el gusto-aroma del calostro.

La posición para mamar del chulengo con respecto al eje longitudinal de la madre es: a) Transversal, en ángulos de 45 a 90° , o b) Paralela inversa, la cabeza del chulengo se dirige hacia la cola de la madre (Foto 47).



Foto 46-Olfateando la región peri-anal es la manera en que la hembra reconoce a su hijo antes de mamar.

Foto 47-una vez constatada la identidad del chulengo se le permite mamar.

Foto 48- existen chulengos (“piratas”) que conocen la técnica de robar leche de otras hembras.

Previamente a tomar el pezón con su boca, el chulengo, da uno o más golpes sutiles con su cabeza (frente y hocico) en las ubres de su madre para estimular la secreción (“bajada”) de leche. La cría mama un poco de cada pezón. Durante la lactancia la piel de los pezones es de color rosa intenso, mientras que fuera de ella su piel es de un tono más grisáceo.

Antes de comenzar a mamar la madre olfatea (Foto 46) y chupa a la cría en la región ano-genital e ingle para identificar a través del olor si es su hijo. En caso de que no lo sea lo rechaza con amenazas y escupidas. También, para un reconocimiento mutuo, contactan reiteradamente sus hocicos resoplando suavemente (Foto 44).



Fotos 44 y 45-durante la etapa de cría la relación “emocional” entre ambos es muy intensa.

Alrededor de la tercera o cuarta semanas de vida es frecuente ver a los chulengos comer pequeñas cantidades de bosta seca al llegar a los bosteaderos.

### **RELACIÓN ENTRE MADRE Y NEONATO POST-PARTUM**

Inmediatamente después de la fase de expulsión la madre comienza a examinar y estimular a su cría. El examen del chulengo lo realiza a través de todos los sentidos: tacto, visión, gusto, olfato y oído. Los estímulos percibidos a través del olfato y el gusto parecen ser los más importantes para el reconocimiento de la cría, afianzamiento del comportamiento maternal y de los vínculos sociales entre madre-hijo. Walter (1984) indica que esta relación es el vínculo más fuerte que se establece entre individuos dentro de los ungulados. También señala que la mayoría de las conductas usadas como señales y en la comunicación son las mismas, o ligeramente modificadas, que se emplean en el comportamiento entre los adultos de la misma especie.

*Tacto*- La hembra estimula al neonato a través de suaves golpes con sus patas anteriores en la cabeza, cuello y pecho. Estos estímulos están destinados a acelerar la reacción de la cría y comience a realizar intentos de pararse. También es importante la percepción táctil que adquiere la madre al explorar a su cría con sus labios.

*Visual*- A través de la observación intensa y constante de todos los movimientos del chulengo durante las primeras horas de vida.

*Olfato*- Con seguridad son los contactos con este sentido los más importantes para el reconocimiento mutuo entre la madre e hijo. Las regiones de la cría claves para el reconocimiento olfativo, que más frecuente e intensamente son examinadas:

a) cabeza --- detrás de las orejas.

--- nariz.

--- detrás de las orbitas oculares.

b) región ano-genital- La función de “lamer” (a la manera de guanacos) la región anal involucrada:

1- estímulo para orinar y defecar;

2- estímulo para mamar,

3- reconocimiento entre madre e hijo,

4- mecanismo de defensa “antipredador” (higiene, se borran los rastros).

Estos efectos serían muy importantes durante la primera semana de vida.

c) región inguinal- Es una región intensamente olfateada por las madres. En las crías machos el “lamer” y olfatear el prepucio es un estímulo para orinar. En muchas ocasiones después de la higiene, y al orinar la cría, la madre toma algunas gotas con su boca y las saborea, en este caso se refuerza el reconocimiento a través del gusto.

d) líquidos fetales- Sus características, especialmente el olor, son fundamentales para el desarrollo del comportamiento maternal. En una experiencia realizada con ovejas Poindron (1987) comprueba como se perturba el establecimiento del comportamiento maternal al remover totalmente los líquidos fetales del cordero inmediatamente después del parto. Las ovejas primíparas fueron las más afectadas, las múltíparas compensan esta falta con la experiencia.

*Auditivo (vocalizaciones)*- Durante y posteriormente al parto, tanto la madre como el neonato emiten sonidos o vocalizaciones. La madre reconoce rápidamente llamados de su hijo y siempre esta activa para atenderlo. No son tan trascendentes como los estímulos percibidos a través del olfato.

Todos estos contactos durante las primeras horas son esenciales para que la madre aprenda a individualizar a su hijo, no parecen ser tan definitorios para la cría, que le lleva más tiempo identificar a su madre.

La comunicación entre madre e hijo comienza inmediatamente después del nacimiento y en algunos casos durante el mismo, a través de los sonidos que emite el chulengo durante su pasaje por el canal de parto.

En ocasiones, chulengos de 1 o 2 días de edad siguen o intentan mamar de otras hembras, y se desorientan mucho cuando son rechazados.

El olor de la cría, los sonidos, el gusto de sus líquidos fetales (amnióticos), meconio y posiblemente alguna otra secreción son fundamentales para su identificación. Esto ha sido también probado en cabras y ovejas (Hershe, Richmon and Moore, 1963; Poindron, 1983, 1987).

Gubernick (1981) señala que las madres también reconocen a su cría al detectar sobre ellos el olor de su saliva.

Para establecer el correcto comportamiento maternal deben ocurrir, en el momento preciso, una serie de procesos del siguiente tipo: Fisiológicos(hormonal) + Mecánicos (pase del feto a través del canal de parto) + Sensorial (presencia de la cría y olfato) (Poindron, 1983).

La relación que se establece entre la madre y su hijo inmediatamente después del parto, en los guanacos, pertenece a la categoría (establecidas por Lent, 1974, Walther, 1984) de *seguidores (Followers)* (Foto 43), es decir, las crías siguen a su madre a todos los lugares donde ella se dirija, permanecen juntos la mayor parte del tiempo y descansan uno al lado del otro (Foto 45). Por el contrario, las crías del tipo *ocultos (Lying-out)* permanecen durante los primeros días de vida ocultos y solo están con su madre breves períodos de tiempo durante el día, para ser amamantados e higienizados y nunca descansan lado a lado con su madre. Esta conducta dura los primeros 3 a 7 días de vida, por ejemplo, en ciervos.

Los chulengos, como las crías de otros ungulados, aprenden a reconocer individualmente a su madre por medio del proceso denominado "*imprinting-like*", dentro de los días posteriores al nacimiento. El *imprinting* es considerado un proceso de aprendizaje que acontece muy temprano y rápido en la existencia del neonato, sucede en un momento específico y dura toda la vida (Immelmann, 1980). Las crías a través de este proceso no aprenden a seguir, sino a quién seguir (al que identifican por su olor, voz, tamaño, etc.) (Welther, 1984). Durante la cría artificial, los chulengos reconocen a las personas que los alimentan como su "madre sustituta", generándose así los efectos indeseables a la madurez sexual, que produce los denominados *human-imprinting animals*.

## LACTANCIA

Durante la experiencia, se realizaron observaciones sobre la conducta de amamantamiento de los chulengos nacidos en cautividad y criados al pie de su madre, en corrales de 1.5 ha. Las observaciones se realizaron durante el día, con un promedio de 14 horas de luz solar, no se realizaron observaciones nocturnas.

Los chulengos criados junto a su madre, mamaron en promedio, unas 16.9 veces por día; cada período de succión dura en promedio 2 minutos 23 segundos (n = 881, máximo 6 min. 07 seg. ; mínimo 10 seg.). El chulengo mama en promedio durante el día, una vez cada 49 minutos 46 segundos. Esto representa aproximadamente de 71,4 cm<sup>3</sup> por toma, si consideramos que durante la crianza artificial toman aproximadamente 1,200 litros por animal/día.

Regularmente, es la cría quién solicita de mamar, emitiendo un sonido característico y reconocido por la hembra. El chulengo al acercarse a su madre para mamar, lo hace con una postura de sumisión, es decir con la cabeza y cuello extendido hacia adelante y abajo, las orejas replegadas hacia atrás, la cola parada y caminando despacio. La hembra antes de que el chulengo comience a mamar comprueba la "identidad de su hijo" olfateando su región ano-genital e ingle. Si se encuentran de frente también olfatea su nariz y alrededor de sus ojos. Si detecta que no es su cría lo rechaza enérgicamente con escupidas. Para mamar el chulengo se coloca en forma paralela – inversa o transversal a su madre (Foto 47). Antes de tomar el pezón con su boca, da unos golpes sutiles con su cabeza (hocico y frente) en las ubres para estimular la secreción (*bajada*) de leche. El chulengo mama un poco de cada pezón, estos durante la lactancia tienen un color rosa intenso, cuando la hembra no esta en lactancia la piel de ellos es gris claro.

Si la hembra esta echada y la cría desea mamar, la incita a levantarse presionándola sobre la región del ijar, la pisa o le salta sobre su lomo y frota su cabeza y cuello contra el flanco de ella. A veces, es la hembra la que ofrece de mamar, especialmente en los primeros días de vida. Para ello, camina hacia el chulengo, le ofrece su flanco y emite un sonido algo más grave que el de solicitud del chulengo.

Generalmente, es la cría la que deja de mamar cuando se siente satisfecha, pero en ciertas ocasiones es la madre quién suspende la lactancia dando un paso adelante y retira la cabeza de la cría con el muslo de la pata trasera o simplemente se echa al suelo. Existen chulengos que aprenden a robar leche ("piratas") de otras hembras(Foto 48), aprovechándose de crías más chicas poco dominantes. La táctica utilizada es colocarse de tal manera que el verdadero hijo quede entre medio de él y la cabeza de la hembra, así cuando la madre voltea su testa para identificar quién esta mamando sólo olfatea a su hijo. Esta puede ser una buena estrategia para la sobrevivencia de chulengos huérfanos.

Los chulengos en ocasiones efectúan succiones o contactos bucales con el pezón de una duración menor a los 10 segundos, estos toques aportan más comunicación madre-hijo, que a su nutrición. Estos breves contactos ocurren comúnmente después de una situación de perturbación o peligro, donde el chulengo sólo busca la protección de su madre.

En ocasiones, se observo a chulengos de una semana de edad, que al levantarse después de dormir por un tiempo y no estar la madre a su lado, emiten un sonido agudo entrecortado (similar al que utilizan cuando solicitan la *mamadera* en la crianza artificial) al que sólo responde su madre, que en un primer instante levanta la cabeza, con las orejas erectas y mira fijamente a su cría. Luego se dirige a ella, emitiendo un sonido en respuesta al de solicitud del chulengo. Al llegar a su lado la olfatea, higieniza y le da de mamar. En base a estas observaciones se puede indicar que las hembras reconocen los llamados de sus crías fácilmente a 50-60 m de distancia; mientras las crías de esta edad (alrededor de una semana), tienen dificultad de hacerlo sólo guiadas por estímulos acústicos, necesitan asociarlos al olfato y al movimiento.

A fines de otoño o principios de invierno, la hembra rehúsa con frecuencia darle de mamar a su hijo; las tácticas empleadas son echarse en el piso; alejarse al trote; obligar al chulengo a echarse al piso, al presionarlo con el borde inferior de su cuello sobre la región cervical de él; morder sus talones para alejarlo o saltar el alambrado, cuando le es posible, para pasar a otro corral donde a la cría le es inaccesible seguirla. Es probable que la condición en que se encuentre la relación de amamantamiento entre madre-hijo en el momento de la expulsión determine el grado de defensa que asuma la hembra. En animales silvestres, si el amamantamiento es normal en el momento de la expulsión, las hembras pueden llegar a abandonar el grupo familiar junto a su cría.

### JUEGOS ( PLAY BEHAVIOR)

Es un comportamiento que todavía no ha sido precisamente definido. Este comportamiento, que generalmente acontece entre crías/juveniles, necesita para expresarse una situación sin tensión y los chulengos deben hallarse en un ambiente conocido. Aparece espontáneamente y aparenta no tener un propósito concreto, no obstante, produce un inmediato beneficio para el crecimiento del organismo (músculos, órganos de los sentidos y sistema nervioso central); como una forma de entrenamiento físico, estímulo al desarrollo de técnicas y estrategias del comportamiento de agresión y defensa específicos; incentivo al desarrollo cognoscitivo (percepciones, exploración). También, sería un factor de *Socialización*, que le permitiría a los individuos aprender su rol social, sus relaciones sociales y modos de comunicación.

Los juegos observados en los chulengos, pueden clasificarse en tres tipos:

**a) Mecánicos**, destinados a un adiestramiento físico y de coordinación (correr, saltar, revolcarse, stotting, etc.) (Foto 51);

**b) Agonísticos**: desarrollo de las habilidades competitivas de ataque y defensa (atropellar, pechar, morder, escupir, perseguir, etc.) (Foto 52);



Foto 51- correr y saltar es una manera de lograr la coordinación psico-motriz .

Foto 52- a través de los juegos se aprenden y ejercitan las técnicas de ataque y defensa.

**c) Sexuales**: repiten todas las acciones observadas durante la cópula de sus padres (monta de pie, echados, cortejo persecución , etc.) (Fotos 53 y 54 ). Durante el juego los chulengos pueden cambiar los roles rápidamente.



Fotos 53 y 54- con los juegos sexuales los chulengos reproducen las conductas observadas durante la cópula de sus padres.

El comportamiento de juego puede ser ejecutado por una cría en forma aislada o reunirse varios chulengos para efectuarlo, creando una verdadera batahola dentro del grupo familiar.

### **AGRESIVIDAD DEL MACHO HACIA EL NEONATO**

Algunos de los machos adultos reproductores mostraron una conducta agresiva frente a sus hijos, a los pocos minutos de haber nacido (Foto 69). Esta agresión consistió en mordidas, escupidas, empujones y golpes con sus patas delanteras. Este comportamiento se observa durante el primer y a veces segundo día de vida del chulengo; pasado este tiempo no vuelve a repetirse hasta la época de expulsión de la cría del grupo familiar.

En la mayor parte de los machos esta conducta agresiva sólo ocurrió en el primer año de reproducción y no se repitió en los años sucesivos, e.j. en un caso el macho sólo agredió al primero de sus 12 hijos. Se podría interpretar esta actitud como que “aprendió a ser padre”, es decir a reconocer a sus hijos.

Sólo un macho fue agresivo todas las temporadas con cada una de sus crías. A los fines prácticos de manejo en cautividad, si un macho reitera esta conducta en su segundo año como reproductor, es recomendable eliminarlo. No se dispone de información sobre la existencia o no de esta conducta en poblaciones silvestres de guanacos, por lo que no se puede definir si es consecuencia de la cautividad. Hofmann (1983) en su exhaustivo estudio del comportamiento de la vicuña silvestre tampoco la describe. La madre asume férreamente la defensa de su cría. Las peleas que se entablan entre ambos son violentas, con pechazos, mordidas y escupidas. Las restantes hembras del grupo no intervienen o lo hacen esporádicamente.

### **EXPULSIÓN DEL CHULENGO DE SU GRUPO FAMILIAR**

Durante el transcurso de la experiencia en cautividad nacieron 39 chulengos, tanto machos como hembras fueron expulsados de su grupo familiar por el macho dominante (*Relincho*). La época de expulsión de los chulengos ocurre entre fines de Invierno y principios de Primavera.

Constituyeron la excepción, dos chulengos nacidos en el mes de Julio (Invierno), uno de ellos fue expulsado en el Otoño siguiente (Abril), mientras el otro, una hembra permaneció en el grupo.

El 86% de las expulsiones se produjeron entre los meses de Julio y Octubre, concentrándose el 40% de ellos en el mes de Septiembre.

El peso promedio de las crías expulsadas fue de 45.3 (n= 15; máximo: 60.5 kg; mínimo: 31 kg). El peso promedio de las hembras fue de 47.3 kg, mientras que el de los machos fue de 44.5 kg.

El peso mínimo para las hembras en su primer servicio debe ser alrededor de 75% de su peso de adulto (aproximadamente 2 años de edad y 75 kg), así se evita obstaculizar su desarrollo con gestaciones anticipadas. Desde la expulsión hasta el primer servicio las hembras deben aumentar alrededor de 30 kg.

La edad promedio de las crías al ser expulsadas es de 7 meses (máximo: 10 meses; mínimo: 4 meses). Las hembras fueron expulsadas ligeramente más tarde (promedio: 7.6 meses) que los machos (promedio: 6.3 meses).

El comportamiento de expulsión se manifestó en el macho abruptamente, modificando en unos pocos días su actitud hacia las crías.

Comenzó con corridas, gritos y empujones (“pechazos”) dirigidos hacia los chulengos, que en un primer momento fueron neutralizados por la madre. A veces, en la defensa del chulengo colaboran otras hembras. Los ataques del macho se tornan, a medida que transcurre el tiempo, más continuos y violentos; lo monta en el suelo, lo escupe, lo muerde en el cuello y patas posteriores, agresiones que provocan heridas en la cría. Durante estos ataques los chulengos buscan la protección de la madre, o se echan en el suelo en una actitud de total sumisión. La hembra, nuevamente, protege al chulengo enfrentando enérgicamente al macho, a la manera en que lo hacen los machos entre sí, pero esta defensa va desapareciendo luego de unos días.

Siendo, entonces, la única defensa del chulengo huir. En su habitat natural, las crías de guanacos son corridas agresivamente por el macho largas distancias, alejándolas del grupo familiar. En estas condiciones, la cría opta por la alternativa de abandonar definitivamente el grupo familiar, resolviendo la situación antes de ser herido. En ocasiones, las madres siguen a sus hijos expulsados y abandonan el grupo familiar; formando grupos transitorios conformados solo por la madre e hijo; no hay machos.

La expulsión de las crías le permite al macho, eliminar los potenciales rivales, evitar la consanguinidad y regular el tamaño de su grupo familiar, para hallarse en una situación congruente con la disponibilidad de los recursos, principalmente forrajeros. Entre tanto, que variables utiliza: *el Relincho*, para tomar la *DECISIÓN* de que es el momento de expulsar a su cría, no están claramente establecidas. La expulsión resulta de un conflicto de intereses entre padres e hijos. Según Trivers (1985), desde el punto de vista del padre el beneficio de cuidar a sus hijos disminuye con el tiempo, mientras que los costos de la crianza se mantienen altos o podrían aumentar aún más.

En un manejo apropiado de guanacos en cautividad, los chulengos deben ser retirados (“destete”) de los corrales de reproducción en el mes de Junio. Así, se evitara la agresión por parte del macho y sus graves consecuencias. Las crías destetadas deben, entonces, ser trasladadas al corral de recría (Fotos 55, 56, 57 y 58).



Foto 55 y 56- hacia fines de invierno los machos-jefe (“relinchos”) se tornan agresivos con sus propios hijos, los cuales son defendidos por sus madres durante un corto periodo de tiempo.



Fotos 57 y 58- los ataques del macho hacia sus crías pueden causarles severas lesiones. El conflicto de intereses entre padre e hijos se resuelve con el alejamiento de los chulengos del grupo familiar.



Foto 69- con pechazo lateral una hembra trata de neutralizar el ataque del macho a su cría recién nacida.



## COMPORTAMIENTO AGONÍSTICO

Se delimita al Comportamiento Agonístico como todas las conductas de los animales asociadas al Ataque y Defensa.

Generalmente, estas están ligadas a la competencia intra-específica, donde defender y mantener determinados recursos es fundamental para la subsistencia. Los recursos usualmente defendidos son: hembras, alimento, territorio, sitios de descanso a resguardo de predadores o un status superior en su grupo o población. En las situaciones de conflicto las opciones de **Decisión** son luchar para ganar o perder recursos o huir para sobrevivir. Según algunos autores (Haro, 1983) la agresividad en los herbívoros se ha desarrollado no de sus conductas alimenticias, sino de sus relaciones intra-específicas.

Las armas y tácticas de lucha más utilizadas en los animales han evolucionado principalmente para la competencia intra-específica, es decir entre los individuos de la misma especie. Podríamos decir que las armas son las partes anatómicas diseñadas para injuriar o intimidar al adversario y las tácticas las maneras de utilizarlas para lograr el objetivo deseado. En los guanacos las armas más utilizadas son los dientes (especialmente los caninos y los incisivos modificados como caninos), las escupidas (contenido ruminal); las patas delanteras (región articulación tibio-metacarpal) y los sonidos. Entre las tácticas más utilizadas por los Guanacos podemos mencionar: a) pechazo de frente y b) lateral; c) escupir; d) morder: en el cuello, patas delanteras y traseras y las orejas; e) patadas con las extremidades delanteras (“manotazos”); f) cruzar sus cuellos; g) “gritos” de enojo e intimidación y de alarma-advertencia (“relincho”); h) posturas: posiciones que adoptan con las distintas partes de su cuerpo para transmitir una señal o mensaje a su rival (*display*), generalmente ocurren antes del contacto físico.

El desarrollo de la habilidad para utilizar las diferentes armas y tácticas comienza en la etapa de chulengo a través de los Juegos.

**A) Pechazo de frente:** es generalmente el primer contacto físico entre machos que comienzan una pelea. Consiste en chocar, mientras están parados sólo sobre sus patas posteriores, sus “pechos” (región constituida por el callo esternal, ambas articulaciones metacarpianas, brazos y base de cuellos) e intentar morder sus pescuezos. Es un choque de fuerzas, semejante al choque de cuernos en carneros, permitiría evaluar en primera instancia el “poderío” del adversario (Foto 61).



Foto 61- pechazo frontal, una técnica muy utilizada en los combates entre machos.

**B) Pechazo lateral** es un golpe dado en la región de los flancos (“costillar”) del rival y es acompañado por mordiscos en el cuello y/o patas delanteras; en donde la postura y los segmentos anatómicos utilizados por el atacante son similares a las adoptadas en el pechazo frontal. El objetivo es debilitar y voltear al adversario (Foto 59 y 60).



Foto 59 y 60- el pechazo lateral es una de las técnicas utilizadas durante las luchas, puede ser acompañado con mordidas en los antebrazos.

**C) Escupir:** es la regurgitación con expulsión violenta y precisa del contenido ruminal; es el primer acto de agresión cuando un guanaco se encuentra molesto, nervioso y/o temeroso por la proximidad de un potencial adversario o de un ser humano. Una manera de hacer valer su *distancia individual*. El alcance al que puede ser arrojado este bolo, con precisión, es de alrededor de 1.5 a 2 m. Siempre es expedido a la cara del contrincante. En los combates entre machos, las escupidas dirigidas a los ojos tienen el propósito de obstruir la visión (Foto 64).



Foto 64- escupir la cara del adversario es una manera de obstaculizar su visión.

**D) Morder:** es la forma más primitiva de agresión y la más frecuentemente utilizada por los mamíferos. Intensamente utilizada por los guanacos machos, siendo su principal elemento los ocho punzantes colmillos (4 verdaderos y 4 incisivos modificados). Las mordidas son frecuentemente dirigidas a las regiones del cuello; antebrazo y caña (radio-cubito y metacarpos) en las peleas frontales, mientras que los muslos y piernas (tibia-metatarso) son el objetivo durante las persecuciones.

**E) Patear:** no es una acción muy utilizada; cuando lo hacen usualmente emplean las extremidades anteriores (“manotazos”) y las aplican para golpear a un adversario cuando se encuentra en el suelo. También, emplean los “manotazos” para enfrentar a perros o zorros. Las hembras utilizan sus “manos” para golpear, suavemente, al chulengo recién nacido, con el fin de estimularlo a pararse.

**F) Cruce de cuellos:** se produce cuando utilizan su cuello, a manera de espadas, para detener o trabar un golpe lanzado por el adversario. Es frecuente observar esta conducta en las peleas entre machos o entre un macho y una hembra. En ocasiones, durante una disputa uno de los contendientes cruza su cuello transversalmente sobre el borde dorsal del cuello extendido de su oponente para obligarlo a echarse al suelo. Esta táctica la utilizan las hembras cuando rehúsan amamantar a su cría (Foto 62).



Foto 62- cruce de cuellos permite neutralizar ciertos “golpes” arrojados por un adversario.

**G) Gritar:** En este contexto de agresividad podemos mencionar la existencia de por lo menos dos sonidos de extremo significado comunicativo en guanacos. Uno de características muy agudas y estridentes, con significado intimidatorio (semejante al emitido por los cerdos), es expresado durante las peleas entre machos; las hembras también lo emiten cuando pelean, pero con menor intensidad que los machos. El otro sonido o vocalización, que caracteriza al guanaco y emitido por el Macho Jefe, es el llamado de Alerta o Advertencia. Este grito alerta a sus compañeros del grupo familiar de la presencia de peligro; podríamos describirlo como agudo, entrecortado, sonoro y audible a gran distancia, se asemeja al relincho del caballo. Por tal circunstancia, al Macho del Grupo Familiar se lo denomina “*relincho*”. Aunque, con mucha menor potencia es emitido por hembras, es en el macho adulto en el que adquiere todo su esplendor.

Otro sonido que se enmarca en este contexto es el “*Chasquido*”, una seguidilla de sonidos muy cortos y agudos producidos por la acción de la lengua contra el paladar. Expresa un estado de inquietud, molestia o nerviosismo,

tanto en hembras como en machos. Es común escucharlo antes de escupir, a la vez que repliega sus orejas hacia atrás.

**H) Posturas:** la corrida del macho al punto de conflicto, e.j. cuando detecta a un intruso intentando ingresar a su territorio, es muy característico y fácilmente identificable, tanto en cautividad como en estado silvestre. Es un trote rápido pero ostentoso, con la cola erguida, las orejas paradas, los ojos bien abiertos y el cuello y cabeza extendidos hacia delante y abajo. El hocico va muy cerca del suelo, como si fuera rastreando su jurisdicción. Podríamos interpretarla como una señal de comunicación visual de intimidación o defensa del recurso (territorio) (Foto 63).



Foto 63- característica carrera del relincho al detectar intrusos en su territorio (punto de conflicto).

## ESQUILA

A continuación, se mencionan una serie de sugerencias que fueron utilizadas durante la experiencia, para minimizar los inconvenientes y obviar el uso de tranquilizantes durante la manipulación de guanacos para la esquila.

Es conveniente que los animales estén individualizados con caravanas y microchips, para identificar su origen y mantener el registro de producción de cada uno de ellos; información que será la base para la *Selección* de los mejores ejemplares a utilizar como reproductores.

- Es conveniente disponer de caminos o callejones internos, por los cuales se conducirán los guanacos desde sus corrales hasta los bretes, mangas o corrales de encierre para la esquila u otra actividad que requiera su encierre.

- Si bien existen métodos mecánicos y/o electrónicos aplicables en la sujeción y volteo de los guanacos para su esquila, no se utilizaron durante esta experiencia. Seguidamente se comenta el método utilizado durante la misma. Una vez dentro del brete, al guanaco adulto para sacarlo se lo debe enlazar por el cuello mientras una segunda persona lo empuja por los cuartos traseros hacia adelante. Una vez fuera del brete, se sujeta al animal por la cola y se manejan las patas traseras e inmediatamente se les coloca una capucha de color oscuro en la cabeza (Foto 68). Esta tiene la función de desorientar al animal, lo que se logra al cubrirle los ojos y las orejas.



Foto 68- el uso de una capucha es una excelente herramienta para la sujeción de animales.

Los ollares de la nariz deben quedar libres. También, es práctico para la sujeción el uso de bozales (muy útiles para la extracción de sangre de la vena yugular). Estas maniobras, es conveniente realizarlas entre tres personas.

- Posteriormente, se lo voltea hacia un lado y se procede a manearlo. Primero debe manearse las patas posteriores, luego las anteriores, de manera que finalmente queden las cuatro patas cruzadas en forma de cruz. Así se lo traslada al sitio de esquila. Es aconsejable colocar bolsas rellenas con lana u otro material suave debajo de la cabeza, para evitar que se golpeen contra el piso. Sí durante la esquila escupen, puede cubrirse la cabeza con una bolsa grande, agujereada para permitir el paso del aire.

- Es aconsejable sacar el vellón entero, no deshacerlo al esquilar el animal. Separar del vellón las partes de fibra de color blanco. Se probaron diversas técnicas de esquila: anual, bianual, manual y mecánica (Defossé et al., Sarasqueta, 1993). La esquila anual y mecánica es la más aconsejable.

Los rendimientos de fibra pueden observarse en la tabla 13.2. La esquila se realizó en Primavera (Octubre-Noviembre); en Otoño los animales ya presentaban un desarrollo del pelaje casi normal. Por el contrario, no es conveniente esquilar en Otoño pues los animales no tendrán un vellón crecido durante el Invierno.

TABLA 13.2: Peso del vellón sucio según la edad, en guanacos criados en cautividad y esquilados anualmente en INTA Trelew (Chubut).

Edad (años)	Número guanacos	Peso vellón Promedio (gr)	Peso Vellón Máximo (gr)	Peso vellón Mínimo (gr)
1	77	295.8	443.0	82.0
2	79	327.2	549.0	184.7
3	49	420.2	602.0	267.9
4	9	533.3	626.5	474.0
5 o >	4	671.6	729.0	566.5

Durante la experiencia no se esquilieron las hembras adultas en gestación, para no interferir en la obtención de información de los aspectos reproductivos.

Las hembras adultas deberán ser esquiladas antes del parto (*esquila pre-parto*) o con la cría al pie, en Febrero (*esquila post-parto*).

La esquila pre-parto se presume como la más conveniente. Es conveniente la esquila anual, porque a lo largo de la vida útil del animal se obtiene un rendimiento mayor de fibra. Quizás la esquila bianual fuese conveniente si se desea una fibra con un poco más de longitud.

Para realizar la selección de los mejores animales en base a la calidad de la fibra, se deberán considerar los siguientes caracteres: peso vivo, peso de vellón, longitud de mecha y finura de la fibra. Como sugieren las experiencias realizadas en camélidos domésticos, como la alpaca (Novoa, 1991), estos valores cuantitativos se deberán referir a la primera esquila (10-12 meses de edad); ya que algunos de estos caracteres se modifican con la edad, e.j.: la *finura de la fibra* aumenta con los años.

Tomando en cuenta su aprovechamiento posterior en hilados, se decidió considerar como *vellón de esquila* sólo las zonas de color (cuello, paletas, costillas, lomo y cuartos traseros), descartando las áreas de color blanco (vientre).

TABLA 13.3: Rendimiento en peso de vellón discriminado por región del cuerpo en 19 guanacos esquilados anualmente en INTA Trelew (Chubut).

Región del cuerpo	Peso promedio del vellón (gr)	Porcentaje del vellón total (%)
Paleta y cruz	58.65	18.58
Costillas y lomo	128.7	40.78
Cuarto y ancas	85.78	27.18
Cuello	42.39	13.46

La fibra corta (dawn o "lana") obtenida de la esquila de 49 guanacos fue analizada en los siguientes centros: Laboratorio de Fibras Textiles de Origen Animal del INTA Bariloche (Duga, 1980) y en el Laboratorio de Lanitas de Chubut (Hughes, 1982). Los datos obtenidos indican una finura promedio de 15.2 micras (máximo: 18.2; mínimo: 13.6).

## SÍNTESIS

A través de la experiencia realizada en INTA Trelew, se demostró que la cría de guanacos en cautividad es una actividad biológicamente posible, de ahora en más deberá demostrarse si es *económicamente rentable*.

Para lograr este segundo paso será necesario, no sólo perfeccionar algunas técnicas de manejo (e.j. trabajar con una escala mayor de animales), sino crear y estimular el desarrollo de un *Mercado de Consumo* de los productos producidos con este sistema (e.j.: fibra, pieles, cueros y carne).

Bajo un control Legal apropiado, el manejo del guanaco en cautividad puede favorecer la conservación de las poblaciones silvestres; cubriendo la demanda histórica de sus productos (pieles, fibra, carne, etc.) con una producción de buena calidad y continua en el tiempo, que desaliente indirectamente la rentabilidad del furtivismo.

La experiencia de cría en cautividad de guanacos o de cualquier otra especie silvestre, permite acceder al conocimiento de ciertas características de las mismas, que serían muy difíciles, sino imposibles de documentar, en su habitat natural.

El guanaco ha demostrado poseer una plasticidad de adaptación o adaptabilidad excelente a las condiciones impuestas por la cautividad (Fotos 70 y 71). Puede habituarse bien a determinadas rutinas, e.j.: tomas de leche, esquila, etc..



Foto 70-el éxito reproductivo en cautividad fue excelente. El índice de parición de este grupo familiar llegó al 100 %.

Foto 71 -los guanacos se adaptan muy bien a la convivencia con las personas.

El sistema de producción de guanacos con fines comerciales debe inexorablemente *luchar y modificar el comportamiento específico de la especie* para alcanzar su completo manejo. Especialmente en aspectos tales como: evitar los efectos del impronta o “*Imprinting*” en la cría artificial de chulengos, agresividad entre los machos o con sus crías, territorialidad y otros aspectos del comportamiento socio-reproductivo, como la tendencia a la formación de grupos familiares.

El logro de esta modificación llegará a “convertir un animal dependiente de la naturaleza en dependiente del hombre” (Coe). Así, inevitablemente, se comenzará a recorrer el largo camino que conduce a la domesticación; proceso que involucra el paso de muchas generaciones, para lo cual es necesario que el sistema sea rentable.

Según Theremin (1961) un animal doméstico, es el que “criado de generación en generación bajo la vigilancia del hombre ha evolucionado de manera tal, que constituye en realidad una especie, o por lo menos, una raza diferente de la forma silvestre que le dio origen”.

De acuerdo a las investigaciones de Wheeler (1984, 1994) el primer proceso de Domesticación de los Camélidos Sudamericanos actuales (Llama y alpaca) aconteció entre los años 4000 al 3500 antes del presente, en los ecosistemas a 4000 m de altura de la Alta Puna (Junín, Perú). Durante esta etapa (Período Precámbrico), surgen los primeros signos (restos óseos) de animales domésticos: los Incisivos *tipo Alpaca*, cuya morfología es intermedia entre el tipo Guanaco/Llama y el tipo Vicuña; es decir, este es el *momento* en que se produce la transición de la *CAZA de camélidos a la CRÍA de camélidos*.

Continuando con la opinión de Wheeler, la región del Lago TITIKAKA aportó, a través de la cultura Pukara (500 a. P.), la especialización *de la cría de Alpacas para la producción de fibra*.

La experiencia de Cría y Reproducción en Cautividad, puede ayudar a dar una certeza de cómo pudo haberse iniciado el proceso de *Domesticación* de los camélidos sudamericanos. La importante captura de crías (“*Chulengueo*”) ocurrida durante la fase de *CAZA* (evidenciada por los restos óseos), tanto por su carne o por su piel, suscitó que numerosas crías fueran trasladadas a los Refugios (e.j. Telarmachay, Wheeler) muertas para su consumo; son una presa fácil de capturar en los primeros días de vida, especialmente para cazadores experimentados que se trasladan a pie. Es decir una abundante y quizá poco costosa fuente de alimento, pero durante una corta época del año: *la de Parición*.

Es probable, que algunas de ellas fueran trasladadas al refugio vivas y retenidas en él de esta manera (como una forma de conservar la carne en pie para épocas de poca caza -invierno- o como mascotas; los chulengos son

hermosos y afectuosos animales que rápidamente se hacen querer). Así, cualquiera fuese el objetivo inicial, aprendieron la técnica de cría de chulengos, para luego comprender que esos chulengos (crías) una vez transformados en hembras adultas podían proporcionarle alimento de manera más simple y con menor gasto de energía que las partidas de caza. Así el número de animales *amansados*, conjuntamente con el conocimiento de cómo hacerlo fue creciendo. El animal silvestre *Amansado* es un estado previo al animal *Domesticado*. Es decir, que a partir de la cría artificial de chulengos se fueron formando rebaños de animales amansados, que con el tiempo y el paso de generaciones se fueron diferenciando de los silvestres, tanto en su morfología como en su conducta. Los camélidos poseen una conducta Territorial muy acentuada y si hubiesen sido criados de esta manera, podrían haber reconocido los alrededores del Refugio como su territorio y permanecer en ellos.

La gran cantidad de restos óseos de neonatos y la condición “sedentaria” de los pobladores (el sitio Telarmachay muestra una ocupación continua de casi 7000 años, Wheeler) podrían apoyar esta presunción o especulación sobre la adquisición de la habilidad para la cría de camélidos.

De acuerdo a los conocimientos actuales la cría artificial y su posterior adaptación a la cautividad es más simple de realizar con crías de guanaco (chulengos) que con las de vicuñas. Esto nos permitiría suponer que los primeros animales en ser retenidos y que sobrevivieron fueron Guanacos y que una vez adquirida la habilidad de criar se incorporaron crías de vicuñas (comienzo Hibridación?).

Si realizaron la cría artificial de chulengos, ¿cuál era la técnica utilizada?. Los camélidos son mamíferos ¿qué utilizaban para alimentarlos durante los primeros días de vida? ¿una leche “vegetal” o leche de mujer?. Es muy difícil criar chulengos neonatos sólo con pasto. Es muy probable, que en un primer momento, fueran las mujeres y/o chicos quienes estaban encomendados de su cuidado (Foto 5).

Otro paso importante que tienen que haber dado con el tiempo es la detección o elección de machos “mansos”, con una conducta territorial atenuada y poca agresividad interespecífica para utilizarlos como reproductores. Al principio, quizás sólo se retuvieran hembras, que en la etapa de adulto son más mansas que los machos y que en pequeñas cuadrillas pastoreaban en las inmediaciones del asentamiento, proveyéndolos de carne y pieles a través de sus crías.

Así, el sacrificio de los animales se puede regular a lo largo del año. Ellas podrían haber sido preñadas por machos silvestres o semi-silvestres. La existencia en estos rebaños de un cierto grado de *imbreeding* provocó el surgimiento de colores en el pelaje y de algún otro rasgo morfológico diferente. Además, debían conocer muy bien el comportamiento de estas especies, el arte rupestre es un buen indicador de ello.

Estos pueblos de la Alta Puna, pudieron realizar la Domesticación de los Camélidos porque el contexto Cultural que poseían, especialmente en sus aspectos Tecnológicos y Económicos, estaba acorde con las necesidades que requería este tipo de procesos; Contexto Cultural que no existió en la Patagonia. Estas especulaciones concuerdan con la *teoría de Pet-Keeping* sobre el origen de los animales domésticos sostenida o propuesta por varios autores (F. Galton, 1863, 1865; C. Darwin, 1868; Zeuner, 1963; Reed, 1977a; Clutton-Brock, 1981; in: P. Armintage, 1986).

Se podría reflexionar si las circunstancias y necesidades económicas que impulsó a aquellos pueblos a la Domesticación no se estarán repitiendo, adaptadas a la época actual, en la Región Patagónica (como en otras regiones marginales) y sea necesario, para revertir la crisis en la cual se encuentra el sistema productivo agropecuario tradicional (ovinos), emprender la **domesticación de nuevas especies silvestres de animales** (e.j.: Guanaco, Choique, Vicuña, Carpincho, Perdiz, etc.). En el caso del Guanaco se estaría ante una segunda tentativa de domesticación, esta vez orientada a la especialización en la producción de fibra. Esta posición, bajo ningún punto de vista, va en detrimento de las poblaciones silvestres de estas especies.

Las hembras de guanaco tienen la posibilidad de reducir el *intervalo-entre-partos*, esto lo pueden lograr quedando preñadas lo antes posible después del parto (gana alrededor de 1 semana), o reduciendo el tiempo de gestación. Esto último, sería la única manera de explicar como las hembras, concernientes a la experiencia, que inicialmente parieron en el mes de Marzo hallan corrido su fecha de parto a principios de Febrero dos temporadas después, ganando hasta 49 días. Ganar en el sentido de que acomodan su parto más al verano, una mejor época para ello y eluden así parir en el invierno, al que llegarían si no realiza esta modificación. Este hecho puede interpretarse como una estrategia de adaptación para reubicarse en la época normal de parición, es decir Octubre-Enero. Las hembras de Otoño son las que tienen el *intervalo-entre-partos* más corto. Afianza esta idea el hecho de que las hembras con parición en Otoño tienen un *intervaloentre-partos* promedio de 351.75 días, mientras que en las hembras con parición en Primavera-Verano el promedio de este lapso es de 370.7 días. Continuando con este ritmo, en 2 o 3 temporadas más están pariendo en la época normal (Diciembre). También desde el punto de vista del *Fitness (individual e inclusive)* tampoco le sería conveniente parir en invierno, ya que sus hijos estarían en desventaja con respecto a los hijos de las hembras nacidos en Primavera-Verano. Debido a que tendrán menor edad y peso corporal, cuando indefectiblemente sean expulsadas a fines del invierno. Como expresa Grier (1984), la habilidad de sincronizar el comportamiento reproductivo con las condiciones ambientales reporta importantes ventajas en la selección. Cuales son los *mecanismos* por los que las hembras detectan y corrigen su desfase de estación, se desconocen. Quizás una de las maneras de leer este desplazamiento sea a través de la detección del

período de horas luz por medio de la pupila y su gran cantidad de pliegues (toman el aspecto de pequeñas bolsitas). El diámetro de la pupila es mayor que en los meses de Primavera-Verano, aumenta a partir de los meses de Otoño, llega a su máximo en Invierno.

En el transcurso de esta experiencia, se observó la existencia de marcadas diferencias morfológicas entre guanacos provenientes de diferentes regiones patagónicas, como: cabeza, perfil fronto-nasal (Fotos 11 y 12), largo orejas, relación cabeza-diámetro metacarposmetatarsos, color pelaje (Fotos 9, 10, 13 y 14) y finura.

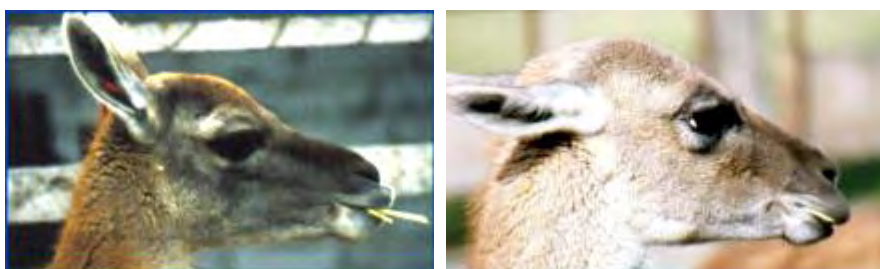


Foto 11- perfil fronto-nasal de un guanaco de la costa.

Foto 12- perfil fronto-nasal de un guanaco de pre-cordillera. (Chubut).



Foto 9- diferencias en el color del pelaje entre chulengos de la costa (izq.) y precordillera (der.), Chubut.



Foto 10- guanaco de color blanco, est. Sierra Andía, Santa Cruz.



Foto 13- chulengos nacidos en cautividad de padres de precordillera.



Foto 14- chulengo nacido en cautividad de padres de la costa. (chubut).

Sería interesante realizar estudios para determinar si esas diferencias somáticas son suficientes y están tan extendidas en cada población de origen, como para establecer subespecies, razas o tipos ecológicos.

El guanaco presenta una buena característica de calidad en sus fibras para ser utilizadas en la industria textil; esta calidad puede mejorarse en base a la selección. Algunos de los aspectos a mejorar pueden ser la: finura, largo de fibra, rendimiento de vellón, etc. Es un mejoramiento a realizar dentro de la especie, *no realizando* cruzamientos o hibridación con otros camélidos (alpaca o llama).

Quizás, el único cruzamiento aceptable y a manera de investigación sea el de Vicuña (M) con Guanaco (H), con la finalidad de establecer si la vicuña es apta para reducir el diámetro de las fibras de guanaco.

## BIBLIOGRAFÍA

Armitage, P. (1986) Domestication of Animals. Bioindustrial Ecosystem, ed. By D.J.A. Cole and G.C. Brander. Elsevier Science Publishers B.V. Holanda.

- Bailey, J.A. (1984) Principles of Wildlife Management. Ed. John Wiley & Sons. USA.
- Casamiquela, R.; Mondelo, O.; E. Perea y M. Martinic Beros (1991) Del mito a la Realidad, evolución iconográfica del pueblo Tehuelche Meridional. Fundación Ameghino, Viedma. Argentina.
- Claraz, J. (1988) Diario de Viaje al Chubut 1865-1868. Marymar, Bs. As., Argentina.
- Clutton-Brock, J. (1981) Domesticated Animals from Eearly Times. Heinemann, British Museum (Natural History), London.
- Coppinger, R. P. and C. K. Smith (1989) A model for understanding the Evolution of Mammalian Behavior. In: Current Mammalogy, Volume II, Chapter 8. Ed. H Genoways. Plenum Press, New York. USA.
- Duga, L. (1980) Características más importantes de las fibras de los camélidos. In: Estado actual de las investigaciones sobre camélidos en la Republica Argentina. Cap. IV (6): 127-132.
- Deffose, A y Duga, L. (1980) Cría de Guanacos en Captividad: variación de su crecimiento y calidad de su lana. Programa de Ecología y Desarrollo Regional de Zonas Áridas y Semiáridas. CONICET-INTA-OEA.
- Faatz, W. C. (1976) Mothers-offspring relations and ontogeny of Behavior in White-Tailed Deer. A Dissertation PhD, Texas A & M University, College Station, Texas 77843, USA.
- Fernández Baca, S. (1971) La Alpaca, reproducción y crianza. I.V.I.T.A., Boletín de Divulgación N° 7, Lima, Perú.
- Fernández Baca, S. ; J. Sumar; C. Novoa y V. Leyva (1973) Relación entre la ubicación del cuerpo lúteo y la localización del embrión en la alpaca. Rev. Inv. Pec. (Ivita) Univ. Nac. S.Marcos, 2 (2): 131-135, julio/diciembre 1973.
- Fernández Baca, S. y Novoa C. (1968) Conducta Sexual de la Alpaca (*Lama pacos*) en empadre a campo. ALPA. Mem. 3: 7-20.
- Franklin, W. L. (1982) Lama language, modes of communication in the South American Camelids. Llama World, Vol. I, Number 2, Summer 1982.
- Franklin, W. L. (1981) Biology, Ecology, and Relationship to man of the South American Camelids. In: Mammalian Biology in South America, ed. By Michael mares and Hugh H. Genoways. Vol. 6, Special Publication Series, Pymatuning Laboratory of Ecology, University of Pittsburgh. USA.
- Gauthier-Pilters, H.; A. I. Dags (1981) The Camel, its evolution, ecology, behavior and relationship to Man. The University of Chicago Press. USA.
- Grier, James W. (1984) Biology of Animal Behavior. Ed. Times Mirror/ Mosby . St. Louis, Missouri, USA.
- Grunert, E. (1972) Guía de Obstetricia Veterinaria. EUDEBA, Bs.As., Argentina.
- Gubernick, D.J. (1981) Parent and Infant Attachment in Mammals. In : D.J. Gubernick and P.H. Klopfer (Eds.), Parental Care in Mammals. New York: Plenum, 1981, pp 243-305.
- Khan & Kohli, (1973) A note on the sexual behaviour of male Camel (*Camelus dromerarius*). Ibid. 43: 1092-94.
- Koford, C. B. (1957) The Vicuña and the Puna. Ecological Monographs, 27: 153-219. april, 1957.
- Haro, Andrés de (1983) Introducción a la Etología. Ed. Omega, Barcelona, España.
- Hediger, H. (1950) Wild animals in Captivity. London: Butterworth Scientific Publications.
- Hediger, H (1955) Studies of the psychology and behavior of captive animals in zoos and circuses. London: Butterworth Scientific Publications.
- Hershe, Richmon and Moore (1963) Maternal Behavior in sheep and goats. In: Maternal Behavior in Mammals. (Rheingold, H: L., ed.) Wiley, New York, 203-232.
- Hofmann, R.K.; Otte, K; C. Ponce; M.A. Ríos (1983) El Manejo de la Vicuña Silvestre. Ed.: GTZ, Alemania.
- Immelmann, K. (1980) Introduction to Ethology. Ed. Plenum Press, New York, USA.
- Lahille, F. (1926) Matériaux pour servir a L' Histoire des Onas, indigenes de la terre de feu. Suplemento del tomo XXIX de la revista del Museo de La Plata. U.N.L.P.
- Lent, P.C. (1974) Mother-infant relationships in ungulate. Pp. 14-55. Behavior of Ungulates and its relation to Management. Ed.: V Geist and F Walthers. Vols. I and II, IUCN Publication N° 24. Morges, Switzerland.
- Mengoni Goñalons, G. L. (1983) Prehistoric utilizations of faunal resources in Arid Argentina. In: Animals and Archeology: 1- Hunters and their Prey. Ed. Clutton-Brock and C. Grigson. BAR International Series 163, 1983. Great Britain.
- Moro, M. y C. Guerrero (1971) La Alpaca, enfermedades infecciosas y parasitarias. IVITA, Boletín N° 8, Diciembre de 1971, Lima, PERU.
- Muster, G. (1979) Vida Entre los Patagones. Ed. Solar/ Hachette, Buenos Aires, Argentina.
- Novoa, C.; A. Florez (1991) Producción de Rumiantes menores: Alpacas. Ed. Novoa- Florez. Impresión RERUMEN, Lima, PERÚ.
- Novoa, C.; J. Wheeler (1984) Lama and alpaca . Ed. I. Mason, Longman, London and New York.
- Novoa, C.; Fernández Baca, S y Sumar, J. (1972) Pubertad en Alpaca. Rev. Inv. Pec. (IVITA), Univ. N.M.S.M. 1 (1): 29-35.
- Novoa, C. (1970) Reproduction on Camelidae. J. Reprod. Fertil., 22 : 3-20.
- Oporto, N. (1977) Estudio Integral del Guanaco, I. Estudios Preliminares. Serie Técnica N° 1. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Minería, Provincia de Río Negro. Argentina.
- Pelliza, Alicia et al. (1997) Atlas Dietario de Herbívoros Patagónicos. Ed. : R. Somlo. Prodesar-INTA-GTZ. San Carlos de Bariloche. Argentina.
- Poindron, P. (1987) The importance of amniotic fluids for the establishment of maternal behaviour in experienced and inexperienced ewes. Anim. Behav., 1987, 35, 1188-1192.
- Poindron, P. (1983) El comportamiento maternal de la oveja. Rev. Mundo Científico, Vol. 3, N° 26- Ed. Fontalba, Barcelona. España.
- Poole, T. (1985) Social Behaviour in Mammals. Ed. Blackie ET Sun. Glasgow, U.K.
- Prescott, J. (1981) Suckling behavior of Llama (*Lama glama glama*) and Chapman's Zebra (*Equus burchelli antiquorum*) in Captivity. Applied Animal Ethology, 7 (1981) 293-299.
- Puig, S. y S. Monge (1983) Determinación de la edad en *Lama guanicoe*



- (Müller). *Deserta*, 7: 246-270. Mendoza. Argentina.
- Puig, S. (1995) Técnicas para el manejo del Guanaco. Ed.: Silvia Puig. UICN.
- Raedecke, K.J. (1978) El Guanaco en Magallanes, Chile, Distribución y Biología. Corporación Nacional Forestal de Chile.
- Romero, E. (1927) Llamas y Alpacas, Vicuñas y Guanacos. Imp. F. Gurfinkel, Buenos Aires, Argentina.
- Sarasqueta, D.V. (1995) Manejo en Semicautiverio. Capítulo 13, In: Técnicas para el Manejo del Guanaco, Ed. Silvia Puig, UICN.
- Sarasqueta, D.V. (1985) Cría de Guanacos en semicautividad. In: Estado actual de las investigaciones en camélidos en la República Argentina. Cap. IV (5): 111-126. SECYT.
- San Martín, F. (1991) Nutrición y Alimentación. In : Alpacas, Cap. 4, Ed. Novoa-Florez. Rerumen, Lima, Perú.
- San Martín, F. (1987) Comparative forage selectivity and nutrition of South American Camelids and Sheeps. Ph. D. Diss., Texas Tech Univ., Lubbock
- San Martín, F.; Bryant, F. (1989) Nutrition of Domesticated South American Llamas y Alpacas. *Small Ruminant Reserch.* 2:191-216.
- Skinner, B.S. (1971) *Beyond Freedom and Dignity*. Knopf., Nueva York. USA.
- Stanley, H. F.; M. Kadwell and J. Wheeler (1991) Molecular evolution of the family Camelidae: a mitochondrial DNA study. *Proc. R. Soc. B* 256, 1-6. Printed in Great Britain.
- Trivers, R. L. (1985) *Social Evolution*. The Benjamín/ Cummings Publishing Company Inc.. USA.
- Vignati, M. A. (1950) Estudios Antropológicos en la zona Militar de Comodoro Rivadavia, I Relación. *Anales del Museo de La Plata, sección Antropología*, N° 1.
- Walther, F.R. (1984) *Communication and Expression in Hoofed Mammals*. Indiana University Press. Bloomington. USA.
- Watson, R.T. (1989) (Watson, R. M. (1969) Reproduction of Wilbeest, *Connochaetes taurinus albojubatus* Thomas, in the *erengeti* region, and its significance to conservation. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 6, 287-310.
- Wheeler, J. (1982) Aging llamas and alpacas by their teeth. *Llama World*, Vol. I, Number 2, Summer 1982.
- Wheeler, J. (1984) On the Origin and early development of Camelide pastoralism in the Andes. In: *Animals and Archaeology*, ed. Clutton-Brock, J and Caroline Grigson. BAR International Series 202. Great Britain.
- Yasin y Wahid, (1957) Pakistan camels: A preliminary survey. *Agr. Pakistan* 8:289. in Novoa (1970).
- Zeuner, F.E. (1963) *A history of domesticated animals*. London: Hutchinson.

[Volver a: Guanacos](#)