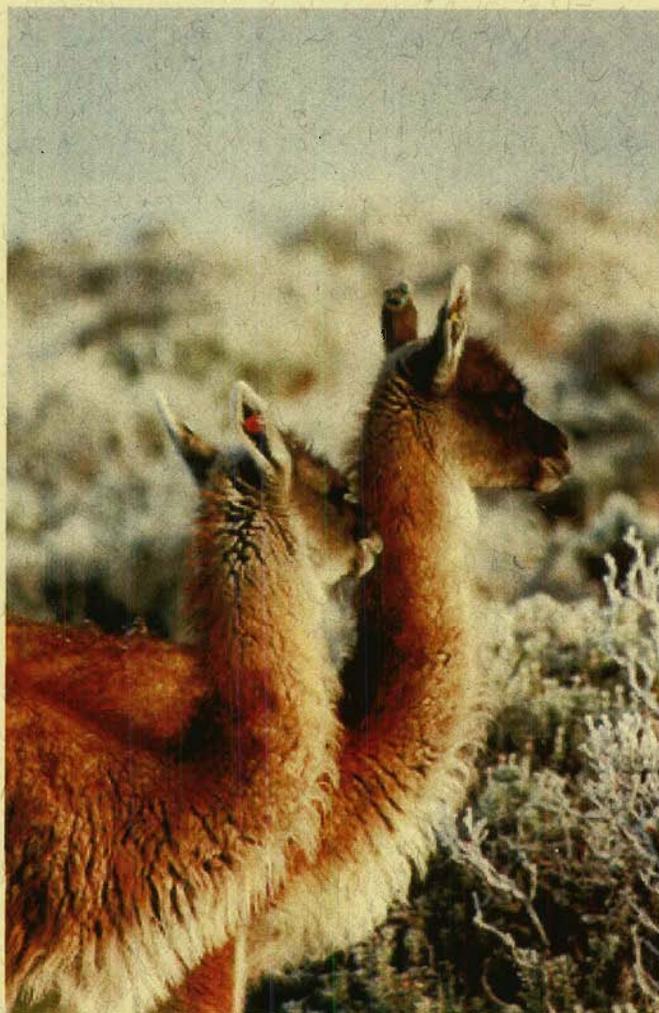




INFORME FINAL



Proyecto C96-1-P-049

**“Estudio de la adaptación y manejo en semicautiverio de
Lama guanicoe (Guanaco) en la XIIa. Región”.**

Diciembre 1999

I N D I C E

	Pág.
I. ANTECEDENTES GENERALES	1
II. RESUMEN EJECUTIVO	2 y 3
III. TEXTO PRINCIPAL	3
1. Breve resumen.....	3
1.1. Justificación del proyecto.....	3 al 5
1.2. Objetivos del proyecto.....	5
1.3. Metodología.....	5 al 7
1.4. Resultados e impactos esperados del proyecto.....	7 y 8
2. Cumplimiento de los objetivos del proyecto.....	8 y 9
2.1. Descripción de los resultados obtenidos, comparación con los esperados y razones que explican las discrepancias.....	8 al 11
2.2. Descripción de los impactos ya observados y estimación de la probabilidad de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados y razones que explican las discrepancias.....	11 y 12
3. Aspectos metodológicos del proyecto.....	12
3.1. La captura.....	13 al 15
3.2. Lactancia artificial.....	15 al 19
3.3. Destete.....	19 y 20
3.4. Docilidad.....	20 al 23
3.5. Selección de los machos reproductores.....	23 y 24
3.6. Estudio del comportamiento productivo.....	24 y 25
3.7. Aspectos sanitarios.....	25 al 29
3.8. Conocimiento de hábito alimenticio, comportamiento y selectividad.....	30
3.9. Infraestructura para la crianza y recría.....	30 y 31
3.10. Contratación del personal de apoyo.....	31 y 32
4. Descripción de las actividades y tareas ejecutadas para la consecución de los objetivos, comparación con las programadas y razones que explican las discrepancias.....	32 al 50
5. Problemas enfrentados frente a la ejecución del proyecto.....	50 y 51
6. Calendario de ejecución y cuadro resumen de costos.....	52 y 53
7. Difusión de los resultados obtenidos.....	54 y 55
8. Conclusiones y recomendaciones.....	55 al 57
9. Literatura Citada.....	58 al 61
10. Anexos 1, 2, 3 y 4.....	62

I. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del Proyecto:

"Estudio de la adaptación y manejo en semicautiverio de *Lama guanicoe* (Guanaco) en la XII Región".

Código: Proyecto C96-1-P-049

Región: Xlla.

Fecha de aprobación o adjudicación:

Con fecha 23 de Diciembre de 1996, se suscribió el Contrato para la realización del proyecto.

Forma de Ingreso al FIA: Ventanilla Abierta.

Agente Ejecutor y Asociados:

El agente ejecutor es el Instituto de investigaciones agropecuarias, "INIA".

Coordinador del Proyecto:

Dra. Etel Latorre Varas

Coordinador alterno:

Nilo Covacevich Concha

Costo Total:

Aporte del FIA (en pesos porcentaje del costo total):

Período de Ejecución: De Noviembre 1996 a Noviembre 1999
Treinta y seis meses

II. RESUMEN EJECUTIVO

Principales desarrollos durante la ejecución del proyecto, sus resultados y los impactos esperados. Debe ser globalizante, incorporando aspectos de importancia general dentro del proyecto, y dejando la discusión de detalle en el Texto Principal. Debe ser corto y específico, no repitiendo las discusiones, análisis y calificaciones específicos contenidas en el Texto Principal.

El Estudio fue realizado en el CRI Kampenaiké, Punta Arenas, XII Región.

Ecológicamente el CRI Kampenaiké, corresponde al sector de transición mata-coirón con áreas de vegas; se observa una precipitación que no supera los 300 mm anuales.

Durante la primera fase del proyecto se implementó la infraestructura de corrales para criar a los chulengos y habitaciones del personal; luego en la medida que se fueron incorporando nuevos grupos de animales y a su vez éstos fueron creciendo, se construyeron los siguientes cercos, cobertizos, y mangas que fueron requeridas.

Durante los meses de noviembre y diciembre de cada año, se obtuvo las autorizaciones de captura pertinentes por parte del SAG y de los propietarios de las estancias donde se encontraban la mayor concentración de familias de guanacos (Estancia Cameron S.A., Sector San Antonio en el cordón Baquedano), ubicados ambos en la Isla Tierra del Fuego.

La captura se realizó anualmente durante los meses de Enero y Febrero; con la ayuda de jinétes con lazo a caballo y con vehículo. Una vez capturados los chulengos fueron trasladados a un lugar de acopio (Porvenir), donde fueron pesados y medicados en forma preventiva; luego se trasladaron a Punta Arenas.

Desde el segundo día de captura, se inicia la lactancia con leche de vaca diluida entregada en biberones individualizados. Además se les entregó diariamente pellet, heno de alfalfa. Los animales siempre tuvieron acceso a pastoreo. Se registró una mortalidad que varió de un 20 a 40% por causas de manejo y sanidad.

El destete se inició cuando los chulengos alcanzaron los 25 kg. o entre los 6 y 8 meses de edad.

Posteriormente son trasladados a un potrero donde permanecen todos los guanacos de la misma edad juntos; su alimentación corresponde a pastoreo, suplementado con heno de alfalfa y/o silo pack, durante los meses de invierno.

Para provocar docilidad se suministró en forma diaria pellet de alfalfa concentrado pelletizado de ovino o cerdo, en muy pequeñas cantidades. Esto permitió el acercamiento del ser humano y facilitó el arreo de los animales.

Mensualmente, se llevan a cabo controles de Peso Vivo, mediciones morfométricas, mediciones de largo de pelo y fibra; determinando así las curvas de producción del guanaco hasta los tres años de edad.

Además se tomaron muestras sanguíneas para análisis de laboratorio para la medición de perfil bioquímico, hemograma y niveles hormonales en hembras y machos.

Por otro lado se tomaron muestras de fecas para análisis coproparasitario, y de acuerdo a esto se elaboró un plan de manejo para la prevención de enfermedades parasitarias; se tomaron muestras de fecas, para análisis microhistológico, simultáneamente se realiza un estudio de observación de hábitos de consumo y evaluación de la composición de la pradera.

En el mes de Noviembre, en forma anual, se lleva a cabo la esquila en la totalidad de los guanacos, habiéndose obtenido una producción promedio total de 407,5 g., con un rinde promedio de 64,43 %.

La fibra alcanza un largo promedio de 29,67 mm., y una finura promedio de 14,69 μ .

Para obtener un producto fino se debe descender e hilar en forma industrial debido a que la fibra es muy corta para ser hilada a mano.

III. TEXTO PRINCIPAL

1. Breve resumen de la propuesta original y modificaciones contenidas en el Plan Operativo, con énfasis en objetivos, justificación del proyecto, metodología y resultados en impactos esperados.

1.1 Justificación del proyecto:

En la actualidad no existe producción evaluada para los guanacos en la XII Región; pues al ser una especie protegida no se ha explotado en forma alguna.

Existen estudios de comportamiento y algunos parámetros de evaluación productiva en cuanto a producción de fibra y finura de ésta, en criaderos privados.

El guanaco se constituirá en una alternativa productiva cuando exista un "Paquete Tecnológico" evaluado al que puedan acceder los productores.

Mercado del producto:

Con relación al guanaco, existen dos alternativas: la primera sería demostrar su potencial productivo y la segunda sería dejarla en el estatus de especie plaga y competidora de la ganadería tradicional, lo que lleva a la caza ilegal y a la desaparición del recurso.

La primera opción se sustenta en el concepto de diversificación de la producción. Este es el factor individual más importante en el control del riesgo en los agro-ecosistemas tanto biológica como económicamente.

La integración de varias especies en un sistema de producción aumenta la productividad y la estabilidad del mismo, lo que adquiere especial relevancia en el ambiente patagónico, dadas sus particulares características.

Los productos de exportación tradicionales encuentran mercados internacionales muy competitivos y altamente subsidiados. Por lo tanto, la diversificación en actividades de bajo costo relativo tales como la producción de ungulados silvestres es una opción para sistemas pastoriles.

El mercado internacional actualmente presenta un importante dinamismo relacionado con carne y otros productos provenientes del medio silvestre.

En general, se ve a la producción de carne como el mayor desafío de los sistemas de explotación de vida silvestre. Sin embargo se ha podido observar que la obtención de otros productos es frecuentemente más importante, por lo menos en lo que se refiere a su valor económico. Al respecto, se puede afirmar que los camélidos sudamericanos constituyen un importante potencial en cuanto a la producción de fibra.

Del guanaco se puede obtener y comercializar fibra, carne, productos artesanales de fibra hilada y pieles, principalmente de chulengos. Considerando estos antecedentes es indiscutido que el guanaco tiene potencial productivo.

Los resultados obtenidos hasta la fecha por diferentes autores, sugieren que aunque dicho potencial existe, aún faltan antecedentes objetivos para la definición de un mercado real. Por otro lado hasta la fecha los orígenes de la producción de pieles y fibra son básicamente de caza sin un plan de manejo que la avale. Por ello en 1992 la Convención CITES presentó una censura hacia el sistema de explotación del guanaco en Argentina y pidió su revisión. Esto considerando que las tasas de extracción no se ajustaban a un plan de manejo definido. Las implicancias comerciales de esta medida pueden ser aún de gran importancia y esta amenaza está aún presente, ya que si Argentina no demuestra que su extracción de guanacos se basa en estudios científicos y sistemas de manejo que aseguren la preservación de las especies, se podrá llegar a un cambio de estatus comercial para el guanaco (desde Apéndice II a I), lo que implicaría serias restricciones a su comercio internacional como ocurre con otras especies silvestres de alto valor comercial (Vicuña clasificada en Apéndice I).

La estrategia de Chile, que se basa en un plan de investigación en donde participan Agencias Gubernamentales y Universidades, parece ser la mejor forma de trabajar y desarrollar las tecnologías necesarias para un manejo de la especie. De este modo al momento de incursionar en los mercados internacionales con productos provenientes de la explotación del guanaco, se podrá argumentar una sólida línea de investigación que avale las normas de manejo aplicadas.

Los productos de mayores posibilidades económicas, en la actualidad son aquellos que reúnen las características de calidad, constituirse como recursos escasos, alternativos a la producción tradicional y centrados en los conceptos de biodiversidad y sustentabilidad.

Todo lo anterior corresponde a los tipos de productos que generan los camélidos sudamericanos y entre ellos Lama guanicoe, en esta Región.

Otra particularidad que hace a la especie en estudio interesante es el hecho real que los productos elaborados con su fibra tienen en la actualidad acceso a mercados eliticos con un gran valor agregado por el proceso de industrialización textil al que han sido sometidas en el extranjero.

Magallanes cuenta con una población estimada de aproximadamente 19.000 guanacos, que corresponde al 75% del total de individuos en el país. (Fuente: Ministerio de Agricultura, SAG, CONAF, según Bonacic et al 1991). Al no existir tecnología evaluada en relación con su explotación, no constituyen una alternativa interesante para los productos locales pudiendo llegar a ser un rubro más dentro de sus explotaciones comerciales tradicionales.

Las particularidades de esta especie en cuanto a la utilización del forraje y los productos que genera (fibra fina preciada en el mercado y carnes magras) hacen que ella se transforme en un rubro interesante en la producción local.

Por otra parte, al contar con un rebaño en INIA, Kampenaike se propenderá al mejoramiento genético de la especie y a la elaboración a través de los años del "Estudio " de un "Paquete Tecnológico", con el cual los productores locales podrán manejar la especie y tomarla rentable.

1.2 Objetivos del proyecto:

Los Objetivos Generales de este proyecto fueron conocer el comportamiento, adaptación y evaluación biológica de Lama guanicoe; y determinar su factibilidad económica, como alternativa de producción pecuaria en la zona austral.

En tanto que los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Conformar un plantel de guanacos
- Estudiar su adaptación general.
- Detectar problemas sanitarios
- Determinar parámetros productivos
- Determinar parámetros reproductivos
- Determinar parámetros alimenticios y nutricionales

1.3 Metodología

El estudio de la adaptación y manejo del guanaco, como especie animal productivo, requiere contar con experiencia en aspectos relacionados con animales silvestres y técnicos de amansamiento y manejo. Se propone una duración mínima para el desarrollo e implementación de las tecnologías

necesarias para el manejo de esta especie de 3 años, considerando el objetivo final de transferir las técnicas desarrolladas a productores.

Se indica en forma sucinta la metodología y procedimiento para efectuar las actividades indicadas, a saber:

- a) Prospección de áreas para efectuar la captura de chulengos. Durante los meses de Noviembre y Diciembre; se efectúan salidas de diagnóstico a terreno para tener conocimiento de los sectores donde se podrá efectuar la extracción de chulengos (Tierra del Fuego en sectores de Porvenir, Onamonte, Pampa Guanaco, Vicuña etc.)
- b) Organización y Planificación de las capturas: Durante el segundo semestre del año se obtienen las autorizaciones legales y cuotas de captura, se efectuarán las cotizaciones de los insumos requeridos y la adquisición de ellos. Se procede de la misma forma con los equipos y vehículo a adquirir.
- c) Construcción de infraestructura. A partir del mes de Agosto se efectúan las cotizaciones de materiales, mano de obra y menaje para efectuar la construcción del área donde serán amamantados los chulengos y vivirá el personal contratado. Se levantará el perímetro con divisiones internas no mayores de 5 ha. Durante el primer año del Proyecto, se construirá el área de amamantamiento y crianza que contará con 10 potreros de 100 m² con cobertizos en cada uno (amamantamiento) y 10 potreros de 2.500 m² aproximadamente.
- d) Contratación personal de apoyo al Proyecto. En el mes de Octubre, del primer año del estudio se contratará al técnico y obreros (2) en Enero del año de primera captura. Este personal se mantendrá mientras dure el trabajo.
- e) Captura de chulengos y traslado a CRI Kampenaike. En Enero del primer, segundo y tercer año del "Proyecto" se efectuará la captura de chulengos, contratando los servicios de obreros en los sectores desde donde se realizará la extracción. La captura se llevará a efecto con caballo. Una vez tomado el chulengo se acopiará en vehículos acondicionados y serán cubiertos por capuchas, para tranquilizarlos. Dependiendo de la cantidad de individuos capturados por día, éstos permanecerán en un lugar ad-hoc para recibir sus primeras maderas y luego serán trasladados a CRI Kampenaike. En el primer lugar de descanso serán inyectados con antiparasitario, antibióticos y complejo de vitaminas AD3E; a objeto de prevenir y/o curar problemas de parasitismo, infecciones y estrés, de la captura.
- f) Estudio de comportamiento y adaptación al cautiverio. A partir de la llegada a Kampenaike se inician los estudios de comportamiento y adaptación con observaciones periódicas de actividad diurna. Se controla peso vivo al inicio y término de la etapa de amamantamiento.
- g) Estudio del comportamiento productivo (fibra-peso vivo). Se realizarán pesajes semanales hasta los seis meses de edad y de allí una vez al mes a objeto de constituir curvas de crecimiento. Del mismo modo se medirá largo de mecha en el área costal y a la esquila se controlará peso de vellón y se hará un muestreo del área costal para análisis en laboratorio (INTA Bariloche-Argentina)
- h) Estudio comportamiento reproductivo. A partir de los 6-7 meses de edad se inicia estudio de conducta reproductiva en machos y en hembras se inician estudios de ultrasonografía para determinar actividad ovárica. Cuando los ejemplares tengan 24 meses de edad se dará inicio a estudios de encaste y conducta sexual. Se efectuará diagnóstico de preñez con ultrasonografía y palpación rectal. Se estudiará el proceso del parto y conducta del recién nacido.

- i) Estudios nutricionales: Iniciada la fase de amamantamiento en cautiverio, se observará hábitos de consumo de forraje (heno alfalfa y pradera natural) planteándose estudios de consumo y utilización de forraje. Se efectuará a través de análisis sanguíneos perfiles bioquímicos y composición sanguínea (Recuento Eritrocitos, Hematocrito, Hemoglobina y recuento células blancas). Al menos tres veces por año en diferentes grupos etarios y por sexo.
- j) Consultores y visitas: se planificará la visita de expertos de INTA Bariloche y de investigadores docentes de la Universidad de Chile al menos una vez por año del proyecto.
- k) Informes. Se plantea elaborar el Informe de Avance por Etapa Anual indicando el resultado logrado.
- l) Extensión y Difusión. Se desarrollará un Día de Campo, por año del trabajo, dirigido a productores, profesionales, técnicos y Autoridades del Agro a fin de dar a conocer los avances del Proyecto. Se contará con los medios de difusión: prensa, radio, televisión. Se programa efectuar un curso de Hilado Artesanal, con instructores ad-hoc el segundo año del estudio, con el objeto de obtener productos con alto valor agregado (fibra hilada, prendas). Al término del estudio se inicia la publicación de Boletines divulgativos.
- m) Reuniones de trabajo. Una vez por año se realizarán reuniones de trabajo con investigadores de la PUC de Chile, y otros especialistas (U. De Chile, SAG, etc.) a objeto de programar trabajos y considerar las publicaciones a efectuar.

1.4 Resultados e Impactos esperados del proyecto:

Magallanes cuenta con áreas de productividad extrema, en que es posible pensar que el guanaco tenga un nicho productivo, conservando el medio ambiente, siendo capaz de producir donde otras especies domésticas no tienen opción.

Por otra parte, quizás sea más eficiente en áreas donde en la actualidad los sistemas ganaderos están orientados al ovino o bovino.

Por constituir la especie un recurso escaso, difícilmente desplazará en su totalidad la ganadería tradicional, sin embargo puede constituir un elemento productivo más en el sistema total.

Puesto que el "recurso guanaco" se concentra fundamentalmente en la XII Región, solo un estudio acucioso de temas vitales como son la reproducción, potencial de crecimiento, producción de fibra y procesamiento de sus productos logrará que la especie se torne "interesante" para los productores locales. Un adecuado manejo permitirá que estos individuos expresen su máximo potencial productivo, incrementando de esta manera el interés actual que existe en ellos.

Por otra parte, un estudio de Mercado real dará seguridad a los interesados en manejar la especie en explotaciones tecnificadas.

Existiendo un "Paquete Tecnológico" que establezca las normas de manejo para la especie guanaco, se podrán incorporar estos animales a la producción local, obteniendo provecho racional de la fibra, carne, piel y de la venta de individuos a terceros.

La producción en esta área, incrementará la rentabilidad de los sistemas productivos patagónicos en forma no predecible, con los antecedentes que existen en la actualidad.

Se elabora un análisis simple en el que se compara la producción e ingresos de 300 ha dedicadas a la producción ovina cuyos productos son lana, corderos, ovejas de rechazo y por otra parte fibra, charqui y piel, de la misma unidad en superficie dedicada a la explotación de guanacos, en la XII Región. El análisis indica que el rubro de producción en guanacos podría constituir un área de producción muy rentable para las condiciones regionales, como complemento de las explotaciones actuales o constituir el único sistema productivo para unidades ganaderas pequeñas como el sector de los parceleros en Puerto Natales, Porvenir y Punta Arenas.

2. Cumplimiento de los objetivos del proyecto:

2.1. Descripción de los resultados obtenidos, comparación con los esperados y razones que explican las discrepancias.

El objetivo de este proyecto fue conocer el comportamiento, adaptación y evaluación biológica de Lama guanicoe y determinar su factibilidad económica, como alternativa de producción pecuaria en la zona austral.

El objetivo de este proyecto se cumplió plenamente; se logró conocer el comportamiento y la adaptación al semi cautiverio; el guanaco (Lama guanicoe) fue evaluado en forma biológica.

Al final de este estudio, se pudo establecer las curvas de crecimiento del peso vivo y otras medidas corporales, curvas de crecimiento del vellón y del pelo, niveles de producción a la esquila y la finura de la fibra, desde la captura hasta alcanzar el tamaño de adulto. Se determinó el tiempo en que ocurre la madurez sexual con certeza y los cambios de comportamiento y adaptación al semicautiverio que la especie va teniendo al ir creciendo.

Se pudo observar sus requerimientos de alimentación, y la capacidad que esta especie tiene para adaptarse a condiciones de pastoreo invernales, con pastos toscos y duros.

Una ventaja que esta especie presentó con respecto a otras especies domésticas normalmente utilizadas en esta región, fue su habilidad para permanecer en buenas condiciones durante el invierno, ya que el guanaco aprovechó los recursos nutritivos al ramonear las hojas de los calafates, matas verdes, y el coirón restante.

Se determinó su factibilidad económica como alternativa de diversificación de los sistemas pecuarios de la zona austral; dada las condiciones de esta especie como perteneciente al Apéndice I de la Convención CITES, se puede comenzar la comercialización luego de obtener las crías de aquellas los guanacos capturados. Si bien aparentemente esta es una desventaja con respecto a otras especies, ya que para completar el ciclo de reproductivo del guanaco se debe esperar aproximadamente cuatro años; esta espera se ve altamente compensada por el valor de la producción de fibra durante ese período y el valor de las crías como reproductores para conformar otros criaderos.

En cuanto al cumplimiento de los objetivos específicos, estos también fueron ampliamente cumplidos:

Conformar un plantel de guanacos

Al finalizar este estudio, el plantel de guanacos fue conformado con tres categorías de guanacos de acuerdo a sus edades y las cuales corresponden a las tres capturas realizadas en años sucesivos. El plantel tiene a su haber 143 guanacos, de los cuales existen 60 guanacos de tres años de edad, 63 juveniles de dos años de edad y 20 chulengos de casi un año de edad.

Estudiar su adaptación general

El guanaco ha demostrado tener una adecuada capacidad de adaptación al semicautiverio.

Si bien el plantel debe ser iniciado a través de la captura de chulengos de corta edad, éstos fueron capaces de alimentarse a partir de la lactancia artificial; éste es el período más crítico, donde se debe poner especial cuidado en el manejo de los chulengos.

Una vez destetados, el guanaco soporta bien el manejo en cautiverio de esquila, el manejo sanitario, y el reproductivo. Paulatinamente se logra un cierto nivel de docilidad a través de la entrega diaria de pellet, permitiendo el acercamiento al ser humano, y el encierro en corrales para posteriores manipulaciones. Si el guanaco no es molestado frecuentemente, se produce un acostumbamiento a los potreros cercados, permaneciendo constantemente dentro del potrero ya que lo hace su territorio para conformar sus familias.

Detectar problemas sanitarios

Durante la evolución de cada fase de crecimiento del guanaco, se han presentado distintas enfermedades; las cuales fueron tratadas según los síntomas clínicos.

Los problemas de tipo parasitario pudieron ser detectados, determinándose un plan de prevención de cuadros subclínicos y clínicos; éste consiste en aplicar antiparasitario inyectable en forma bianual, además de las aplicaciones al momento de la captura y crianza.

Los parásitos detectados fueron similares a los de otras especies domésticas como la alpaca, llama y ovino. Así mismo se elaboró un plan de vacunación para prevenir la enterotoxemia, dando buenos resultados.

Determinar parámetros productivos

A partir de mediciones mensuales de cada grupo de guanacos, se conformaron las curvas de crecimiento para los distintos parámetros productivos (peso vivo, alzada, perímetro torácico, condición corporal, largo de fibra, largo de pelo, y esquila). Estas curvas sufrieron cambios de acuerdo a las estaciones del año, y al alimento disponible en el medio ambiente. De esta manera se pudo determinar la necesidad de suplementar cuando hay escasez de alimento y de acuerdo a los requerimientos fisiológicos de los distintos grupos, y así evitar un deterioro en el animal.

Se determinó que el mejor momento de la esquila, para la región austral, es a mediados de Noviembre, cuando ya la temperatura ha aumentado y comienza la abundancia de pasto.

Luego de realizada la esquila, los guanacos sufren un descenso en la temperatura corporal. Para suplir la falta de calor corporal, el guanaco aumenta su consumo de alimento, provocando un aumento importante en el peso vivo.

La producción del vellón a la primera esquila en promedio es 475 g.; la finura de la fibra tiene como promedio 14,6 μ , con un rinde de 64,43 % ; la fibra tiene un largo promedio de 30,94 mm; y a la segunda esquila, la producción de vellón es de 340 g., con una finura de 15,57 μ , , y con un largo promedio de 23,20 mm. Si bien la producción de vellón en cuanto a cantidad es pequeña, esto se ve compensado por el grado de su finura.

En el presente estudio se determinó una forma de esquilar de bajo costo, rápida, y que utiliza sólo dos personas, sin maltrato del animal, semejante al que se realiza en el ovino, dando excelentes resultados.

Determinar parámetros reproductivos

Durante esta estudio sólo se pudo observar los tres primeros años de vida del guanaco, por lo tanto el inicio de la etapa reproductiva.

No obstante se observaron los cambios morfológicos de los genitales tanto del macho como los de la hembra; y el inicio de la pubertad fue determinada en dos años y medio para las hembras y tres años para los machos en promedio.

Hubo un pequeño número de animales con mayor desarrollo y tamaños corporal, que comenzaron su actividad reproductiva a los dos años, constatándose una hembra preñada.

Determinar parámetros alimenticios y nutricionales

El guanaco es un animal adaptado a las condiciones adversas propios de la zona austral.

Sus requerimientos nutricionales van en aumento de acuerdo a su etapa de desarrollo.

Durante el invierno, donde existen en promedio 8 horas de luz, el guanaco dedica la mayor parte del tiempo a consumo; esta época es coincidente con la menor oferta de las praderas, ya que no hay crecimiento de plantas; el guanaco se sustenta a partir del coirón, de las hojas de la mata verde, de las frutas secas y hojas del calafate, y cualquier otra especie comestible.

Durante la época de verano el promedio de horas luz es de 16 horas; el guanaco distribuye su tiempo realizando las actividades de comer, jugar, descansar y caminar.

La forma de comer es cortando el pasto lo que evita la degradación de la pradera; su pisoteo no altera el suelo, ya que es unguulado.

A través del análisis microhistológico de las fecas, se pudo observar que su primera elección son las gramíneas con rico contenido proteico y poca fibra; pero existe en toda época entre un 15 y un 20% de consumo de mataverde.

Comparativamente el guanaco es capaz de consumir especies arbustivas que los ovinos no son capaces de digerir; la competencia entre las dos especies animales en caso de convivir en el mismo potrero, sería en primavera - verano cuando hay abundancia de pastos tiernos.

2.2 Descripción de los impactos ya observados, y estimación de la probabilidad de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias

La ejecución de este proyecto ha generado interés en los ganaderos por iniciarse en este rubro como una alternativa de diversificación en el sistema productivo; especialmente cuando los rubros tradicionales sufren un descenso en sus precios.

Se han conformado dos planteles de guanacos, en los cuales INIA ha participado en la captura de los chulengos para estos proyectos. Uno pertenece a la Pontificia Universidad Católica, y el otro en Petorca IV Región.

La Municipalidad de Cochrane, XI Región, presentó un fuerte interés pero por razones de fuerza mayor no pudieron optar a financiamiento para conformar un plantel de guanacos.

A su vez, en este momento se tramita el financiamiento de otro proyecto con un productor de la XII Región.

A pesar de no estar desarrolladas las técnicas de limpieza del vellón (a través del descordado, y soplado), y apenas se comienza con la mezcla de la fibra de guanaco con otras fibras de ovino y alpaca en forma experimental, existe un interés por la compra de esta fibra en bruto, y por desarrollar la fabricación de telas y prendas a nivel industrial y artesanal.

El proyecto ha sido difundido a través de la prensa escrita, radio y de la Televisión como en el programa "Tierra adentro"; esto despertó interés en otros productores nacionales y extranjeros generándose un intercambio de información en cuanto a conocimiento de esta especie y sus posibilidades productivas. A su vez, la organización de Días de Campo, ayudó a dar a conocer a las autoridades, productores y profesionales del agro, las posibilidades del guanaco como especie productiva.

Se desarrollaron variadas Tesis de pregrado para la obtención del título de Médico Veterinario, las cuales permitieron una profundización en ciertas áreas de la investigación de la biología del guanaco. Las tesis logradas fueron las siguientes:

- "Evaluación de drogas antidepresivas en la adaptación de los chulengos al cautiverio".
- "Estudio de variables Morfométricas"
- "Estudio de Variables Fisiológicas y Hematológicas"
- "Evaluación de los cambios morfológicos del aparato reproductivo en hembras guanacos a través de ultrasonografía y su relación con los niveles plasmáticos de hormonas progesterona y estradiol". Claudia D. Carrasco. U. De Chile
- "Estudio de algunas variables fisiológicas del guanaco (Lama guanicoe) durante la lactancia artificial en cautiverio". Pía Bustos M. U. De Chile.

También se han llevado a cabo diversas pasantías en CRI Kampenaike para obtener conocimiento sobre la especie y su manejo; así también como tesis y prácticas para la obtención de título de Técnico Agrícola, provenientes de la Universidad de Magallanes y de la "Escuela agrícola" de Coyhaique. Con esto se ha conseguido adiestrar técnicos en el manejo del guanaco.

Surge la necesidad de crear una estrategia de desarrollo en cuanto a la conformación de talleres de hilandería y tejidos de la fibra del guanaco; con proyecciones de mercado interno y externo. Para conseguir este objetivo, no solo es necesario desarrollar las estrategias comerciales, sino también aumentar la producción de fibra en el ámbito regional y nacional para poder trabajar con cantidades interesantes de producción.

La gran desventaja de procesar el vellón de guanaco, es que requieren de un descordado (separación de la fibra del pelo) y/o soplado previo, para obtener un producto de buena calidad. Esta máquina no se encuentra en Chile; y es de alto valor económico.

Por otro lado el largo de la fibra tiene un máximo de 4 cm, que no permite un hilado a mano, obteniéndose un hilado muy grueso y frágil; esto termina en una prenda pesada, gruesa y poco estilizado.

El hilado industrial es de vital importancia, y se debe buscar las mezclas que den mejor resultado, en cuanto a calidad y elegancia.

3. Aspectos metodológicos del proyecto:

Los aspectos metodológicos del proyecto pueden dividirse en las siguientes etapas:

- Captura
- Lactancia Artificial
- Destete
- Docilidad
- Selección de los machos reproductores
- Estudio del comportamiento Productivo
- Aspectos sanitarios
- Conocimiento del hábito alimenticio, comportamiento y selectividad.
- Infraestructura para la crianza y la recría.

- Contratación de personal

3.1 La captura

Descripción de la metodología efectivamente utilizada

- Planificación y Organización de capturas:

Durante los meses de Noviembre y Diciembre del primer, segundo y tercer año se efectúan salidas a terreno prospectando las áreas donde se podrían efectuar las capturas; se conversa con los propietarios a objeto de contar con su autorización y cooperación en el trabajo a futuro.

Se establece que las posibles zonas de captura corresponden al sector sur de Isla Tierra del Fuego, zona de Onamonte, zona de Estancia Cameron, comuna de Timaukel y Estancias del cordón Baquedano sector San Antonio, aledaño a Porvenir.

Durante el segundo semestre de cada año se solicita el permiso de captura al Servicio Agrícola y Ganadero, el cual autorizó las capturas por Decreto N°3932, limitando el área de trabajo a la Isla Tierra del Fuego.

- Descripción de la captura propiamente tal:

La comuna de Timaukel representa el área boscosa de la Isla de Tierra del Fuego con grandes áreas de bosque nativo (*Notophagus antartica*) y vegetación intermedia (mata verde-coirón), y coironales con superficies importantes de vegas.

Para efectuar la captura se acondicionan dos camionetas doble tracción, que transportan a Médico Veterinario y Técnico Agrícola; además de capuchas que se utilizaron para cubrir la cabeza de los chulengos, lo que permite que se tranquilicen. Se contrata a obreros agrícolas en los sectores de captura quienes a caballo ejecutan la captura.

En terreno los lugareños, indican los campos que cuentan con cantidades importantes de familias con chulengos, y habiendo llegado con ellos en las camionetas se observa la persecución a caballo del grupo familiar y separación del grupo de chulengos de los adultos, el arreo hacia sectores límites con alambrados que no pueden pasar o sectores de matas altas.

El chulengo es tomado con la mano, a lazo arrojado al cerco, a veces subido detrás o delante del jinete, el que lo acerca a las camionetas donde se coloca la capucha de género (mezclilla azul).

En otras ocasiones, el jinete mantiene al chulengo en el suelo esperando la aproximación de la camioneta para poner la capucha y dejar en el vehículo; o trasladan a los chulengos sobre la montura a un lugar cercano al vehículo, se amarran y encapuchan; dejando señalado el lugar con un banderín de color, además de señalar, ahuyenta predadores. Luego se trasladan a la camioneta acondicionada.

En años consecutivos se capturaron chulengos más grandes, que corrían más por lo cual se utilizó el vehículo para arrear y cansar al chulengo; cuando este se acostumbraba al motor de la camioneta que lo perseguía, el vehículo lo adelantaba por la derecha, el conductor lo atrapa del cuello, detiene el vehículo, lo amarra, lo encapucha y lo sube al auto.

Lo capturado en el día se identifica y se pesa en el lugar de captura.

Se optó por acopiar a los animales en lugares prefijados, durante 3 a 8 días según captura, donde se les dan sus primeras mamaderas. Se inyecta a cada individuo con antiparasitario, Dectomax ®, 0,5 -0,8 ml intramuscular, según el peso vivo, antibiótico Baytril ® 0,8-1,5 ml intramuscular, vitaminas Vigantol 0,5 ml IM, Inmunoglobulina humana a la dosis de 1 ml intramuscular.

Posteriormente son trasladados del lugar de acopio al lugar de crianza, CRI Kampenaike; las distancias fluctuaron entre 200 a 500 km.

El trasladado se hizo en un comienzo con las camionetas, pero luego se optó por contratar un camión que tuviera mayor capacidad de transporte.

El número de chulengos capturados se detalla a continuación en la tabla 1:

	Primer año	Segundo año	Tercer año
INIA	100	100	100
PUC	60	-	-
Petorca	-	44	100

Los pesos promedios de captura durante cada año se observan en la tabla 2:

	Primer año		Segundo año		Tercer año	
	Peso(kg)	Rango(kg)	Peso(kg)	Rango(kg)	Peso(kg)	Rango(kg)
Machos	18,71	9-37	25,40	18-36	21,82	13-36
Hembras	16,49	9-37	22,70	15-37	21,74	14-36
Total	17,6		24,05		21,78	

Principales problemas metodológicos enfrentados

Durante la primera captura, según lo señalado en la literatura consultada, se tomaron los chulengos más pequeños en tamaño y edad (una semana de vida aproximadamente), con un peso inferior a 15

kg. Estos chulengos tuvieron una alta mortalidad debido a la intolerancia a la leche artificial, y a una baja inmunidad.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

Una modificación importante fue el aumento de peso del chulengo en el momento de la captura; se estimó peso mínimo de captura 15 kg; esto significó que los chulengos sobrevivieran la siguiente etapa de lactancia artificial.

En la tabla 3 se observa la relación entre el peso vivo de los animales que mueren en relación con los que sobrevivieron:

Género	Muertos		Vivos	
	Peso Prom.(kg)	D.S.	Peso Prom.(kg)	D.S.
Machos	14,9	3,69	21,23	4,1
Hembras	14,08	2,47	18,9	3,65

Se deduce que los animales de menor peso (menor a 15 kg) son más susceptibles a enfermar y morir durante la crianza.

Se desprende que el peso de captura debe ser mayor a 15 kg; esto aumenta la dificultad para capturarlos con caballo, ya que los chulengos al tener mayor peso, son mayores en edad y por lo tanto más veloces en su huida.

Durante la última temporada los chulengos fueron capturados en un 80% con ayuda de la camioneta, maniobra que requiere de gran destreza por parte del conductor debido a la velocidad que alcanza (80 km/h) y por los terrenos muy irregulares.

En caso de usar dos a tres jinetes con sus caballos solamente se hubiese capturado muy pocos chulengos lo que lleva a un alargamiento del período de captura, teniendo que capturar animales pequeños los que no sobreviven la lactancia artificial.

El uso mayor de la camioneta, si bien es peligroso, permitió acortar el tiempo de la captura a alrededor un mes de duración y disminuyó el maltrato del chulengo.

3.2 Lactancia artificial

Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Se inicia la crianza de los chulengos con un sistema intensivo de manejo con amamantamiento individual (mamaderas) o colectivo con leche a discreción en balde.

Como sustituto de leche materna se utiliza leche de vaca en polvo Purita®, Copalca®, Calo® y Milko®, cuyo aporte nutritivo para 100 g., se describe:

	PURITA	COPALCA	CALO	MILKO
Lactosa	38,0%	38,0%	37,3%	37%
Proteínas	27,9%	27,9%	27,2%	26%
Materia Grasa	26,6%	26,0%	26,6%	28,0%
Sales Minerales	4,6%	4,6%	6,0%	6%
Agua	3,5%	3,5%	3,5%	3%

Como sustituto de leche para terneros se utilizó Nutrifed® y Spray Fo Blue®.

Aproximadamente 30 días de iniciada la lactancia artificial con leche de vaca en polvo, se inicia el suministro de sustituto lácteo para terneros en diferentes proporciones que van concentrando hacia el período final del amamantamiento.

Desde el inicio de la crianza en Kampenaike hasta la fase final de la lactancia, los animales han tenido acceso a consumir heno de alfalfa y pradera natural compuesta por poas sp., trébol blanco, mata verde, calafate y agua de bebida. Además se inicia la suplementación con pellet de alfalfa (Ovino Master®).

Se observa que los chulengos hacen uso de todos los recursos alimenticios desde la etapa de captura, consumiendo agua a discreción. En relación al pellet una vez que un individuo del grupo lo consume, todos lo hacen.

En la tabla 4 y 5 se plantea el esquema de ofrecimiento en biberones de leche a los chulengos.

Número de tomas	Volumen diario(cc)	Días consecutivos	Kg. peso vivo
5	50-80	3	
4	150-200	7	
3	200	10	
3	300-350	9	
3	350-400	A partir del día 30 de lactancia 5% sustituto lácteo 95% leche en polvo de vaca	
3	450-600		25 -35kg.

Tabla 5: Días de lactancia, concentración de leche y sustituto lácteo.

Días de lactancia	Concentración de leche de vaca (%)	Concentración sustituto de ternero (%)
1	1% 2% 3% 3% 3%	
2	5% 5% 7% 7% 7%	
3	7% 7% 10% 10% 10%	
4	10%	
21	8%	
30	8%	95% leche, 5% sustituto
100	8%	95% sustituto, 5% leche

Se observa que tanto el volumen de la leche entregado diariamente, como la concentración de la leche en polvo van en aumento; esto es posible en la medida que el chulengo es capaz de tolerar la leche en polvo de vaca, además de producirse el crecimiento normal, por lo cual los requerimientos nutritivos aumentan.

A partir de los siete días iniciales de permanencia en Kampenaike, los animales se sacan a pastorear a los potreros asignados por grupo en forma diaria; la permanencia en los potreros ocurre entre los períodos de amamantamiento. La entrega de leche se efectúa en los cobertizos, a excepción de la del mediodía que se entrega en el potrero.

El manejo sanitario que corresponde a esta fase de lactancia se describe en "Aspectos Sanitarios" analizados más adelante dentro de este informe.

La preparación de las mamaderas:

Los biberones fueron numerados individualmente según el número del chulengo correspondiente. La leche se prepara a la concentración correspondiente para la edad del chulengo, y se entrega a una temperatura tibia.

Se suministra la primera mamadera en la mañana a las 8:30h, en el corral, se sacan los chulengos a sus respectivos potreros y la siguiente toma se llevó a cabo en los potreros a las 13:00h; para luego más tarde encerrar los animales para pasar la noche resguardados y entregar la última toma a las 19:00h. Este cambio facilitó enormemente el manejo, mejoró las condiciones sanitarias debido a una mayor permanencia en el potrero, por existir más tiempo para que los operarios puedan limpiar los corrales y cobertizos, y ayudó a equilibrar la alimentación de los chulengos.

Limpieza de los biberones:

Después de cada toma de leche, los biberones fueron lavados con agua corriente traída del riachuelo. Se hirieron una vez a la semana o incluso cada dos semanas. Los biberones de aquellos chulengos que tenían diarrea eran separados y tratados a parte. Los chupetes con sus

argollas se hirvieron diariamente con un poco de cloro durante 10 min.; se dejaban enfriar en la misma agua para ser utilizados al día siguiente.

Manejo de los corrales:

Los chulengos fueron mantenidos durante la primera semana en sus respectivos corrales, para provocar el acostumbramiento al lugar y a los nuevos cuidadores; evitando fugas a través de los cercos.

A partir de la segunda semana y luego de cada toma de leche los chulengos eran conducidos con dificultad por los pasillos hacia sus potreros. Luego eran arreados de vuelta a sus corrales para la siguiente toma de leche.

En un principio los chulengos no salían al potrero con la frecuencia que debieron haber salido, permaneciendo tiempos prolongados en corrales pequeños y mal aseados, predisponiendo a la presentación de diarreas por hacinamiento.

Los factores que impidieron salir a potrero más a menudo y por tiempos más prolongados fueron los siguientes:

- Gran cantidad de chulengos
- Dificultad en provocar el aprendizaje de caminar por los pasillos para ir a sus respectivos potreros y vuelta a sus corrales
- Dificultad para recibir las tomas de leche
- Parte del personal utilizado tiene sus propias labores cotidianas que realizar además del manejo de los chulengos
- Disminución del personal durante el fin de semana cuando parte de los estudiantes volvía a sus hogares
- Operarios no capacitados para amamantamiento
- Número inadecuado de operarios (se requiere de al menos 1 persona por 12 chulengos)

Principales problemas metodológicos enfrentados

Se hace necesario estudiar métodos alternativos simplificados para dar leche que disminuyen la mano de obra requerida en esta etapa.

Durante el período de lactancia y en especial durante el primer mes de capturados es cuando ocurre el mayor número de mortalidades. Las causas de las mortalidades son analizadas en detalle en el siguiente punto de "aspectos sanitarios".

Se deben buscar metodologías que aseguren una menor mortalidad en la fase captura – post - captura.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

Las causas fundamentales que genera las pérdidas de animales están asociadas al stress (captura, traslado, deshijamiento, adaptación a nuevas condiciones). Se trata de disminuir el stress en cada etapa del trabajo.

Desde el momento de recepción de los chulengos en Kampenaike se manejan con cuidado evitando movimientos bruscos y sonidos estridentes. Los individuos que no quisieron mamar no fueron obligados a ingerirla, se ofreció leche en balde.

La disminución en la tasa de mortalidad se atribuye fundamentalmente a que se capturan individuos que mayoritariamente pesaban sobre 20 Kg y esto se estableció al momento de la captura, ya que se seleccionaban en terreno los animales más grandes.

Durante la segunda y tercera captura los animales capturados tuvieron un peso mayor al de la primera captura. Esta vez no se observó una relación entre el peso vivo del animal capturado y la muerte de éstos.

Se da leche en forma simultánea a 8 –10 chulengos con un soporte en el cual van colocadas las maderas y los animales aprenden rápidamente a tomar desde esa posición, sin embargo requiere de una etapa primaria de amamantamiento individual.

Durante el tercer período de amamantamiento, se intentó simplificar el esquema de entrega de leche. Se inició la lactancia con 80 cc de leche al 10% y cada dos días se aumentó hasta llegar a 180 cc. Luego la concentración se disminuyó a 8% pero se aumentó hasta 240 cc en cada toma, tres tomas diarias. Durante este período la mortalidad fue mayor entre los chulengos pero también esto puede asociarse a otras causas de manejo, y presentación de enfermedades que antes no habían ocurrido.

3.3 Destete

Descripción de la metodología efectivamente utilizada

El destete comenzó a fines de Abril, cuando los chulengos tienen una edad aproximada de 6 meses; se destetaron aquellos chulengos que tenían una peso mayor a 25 kg.

En la tabla 6 se presenta el esquema de destete llevado a cabo en los chulengos:

	8:30 h AM	13:00 h PM	19:00 h PM
Lactancia	240 cc	240 cc	240 cc
Primeros 4 días de destete	240 cc	-	240 cc
Siguientes 4 días	240 cc	-	120 cc
Siguientes 4 días	120 cc	-	120 cc
Siguientes 4 días	120 cc	-	-
Destete	-	-	-

Principales problemas metodológicos enfrentados

No se observaron problemas. Con este sistema de destete implantado los chulengos se adaptaron muy bien a la disminución de leche y el consumo de heno de alfalfa, pellet y agua aumentó. Parte de los chulengos destetados fueron trasladados al norte en avión sin observarse problemas de transporte ni adaptación posterior.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

El peso de destete era un tema difícil de resolver. En los destetes anteriores los animales se habían destetados a los 35 kg. Debido al apuro de entregar los chulengos para que viajen a Petorca, el peso para comenzar el destete fue determinado en 25 kg.

Si bien esto fue recomendado por Dr. Sarasqueta de INTA Bariloche, producto de toda la experiencia anterior de muertes por diarrea existía el temor de que los chulengos se debilitaran nuevamente.

3.4 Docilidad

Descripción de la metodología efectivamente utilizada

El guanaco es un camélido silvestre por lo cual se debe poner especial énfasis en la domesticación o en provocar docilidad para llevar a cabo un manejo adecuado.

Para provocar docilidad existen varios manejos que se deben implementar:

- Administración diaria de pellet

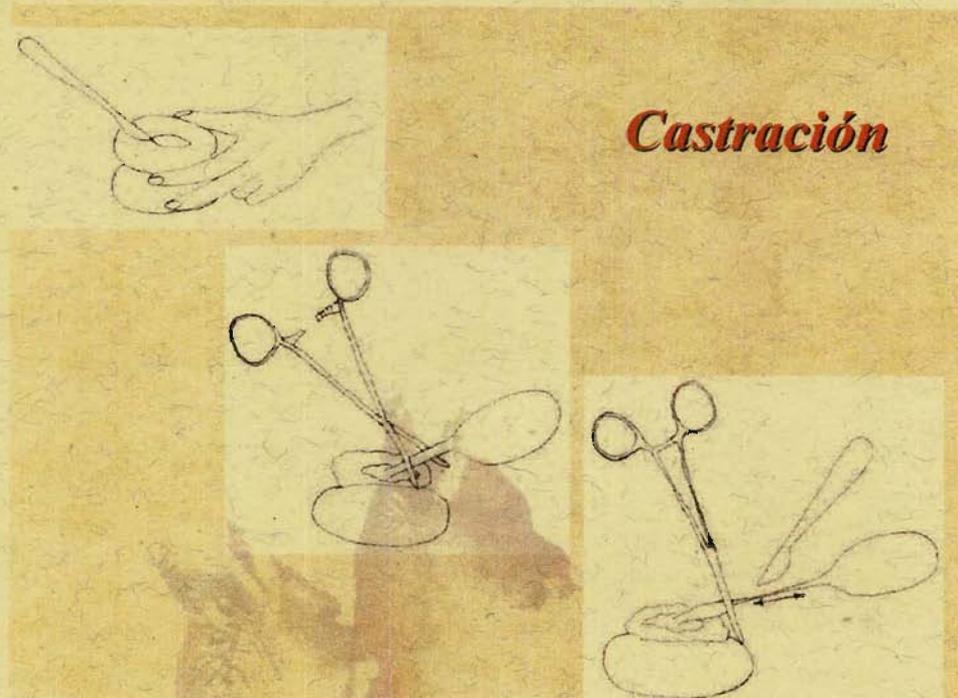
Los guanacos fueron amamantados hasta los 6-8 meses de edad según las condiciones del individuo. Diariamente se les proveyó con pellet en pocas cantidades, para crear una dependencia con el cuidador y así permitir el acercamiento al ser humano. De esta forma se mantiene la relación con el cuidador y los chulengos se adaptan cada vez más a la presencia del hombre; pues al relacionarlo con alimento que le agrada, la permanencia con ellos no los altera en forma negativa.

Fueron condicionados al sonido del balde, a la aproximación de la camioneta y su bocina, y cuando se acercaban personas una buena parte de la cuadrilla trotaba al encuentro.

- Frente a movimientos bruscos los chulengos se asustan alejándose mientras que al efectuar movimientos lentos es posible aproximarse y compartir con ellos, es factible apoyar la cabeza sobre ellos y permanecer tendidos.
- Como asocian a los cuidadores a la entrega de alimento (pellets y heno de alfalfa) cada vez que los encargados ingresan al cobertizo todo el grupo de chulengos viene a observar qué están haciendo; si se trata de dar comida se quedan sino se retiran. Existe un grupo de chulengos que observa desde una distancia prudente y solo ingresa al cobertizo cuando los encargados se han retirado.
- Para efectuar las mediciones o controles el grupo de animales es encerrado, este manejo les molesta. Esto se traduce en un cambio de actitud: las orejas normalmente verticales toman posición horizontal y muestran los dientes (mueca tipo sonrisa). Se evidencia en algunos individuos actitud amenazante, se yerguen en las cuatro extremidades y "sacan pecho".
- Al ingresar los encargados al lugar, existe un grupo que se aproxima y exigen atención y caricias.
- Los chulengos mantienen su hábito de aproximarse a las personas y aceptar que éstas los acaricien, durante el período de recría I. Por lo anteriormente expresado es que se podría señalar que el proceso de "Domesticar" definido como "acostumbrar a la vista y compañía del hombre al animal salvaje" se estaría observando en el desarrollo del estudio.
- Cambios de potreros: Los cambios de potrero son necesarios para evitar el desgaste de las praderas, y el exceso de pisoteo. Cuando se produce el cambio de potrero, los animales tienden a dispersarse, recorriendo el lugar y se alejan del cuidador. Toma cierto tiempo en volver a acostumbrarlos a venir al sonido del balde para su ración de pellet.
- Cercos altos: Si bien el guanaco es un animal territorial y por lo tanto permanece en potrero sin intenciones de escapar; al aumentar el stress provocado por el arreo para realizar un manejo, los guanacos tienden a golpearse contra los cercos y a tratar de atravesarlos o saltarlos. Este problema disminuye si los guanacos son atraídos al corral de encierro con pellet, y evitando así la necesidad de arrear y de lacearlos.
- Castración: Los guanacos conforman familias para empezar con la reproducción; los machos enteros son más agresivos. Una vez seleccionado los reproductores con las características fenotípicas deseadas, se procedió a castrar al resto de los guanacos machos. Este procedimiento se recomienda hacerlo antes de los dos años. Para hacer la castración no es necesario usar ni sedantes ni anestésicos; se ocupa la misma técnica para las otras especies domésticas. El guanaco se voltea y es amarrado de las patas y de las manos cruzadas adelante. Se limpia y desinfecta la zona genital con abundante Polividona yodada. Se toma un

testículo y se presiona hacia fuera, se corta la piel con bisturí, y las tunicas albugínea y vaginal; se toma el testículo y se tira hacia fuera, se coloca una pinza hemostática para colapsar el cordón testicular y se procede a cortar raspando con la hoja de bisturí. Luego se retira la pinza hemostática, y se procede a realizar la misma técnica con el otro testículo; se aplica Larvispray® y Negasunt®, y se suelta el guanaco. (Ver Lámina 1: Castración).

LAMINA 1: CASTRACION.



- Selección genética de machos en contra de la agresividad. Esta es una medida a largo plazo, pero que debe ser considerada.

Principales problemas metodológicos enfrentados

Por razones ajenas al proyecto, la entrega diaria del pellet debió ser suspendida por un lapso de dos meses, y como consecuencia los guanacos dejaron de aproximarse al ser humano, siendo muy difícil el arreo posterior, y la entrada a la manga.

Además hubo un aumento de la agresividad, aquellos individuos que siempre habían sido tímidos y esquivos, permanecieron alejados. Pero aquellos individuos que fueron más dóciles y amistosos, ahora se convirtieron en los más agresivos, y sin temor del ser humano.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

- Se aumentó la frecuencia de visitas a los potreros con pellet en pequeñas cantidades.
- Se disminuyeron los manejos desagradables para los guanacos como enchacar, volteo, agarrarlos por las orejas, toma de muestras de sangre, ecografías, pesajes, mediciones.
- Se separaron los animales de experimento del resto del rebaño, llevándose a cabo estas maniobras exclusivamente en los animales que están incluidos en los experimentos.

3.5 Selección de los machos reproductores

Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Los criterios de selección de los machos que iban destinados a reproducción, fueron los siguientes:

- Buena condición física
- Peso vivo actual comparado con sus pares, mayor peso vivo
- Buena producción de vellón
- Fibra fina, cercano al promedio de sus pares o inferior al promedio (14.69 μ)
- Docilidad (que no tenga historial de ataques a los cuidadores)

Los datos utilizados para hacer la primera selección de los reproductores guanacos de dos años de edad, fueron los del peso actual, y los datos de finura del vellón fueron tomados de la primera esquila solamente. Al tercer año de vida, estos machos fueron separados por rango de finura y se les encerró en potreros de 1 ha. Junto a 10 hembras de finura semejante.

Principales problemas metodológicos enfrentados

Para realizar la selección de los reproductores, se pretendía utilizar además los datos de la segunda esquila, esto no fue factible debido a que las muestras de vellón deben ser transportadas por tierra hasta Bariloche para ser analizadas por el INTA; diligencia que implica muchos trámites y el análisis de las muestras demora alrededor de 4 meses.

Los guanacos al momento de la segunda esquila tienen una edad de dos años, siendo este el límite para llevar a cabo la castración de los machos no deseados como reproductores.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

Corresponde seleccionar al segundo grupo que cumple los dos años de edad. La selección y la castración se hará después de obtener los datos de la segunda esquila; ya que los juveniles no alcanzan su desarrollo sexual hasta cerca de los tres años.

3.6 Estudio del Comportamiento productivo

Descripción de la metodología efectivamente utilizado

Se efectuaron mediciones periódicas de peso vivo, condición corporal, largo del cuerpo, perímetro torácico, alzada a la cruz, largo de fibra y largo del pelo en el área costal.

Estas mediciones fueron hechas en forma mensual, a partir de la llegada de los chulengos a CRI Kampenaike hasta alcanzar la madurez sexual.

El análisis de los datos obtenidos se encuentran en detalle en la línea de investigación.

Una vez al año, se procedió a esquilar a la totalidad de los guanacos. El primer año los guanacos fueron esquilados con distintos métodos de esquila, como es el cardado, el tijerón, el peine Cover com; se determinó que el método que daba mejores resultados en cuanto a calidad de la obtención de fibra y menor estrés era la utilización de la máquina de esquila con el peine Lister. Los animales fueron encapuchados en un comienzo para disminuir estrés; se les maniató los miembros dejando libre una de las manos. Y se procedió a esquila. Se obtuvo una muestra a partir de cada vellón, la cual fue enviada a INTA Bariloche, para la medición de finura, parámetro que fue utilizado posteriormente para la selección de los reproductores y la conformación de familias.

El vellón y la pedacería fueron puestos en bolsas por separado y pesados. Parte del vellón utilizado para separar la fibra del pelo en forma manual. Y parte fue enviado a una empresa textil para ser procesado en forma industrial, para la confección de echarpe y ruanas.

Principales problemas metodológicos enfrentados

Para disminuir el estrés en los chulengos recientemente capturados, no se llevan a cabo la totalidad de las mediciones; sólo se mide el peso y la condición corporal.

A partir de los dos años de edad las mediciones fueron interrumpidas para el grupo de guanacos capturados en el 97, por un lapso de tres meses por no estar construida la manga.

La técnica de separación de la fibra del pelo, es muy lenta y engorrosa. Se decide por intentar la vía industrial.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

La medición largo del cuerpo fue suspendida por ser una técnica engorrosa y difícil de llevar a cabo. Ya que el largo del cuerpo del animal es más largo que la apertura de los brazos de la persona que mide; por otro lado el largo de cuerpo alcanza su tamaño máximo pero la alzada y el peso siguen aumentando, no siendo entonces una medida para poder correlacionarla con el peso.

La capucha durante la esquila fue eliminada para evitar conjuntivitis por el polvo excesivo durante la faena; los guanacos se adaptaron al cambio, sin presentar resistencia al manejo de esquila; el ruido del motor de esquila es un estímulo agradable no asociado a sufrimiento, lo que permite esquilarlos sin problemas.

3.7 Aspectos sanitarios

Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Captura:

Durante el período de acopio después de la captura, se implementó un tratamiento preventivo para disminuir el efecto del stress de captura. Se inyectó a cada individuo con antiparasitario, Dectomax® a una dosis de 0,5 -0,8 ml intramuscular, según el peso vivo; antibiótico Baytril® 0,8-1,5 ml intramuscular; vitaminas ADE3 Vigantol 0,5 ml IM, e Inmunoglobulina humana Beriglobina® a la dosis de 1 ml intramuscular.

La presentación de cuadros clínicos, según período de ocurrencia, se pueden dividir en post-captura y crianza propiamente tal.

Post-captura

En la fase post-captura se diagnostica básicamente Fiebre del Embarque o Transporte que manifiesta signología respiratoria y gastroentérica, frente a la cual se realizan tratamientos sintomáticos en aquellos individuos en los cuales es factible efectuarlos, pues se encuentran cuadros sobreagudos y agudos en que no se observa signología alguna o sólo decaimiento, hipotermia marcada (32 a 35 °C), alteración de la conducta motora, dificultad respiratoria, y luego sobreviene el deceso.

Los hallazgos de necropsia dan certeza del diagnóstico, se observa compromiso generalizado de varios órganos vitales (corazón, hígado, pulmones con zonas de congestión, diferentes grados de hepatización, depleción de depósitos grasos perirrenales, zonas de necrosis franca, abscesos en hígado y pulmón).

Se tomó muestras de tejidos y humores para análisis bacteriológico, histopatológico y de fecas.

Los resultados de los análisis bacteriológicos (secreción traqueal y pulmón) indicaron presencia de *Stafilococcus aureus*, *Streptococcus viridas*, *Escherichia coli*. Los exámenes fecales indican ausencia de parásitos gastrointestinales y presencia de coccidias. Las muestras tomadas para análisis histopatológico corresponden a tejido pulmonar, hepático y bazo, no contando con resultados a la fecha.

Se especifican los tratamientos aplicados a las siguientes signología clínica:

Hipotermia, dificultad respiratoria, anorexia y debilidad general, diarrea y alteración de la conducta motora.

Hipotermia:

- suero glucosado o ringer lactato endovenoso (i.v.) tibio
- corticoide i.v. (Flucortan® o Betametasona)

Dificultad respiratoria:

- Antimicrobiano de amplio espectro y margen de seguridad (Baytril® 10%, Biotivet®)
- Secretolítico (Bisolvón®)
- Broncodilatador (Clenbuterol o Ventipulmin®, Salutamol como inhalador)
- Diurético osmótico (suero glucosado 30%)
- Diurético de asa (Furosemida o Vet Press®)

Diarrea:

- Antibiótico de amplio espectro y margen de seguridad (Baytril® 10%, Salfen®, Pentril®)
- Suero glucosado 5% o ringer lactato i.v.
- Sales de rehidratación oral
- Asociación de sulfas y protectores de mucosa (Neodiarrevet®, Cotrim®)
- Agua de arroz con canela y miel (al 3er. Día se adiciona leche al 1%, día 2, 2%; día 3, 3%; etc., hasta igualar concentración de la leche sola).

Alteración de la conducta motora:

- Suero glucosado 5%

Anorexia y debilidad general:

- Estimulantes de apetito (Belfort®, Orodina®)
- Reconstituyentes musculares (Biosolamine®)
- Tónicos vitamínicos y minerales (Vigantol®, Tonofosfán®)

Queratoconjuntivitis (con úlceras corneales):

- Tiopronina® inyectable
- Gentamicina oftálmica
- Terracortril spray

Crianza:

En la fase de crianza se presenta el cuadro de Dermatitis micótica.

Las lesiones se localizan en cabeza (área peri-ocular, bucal, y auricular) siendo típicamente circulares, alopecias y en algunos casos escamosas (escama blanca). Se toman muestras que se envían a análisis de laboratorio. El diagnóstico directo indica presencia de abundantes esporas de infección endotrix, más frecuente sobre la base del pelo.

Se inicia el tratamiento sistémico en base a griseofulvina a la dosis de 40mg/kg p.v. que se disuelve en la leche, para su ingestión. Se complementa con tratamiento tópico con povidona yodada y ketoconazol®, con lo que se detiene el cuadro y se observa recuperación de las áreas afectadas con crecimiento de pelo y desaparición de escamas (en un periodo de 15 días de iniciado el tratamiento).

Se ha observado en los chulengos, un cuadro infecto contagioso en piel (en las zonas de transición entre piel y mucosa), en las zonas peri-nasal-bucal, peri-auricular y perianal y/o vulvar. Las lesiones muestran diferentes grados de extensión y son semejantes a las producidas por Ectima Contagioso en los lanares. Afecta aproximadamente un 25% de los chulengos .

Se procede a separar a los animales que muestran lesiones parecidas; se inyecta a todos ellos una dosis de inmunoglobulina de uso humano Beriglobina® y se efectúa tratamiento tópico con limpieza de costras, ablación de ellas y aplicación de agua oxigenada. Como en un periodo de siete días no se ve resolución de las lesiones y éstas han tomado características semejantes a las de algún tipo de "herpes" cutáneo, se aplica medicamento spray de uso veterinario (Cloranfenicol, Violeta de Genciana), Aciclovir®, Hipoglos® y se administra en forma tópica una crema antiprurítica (Vaselina iodada y Lidocaína 2%)

El diagnóstico del SAG, XII Región, indica la presencia de hongos en la lesión; sin poder precisar si son o no el origen de las lesiones clínicas son agentes contaminantes.

Las lesiones descritas, en el tiempo han evolucionado retornando los tejidos lesionados a la normalidad.

Durante esta fase de crianza se han observado cuadros aislados de gastroenteritis evidenciados por colitis(área peri-anal y cola sucia con fecas y extremidades posteriores. El 50% de los cuadros clínicos han retornado a la normalidad posterior a tratamiento con antibióticos de amplio espectro (Combistrep®); el otro 50% terminó con el deceso de los animales que a la necropsia evidencia compromiso general, habiendo cursado un cuadro de septicemia.

En un grupo de tres chulengos se evidenció signología clínica (prurito y áreas de piel escamosa y arrugada) de sarna; el diagnóstico final lo realizó el SAG identificando como agente causal al Sarcoptes sp. Se procede al tratamiento con Ivomec® inyectable (1ml x 25 kg de peso vivo) en doble dosis con intervalo de diez días a todo el grupo.

Durante el primer año que se realizó la captura y crianza de chulengos se obtuvo un 29% de mortalidad acumulada.

Durante el segundo año, la mortalidad acumulada fue de 19,71%. Esta disminución en la tasa de mortalidad se atribuye fundamentalmente a que se capturaron individuos que mayoritariamente pesaban sobre 20 kg.

Durante el tercer año, la mortalidad acumulada fue de 40%. Este aumento en la tasa de mortalidad se debió principalmente a la presentación del cuadro de enterotoxemia.

Recria:

En la fase de recria, las principales afecciones fueron de tipo parasitarias, infecciones que causaron la muerte del 12,5% de los chulengos ya destetados del segundo grupo capturado.

El hallazgo de necropsia realizada por SAG, fue una infestación masiva de *Nematodirus* sp, éstos se exacerbaron a fines de invierno. Fueron tratados con Dectomax® inyectable (1ml x 25 kg de peso vivo); y se les cambió de potrero.

Se observan algunos casos con Dermatitis micótica, coincidiendo con la descripción hecha en la fase de crianza, las cuales son tratadas con cloro obteniéndose buenos resultados.

Principales problemas metodológicos enfrentados

La fase de crianza del tercer año del proyecto, la leche fue preparada en concentraciones mayores, y el cambio paulatino en la concentración (del 1% al 8% en tres días) no se llevó a cabo; por otro lado la entrega de mamaderas fue menor a la requerida durante la primera semana, pero mayor en volumen, lo que probablemente determinó la intolerancia a la leche artificial, ya que el cambio de alimentación fue hecho en forma más brusca de lo requerido.

Un grupo de chulengos comenzó a tener presentación de diarrea, la cual era acuosa, de mal olor y de larga duración. Otros chulengos presentaron una signología clínica de diarrea, decaimiento intenso, opistótono, pataleo y muerte.

Otros chulengos perecieron sin presentar síntomas previos a su muerte; más que un profundo decaimiento unas horas antes, a veces con compromiso del sistema nervioso central (cuello rígido). Dado los síntomas se sospecha de colibacilosis o enterotoxemia de tipo Clostridial.

Los hallazgos de necropsia realizada por el SAG fueron hemorragia intestinal masiva, úlceras intestinales; se diagnosticó como causa de muerte Enterotoxemia. Se procedió a vacunar a todos los chulengos vivos, con una vacuna contra la enterotoxemia causada por *Clostridium* adicionada con Avermectina del Laboratorio Cyanamid. Las muertes cesaron por completo al cabo de una semana.

Además se observó presencia masiva de roedores, los cuales destruyeron algunas bolsas de leche (que fueron decomisadas); se encontró repetidas veces fecas en los mesones donde se preparaba la leche. Además algunos de los bebederos ubicados dentro de los corrales amanecían con ratones muertos en su interior.

Cabe señalar que durante este mismo período el personal padeció de diarrea, ya que ingerían agua directamente del riachuelo. Se llevó a cabo un análisis del agua, y los resultados fueron negativos a presencia de coliformes.

Recría:

El segundo grupo de chulengos capturados, durante el inicio de la etapa de recría, es decir post destete, se presentaron cuadros clínicos de diarrea que terminaban en la muerte de estos animales. Se les administró un antiparasitario Ivermectina del Laboratorio Chile (Crack®) el cual no fue efectivo; además se vacunó en contra de enterotoxemia. Los resultados de la necropsia hecha por el SAG indicaron gran presencia de parásitos del tipo Nematodirus sp; se estimó que el antiparasitario no fue efectivo; se administró Dectomax® como antiparasitario, terminando con las muertes definitivamente.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

Se estimó que los cuadros clínicos que los guanacos pudieran presentar serían semejantes a las otras especies de camélidos sudamericanos. En la medida que los cuadros clínicos se fueron presentando, se fue haciendo el tratamiento para evitar las muertes.

Por otro lado se determinó los tratamientos preventivos para mantener el nivel de parásitos gastrointestinales en un mínimo y prevenir enfermedades de tipo clostridial a través de la administración de vacunas. Se llegó al siguiente esquema sanitario detallado en la tabla 7:

	Captura	Crianza (Post captura-destete)	Recría-adulto
Vitaminas ADE3	Vigantol® 0,5 ml IM	-	-
Inmunoglobulina humana	Beriglobina® 1 ml IM	-	-
Antibióticos	Baytril® 0,8-1,5 ml IM	-	-
Antiparasitario	Dectomax® 0,5-0,8 ml IM	Furalfadona (Coccidiostato)	Cada seis meses Dectomax®
Vacuna anticlostridial	-	Iniciando lactancia Clostribac® 2,5 ml	En la primavera Clostribac® 3ml

3.8 Conocimiento del hábito alimenticio, comportamiento y selectividad.

Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Se efectuaron evaluaciones periódicas de praderas (disponibilidad, composición botánica), y mediciones de comportamiento a pastoreo. Estas mediciones se realizaron en diferentes estaciones del año con chulengos.

En forma consecutiva a cada medición de pradera y comportamiento de consumo se procedió a recoger muestras de fecas de cada guanaco en estudio, para ser enviadas a INTA Río Gallegos, para análisis microhistológico.

El análisis de los datos obtenidos se encuentran en detalle en la línea de investigación.

Principales problemas metodológicos enfrentados

Como consecuencia del movimiento de personal dentro de la Institución se perdió liderazgo de esta línea de investigación, que afectó la realización de algunas mediciones en terreno como composición botánica por el método de Point Quadrat modificado.

Sin embargo existieron contribuciones a la investigación en el sentido de complementar las evaluaciones con mediciones de comportamiento que no estaban descritas originalmente.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta.

Las mediciones de composición botánica por el método de Point Quadrat modificado en transectas fijas fueron reemplazadas por determinaciones visuales realizadas cada un paso (Método de Parker modificado); lo anterior se debió a que este último método permite realizar un gran número de observaciones que representan la totalidad del potrero.

Las estimaciones visuales de preferencia de consumo realizadas en las primeras temporadas se mejoraron al aplicar una metodología de "Medición de comportamiento" que permite obtener información más ordenada y completa en cuanto al hábito de comportamiento durante las diferentes horas del día identificadas individualmente por animal.

3.9 Infraestructura para la crianza, recría.

Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Durante la etapa de crianza, los chulengos fueron mantenidos en corrales de 100 m² con cobertizos que los protegieran del frío y la lluvia. Además cada grupo tuvo acceso a potreros de 1000 m²

durante el día; los cercos utilizados fueron hechos a una altura de 1,60 m para impedir que se escaparan, con postes de ciprés cada 3m y piquetes cada 1 m; con 10 corridas de alambre acerado n°1614.

Durante la etapa de recría post destete, los chulengos fueron trasladados a potreros de mayor tamaño, de aproximadamente 2 ha, con los cercos a una altura de 1,80 m; los cercos utilizados fueron hechos a una altura de 1,80 m para impedir que se escaparan, con postes de ciprés cada 3m y piquetes cada 1 m; con 13 corridas de alambre acerado n°1614; un solo cobertizo grande de 18 m² que les brinda protección.

Durante la siguiente etapa de recría, los juveniles fueron trasladados a otros potreros de 3 a 5 ha, con los cercos a una altura de 1,80 m, y si bien existe un cobertizo, los juveniles eligen protegerse entre los arbustos.

Para manejar los animales más grandes, es decir los de recría, es imprescindible una manga en S especialmente diseñada que permite pasar a los animales sin que puedan ver el exterior. Esta manga facilita el proceso de encierre, y toma del animal para luego ser manipulado para las diferentes maniobras.

Los detalles de la infraestructura se encuentra en los boletines publicados, (Boletín N°10)

Principales problemas metodológicos enfrentados

Se requiere reforzar, y reparar constantemente los cercos para evitar que los guanacos huyan.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

No hubo modificaciones.

3.10 Contratación del personal de apoyo

Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Se contrató a un veterinario encargado de la ejecución del proyecto.

Además un técnico agrícola que permaneció en el lugar y un obrero.

Se contrataron obreros y estudiantes en prácticas para llevar a cabo la lactancia artificial.

Principales problemas metodológicos enfrentados

Existe una rotación importante del personal debido a la ubicación del CRI Kampenaiké; tanto los obreros como los técnicos deben ser enseñados cada vez que ingresan a trabajar para el proyecto; esto implica una inversión en tiempo y dinero por parte del INIA para adiestrar nuevo personal. Esta falta de personal calificado conlleva a un mayor número de muertes, especialmente durante el período de lactancia artificial.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

No hay modificaciones.

4 Descripción de las actividades y tareas ejecutadas para la consecución de los objetivos, comparación con las programadas, y razones que explican las discrepancias

En relación con las actividades y tareas realizadas para cumplir con los objetivos planteados, se realizaron las siguientes actividades y evaluaciones:

Prospección del lugar de captura y la captura:

Para conformar un plantel de guanacos, los primeros animales fueron extraídos desde su medio ambiente, a través de la captura de chulengos; luego de ubicar a las familias, obtener los permisos del SAG y dueños de estancias, se procedió a realizar la captura. Se determinó que el peso de captura no debía ser superior a 15 kg.

Adaptación al cautiverio:

Los chulengos fueron sometidos a condiciones completamente nuevas y de alto estrés para la especie. La aceptación tanto biológica como psicológica de la lactancia artificial fue lenta; algunos de los guanacos de mayor edad sólo aceptaron tomar leche desde un balde; la mayor parte de los chulengos recibieron su leche de una mamadera sin problemas.

El cambio de leche materna a leche artificial generalmente produjo diarreas de corta duración que en la medida que se disminuía la concentración de la leche y la cantidad ofrecida, hubo mayor tolerancia a la leche de vaca y una recuperación del chulengo; y es por eso que todo cambio alimentario debió hacerse en forma paulatina.

Los chulengos fueron acostumbrados a la presencia y manipulación humana a través de estímulos que les son agradables, como es la asociación con la entrega de leche, pellet, heno, caricias y movimientos suaves.

A partir del destete, se continuó ofreciendo diariamente pellet en pequeñas cantidades y debido a esta actividad los guanacos se acercan al ser humano; en caso que la visita no posea pellet, los

guanacos pierden el interés y se alejan. Algunos guanacos adquieren el rol de defensores del grupo o líderes; y si un cuidador entra al potrero, este guanaco (que puede ser hembra o macho) se comporta en forma agresiva, demostrando enojo a través de las orejas puestas hacia atrás, intenciones de escupir, y levanta las manos; el cuidador debe adoptar posición de enojo a su vez, corretearlo, "hacerse más grande" que el guanaco ya sea levantando un palo o chaleco. Esta situación dura un corto período de tiempo, hasta que se produce la aceptación por parte del guanaco.

Evaluación de los aspectos biológicos:

Se tomaron muestras de sangre en forma mensual y fueron enviadas al Laboratorio para análisis hematológico y perfil bioquímico.

Durante la etapa de chulengo (hasta los 8 meses de edad) el recuento de la serie roja (eritrocitos) fue levemente inferior al de los juveniles y a su vez éste inferior al de los adultos. Este cambio en la concentración podría deberse al aumento en el tamaño corporal. En cuanto a la serie blanca no se observaron diferencias ni entre los grupos etarios, ni entre hembras y machos.

En la tabla 8 se encuentra los valores hematológicos para las distintas edades.

Tabla 8: VALORES PROMEDIO DEL HEMOGRAMA PARA CHULENGOS, JUVENILES, Y GUANACOS ADULTOS				
	ERITROCITOS p/mm ³	LEUCOCITOS p/mm ³	HEMATOCRITO %	HEMOGLOBINA g/100ml
CHULENGOS	(nacimiento a destete, 8 meses de edad)			
HEMBRAS	6407600,00	11353,85	24,27	12,88
MACHOS	6455947,22	11556,00	24,68	14,17
PROMEDIO	6435810,61	11206,45	24,41	13,43
JUVENILES	(8 meses de edad a 2 años)			
HEMBRAS	7122648,33	12330,34	26,28	14,29
MACHOS	6549660,00	11249,50	25,19	14,28
PROMEDIO	6836154,17	11982,33	26,45	14,66
ADULTOS	(2 años en adelante)			
MACHOS	7653165,28	12250,00	30,53	15,89
	7531524,21	10620,02	29,91	15,31
PROMEDIO	7592344,74	11435,01	30,22	15,60

En el caso de los resultados arrojados por el perfil bioquímico se observaron diferencias entre los distintos grupos etarios en aquellos electrolitos y enzimas que están directamente en relación con el crecimiento; en el caso del Calcio y del Fósforo disminuyen con la edad, ya que la mayor fijación de estos minerales es en el inicio de la curva de crecimiento. En el caso de la glicemia, colesterol, Fosfatasa alcalina, S.G.O.T., proteína, globulina y albúmina, aumentan con la edad. No se

observaron diferencias entre machos y hembras. En la tabla 9 se observan los valores del perfil bioquímico para los distintos gru

Tabla 9: Valores promedio del perfil bioquímico en chulengos, juveniles y adultos guanacos.

	Ure mia	Glice mia	Calcio	Fosfo ro inorg.	Coles terol	Acido Ur.	Fosfat asa alcali	Bilirru bina tot	S.G. O.T.	Prote ina tot	Albu mina	Globu lina
	g 0/00	g 0/00	mg %	mg %	mg%	mg %	U/l	mg %	U/l	g %	g %	g %
CHULENGOS (nacimiento a destete, 8 meses de edad)												
hembras	0,76	1,06	10,13	12,05	32,61	0,00	67,48	0,27	133,0 5	5,67	3,39	2,28
d.s.	0,14	0,13	1,01	1,44	6,95	0,00	15,23	0,05	19,92	0,37	0,24	0,26
machos	0,75	1,04	10,03	10,88	31,64	0,00	61,49	0,26	138,7 6	5,60	3,29	2,26
d.s.	0,13	0,17	0,96	1,68	6,70	0,00	14,65	0,05	29,39	0,32	0,19	0,22
Prome- dio	0,76	1,05	10,02	11,32	31,20	0,00	65,97	0,26	137,0 5	5,62	3,33	2,27
d.s.	0,14	0,16	1,02	1,57	6,90	0,00	17,00	0,05	31,00	0,34	0,21	0,24
JUVENILES (8 mese a 2 años de edad)												
hembras	0,70	1,12	9,47	8,80	50,15	0,00	127,96	0,18	139,66	6,14	3,71	2,43
d.s.	2,32	2,39	2,87	3,18	8,62	0,00	22,05	2,25	23,20	2,58	2,50	2,47
machos	0,66	1,13	9,41	8,86	45,66	0,00	106,81	0,17	134,92	5,97	3,59	2,38
d.s.	0,14	0,25	0,50	1,19	8,08	0,00	24,75	0,03	22,85	0,30	0,25	0,28
Prome- dio	0,64	1,06	8,82	8,27	45,09	0,00	110,35	0,16	128,84	5,69	3,43	2,26
d.s.	0,12	0,28	0,64	1,43	8,36	0,00	30,79	0,02	31,14	0,40	0,28	0,31
ADULTOS (a partir de 2 años de edad)												
hembras	0,68	1,25	8,93	9,47	49,37	0,00	130,82	0,12	166,94	6,13	3,92	2,21
d.s.	0,09	0,30	0,81	1,31	6,45	0,00	27,00	0,02	35,86	0,39	0,23	0,34
machos	0,79	1,33	9,03	10,20	47,21	0,00	125,71	0,12	154,05	5,97	3,74	2,23
d.s.	0,12	0,29	0,58	1,48	7,75	0,00	31,75	0,02	25,84	0,36	0,22	0,24
Prome- dio	0,73	1,29	8,98	9,82	48,30	0,00	128,28	0,12	160,63	6,05	3,83	2,22
d.s.	0,05	0,07	0,79	0,30	2,70	0,00	12,04	0,01	36,02	0,08	0,05	0,06

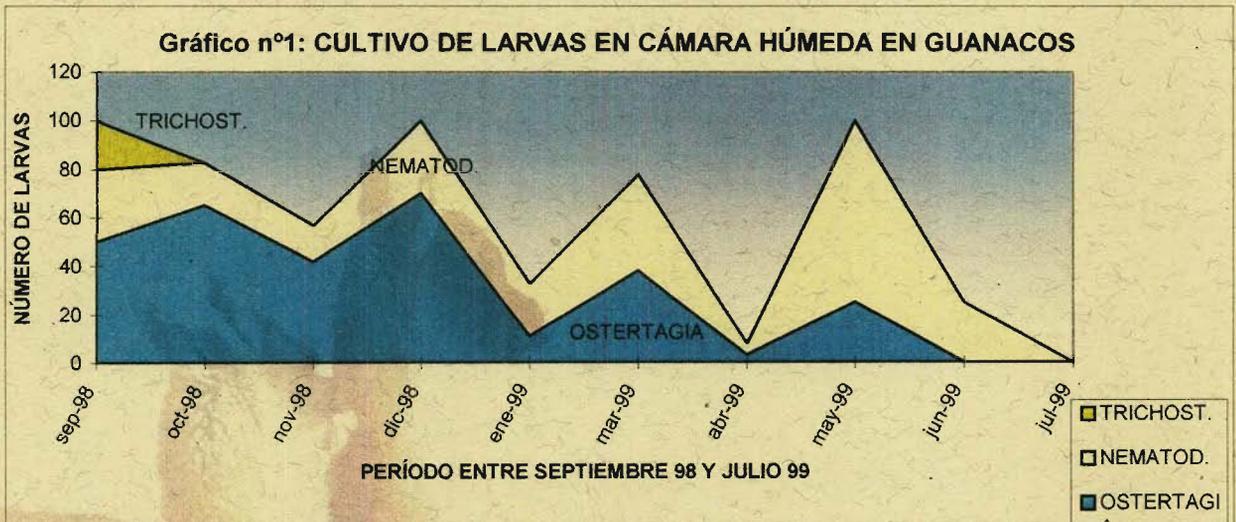
Evaluación de los aspectos sanitarios:

Para evaluar los problemas parasitarios, se tomaron muestras de fecas en forma mensual y se enviaron para análisis de laboratorio del SAG; se determinó el recuento de huevos por gramo de fecas y se hizo cultivo larvario en cámara húmeda a partir del conjunto de fecas tomadas en ese mes.

Durante el período de crianza, se observó presencia principalmente de coccidias, las cuales fueron capaces de provocar síntomas de diarrea y muerte. Los chulengos fueron tratados en forma específica.

En la medida que los chulengos van creciendo, adquieren inmunidad; y si bien continuamente existe presencia de coccidias, éstas son rastros y no le afectan.

También se determinó presencia de *Trichostrongilos sp.*, *Ostertagia sp.*, *Nematodirus sp.* Como se observa en el gráfico n°1 del cultivo de larvas en cámara húmeda.



Se procedió a la aplicación de antiparasitario en forma estratégica, es decir bianual, en primavera y otoño; de esta manera los animales se mantuvieron limpios y no se presentaron cuadros clínicos ni subclínicos.

Es importante evaluar la efectividad de los antiparasitarios, ya que se observó la ineffectividad de un antiparasitario (ivermectina genérica) frente a la infestación por *Nematodirus*.

Se recomienda evaluar el estado parasitario, medicar en forma específica y luego verificar que el antiparasitario fue efectivo tomando una muestra de fecas después de ser aplicado.

Las enfermedades de tipo infecciosas que se presentaron fueron evaluadas a través de la observación de los signos clínicos, de la aplicación de tratamiento en forma curativa, y del envío de muestras de sangre y tejidos al laboratorio del SAG para análisis bacteriano y de hongos. Algunos de los animales que murieron en el proceso fueron enviados al laboratorio del SAG para hacer necropsia y llegar a un correcto diagnóstico y así poder corregir las deficiencias en los tratamientos y prevención de las enfermedades.

A partir de este estudio se determinó que la aplicación de la vacuna enterotoxemia a la llegada del chulengo al criadero, y luego en forma anual es una actividad beneficiosa que previene, disminuye y detiene la mortalidad en las diferentes etapas. Esta medida se torna especialmente importante en las etapa de cría, que es cuando mayores cambios de alimentación ocurren debido a la lactancia artificial.

Evaluación de los aspectos productivos:

Para determinar los parámetros productivos, se procedió a medir en forma mensual el peso vivo, la alzada, el perímetro torácico, el largo de fibra y pelo. Los datos fueron acumulados y analizados; se elaboró las curvas de crecimiento respectivas para cada parámetro.

Se realizó la esquila en forma anual; el vellón obtenido fue separado en forma manual para evaluar el porcentaje de fibra y de pelo. Se hicieron variadas pruebas para la obtención de prendas; se hiló en forma manual e industrial.

- Mediciones morfométricas (peso vivo, alzada a la cruz, perímetro torácico, condición corporal)

En el gráfico n°2 se observa la correlación entre la curva de peso vivo y alzada promedio en guanacos. Se observa que ambas curvas se mueven en forma ascendente y casi paralela.



En el gráfico n°3 se observa el peso vivo y el perímetro torácico promedio en guanacos 97. Ambas curvas se mueven en forma ascendente y casi paralela.



En el gráfico n°4 se observa el peso vivo y la condición corporal; si bien ambas curvas se mueven en forma ascendente también, la condición corporal depende principalmente de la oferta de la pradera y en menor grado del peso vivo.

Luego de obtener los resultados se procedió a analizar los datos con regresiones lineares simples,



para determinar el grado de asociación entre las distintas mediciones y el peso vivo. En la tabla 10 se observa las correlaciones entre las distintas variables con respecto al peso vivo.

Relación entre variables	Promedio guanacos
Peso y Alzada	$r = 0,9608^{(*)}$ $r^2 = 0,923$
Peso y Perímetro torácico	$r = 0,9657^{(*)}$ $r^2 = 0,9326$
Peso y Largo	-
Peso y Condición corporal	$r = 0,6586^{(**)}$ $r^2 = 0,4337$

(*) $P < 0,0001$ Muy significativamente diferente de 0.

(**) $P < 0,0003$ Significativamente diferente de 0.

La correlación entre las variables de peso vivo y condición corporal es mediana, ya que la condición corporal puede variar de acuerdo a la disponibilidad de forraje en la pradera sin que varíe el peso vivo con la misma amplitud.

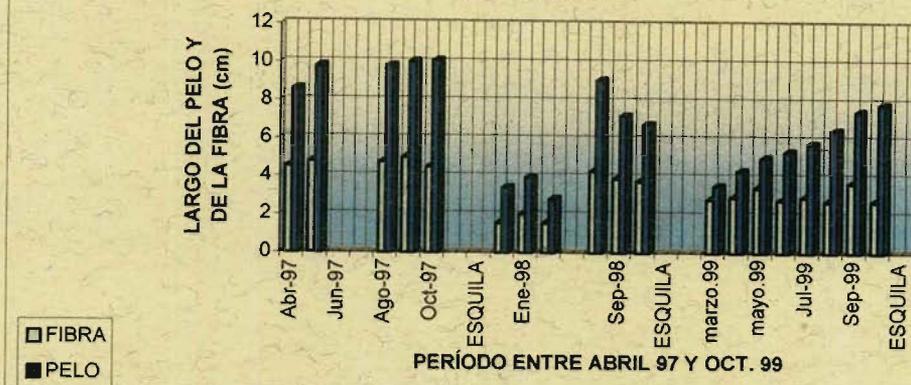
En cambio se observan altas correlaciones entre las variables alzada y peso vivo, y las variables perímetro torácico y peso vivo; a partir de la regresión lineal se desarrolló una fórmula que permite calcular el peso vivo a partir de la medición de una de estas variables. Las fórmulas se encuentran en la tabla 11.

Variable que permite estimar peso	Fórmula (X = peso a estimar; Y = variable alzada; Z = perímetro torácico encontrado)
Alzada	$X = 2,581898 * Y - (197,3869541)$
Perímetro torácico	$X = 1,610415 * Z - (102,7021875)$

- Mediciones de pelo y fibra, esquila

Las evaluaciones del crecimiento de pelo y fibra fueron hechas en forma mensual, midiendo el largo de cada una en el área costal. Se observó que el crecimiento del pelo y de la fibra fue menor en la medida que aumentan las esquilas, mostrado en el gráfico n°5.

Gráfico nº5: LONGITUD PROMEDIO DE LA FIBRA Y DEL PELO EN GUANACOS 97



El momento de la esquila se definió en el período previo a la pelecha, cambio de pelo que ocurre en estado silvestre durante la primavera. Considerando este aspecto, el crecimiento de la pradera y la benignidad del clima, se optó por esquilar a inicios de Noviembre.

Durante la primera esquila se utilizó capucha, la cual fue retirada en las esquilas sucesivas, debido a que los guanacos se acostumbraron al proceso y no presentaron mayor resistencia. Después de ensayar con varios métodos de esquila, como el cardado, el tijerón, peine Cover Com, se determinó que el peine Lister consigue una mejor esquila.

Las producciones de vellón y pedacería están detalladas en la tabla 12 para los tres grupos de distintas edades.

Tabla 12 A: PARA LA PRIMERA, SEGUNDA, Y TERCERA ESQUILA PARA GUANACOS 97 Y JUVENILES 98, Y CHULENGOS 99

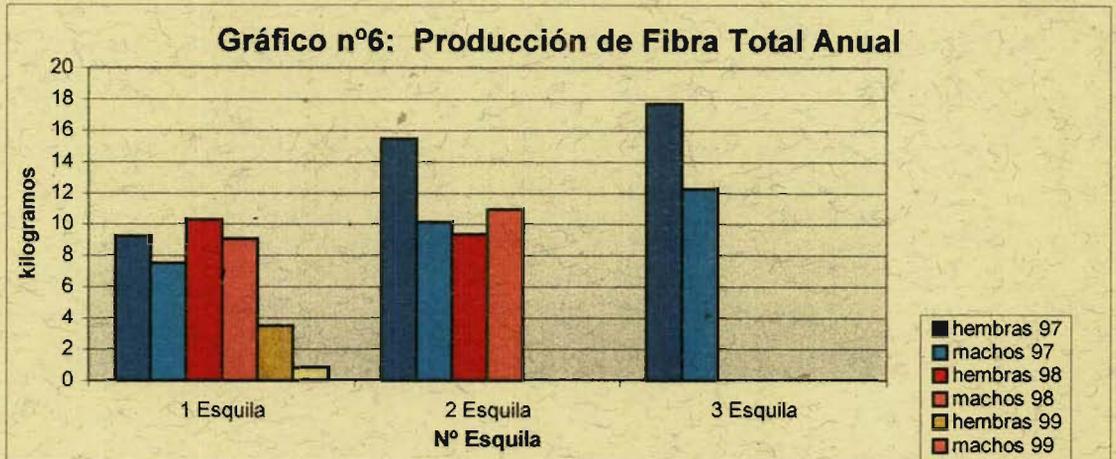
PRIMERA ESQUILA GUANACOS 97		SEGUNDA ESQUILA GUANACOS 97			TERCERA ESQUILA GUANACOS 97		
MACHOS	VELLÓN	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA
PROMEDIO	0.31	0.21	0.23	0,44	0,23	0,27	0,491
D.S.	0.11	0.05	0.05	0,1	0,05	0,05	0,1
SUMA	7,52	4.90	5.25	10,15	5,66	6,63	12,28
HEMBRAS							
PROMEDIO	0.29	0.25	0.26	0,51	0,235	0,244	0,479
D.S.	0.05	0.08	0.07	0,15	0,06	0,05	0,11
SUMA	9,25	7.55	7.9	15,45	8,7	9,03	17,73
PRODUCCION							
TOTAL (kg)	16,77	12.45	13.15	25,6	14,36	15,66	30,02

Tabla 12 B	PRIMERA ESQUILA JUVENILES 98			SEGUNDA ESQUILA JUVENILES 98		
	MACHOS	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA	VELLÓN	PEDACERÍA
PROMEDIO	0.19	0.16	0,35	0,21	0,18	0,39
D.S.	0.04	0.04	0,08	0,06	0,05	0,11
SUMA	4.95	4.15	9,1	5,90	5,06	10,955
HEMBRAS	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA
PROMEDIO	0.18	0.15	0,33	0,19	0,17	0,359
D.S.	0.08	0.07	0,15	0,07	0,05	0,12
SUMA	5.7	4.6	10,3	4,96	4,40	9,363
PRODUCCION	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA
TOTAL (kg)	10.65	8.75	19,4	10,86	9,46	20,32

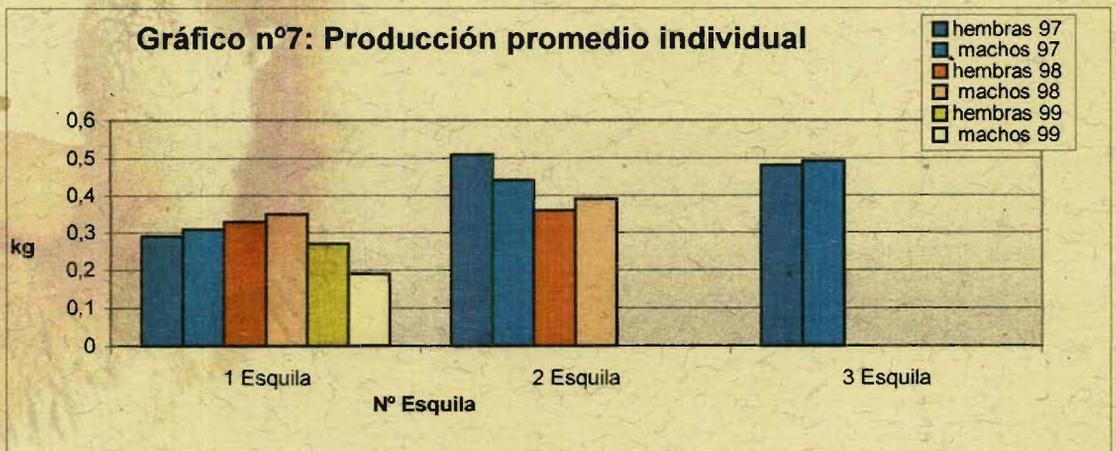
Tabla 12 C	PRIMERA ESQUILA CHULENGOS 99		
MACHOS	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA
PROMEDIO	0,072	0,118	0,19
D.S.	0,05	0,03	0,08
SUMA	0,29	0,475	0,765
HEMBRAS	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA
PROMEDIO	0,168	0,103	0,271
D.S.	0,06	0,02	0,08
SUMA	2,185	1,34	3,525
PRODUCCION	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA
TOTAL (kg)	2,475	1,815	4,29

La tabla 12 A,B,C, se encuentra graficada en los gráficos n°s. 6 y7.

En el gráfico n°6 se encuentra la producción de fibra total anual para cada grupo de guanacos. Se puede observar que la producción total va aumentando según edad, probablemente debido al crecimiento corporal; esto se observa especialmente en el grupo de los guanacos del 97, donde número de animales es el mismo de un año a otro, por no haber muertes en esta cuadrilla.



En el gráfico n°7 se observa la producción promedio individual. Se puede ver que oscila entre los 200 g. Y los 500 g. Durante la primera esquila las producciones individuales son menores que en años sucesivos. Pero a partir del segundo año la producción promedio individual tiende a mantenerse. Esto permite seleccionar los machos reproductores por producción después de realizada la segunda esquila.



Al momento de la esquila, y a partir de cada vellón fue tomada una muestra para ser enviada a INTA Bariloche para análisis de finura y rinde. Los datos obtenidos están representados en la tabla 13, como valores promedio.

Tabla 13: ANALISIS DE LA FIBRA POR FINURA EN INTA BARILOCHE					
	PRIMERA ESQUILA			SEGUNDA ESQUILA	
	FINURA	LARGO	RINDE	FINURA	LARGO
GUANACOS 97					
<i>Machos</i>	14,16 μ	33,91mm	67,97%	15,40 μ	22,29mm
<i>Hembras</i>	14,16 μ	27,97mm	60,89%	15,73 μ	23,98mm
<i>Promedio</i>	14,16 μ	30,94mm	64,43%	15,57 μ	23,20mm
JUVENILES 98					
<i>Machos</i>	13,78 μ	34,98mm	-	-	-
<i>Hembras</i>	14,00 μ	34,79mm	-	-	-
<i>Promedio</i>	13,89 μ	34,88mm	-	-	-

No se observó diferencias significativas entre hembras y machos. En cambio la finura obtenida a la primera esquila es significativamente distinta de la obtenida en la segunda esquila. Es decir el grosor de la fibra aumenta con la esquila; así también el largo de la fibra disminuye con las esquilas sucesivas.

Para seleccionar machos para la reproducción se debe considerar los datos de finura de la fibra en primer lugar.

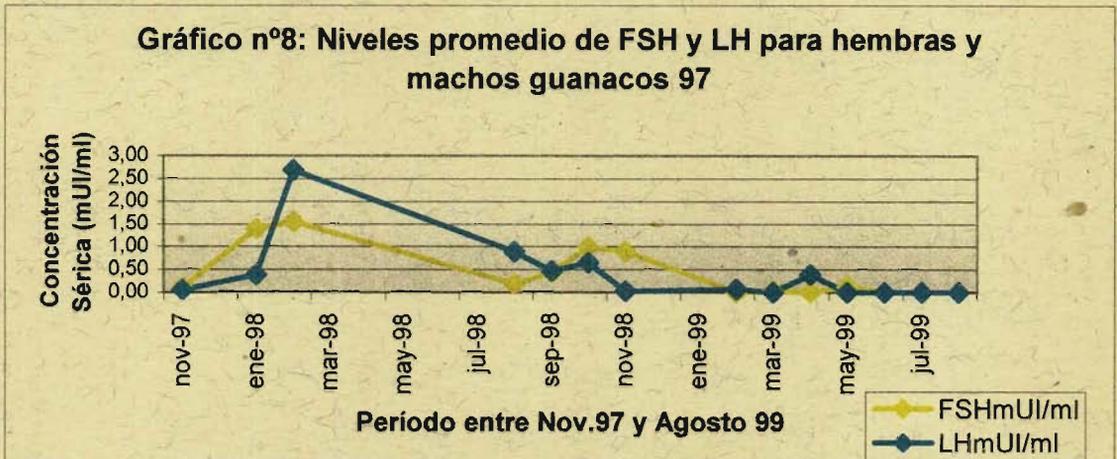
- Procesamiento de la fibra para la confección de prendas.

Se procedió separar la fibra del pelo en forma manual. Para lo cual se extendió el vellón sobre una mesa, y a contra luz se cogieron los pelos que sobresalían. Este es un método relativamente rápido y más sencillo donde se obtiene una buena limpieza del vellón.

En la tabla 14 se encuentran los resultados de este procedimiento, donde se obtuvo un porcentaje de pelo inferior al 10%. El pelo fue descartado y la fibra fue hilada a mano.

Se tomó muestras sanguíneas en forma mensual, desde el primer año de vida de los guanacos; éstas fueron enviadas al Laboratorio de Magallanes, y analizadas para la medición de los niveles hormonales séricos LH, FSH, Estradiol, Progesterona y Testosterona.

Se elaboró las curvas para hembras y machos a través del tiempo y se observó que tanto la LH como la FSH se mantenían relativamente altas; durante la etapa de pubertad hubo una disminución a niveles basales, como se observa en el gráfico n°8:



En el gráfico n°9 se presentan los niveles de Testosterona para machos y Estradiol para hembras guanacos.



TABLA 14: SEPARACIÓN DE FIBRA Y PELO HECHO A MANO EN LAS MUESTRAS DE LANA (25 g.)DE LA SEGUNDA ESQUILA

GUANACO 97	Fibra (g)	%fibra	Pelo (g.)	% pelo	Fibra+pelo	%Rendim.
HEMBRAS	20.01	80.02	2.38	9.52	22.39	89.54
D.S.	1.31		1.22			
MACHOS	21.44	85.77	1.99	7.96	23.43	93.72
D.S.	0.77		0.65			
Promedio	20.72	82.89	2.18	8.74	22.91	91.63
D.S.	1.27		0.96			
JUVENILES 98	Fibra (g)	% Fibra	Pelo (g.)	% Pelo	Fibra+pelo	% rendim.
HEMBRAS	19.61	78.43	1.67	6.70	21.28	85.13
D.S.	1.33		0.37			
MACHOS	20.59	82.37	2.43	9.71	23.02	92.07
D.S.	1.34		1.17			
promedio	20.10	80.40	2.05	8.20	22.15	88.60
D.S:	1.37		0.91			

Para lograr un buen hilado en forma manual, la fibra debe tener un largo de por lo menos 8cm. En el caso de la fibra de guanaco esta alcanza entre 2 y 3 cm. Al hilar 100% de fibra de guanaco, el producto que se obtiene es un hilado demasiado grueso, que al ser tejido se obtiene una prenda tosca.

Las pruebas que se hicieron en la industria textil determinaron que es necesario mezclar la fibra de guanaco con una fibra que aumente el largo y rizo.

Se incorporó el pelo natural del guanaco(cañizo), para obtener el largo deseado, pero la calidad del tejido disminuye debido a que se pierde la suavidad del producto. Este efecto es posible eliminarlo al hacer un tejido plano (tipo telar), y en el último proceso de la fabricación de la tela, se procede a rasurar la tela para eliminar los pelos, manteniéndose de esta forma la suavidad.

Otra posibilidad es mezclar con lana de ovino de tal manera que se obtenga el largo y el rizo necesario para la obtención de prendas de buena calidad. La mezcla con fibra de alpaca se está evaluando en este momento.

Evaluación de los aspectos reproductivos:

Las actividades ejecutadas para evaluar y determinar los parámetros reproductivos fueron desarrolladas en varios estudios.

Por el contrario, los niveles de estradiol presentaron un aumento en las hembras durante el período de primavera y verano, concordante con la estacionalidad reproductiva (debido a condiciones climáticas y oferta de pradera) característica para la especie en estado silvestre.

Los niveles de testosterona fueron en aumento en la medida que fue avanzando en edad y en madurez sexual; esto provocó un aumento concomitante en el tamaño testicular; y el pene fue paulatinamente liberando el apéndice existente hasta poder llevar a cabo la monta.

En el gráfico n°10 se presentan los niveles de progesterona de una hembra preñada, comparada con el grupo de hembras secas y los machos guanacos.



Se pudo constatar que los niveles de progesterona para ambos sexos se mantuvieron constantemente inferior a 1 ng/ml; una hembra preñada confirmada por la ecografía, tuvo un nivel de progesterona mayor a los 5 ng/ml en forma persistente a través de la preñez. Este hecho estaría corroborando por lo encontrado en otras especies de camélidos sudamericanos, y confirma este método como diagnóstico temprano de preñez. Se podría determinar que valores mayores a 2 ng/ml sería indicativos de preñez.

Evaluación de los aspectos alimenticios y nutricionales:

Para poder determinar los parámetros alimenticios y nutricionales, se llevaron a cabo estudios para conocer sus hábitos de consumo, sus preferencias nutricionales. Para esto se desarrolló un modelo experimental, donde se hicieron tres tareas en forma secuencial; se observó el comportamiento durante un día, con mediciones cada 15 minutos, para conocer la forma en que distribuyen el tiempo entre las diferentes actividades que realizan los guanacos; se evaluó la composición botánica en los potreros donde se ubicaban los guanacos observados; luego se tomó una muestra de fecas para análisis microhistológico (enviada posteriormente a INTA Río Gallegos) para determinar lo que efectivamente habían consumido. Estas mediciones fueron efectuadas a lo largo de un año, una en cada estación del año.

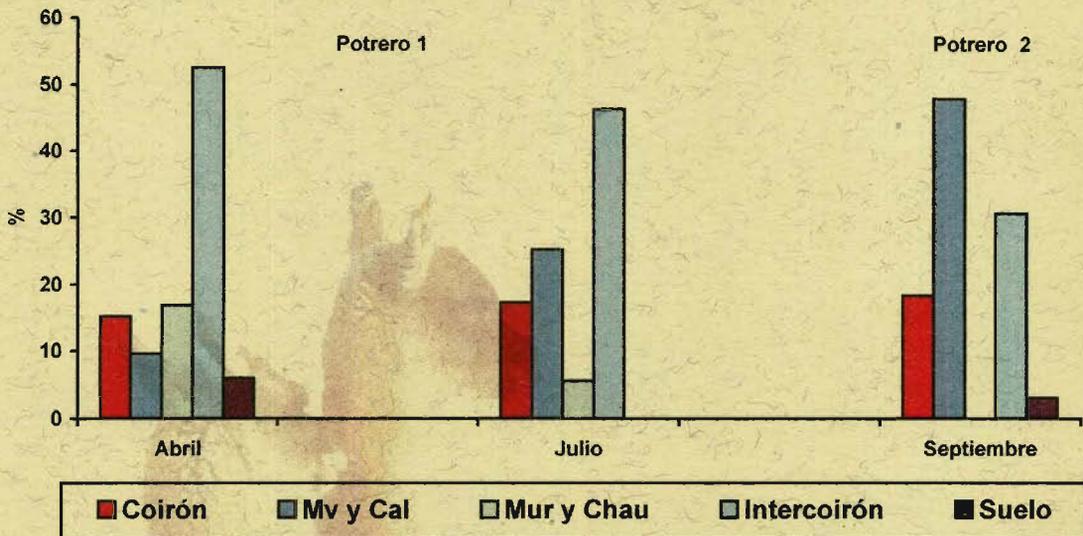
- **Evaluaciones de pradera:**

Previo a las mediciones de comportamiento se procedió a determinar la disponibilidad y composición botánica de la pradera. Los datos fueron acumulados y analizados.

Se utilizaron dos potreros de 5 ha cada uno. La composición botánica se realizó previa medición del comportamiento.

En términos generales destaca la participación del intercoirón con más del 40% de contribución en la composición botánica durante las dos primeras evaluaciones del potrero 1. Por otra parte el coirón fluctuó entre un 15 y 18% en ambos potreros en las diferentes fechas. La Mata verde y Calafate aumentaron de un 10 a un 25% en el potrero 1 entre Abril y Julio, sin embargo, en el potrero 2 la densidad de Mata Verde y Calafate fue mayor (48%) lo que afectó la participación del intercoirón (gráfico n° 11).

Gráfico n° 11: Composición botánica durante la evaluación.



Nota:

MV y Cal: Mata verde (*Chilotrachium diffusum*) y Calafate (*Berberis buxifolia*); **Mur y Cha:** Murtilla (*Berberis buxifolia*) y Chaura (*Berberis buxifolia*);

La cantidad de forraje disponible medido mediante corte de marcos, observaciones visuales y medición de capacitancia se observan en la tabla 15. En general se observa una disponibilidad adecuada de intercoirón durante las dos primeras evaluaciones (potrero 1), sin embargo, en el potrero 2 se observa una típica baja en la disponibilidad como consecuencia del receso invernal.

Tabla 15. Disponibilidad de forraje del intercoirón y estimación de la altura del coirón* durante el desarrollo del ensayo. Temporada 1999.

	Potrero 1		Potrero 2
	Abril	julio	septiembre
Disponibilidad de Forraje			
Intercoirón (Kg MS ha ⁻¹)	450	616	334
Altura comprimida del Coirón (cm.)**	si	9,9	11,1

* El coirón representa un 15% de la composición botánica.

** Estimada mediante ecuación obtenida al correlacionar medición de capacitancia y altura comprimida del coirón con plato [$Y = 0,0152 * C + 8,3469$].

C: Capacitancia¹.

Si: Sin información

- **Evaluación del comportamiento de selección de alimento:**

A modo de resumen se presenta el tiempo dedicado a diferentes actividades dentro del comportamiento diario, destacando el pastoreo de pradera en más de un 80% de la actividad diaria diurna, especialmente cuando existe restricción en la disponibilidad de forraje (i.e. Septiembre) y cuando el largo del día es corto (i.e. Julio).

En términos generales se observa que el Guanaco presenta una alta actividad de pastoreo de pradera diaria. Las evaluaciones indican que el consumo de arbustos es bajo, situación que podría explicarse porque el guanaco consumiría el arbusto durante la noche (no se evaluó en comportamiento nocturno) o el tamaño de bocado que logra al pastorear la mata es lo suficientemente importante para lograr un alto consumo de este recurso como se confirma con el análisis de microhistología de fecas. Al observar la mata verde, especialmente durante el invierno e inicios de primavera, el follaje de la mata verde es completamente consumido por los guanacos para volver a brotar durante la primavera.

¹ La medición de capacitancia se realiza mediante un medidor de capacitancia, instrumento que permite realizar estimaciones de disponibilidad de forraje en una pradera. Consiste en un bastón que emite impulsos eléctricos y registra la capacitancia al encontrarse con alguna superficie, en este caso, área foliar por ejemplo, lo que permite estimar entre otras la disponibilidad de forraje o estimar la altura del forraje entre otras. Sin embargo, es necesario calibrar el equipo bajo diferentes condiciones de forraje para la obtención de ecuaciones de estimación.

TABLA 16. Comportamiento diario² diurno a pastoreo durante el ensayo.

Actividad/Mes	Minutos día⁻¹		
	abril	julio	septiembre
PASTOREO PRADERA	489	459	581
PASTOREO ARBUSTOS	21	2	9
CAMINAR	92	51	60
OTRO [^]	118	28	69
TOTAL	720	540	720
% Pastoreo pradera	68	85	81

[^] Jugar, defecar, orinar, rumiar, revolcarse en el suelo, correr, olerse etc.

Sin embargo, es necesario continuar con este tipo de evaluaciones, ya que permitirá aclarar entre otras si el Guanaco presenta o no un comportamiento de pastoreo similar a los ovinos.

- **Evaluaciones de microhistología de fecas:**

Las fecas fueron tomadas directamente del ano de cada animal en estudio, posterior a la evaluación de pradera y a la medición de comportamiento. Las fecas fueron enviadas a INTA Río Gallegos para análisis microhistológico.

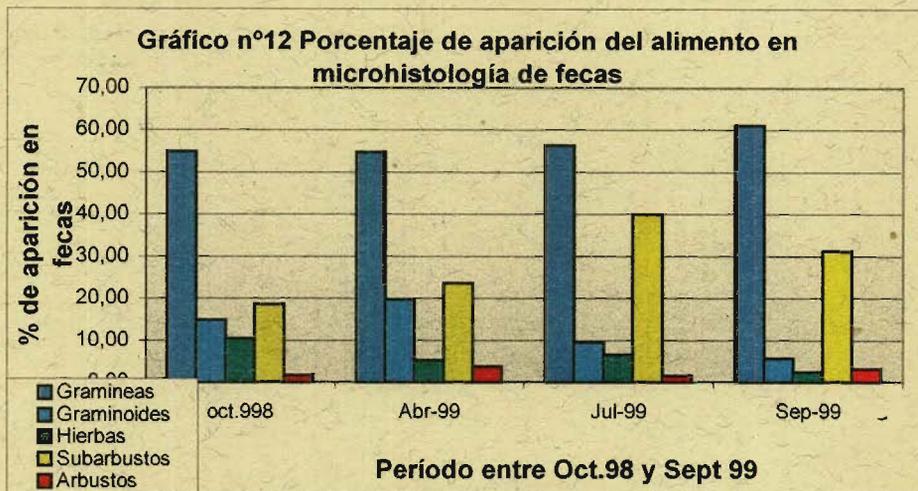
Los resultados de los análisis de microhistología de fecas, se encuentran en la tabla 17 y están representados en el gráfico n°12.

² Las mediciones se realizaron desde la amanecida hasta el anochecer.

Tabla 17: Resultados de la Microhistología de fecas				
ESPECIE	oct-98 Promedio %de Frec.	Abr-99 Promedio %de Frec.	jul-99 Promedio %de Frec.	sep-99 Promedio %de Frec.
GRAMINEAS				
Festuca sp.	23,70	15,72	11,64	8,86
Festuca gracillima	2,33	14,51	27,44	34,38
Poa pratensis(12345)	15,28	2,82	4,11	5,68
Dactylis glamerata	9,01	3,25	1,61	3,59
Holcus lanatus	0	3,47	1,69	
Rytidosperma virescens	1,18	14,96	8,06	8,56
Zea mays	3,38		1,84	
Subtotal gramineas	54,87	54,72	56,37	61,07
GRAMINOIDES				
Carex sp.	11,95	7,52	6,39	4,92
Luzula chilensis	2,86	12,18	3,03	0,68
Subtotal graminoides	14,82	19,71	9,43	5,60
HIERBAS				
Cerastium arvense	2,71	2,72	0,00	
Medicago sativa	4,62	0	3,47	0,00
Armeria maritima	0	0,40	0,31	1,26
Acaena sp.	2,68	1,34	2,73	1,15
Adesmia lotoides	0,35	0,79	0	0,00
Subtotal hierbas	10,35	5,24	6,51	2,41
SUBARBUSTOS				
Chiliotrichum diffusum	14,28	15,88	20,85	23,96
Colobantus	0,86	0,67	7,62	0,68
Perezia sp.	0,29	0,92	1,67	3,69
Pernettya mucronata	3,07	6,14	5,85	2,83
Azorella trifurcata	0	0	1,75	0,00
Empetrum rubrum	0	0	2,11	0,00
Subtotal subarbustos	18,51	23,60	39,86	31,16
ARBUSTOS				
Berberis buxifolia	1,56	2,89	0,92	1,44
Semilla entera	0,06	0,26	0,62	1,71
Fruto	0,00	0,52	0,00	0,00
Subtotal arbustos	1,62	3,67	1,53	3,16

Las gramíneas conforman un 50% de lo ingerido; según la oferta de la pradera es la selección de la especie de la gramínea. La Festuca sp y Festuca gracillima son las más consumidas, y la proporción de éstas va de acuerdo a la disponibilidad de la pradera.

El consumo de subarbustos, y especialmente el de mataverde (*Chiliotrichum diffusum*) es importante y se mantiene durante el año, a excepción del invierno donde el consumo de mata verde y de las otras especies de subarbustos aumenta. El guanaco se convierte en un buen controlador de mata verde.



5 Problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto (legales, técnicos, administrativos, de gestión): medidas tomadas para enfrentarlos.

Problemas legales:

El organismo que otorga las autorizaciones para captura de guanacos, por ley vigente, es el Servicio Agrícola y Ganadero, el cual autorizó las capturas por Decreto N°3932, limitando el área de trabajo a Isla Tierra del Fuego, estableciendo una serie de requisitos que sólo han contribuido a hacer más honerosa esta etapa del estudio; (un experto en fauna por cada 10 chulengos a amamantar; si consideramos que el total de guanacos en lactancia era de 160 y luego 200, se requiere de 16 a 20 personas para efectuar esta actividad, con los costos que implica mantener a 16 a 20 personas durante el período de lactancia (4 meses) y los pasajes aéreos para casi un 50% del personal calificado que realizó el trabajo).

Para poder cumplir con lo indicado por la autoridad se capturaron chulengos para otro proyecto (Petorca) con lo cual se pudo financiar este requisito.

Problemas técnicos:

El examen coproparasitario mensual debió ser suspendido porque SAG no contaba con los instrumentos (placa de Mac Master) para llevarlo a cabo; ésta fue importada desde los EE.UU. y entregada al SAG para proseguir con los exámenes.

Las mediciones morfométricas de los guanacos juveniles del 97, fueron suspendidas durante el invierno por no contar con la infraestructura adecuada, como corrales de acopio y manga "S"; estos fueron construidos y las mediciones reanudadas.

Los cercos debieron ser reforzados constantemente, y se agregaron tres hebras hacia arriba para impedir la fuga de los guanacos.

Problemas administrativos:

La importación del microscopio debió ser hecha por zona franca para pagar el 6% en impuestos; FIA al no ser usuario de zona franca, la internación debe ser hecha a nombre de INIA, ocasionando problemas en el comodato.

Problemas de gestión:

Durante la fase de la tercera lactancia artificial, el personal que estuvo a cargo del amamantamiento de los chulengos no tenía experiencia, por lo cual se cometieron errores donde un conjunto de factores elevaron la tasa de mortalidad de los chulengos para ese período. Momento coincidente con el accidente de la Dra. Etel Latorre, y el reemplazo tardío por otro médico veterinario, Dr. Francisco Sales.

CUADRO RESUMEN COSTOS DEL PROYECTO

PROGRAMADO/REAL APORTES FIA	INFORME 1		INFORME 2		INFORME 3		INFORME 4		INFORME 5		INFORME FINAL		TOTAL	
	PPTO	REAL	PPTO	REAL	PPTO	REAL								
ACTIVIDAD														
1 REMODELACION CASA	3.000.000	5.458.123		502.153	500.000	995.131	0	0	500.000	0		933.970	4.000.000	7.889.377
2 CONSTRUC. CERCOS	5.000.000	3.753.645		698.820	3.000.000	4.924.915	3.200.000	3.071.247	2.000.000	643.708		743.400	13.200.000	13.835.735
3 COSTO CAPTURA	1.000.000	1.209.685			1.200.000	1.631.572	0	0	1.500.000	1.375.556		0	3.700.000	4.216.793
4 VIATICOS NACIONALES	1.800.000	1.478.700	750.000	336.150	2.160.000	2.295.350	900.000	175.200	2.600.000	1.483.650	1.078.000	238.840	9.288.000	6.007.890
5 ALIMENTOS FUNCION.	1.757.000	1.474.060	893.000	706.168	1.910.000	1.491.115	1.270.000	955.799	2.340.000	1.536.702	1.560.000	1.980.709	9.730.000	8.144.553
6 COMBUSTIBLES Y LUB.	1.500.000	1.844.871	1.000.000	420.765	1.680.000	2.325.146	1.120.000	1.316.029	1.800.000	1.840.324	1.200.000	1.250.899	8.300.000	8.998.034
7 MEDICAM. ANIMALES	500.000	276.058		194.537	1.100.000	1.888.340	0	432.148	1.260.000	1.017.992	0	486.592	2.860.000	4.295.665
8 ALIMENTOS GANADO	1.000.000	795.000	2.000.000	965.800	2.905.000	2.661.368	595.000	1.546.140	3.237.000	1.971.763	663.000	1.367.679	10.400.000	9.307.750
9 MANT. VEHICULOS	125.000	579.895	125.000	130.450	400.000	436.975	400.000	280.942	400.000	298.820	400.000	352.707	1.850.000	2.079.789
10 ARRIENDO CAMIONETA	1.600.000	1.286.212			2.000.000	1.911.600	0	0	2.400.000	2.379.470		0	6.000.000	5.577.282
11 TRANSPORT. ANIMALES	500.000	281.500			600.000	411.500	0	0	600.000	184.960		0	1.700.000	877.960
12 PASAJES NACIONALES	413.000	461.304	137.000	237.161	487.000	479.988	163.000	165.667	547.000	327.040	183.000	136.398	1.930.000	1.807.558
13 ANALISIS LABORATORIO	400.000	601.102	400.000	95.117	1.750.000	236.000	1.750.000	1.538.673	1.750.000	2.923.302	1.750.000	6.392.145	7.800.000	11.786.539
14 VIATICOS CONSULTORES	0					0	0	0	0	0	1.500.000	260.434	1.500.000	260.434
15 HONORARIOS TESISTA	1.200.000	1.200.000			1.440.000	0	0	333.333	1.728.000	1.755.555		166.667	4.368.000	3.455.555
16 PASAJES EXTRANJERO	0				0	0	0	0	0	0		0	0	0
17 DIVULGACION Y EXTENCION		0				0	0	0	0	0	800.000	851.364	800.000	851.364
18 HONORARIOS TECNICO	0	0	3.000.000	2.895.547	3.240.000	2.642.844	1.800.000	2.223.508	2.160.000	1.630.140	2.160.000	2.022.770	12.360.000	11.414.809
19 HONORARIOS OBRERO	1.200.000	752.979	1.200.000	291.822	0	0	1.440.000	375.242	1.750.000	2.309.494	1.750.000	2.781.971	7.340.000	6.511.508
20 ADMINISTRACION	3.404.000	4.977.112	3.404.000	2.659.920	3.285.000	3.452.841	3.284.000	2.016.018	2.627.000	2.537.247	4.631.000	4.226.819	20.635.000	19.869.757
21 IMPREVISTOS	1.174.000	1.286.565	1.174.000	1.083.506	2.131.000	1.762.128	1.129.000	823.914	1.358.000	1.354.203	356.000	359.603	7.322.000	6.669.919
TOTALES	25.573.000	27.716.789	14.083.000	11.217.916	29.788.000	29.546.613	17.051.000	15.254.060	30.557.000	25.569.926	18.031.000	24.552.967	135.083.000	133.858.271
		-2.143.789		2.865.084		241.387		1.796.940		4.987.074		-6.521.967		
		-2.143.789		721.295		962.682		2.759.622		7.746.696		1.224.729		135.083.000

7 Difusión de los resultados obtenidos (adjuntar publicaciones y material de difusión preparado y/o distribuido; indicar presentaciones, charlas y otras actividades similares)

Días de Campo:

- Reuniones con autoridades locales (SEREMI, Servicios del Agro) en Kampenaiké.
Durante el mes de Julio de 1997 visitan el CRI Kampenaiké, Médicos Veterinarios, Técnicos Agrícolas y Productores nacionales y extranjeros realizando con ellos actividades de demostración en terreno del trabajo desarrollado hasta ese momento.
- En Noviembre de 1997 se efectúa la esquila realizándose un Día de Campo con esta actividad a la cual asisten productores, autoridades locales y los medios de comunicación regionales.
- Durante el mes de Febrero de 1998 visitan el CRI Kampenaiké el Sr. Carlos Mladinic A., Ministro de Agricultura; el Sr. Fernando Beariswyl R., Seremi de Agricultura XIIa Región y otras autoridades locales.
- Se organiza especialmente un Día de Campo para productores de las Islas Falkland, en Marzo 1998.
- En Septiembre de 1998 visita el CRI Kampenaiké la Sra. Teresa Aguayo, ODEPA.
- En Agosto 1998, visita la estación el productor argentino de la zona de Río Mayo, Provincia del Chubut, el Sr. Nelson Masquerón.
- Durante Septiembre de 1998 también visita la estación la Dra. Marina Gerken del Institut für Tierzucht und Haustiergenetik de Alemania, con el fin de entablar alguna relación de intercambio e investigación en Camélidos Sudamericanos.
- En Noviembre de 1998 se efectúa la segunda esquila, y se realiza un día de campo con esta actividad a la cual asisten productores, autoridades locales, y los medios de comunicación regionales.

Publicaciones:

- Artículo en prensa (Tierra Adentro) (1 informe)
Latorre, Etel. 1997. "Guanacos magallánicos, un intento para domesticarlos". Tierra Adentro. INIA. Nº 15. Julio – Agosto 1997. pp. 49-50.
Latorre, E.; Bastres, M.C. "Criadero de Guanacos" Tierra Adentro. INIA Nº 28. Septiembre- Octubre 1999. pp.44.
- Se han presentado trabajos en conjunto con el grupo de trabajo de la PUC a SOCHIPA.

- Difusión en prensa local y nacional (2 informe)
Difusión en prensa local y nacional , artículos en relación al "Proyecto Guanacos" (Tercer informe)
Se informó parcialmente en INIA INFORMA N°92, Agosto, 1998. pp.22-23.

Conferencias dictadas:

- Julio 1997. Exposición de resultados, con énfasis en lactancia.
- Noviembre 1998. Exposición de resultados, con énfasis en esquila.
- Agosto 1999. Exposición de resultados en reunión PROCISUR.
- Noviembre 1999. Seminario internacional y nacional sobre guanacos. Exposición de resultados completos del Proyecto Guanacos.

8 Conclusiones y Recomendaciones

Captura:

La captura debe ser llevada a cabo con la ayuda principalmente de vehículo y de jinetes con lazo. Los jinetes no deben quedar solos a cargo de la captura ya que aumenta el maltrato de los animales. El incorporar el uso de vehículo en la captura trae varias ventajas: se puede capturar animales de mayor peso, disminuyendo la mortalidad durante las fases posteriores.

Los animales se cansan con los vehículos, pero no se golpean contra los cercos.

Se disminuye el tiempo de captura a un mes, lo cual es beneficioso para los capturadores.

Se recomienda la medición del peso del chulengo en el momento de la captura, para recoger sólo aquellos chulengos con un peso mayor a 15 –20 kg.

Al llegar al acopio, se debe aplicar el tratamiento de prevención, para disminuir los efectos ocasionados por el stress, y por los parásitos.

El traslado de los guanacos debe ser hecho en una camioneta acondicionada de tal manera de evitar los golpes; los chulengos viajan acostados y tranquilos.

Crianza:

En esta etapa se debe poner especial énfasis en evitar las diarreas debido a la intolerancia a la leche de vaca. Los cambios alimenticios deben ser hechos en forma paulatina, las concentraciones inicialmente bajas e ir aumentando lentamente; a la aparición de síntomas de diarrea, la leche debe ser suspendida y cambiada por agua de arroz con miel y canela, para luego introducir la leche nuevamente en forma paulatina.

Se debe poner especial énfasis en la limpieza de biberones y chupetes, hirviéndolos frecuentemente.

Es de especial importancia vacunar contra la enterotoxemia clostridial, al inicio de la lactancia.

La principal afección parasitaria es la de coccidias, ocasionando muertes; ésta debe ser diagnosticada a través de exámenes coproparasitarios y tratada a la brevedad posible.

Los chulengos deben pasar la mayor parte del día en los potreros, pastando. Durante el día los corrales y cobertizos deben ser limpiados de las fecas en forma diaria, y cambio de la cama húmeda.

Cada tarde deben ser guardados en los corrales, donde serán suplementados con heno de alfalfa y pellet; deben tener agua fresca a disposición.

Destete:

Este se puede comenzar entre los 25 y 35 kg. según la condición de los animales. La suspensión de mamaderas debe ser hecha paulatinamente de acuerdo a las pautas recomendadas anteriormente.

Transporte:

Los chulengos soportan bien el transporte. Se debe preparar jaulas de maderas amplia dentro de las posibilidades, con abundante heno de alfalfa para que puedan ir pastando durante el camino; se les debe suministrar agua.

Recría I:

Este período alcanza hasta el primer año de vida del chulengo; coincidente con la esquila para esta región. Al inicio de la primavera, es necesario aplicar la segunda dosis de vacuna para la enterotoxemia ocasionada por *Clostridium*.

Aplicación de antiparasitario para parásitos gastrointestinales del tipo Nemátodos, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*. El producto a utilizar debe tener un efecto comprobado para guanacos. Se recomienda realizar un examen coproparasitario posterior al tratamiento antiparasitario para comprobar la efectividad del producto.

Si se desea provocar docilidad es absolutamente necesario continuar con la entrega diaria de pequeñas cantidades de pellet y frecuentes visitas al potrero.

Recria II:

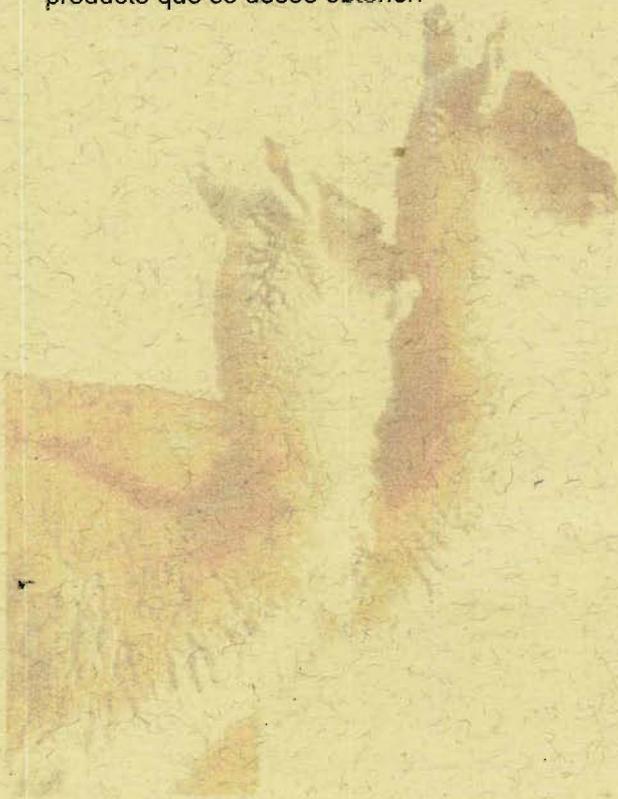
Este período se extiende desde el año de edad hasta adulto. Durante este período se lleva a cabo la esquila, el pesaje, evaluación del vellón para finura; se repite el mismo manejo para la segunda esquila; con estos datos acumulados se pueden seleccionar los machos reproductores que conformarán los grupos de familiares para el encaste. Los machos no deseados pueden ser castrados para disminuir la agresividad; se recomienda realizar esto antes de los dos años de edad.

A partir del primer año se continúan con las vacunaciones anuales para enterotoxemia antes del inicio de la primavera y con los tratamientos antiparasitarios en primavera y otoño.

Se recomienda suplementar con heno de alfalfa o Silo Pack, durante el invierno para evitar que el peso descienda demasiado y facilitar la recuperación durante la primavera. La entrega de pellet debe continuar en forma diaria para provocar docilidad.

Al cabo de los dos años y medio para las hembras y tres años para los machos, los grupos de encaste deberán ser conformados en corrales subdivididos para tal efecto.

En cuanto al proceso del vellón una vez esquilado, se recomienda enviarlo a descender e hilar en forma industrial; luego se puede tejer a telar, o palillos, en forma industrial o artesanal de acuerdo al producto que se desee obtener.



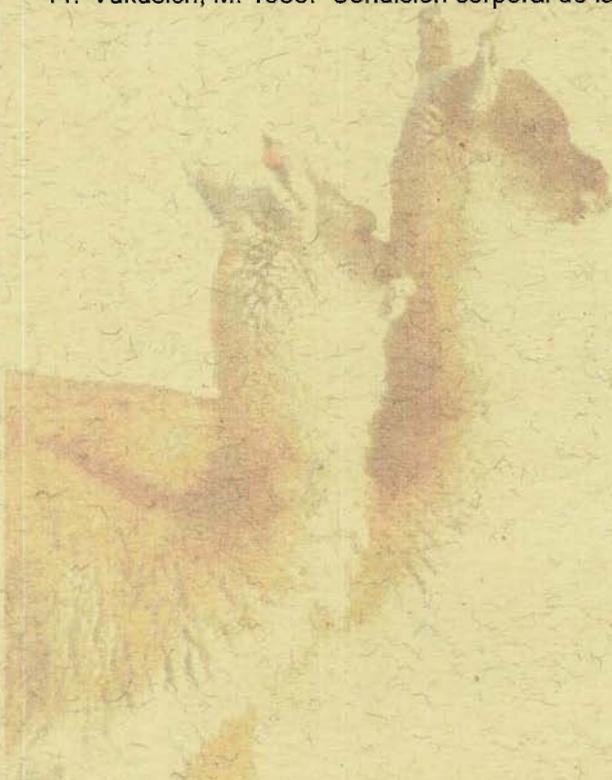
9 *Literatura Citada*

1. Adam C.L; Moir C.E.; Shiach P. 1989. Plasma progesterone concentrations in pregnant and non-pregnant llamas (*Lama glama*). *Vet Rec* (1989) 125,618-620.
2. Atlas dietario de herbívoros Patagónicos. 1997 Prodesar- Proyecto Arg. Alemán. FAO-INTA-GTZ. Editor:R.Somlo.
3. Bahamonde, N., S. Martin and Sbriller A.P. 1986. Diet of guanaco and red deer en Neuquen Province, Argentina.*J.Range Manage.*39(1):22-24.
4. Bas, F; Bonacic, C. 1992. "Potencial Productivo de los Camélidos Sudamericanos Silvestres". *Panorama económico de la agricultura*. Nov.-Dic. 1992. Pontificia Universidad Católica de Chile.
5. Bonino N., B.; Sbriller A. 1986. Hábitos alimentarios del guanaco (*Lama guanicoe*) en Tierra del Fuego, Argentina. INTA, C.C.277,8400 Bariloche Argentina
6. Defossé,A.; Garrido, J.L.; Laporte O. y Duga L. 1980. Cría de guanacos en cautividad: variación de su crecimiento y calidad de su lana. Programa de Ecología y Desarrollo regional de Zonas Áridas y Semiáridas. CONICET-INTA-OEA. Argentina.
7. Eddi C.; Caracostangolo J.; Pereira J.; Bulman M. y Ambrustolo R. 1990. Evaluación de la eficacia antihelmíntica de moxidectin contra nematodos gastrointestinales en ovinos con infección natural. Informe no publicado. Inta-Cyanamid.
8. El guanaco. 1983. *Fauna Argentina* 5, Centro Editor de América Latina.
9. Foote, Warren C. 1982. "Determination of pregnancy in the Llama by Progesterone Analysis". *Llama World*, Vol.1, number 2, pp 18. Summer 1982.
10. Fowler, Murray E. 1989. *Medicine and Surgery of South American Camelids: llama, alpaca, vicuña, guanaco*. 1 ed. Iowa State University Press, Ames. USA
11. Fowler ME; Zinkl JG. 1989. References ranges for hematologic and serum biochemical values in llamas (*Lama glama*). *Am J Vet Res* 1989 Dec; 50 (12): 2049-53.
12. Franklin, W. 1975. Guanacos en Perú. *Oryx*, 13:191-202
13. González B.; Zapata B.; Bonacic, C.; y Bas, F. 1998. "Técnicas para el manejo del guanaco en cautiverio". Seminario: Manejo sustentable de la vicuña y el guanaco" 18 y 19 Nov.1998. Centro de Extensión UC. Auspicio, SAG,PUC,FIA.

14. Guerra,G.; Murúa R. "Hábitos alimenticios del guanaco (*Lama guanicoe*) en semicautiverio en el Parque Nacional Conguillio- Los Paraguas. Corporación Nacional Forestal, IX Región, Chile.
15. Hafez E.S.E. 1996. Reproducción, hormonas y factores de crecimiento; Ciclos reproductivos. Reproducción e Inseminación Artificial en animales. 6.ed. Interamericana- McGraw-Hill. Pp.55-80 y 89-92.
16. Ham Y Leeson 1965. Técnicas Histológicas y Estudio e Interpretación de los cortes. En Tratado de Histología. 4ta. edición. Ed. Interamericana. pp 3-22.
17. Hawkey CM; Gulland FM. 1988. Haematology of clinically normal and abnormal captive llamas and guanaco. *Vet Rec* 1988 Mar 5;122(10) :232-4.
18. Henning René Enrique. 1984. Estudio preliminar del parasitismo interno en guanacos mediante exámenes coprológicos. Parque Nacional Torres del Paine, XII Región. Tesis (Med.Vet.) Chillán, Universidad de Concepción, Fac. de Ciencias Agropecuarias y Forestales. 1984.31 p:19 ref.Sum I:U .
19. Joaquín Ipinza –Regla. 1981. "Cuadro hematológico periférico y estudios electroforético en suero sanguíneo de *Lama glama* L". Actas de la IV Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos. 22-27 Nov.1981 Pta. Arenas, Chile. Publicación UMAG, en nombre de Instituto de la Patagonia y Conaf, 1985. Ed. Claudio Venegas y Claudio Cunazza.
20. Lanusse C.E. 1994. Bases farmacológicas de la terapéutica antihelmíntica. En "Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos. bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay" Ed. A. Nari y C. Fiel. Hemisferio Sur. Pp 33-61.
21. Leon JB; Smith BB; Timm KI. 1989. Growth characteristics of the llama (*Lama glama*) from birth to 12 months old. *Vet Rec* 1989 Dec 23-30;125 (26-27):644-5.
22. Leon JB; Smith BB; Timm KI; LeCren G. 1990. Endocrine changes during pregnancy, parturition and the early postpartum period in the llama (*Lama glama*). *J Reprod. Fertil.*1990 Mar;88(2):503-11.
23. Navone GT; Merino ML. 1989. Contribución al conocimiento de la fauna endoparasitaria de *Lama guanicoe* Muller, 1776, de Península Mitre, Tierra del Fuego, Argentina. *Bol Chil Parasitol* 1989 Ene-Feb:44 (1-2):46-51.
24. Never, B.; Sbriller, A. Hábitos alimentarios del guanaco (*Lama guanicoe*) en Tierra del Fuego, Argentina. INTA, C.C.277, 8400 Bariloche, Argentina.
25. Overend, DJ; Phillips, ML; Poulton AL y Foster CED. 1994. "Anthelmintic resistance in Australian sheep nematode populations". *Australian Veterinary Journal* Vol.71, N°4, April 1994

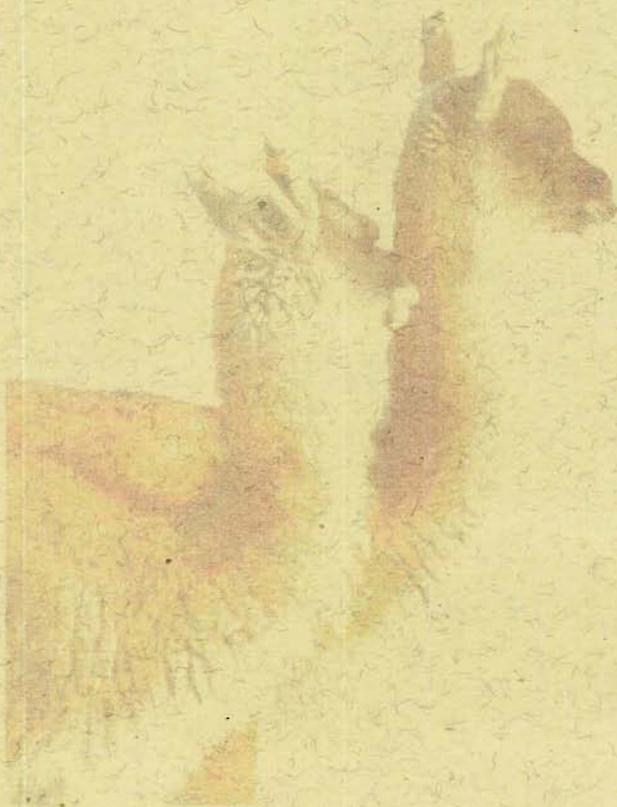
26. Parraguez, V.H.; Cortez, S; Gazitúa F.J.; Ferrando, G.; Macniven, V. Y Raggi, L.A. 1997. Early pregnancy diagnosis in alpaca (*Lama pacos*) and llama (*Lama glama*) by ultrasound. *Animal Reproduction Science* 47(1997)113-121.
27. Pelliza Sbriller, A.; Amaya J., Bonino N. Y Bonvissuto G. 1980. Datos preliminares sobre la composición botánica de la dieta de herbívoros silvestres y domésticos en el área de Pilcaniyeu, Río Negro. Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria (Argentina), Memoria Técnica 4:62-70.
28. Pelliza de Sbriller, A. 1993. En Acerca de la microhistología. Estación Experimental Agropecuaria S.C. Bariloche. Grupo de evaluación de recursos vegetales y clima. Areas de recursos naturales. Proyecto de prevención y control de la desertificación en Patagonia.
29. Piccinini, M; Kleinschmidt T; Jurgens KD. 1990. Primary structure and oxygen-binding properties of the hemoglobin from guanaco (*Lama guanicoe*, Tylopoda). *Biol Chem Hoppe Seyler* 1990 Jul; 371(7):641-8.
30. Porteyro Ibarra, J.C.; Alvarez, E.; Castiñeira, D.; Colombo Hartridge, M.; Cortés Rondán, F.; Fernández, C. González, G. 1998. "Hallazgos hematológicos y bioquímicos en sangre de llamas (*Lama glama*) a nivel del mar: Hematología, Metabolitos orgánicos y enzimas." XVI Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. 9-13 Nov.1998. Santa Cruz de la Sierra Bolivia.
31. Raedeke, K. 1978. El guanaco de Magallanes, Chile. Su distribución y biología. Corporación Nacional Forestal, Santiago (Chile). Publicación Técnica -4,181 pp.
32. Raedeke,K. 1980. Food habits of guanaco (*Lama guanicoe*) of Tierra del Fuego, Chile. *Turrialba* 30 (2):177-181
33. Raedeke, K. Simonetti J. 1988. Food habits of *Lama guanicoe* in the Atacama desert of Northern Chile. *J.Mamm.*69:198-201.
34. Raggi LA; Ferrando G; Parraguez VH; MacNiven V; Urquieta B. 1999. Plasma progesterone in alpaca (*Lama pacos*) during pregnancy, parturition and early postpartum. *An. Reprod Sci* 1999 Jan;54(4) :245-9.
35. René Enrique Henning F. Estudio preliminar del parasitismo interno en guanacos mediante exámenes coprológicos. Parque Nacional Torres del Paine, XII Región. Tesis (Med.Vet.) Chillán, Universidad de Concepción, Fac. de Ciencias Agropecuarias y Forestales. 1984. 31 p. 19 ref. Sum. I:U.
36. Rickard LG; Bishop JK. 1988. Prevalence of *Eimeria* spp. (Apicomplexa:Eimeriidae) in Oregon llamas. *J Protozool* 1988 Aug; 35(3): 335-6.
37. Riebold, T.W.; Kaneps A.J. and Schmotzer W.B. 1989. Anesthesia in the llama. *Veterinary Surgery*, 18, 5, 400-404, 1989.

38. Romano F.,G; Raggi S.,A.; Mac Niven,V.; Guzmán W.,V.; Ferrando R.,G. "Estudio preliminar de la composición de leche de alpacas (*Lama pacos*), en la zona centra de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.
39. Schwarzenberger,F.; Speckbacher,G.; Bamberg,E. 1995. Plasma and fecal progesterone evaluations during and after the breeding season of the female vicuña (*vicuna vicuna*). *Theriogenology* 43: 625-634.
40. Silvia Puig y Fernando Videla. (IADIZA y CONICET). 1998. "Dinámica poblacional y uso del hábitat por el guanaco". Seminario: Manejo sustentable de la vicuña y el guanaco" 18 y19 Nov.1998. Centro de Extensión UC. Auspicio, SAG,PUC,FIA.
41. Simonetti, J. Fuentes, E. 1985. Guanacos versus cabras y conejos como moduladores del matorral de Chile centra. Pp.76-87. En Actas de la IV Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos. Venegas y Cunazza (eds.). Punta Arenas, Chile. 285 pp.
42. Washington Carbajal, 1974. Vida y Costumbres del rey de las montañas: El guanaco., San Juan, argentina. Ed. " Los Huarpes".
43. Verscheura S. Hernán Edo. 1979. Estudio preliminar de utilización del guanaco de Magallanes como recurso natural renovable. Tesis (Ing. Agr.) Santiago, Universidad de Chile. Fac. Agronomía.
44. Vukusich, M. 1988. Condición corporal de las ovejas. En IPA Kampenaike N° 1 año, pp. 25-26



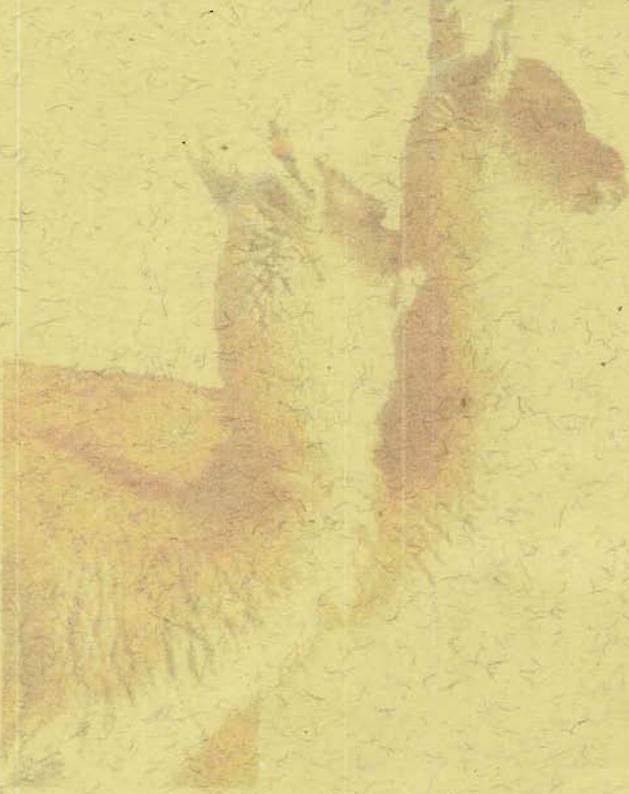
10 Anexos

- **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**
- **FOTOGRAFIAS**
- **ANALISIS ECONOMICO**
- **PUBLICACIONES**



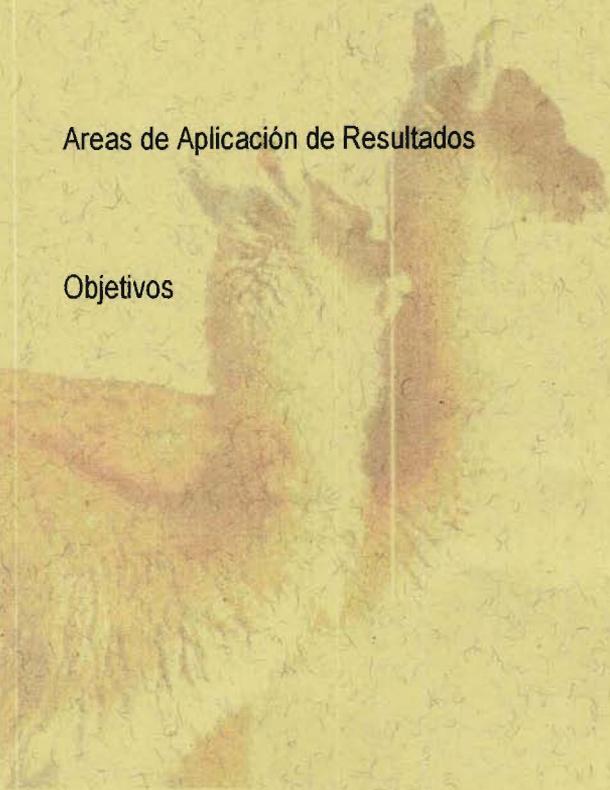
A N E X O 1

LINEAS DE INVESTIGACION



9.1. Morfometría

Título del Estudio	Determinación de parámetros morfométricos y su relación con el peso vivo en guanacos (<i>Lama guanicoe</i>). Xlla., Región Magallanes
Unidad Ejecutiva	C.R.I. Kampenaiké.
Investigadores Participantes	Etel Latorre Varas, Méd. Veterinario Marie Claude Bastres, Méd. Veterinario
Ayudantes de Investigación	Salvador Reyes B., Téc. Agrícola Marcelo Soto M., Téc. Agropecuario
Duración Aproximada	Fecha Inicio: Febrero 1997 Fecha Término: Noviembre 1999
Ubicación y Número de Experimentos	C.R.I. Kampenaiké Provincia de Magallanes 1 Experimento
Áreas de Aplicación de Resultados	Distrito Agroclimático de Porvenir y zonas de matorral y estepa de la Región de Magallanes.
Objetivos	Establecer el grado de asociación entre tres variables morfométricas: perímetro torácico, altura de la cruz y condición corporal con peso vivo y entre ellas.



Metodología Experimental:

La observación se inició en Febrero de 1997 con las primeras mediciones en cada animal, a saber: perímetro torácico, altura de la cruz, peso vivo y longitud de cuerpo.

A partir de Agosto 1998 se introdujo una modificación en las mediciones: Se estimó que la longitud del cuerpo se mantenía relativamente constante a través del tiempo además de ser una medición difícil y poco práctica de llevar a cabo por necesitar de mayor sujeción. Debido a esto se comenzó a medir la condición corporal de cada animal siendo esta una medición que permite evaluar si el peso del animal se debe a engorda o sencillamente porque es de tamaño grande.

Las evaluaciones se efectuarán en forma mensual, hasta la estabilización. Las mediciones y pesajes en los guanacos juveniles fueron detenidos durante el período Marzo - Julio 1998 por no tener la infraestructura adecuada (mangas y corrales). Una vez que fueron construidas se prosiguió con las mediciones a partir de Agosto 1998.

Los datos fueron analizados estadísticamente a través del paquete estadístico INSTAT.

Resultados y Discusión:

En la tabla 18 se encuentran los datos promedios obtenidos para hembras y machos guanacos entre tres y veintinueve meses de edad (nacidos Noviembre - Diciembre de 1996), denominados guanacos 98.

Los datos acumulados a la fecha (Febrero 97 a Septiembre 99) indican que las variables medidas a los machos y a las hembras son muy similares.

Al hacer un análisis estadístico, una "prueba de t simple" (0.05), se observa que no existe diferencia significativa entre ambos grupos para las variables peso, alzada, perímetro torácico, largo, y condición corporal.

En la tabla 18 se encuentran los valores promedios y desviación standard para peso vivo, alzada, perímetro torácico, largo, condición corporal de guanacos capturados en el verano del 97 y hasta Septiembre.

TABLA 18 Antecedente promedio y la desviación standard para peso vivo, alzada, perímetro torácico, largo, condición corporal de guanacos 98 (de 3 a 29 meses de edad) para hembras y machos

Fecha	HEMBRA					MACHOS				
	Peso (Kg.)	Alzada (cm.)	Torax (cm.)	Largo (cm.)	C.C (1-5)	Peso (Kg.)	Alzada (cm.)	Torax (cm.)	Largo (cm.)	C.C (1-5)
Captura	19.21					22.92				
D.S.	3.09					3.20				
Feb.97	22.84	78.77	69.73	130.6		26.58	80.61	73.46	135.78	
D.S.	4.13	4.37	4.39	8.19		3.51	4.82	4.72	5.27	
Marzo 97	31.48	87.35	73.69	145.88		34.65	89.26	76.38	149.75	
D.S.	5.32	4.22	4.1	10.11		4.64	3.05	4.78	5.97	
Abril 97	32.09					34.59				
D.S.	5.58					5.19				
Mayo 97	33.27	89.6	80.1	152.93		35.8	92.36	82.73	154.31	
D.S.	5.05	4.85	5.84	6.76		8.22	5.42	6.35	6.01	
Julio 97	32.9					35.78				
D.S.	5.42					6.1				
Agos. 97	37.46	90.14	81.67	156.58		38.9	90.93	82.34	158.14	
D.S.	5.06	3.79	4.61	7.01		5.31	3.77	3.24	6.64	
Sept.97	39.78	93.4	89.36	162.04	3.61	41.35	93.77	88.72	164.28	3.66
D.S.	5.56	3.46	6.15	7.33	0.49	4.54	3.99	5.62	6.17	0.43
Nov.97	40.49	94.16	88.55	103.42		41.62	94.6	88.17	164.6	
D.S.	5.5	3.59	5.25	7.08		4.39	3.8	5.48	5.78	
Enero 98	53.14	101.78	102.22	182		52.05	98.38	100.25	174.75	
D.S.	7.18	3.05	4.31	6.16		5.77	4.47	4.2	6.92	
Feb. 98	50.11	97.78	95.25	171.97		49.35	97	94.6	173.05	
D.S.	6.44	3.51	4	7.4		5.14	3.11	3.95	6.37	
Agos. 98	65.8	104.97	107.03		3.74	64.1	105.07	106.81		3.65
D.S.	8.8	5.09	8.06		0.57	6.13	3.44	4.48		0.51
Sept. 98	66.86	103.24	104.49		3.64	65.21	102.91	102.96		3.65
D.S.	6.7	4.52	4.61		0.34	7.27	3.95	3.42		0.78
Oct.98	66.9	101.19	105.97		3.54	65.88	101.04	105.65		3.33
D.S.	7.39	3.5	3.81		0.46	6.56	3.88	4.34		0.44
Nov.98	64.59	103.48	101.53		3.57	63.48	101.85	101.27		3.45
D.S.	7.36	3.96	3.58		0.34	5.24	5.06	3.72		0.29
Dic.98	71.13	107.23	107.39		4.18	69.24	105.53	105.82		4.01
D.S.	8.05	3.94	4.31		0.36	7.17	4.37	3.78		0.37
Feb.99	83.17	106.5	114.67		4.6	88.13	109.38	113.75		4.41
D.S.	12.45	3.21	5.16		0.27	8.53	5.15	4.8		0.3
Marzo 99	87.67	107.92	115.25		4.5	93	107.57	115.86		4.32
D.S.	7.79	3.55	3.82		0.58	1.41	2.51	4.02		0.53
Abril 99	90.20	111.50	118.83		4.54	87.08	111.50	118.00		4.28
D.S.	9.33	4.52	3.90		0.30	7.97	4.34	4.81		0.56
Mayo 99		110.77	120.15		4.31		111.33	119.50		4.04
D.S.		2.52	4.08		0.41		4.84	6.22		0.58
Junio 99	96.22	111.08	122.62		4.35	93.73	110.50	122.00		4.25
D.S.	8.60	3.04	5.75		0.36	8.31	3.67	4.56		0.32
Julio 99	91.78	108.38	119.62		3.46	93.25	110.33	122.00		3.21
D.S.	8.90	3.28	4.74		0.22	8.17	4.93	4.98		0.33
Agos. 99	89.47	112.25	117.17		3.73	92.08	111.00	118.00		3.75
D.S.	8.70	6.27	4.34		0.49	10.53	2.68	4.29		0.32
Sept.99	83.26	109.42	113.83		3.96	85.90	108.00	114.00		3.71
D.S.	8.36	3.23	5.08		0.38	9.10	3.29	5.93		0.19

En la tabla 19 se encuentran los datos promedios obtenidos de chulengos nacidos entre Noviembre y Diciembre de 1997, los actualmente denominados "juveniles 98".

TABLA 19. Antecedente promedio de peso vivo, alzada de la cruz, perímetro torácico, largo total del cuerpo y condición corporal de los juveniles 98

HEMBRAS						MACHOS				
	Peso	Alzada	Torax	Largo	C.C.	Peso	Alzada	Torax	Largo	C.C.
	(kg)	(cm)	(cm)	(cm)	(1-5)	(kg)	(cm)	(cm)	(cm)	(1-5)
CAPTURA	25.6					25.49				
D.S.	4.87					4.37				
Feb.98	24.14					24.20				
D.S.	4.49					4.36				
Marzo 98	25.74	85.05	82.10	1.47		24.97	84.76	80.90	1.44	
D.S.	4.94	4.15	6.07	0.08		5.56	3.71	5.87	0.09	
Abril 98	32.18				3.27	32.00				3.45
D.S.	4.43				0.56	4.45				0.36
Mayo 98	37.45	89.39	88.42	1.58		35.97	88.46	87.96	1.54	
D.S.	5.18	4.33	4.47	0.06		4.66	3.99	4.88	0.07	
Junio 98	39.67	90.34	90.03	159.75		37.73	89.32	89.49	155.92	
D.S.	5.02	4.10	4.09	5.66		4.76	3.60	4.62	6.37	
Julio 98	39.37	90.40	89.91	159.72		38.53	89.91	90.57	156.47	
D.S.	4.78	3.93	3.71	5.52		4.86	3.60	4.06	6.15	
Agost 98	40.06				3.49	38.80				3.38
D.S.	4.69				0.47	5.27				0.53
Sept. 98	40.79	91.73	92.00		3.23	40.38	92.55	92.85		3.33
D.S.	4.86	3.77	4.28		0.51	4.30	3.27	2.88		0.47
Oct. 98	45.49	94.70	93.70		3.41	43.65	94.10	92.77		3.38
D.S.	5.28	3.94	3.21		0.45	4.84	3.82	4.19		0.40
Nov. 98	50.02	93.11	92.85		3.30	49.23	92.00	92.79		3.42
D.S.	4.51	2.95	3.18		0.37	4.56	3.24	3.89		0.32
Dic. 98	53.04	97.57	98.00		3.64	53.46	98.75	98.40		3.66
D.S.	5.71	3.52	3.56		0.42	4.23	4.05	4.28		0.28
Feb. 99	54.92	96.08	99.33		3.52	50.50	94.00	97.00		3.00
D.S.	9.03	3.32	4.70		0.53	4.36	4.64	2.92		1.00
Marzo 99	62.00	102.91	104.45		3.52	48.50	99.00	99.20	3.85	2.10
D.S.	2.83	3.53	3.47		0.48	3.54	2.45	3.11	0.45	0.42
Abril 99	57.94	100.69	103.15	3.40	3.27	53.18	98.80	98.80	3.60	3.20
D.S.	8.69	5.41	4.20	0.57	0.26	4.21	3.11	2.39	0.34	0.57
Mayo 99	58.07	100.46	103.46		3.48	55.2	101	98		3.7
D.S.	9.47	5.03	5.35		0.54	2.79	3.00	1.58		0.74
Junio 99	55.93	100.17	102.08		3.21	50.40	97.20	99.20		3.35
D.S.	9.21	5.80	4.72		0.50	4.03	3.27	1.48		0.34
Julio 99	59.32	98.69	104.77		2.71	53.58	97.20	102.00		2.80
D.S.	9.77	5.34	4.27		0.48	4.20	1.48	2.12		0.45
Agos. 99	59.71	101.55	103.91		3.07	52.24	96.80	98.40		3.05
D.S.	7.92	3.93	3.51		0.56	5.96	1.64	2.88		0.67
Sept.99	61.61	100.60	106.90		3.55	54.42	97.40	100.00		3.35
D.S.	8.60	4.14	3.87		0.33	4.64	2.88	3.16		0.49

Durante el período inicial de amamantamiento artificial se toma la decisión de efectuar la menor cantidad de evaluaciones a objeto de evitar situaciones de stress.

De este modo solo en Abril de 1998 se inician algunas mediciones de cuerpo, hasta Septiembre 99.

Al igual que en el caso de los guanacos 97, no se observan diferencias significativas entre machos y hembras para las variables peso, alzada, perímetro torácico, y condición corporal.

Se analizó la relación entre las distintas variables promedio y el peso, detalladas en la tabla 20

Tabla 20: Correlaciones entre las distintas variables.			
Relación entre variables	Guanacos 97	Juveniles 98	Promedio guanacos
Peso y Alzada	$r = 0,9614(*)$ $r^2 = 0,9242$	$r = 0,9515(*)$ $r^2 = 0,9054$	$r = 0,9608(*)$ $r^2 = 0,923$
Peso y Perímetro torácico	$r = 0,9811(*)$ $r^2 = 0,9626$	$r = 0,9652(*)$ $r^2 = 0,9317$	$r = 0,9657(*)$ $r^2 = 0,9326$
Peso y Largo	$r = 0,9875(*)$ $r^2 = 0,9752$	-	-
Peso y Condición corporal	$r = 0,4904(**)$ $r^2 = 0,2405$	$r = -0,1081(***)$ $r^2 = 0,0117$	$r = 0,6586(****)$ $r^2 = 0,4337$

(*) $P < 0,0001$ Muy significativamente diferente de 0.

(**) $P = 0,0889$ No significativo

(***) $P = 0,7252$ No significativo

(****) $P < 0,0003$ Muy significativamente diferente de 0.

Las variables alzada, perímetro torácico, largo, están altamente correlacionadas con el peso. Es decir se puede calcular el peso a partir de la medición de la alzada o del perímetro torácico, aplicando una ecuación. Esto es beneficioso en los casos en que no se dispone de una manga especializada y se requiere del peso para llevar a cabo algún tratamiento.

Las relaciones entre peso vivo y alzada para los guanacos 97 y juveniles 98 se encuentran en los gráficos 13 y 14 respectivamente.

GRÁFICO 13: PESO VIVO PROMEDIO Y ALZADA PROMEDIO EN GUNACOS 97



GRÁFICO 14: PESO VIVO PROMEDIO Y ALZADA PROMEDIO EN GUNACOS JUVENILES 98



Se puede observar que el peso vivo y la alzada aumentan en forma paralela. Esto se encuentra corroborado por la alta correlación entre ambas variables. En los guanacos 97 se puede apreciar que en su tercer invierno el peso disminuye debido a la menor oferta de la pradera pero la alzada se mantiene; probablemente los guanacos han alcanzado su tamaño de adulto.

Las relaciones entre peso vivo y el perímetro torácico para los guanacos 97 y juveniles 98 se encuentran en los gráficos 15 y 16 respectivamente.

GRÁFICO 15: PESO VIVO PROMEDIO Y PERÍMETRO TORÁCICO PROMEDIO EN GUANACOS 97

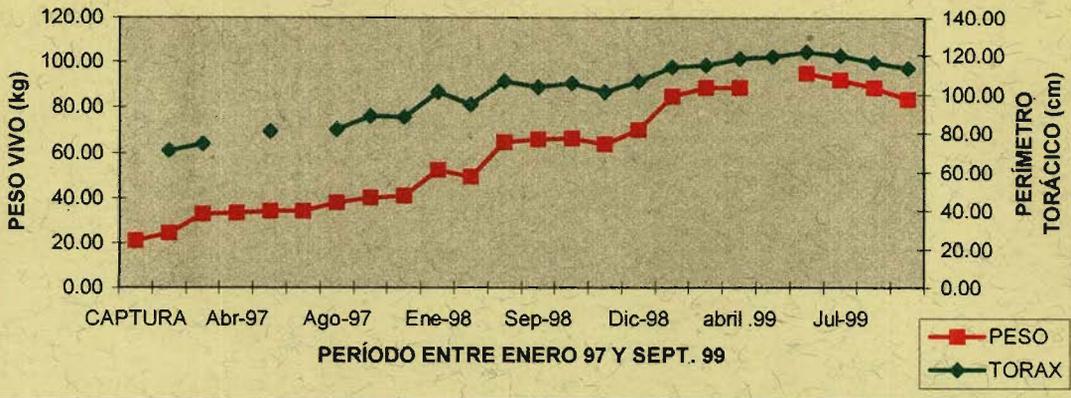
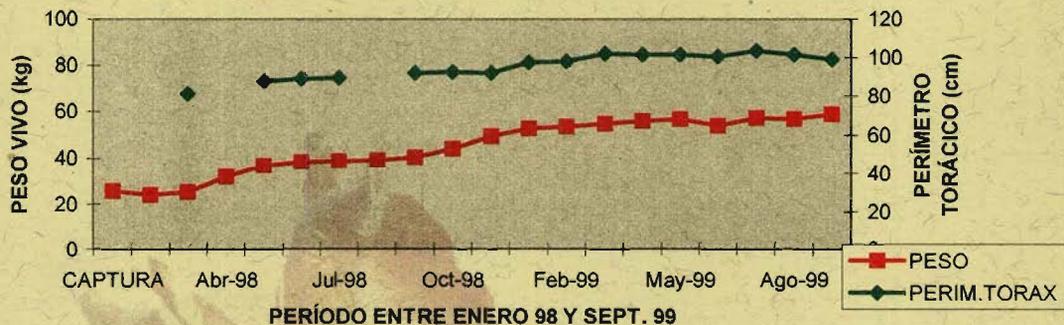


GRÁFICO 16: PESO VIVO PROMEDIO Y PERÍMETRO TORÁCICO PROMEDIO EN GUANACOS JUVENILES 98



Las curvas de peso vivo y perímetro torácico varían en forma paralela. Es decir ambas ascienden en la medida que el tiempo avanza. La correlación entre ambas variables es mayor que la correlación entre peso vivo y alzada.

En el gráfico 15 se puede observar que en el tercer invierno al descender el peso vivo, el perímetro torácico también descende. Esto indicaría que la variable "perímetro torácico" sería un mejor estimador de peso vivo que la variable "alzada".

Las relaciones entre peso vivo y la condición corporal para los guanacos 97 y juveniles 98 se encuentran en los gráficos 17 y 18 respectivamente.

GRÁFICO 17: PESO VIVO PROMEDIO Y CONDICIÓN CORPORAL PROMEDIO EN GUANACOS 97

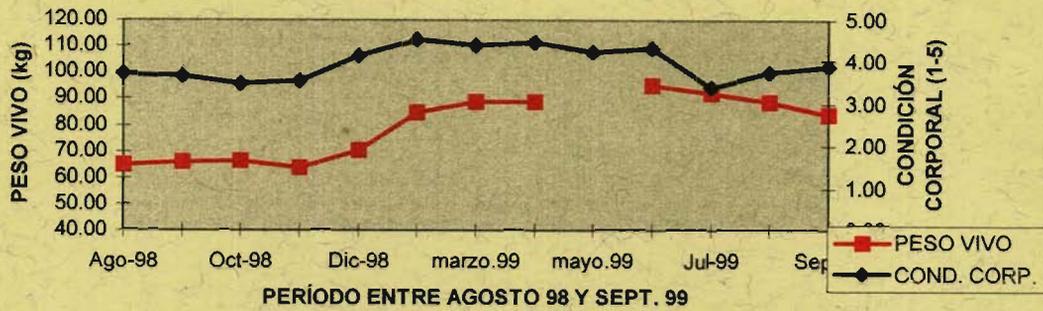
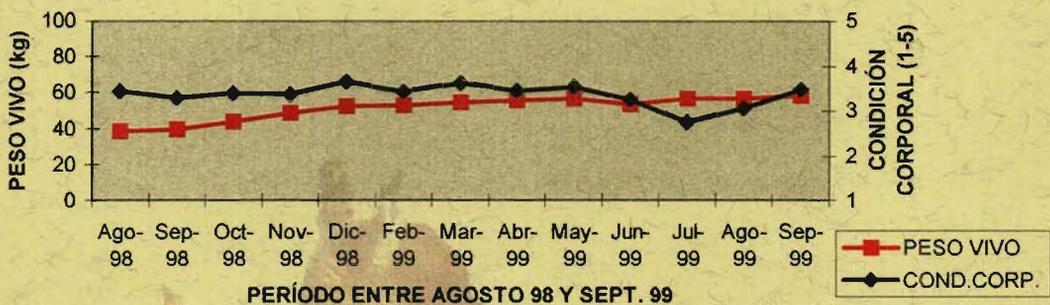


GRÁFICO 18: PESO VIVO PROMEDIO Y CONDICIÓN CORPORAL PROMEDIO EN GUANACOS JUVENILES 98



El peso vivo tiende a incrementar debido al crecimiento normal de los individuos; en cambio la condición corporal especialmente durante el tercer invierno de los guanacos 97 (gráfico 17) y el invierno de los juveniles 98 (gráfico 18) disminuye según la oferta de alimento proveniente de la pradera. Esto se ve corroborado por la correlación obtenida de ambas variables, la cual fue mediana.

La condición corporal no es un estimador de peso vivo; más bien indicaría la oferta de pradera en cuanto a calidad y cantidad.

En la tabla 21 se encuentran las ecuaciones de las líneas de regresión para obtener peso vivo estimativo a partir de las variables morfométricas:

Tabla 21: Estimación del peso vivo a partir de las variables alzada y perímetro torácico.

Variable que permite estimar peso	Fórmula (X= peso a estimar; Y= variable alzada o perímetro torácico conocido)
Alzada	$X = 2,581898 * Y - (197,3869541)$
Perímetro	$X = 1,610415 * Y - (102,7021875)$

Conclusiones

- Se observa una tendencia cual es que los parámetros medidos en machos y hembras son semejantes hasta los tres años de edad.
- A los tres años de edad el peso tiende a estabilizarse, llegando a la edad de adulto
- A partir de las mediciones morfométricas como alzada, perímetro torácico, es posible determinar el peso vivo del guanaco con gran certeza.
- La condición corporal se relaciona en forma más independiente del peso, ya que está determinada por la oferta de pradera.

Bibliografía consultada:

Leon JB; Smith BB; Timm KI. 1989. Growth characteristics of the llama (*Lama glama*) from birth to 12 months old. *Vet Rec* 1989 Dec 23-30;125 (26-27):644-5.

Vukusich, M. 1988. Condición corporal de las ovejas. En *IPA Kampenaike* N° 1 año, pp. 25-26

9.2. Comportamiento Productivo (Carne-Fibra)

9.2.1. Título del Estudio

Determinación de curva de crecimiento variaciones periódicas de peso vivo en guanacos (*Lama guanicoe*) en semicautiverio. XIIa Región de Magallanes.

Unidad Ejecutiva

C.R.I. Kampenaike

Investigadores Participantes

Etel Latorre Varas, Méd. Veterinario.
Marie Claude Bastres, Med. Vet.

Ayudantes de Investigación

Salvador Reyes B., Téc. Agrícola.
Marcelo Soto M., Téc. Agropecuario.

Duración Aproximada

Fecha Inicio: Febrero 1997.
Fecha Término: Noviembre 1999.

Ubicación y Número de Experimentos

C.R.I. Kampenaike.
Provincia de Magallanes.
1 Experimento.

Areas de Aplicación de Resultados

Distrito Agroclimático de Porvenir y zona de matorral y estepa de la Región de Magallanes.

Objetivos

Establecer la curva de crecimiento en guanacos.
Determinar los periodos de ganancia y pérdida de peso vivo.
Implementar sistemas de manejo que optimicen las fases positivas de incremento de peso vivo y eviten las fases negativas por razones de oferta de la pradera o incrementos de requerimientos nutricionales por periodos fisiológicos del animal.

Metodología Experimental

Durante el periodo Octubre 98 - Septiembre 99, se efectúan controles mensuales de peso vivo y la evaluación de la condición corporal en los guanacos 97 y juveniles 98.

Los datos fueron analizados estadísticamente a través del paquete estadístico INSTAT.

Resultados y Discusión

GUANACOS 97:

Por razones ajenas al estudio, durante el mes de Junio 97 no fue posible efectuar el control de pesaje y a partir de Febrero del 98 se suspenden las evaluaciones en los individuos capturados en Enero y Febrero del 97 por carecer de infraestructura adecuada.

Esto fue solucionado y los controles se reanudaron a partir de agosto 1998, hasta Septiembre 1999.

El pesaje fue interrumpido durante el mes de Enero 1999, por estar el personal dedicado a la captura y a la crianza de los chulengos capturados en 1999.

A partir del destete este grupo de guanacos fue habituado al consumo de pellet que se entrega en comederos ubicados en el potrero, lográndose mansedumbre y docilidad. El aporte nutritivo está dado fundamentalmente por la pradera compuesta principalmente por coirón y mata verde.

Se observa que los machos han incrementado un 77,27% su peso vivo con relación al inicial y las hembras un 80,35% hasta antes del tercer invierno.

Para el primer año de edad, los guanacos alcanzaron pesos entre los 50 y 60 kg. Para el segundo año de edad los pesos fluctuaron entre los 65 y 80 kg. Para el tercer año de edad los pesos alcanzaron un valor entre los 80 y 100kg. Estos valores para peso vivo según edad son coincidentes por los encontrados por González et.al. (1998).

Las evaluaciones de pradera no han considerado el aporte nutricional de mata verde, murtilla y calafate. Pareciera que estos recursos vegetacionales permiten que los animales no pierdan peso durante el periodo invernal y son capaces de mantener el peso de inicio de otoño. Esta situación ocurrió durante el invierno del 97 y del 98, es decir el primer y segundo invierno.

Durante el tercer invierno los guanacos 97 no fueron cambiados de potrero; el coirón fue consumido casi en su totalidad y la mata verde perdió todo su follaje, quedando exclusivamente la parte leñosa de la planta. Los guanacos tuvieron un descenso importante en su peso pero cabe hacer notar que la condición corporal no descendió tan drásticamente, posiblemente debido al aporte nutritivo de la mata verde que quedaba

Durante el periodo de primavera (Octubre y Noviembre) los pesos tienden a disminuir, ya que los pastos están comenzando a crecer.

En la tabla 22, se encuentran los datos de peso vivo y condición recopilados hasta Septiembre 1999 durante un período de casi tres años, para los guanacos 97, (capturados entre Enero y Marzo del año 97).

TABLA 22. Peso vivo promedio (Kg) y condición corporal de guanacos 97, entre Enero 97 y Sept. 99				
MACHOS			HEMBRAS	
MES	Peso (Kg.)	Condición corporal	Peso (Kg.)	Condición corporal
Enero 97	21.3	-	18.9	-
Febrero 97	26.3	-	24.1	-
Marzo 97	28.9	-	26.7	-
Abril 97	35.0	-	31.5	-
Mayo 97	35.6	-	35.7	-
Junio 97	-	-	-	-
Julio 97	36.5	-	36.5	-
Agosto 97	38.7	-	38.8	-
Septiembre 97	41.0	-	39.3	-
Octubre 97	41.6	-	40.8	-
Noviembre 97	41.8	-	41.0	-
Diciembre 97	49.5	-	51.1	-
Enero 98	52.3	-	54.3	-
Febrero 98	49.5	-	51	-
Agosto 98	64	3.6	67.4	3.85
Septiembre 98	65.4	3.5	67.4	3.65
Octubre 98	65.88	3.33	66.9	3.54
Noviembre 98	63.48	3.45	64.59	3.57
Diciembre 98	69.24	4.01	71.13	4.18
Febrero 99	88.13	4.41	83.17	4.6
Marzo 99	93	4.32	87.67	4.5
Abril 99	87.08	4.28	90.20	4.54
May-99	-	4,04	-	4,31
Jun-99	93,73	4,25	96,22	4,35
Jul-99	93,25	3,21	91,78	3,46
Ago-99	89,40	3,75	89,02	3,73
Sep-99	85,90	3,71	83,26	3,96
Oct-99	74,09		79,06	

En el gráfico 19 se aprecia la curva del peso vivo para los guanacos 97.

Gráfico 19. VARIACIÓN DEL PESO VIVO EN GUANACOS 97



Se observa un alza tanto en el mes de Noviembre – Diciembre 97, como en el mes Noviembre - Diciembre 98; este incremento es coincidente con una oferta mayor de la pradera y la esquila, la cual se lleva a cabo a inicios de Noviembre. Para mantener el calor corporal, el guanaco aumenta su consumo de pradera, lo que se traduce en un aumento notorio del peso vivo. Podría tratarse del “efecto esquila” ya descrito en ovinos.

En el gráfico 20 se encuentra la curva de variación de la condición corporal para los guanacos 97.

Gráfico 20: VARIACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL EN GUANACOS 97



La condición corporal se mantiene igual tanto para hembras como para machos.

La condición corporal disminuye entre Septiembre y Noviembre 98, para luego aumentar después de la esquila, coincidente con la mayor producción de pastos. Luego se mantiene estable durante las siguientes estaciones hasta el invierno donde se produce un nuevo descenso. Cabe hacer notar que a pesar de permanecer en la misma pradera durante un año,

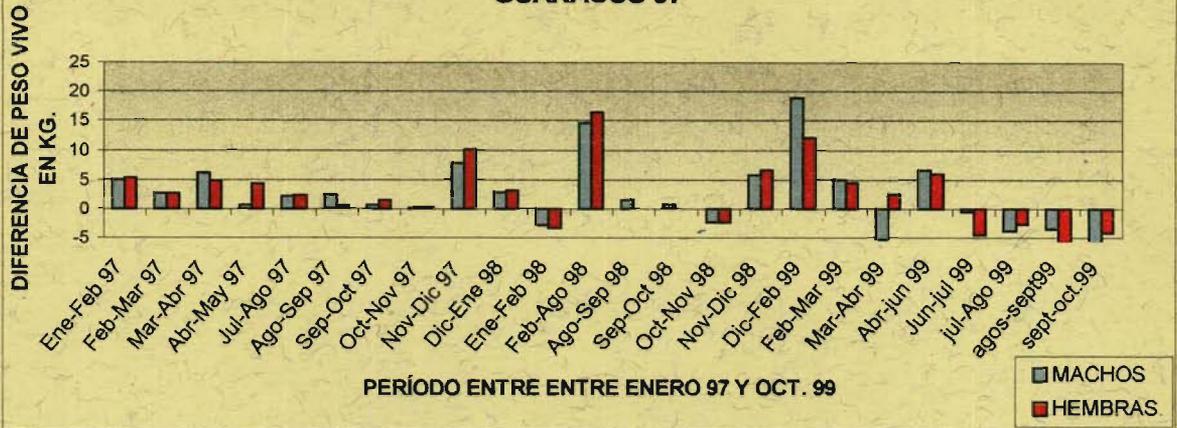
especialmente durante el invierno 99, la condición no descendió de 3 en promedio. Posiblemente debido a que el guanaco ha adaptado su dieta a la variedad y abundancia de recursos que le brinda el medio ambiente donde vive (Atlas dietario de herbívoros patagónicos, 1997).

En la tabla 23 se muestran las ganancias de peso vivo para machos y hembras Guanaco 97. Los antecedentes recopilados van entre Enero del 97 - Febrero del 98. y Agosto 98 - Septiembre 99.

Tabla 23. Ganancia de peso corporal promedio en Guanacos 97; hembras y machos.		
Diferencia de peso promedio (Kg)		
PERIODO	MACHOS	HEMBRAS
Enero - Febrero 97	+ 5.0	+ 5.2
Febrero - Marzo 97	+2.6	+2.6
Marzo - Abril 97	+6.1	+4.8
Abril - Mayo 97	+0.6	+4.2
Mayo - Junio 97	-	-
Junio - Julio 97	-	-
Julio - Agosto 97	+2.2	+2.3
Agosto - Septiembre 97	+2.3	+0.5
Septiembre - Octubre 97	+0.6	+1.5
Octubre - Noviembre 97	+0.2	+0.2
Noviembre Diciembre 97	+7.7	+10.1
Diciembre 97- Enero 98	+2.8	+3.2
Enero - Febrero 98	-2.8	-3.3
Febrero - Agosto 98	+14.5 (ganancia promedio/ mes +2.9)	+16.4 (ganancia promedio/ mes + 3.3)
Agosto - Septiembre 98	+1.4	+0
Septiembre - Octubre 98	+0.67	+0.04
Octubre - Noviembre 98	-2.4	-2.31
Noviembre- Diciembre 98	+5.76	+6.54
Diciembre98-Febrero 99	+18.89	+12.04
Febrero - Marzo 99	+4.87	+4.5
Marzo - Abril 99	-5.3	+2.53
Abril - Junio 99	6,65	6,02
Junio - Julio 99	-0,48	-4,44
Julio - Agosto 99	-3,85	-2,76
Agosto - Septiembre 99	-3,5	-5,76
Septiembre - Octubre 99	-11,81	-4,19

Los datos tomados en la tabla 23 están representados en el gráfico 21.

Gráfico 21. VARIACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO VIVO EN GUANACOS 97



Se observa una dinámica positiva de las ganancias de peso vivo promedio hasta a Abril del 97 para luego disminuir hasta Noviembre del 97. En Diciembre aumenta el consumo de pradera por ende el crecimiento.

En las crías hembras la tendencia en la ganancia de peso se comporta como lo observado en las crías macho.

Luego se repite el ciclo de un aumento en la ganancia durante los meses de primavera verano y disminución de la ganancia durante los meses de otoño e invierno, estando relacionado con el aporte nutritivo de la pradera según la estación del año.

En el gráfico 21 se puede observar nuevamente que la pérdida de peso vivo durante el invierno del 99 fue mayor que en inviernos anteriores debido a la falta de mata verde en el potrero.

Las mayores ganancias de peso vivo se producen durante la etapa de mayor productividad (calidad y cantidad) de la pradera natural.

No existe diferencia significativa entre las ganancias de peso de los machos y de las hembras; pero se puede destacar el descenso producido en los machos en Abril 99, los cuales se dedicaron a corretear los machos llamos que se encontraban al otro lado del cerco.

GUANACOS JUVENILES 98:

En la tabla 24 se encuentran los datos promedios para peso vivo y condición corporal obtenidos para hembras y machos guanacos juveniles 98, durante un período de casi dos años.

Tabla 24. Peso vivo promedio de juveniles 98.

MES/AÑO	GENERO			
	MACHOS		HEMBRAS	
1998	Peso vivo (Kg.)	Condición corporal	Peso vivo (Kg.)	Condición corporal
CAPTURA 98	25.4	-	25.6	-
FEBRERO 98	24.2	-	24.14	-
MARZO 98	25	-	25.8	-
ABRIL 98	32	3.45	32.1	3.27
MAYO 98	36	-	37.4	-
JUNIO 98	37.8	-	39.7	-
JULIO 98	38.5	-	39.4	-
AGOSTO 98	38.9	3.39	40.1	3.49
SEPTIEMBRE 98	40.3	3.37	41.1	3.23
OCTUBRE 98	43.65	3.38	45.49	3.41
NOVIEMBRE 98	49.23	3.42	50.02	3.30
DICIEMBRE 98	53.46	3.66	53.04	3.64
FEBRERO 99	50.50	3.00	54.92	3.52
MARZO 99	48.50	3.85	62.00	3.52
ABRIL 99	53.18	3.60	57.94	3.40
MAYO 99	55,20	3,70	58,07	3,48
JUNIO 99	50,40	3,35	55,93	3,21
JULIO 99	53,58	2,80	59,32	2,71
AGOSTO 99	52,24	3,05	59,71	3,07
SEPTIEMBRE 99	61,61	3,35	54,42	3,55

Se observa que los machos han incrementado un 58,77% su peso vivo con relación al inicial (calculado con el peso de septiembre 99) y las hembras un 58,70% (calculado con el peso de marzo 99).

Entre la captura (Febrero del 98) y el mes siguiente se observa una pérdida de peso en los machos y en las hembras, probablemente debido al cambio de alimentación.

Luego el peso tiende a aumentar debido al crecimiento activo de los chulengos. El peso durante los meses de invierno del 98 se estabiliza para aumentar luego en los meses de mayor producción de la pradera.

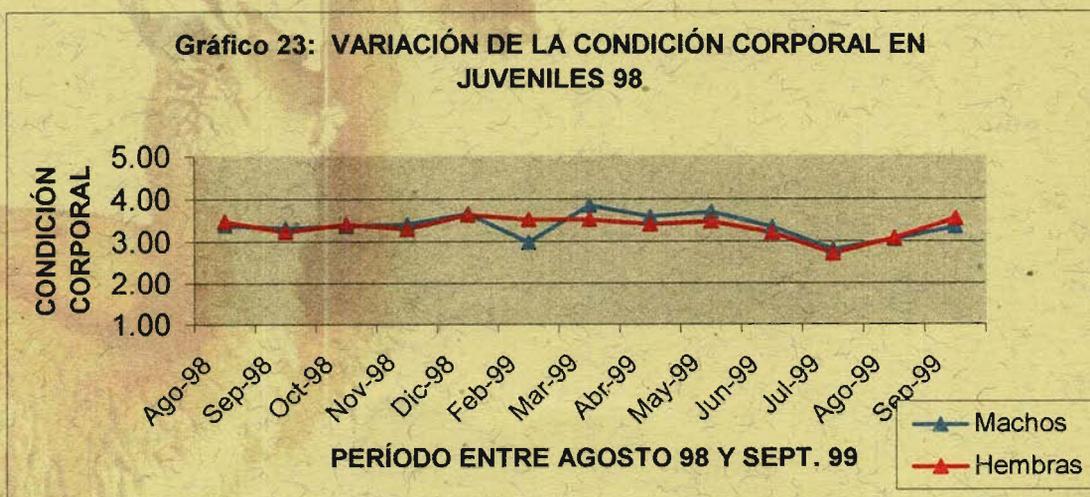
En el gráfico 22 se encuentra representado los datos de la tabla 24.



Durante los meses del segundo invierno (1999) tanto las hembras como los machos tuvieron un leve pero continuo aumento de peso. Este grupo fue cambiado de potrero para pasar el invierno.

Si bien el aporte de coirón no fue abundante, por condiciones de la pradera normal durante el invierno, el aporte de arbustos y subarbustos fue importante (especialmente de mata verde), y esto impidió que los juveniles descendieran en su peso, así como ocurrió con los guanacos 97.

En el gráfico 23, se presenta la condición corporal de los juveniles 98.



La condición corporal se mantiene estable durante el año probablemente debido al aporte nutritivo de las especies arbustivas, impidiendo una baja en el peso durante los meses de menor oferta de la pradera.

Los machos presentan un brusco descenso durante el mes de Marzo, para recuperarse en el siguiente mes.

No sólo la condición corporal cambia, la cual es una medición subjetiva, sino que también se observa el mismo descenso brusco en el mes de Marzo en el peso vivo (gráfico 22), el cual es medido objetivamente con balanza.

Cabe hacer notar que se llevó a cabo un cambio de potrero a inicios de Febrero 99 y un segundo cambio a principios de Marzo 99; este último potrero de un tamaño considerablemente mayor.

Es probable que los machos juveniles al ingresar al nuevo potrero, hayan dedicado la mayor parte del tiempo a recorrer el terreno y marcar territorio, dedicando menor tiempo a consumir alimento y por ende la baja de peso brusco.

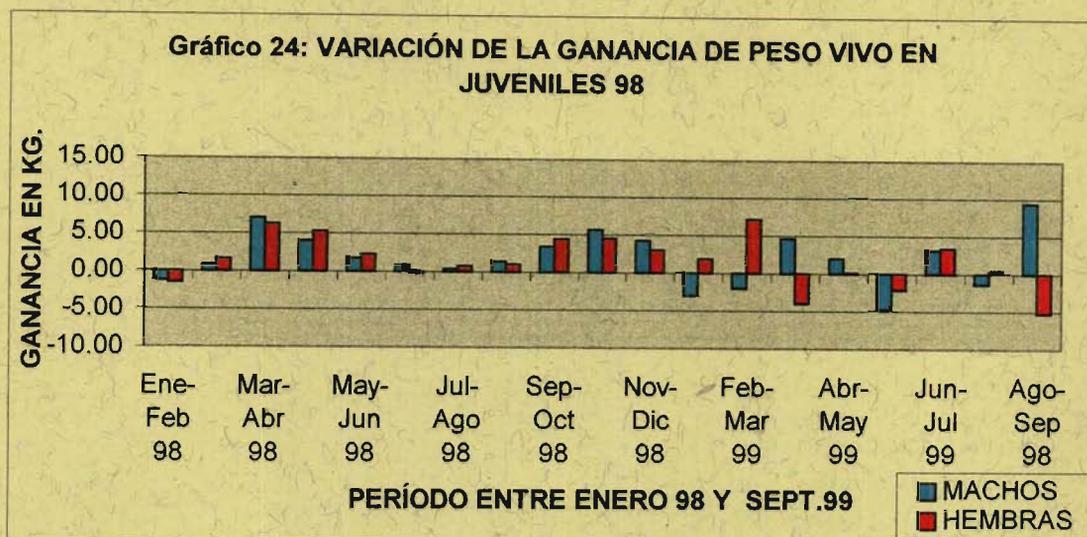
Así mismo cuando hubieron reconocido su nuevo lugar el consumo de pasto aumentó de tal manera que se recuperaron rápidamente al mes siguiente.

Por otra parte, el cambio de potrero no afectó a las hembras quienes probablemente no desempeñan labores de marcaje, ni protección.

En la tabla 25 se aprecian las ganancias de peso vivo para machos y hembras de crías de guanaco capturados en Enero del 98. Los antecedentes recopilados van entre inicio de captura 98 y Septiembre 99.

Tabla 25: Ganancia de peso corporal promedio en juveniles 98; hembras y machos.		
TIPO ANIMAL (Kg. promedio)		
PERIODO	MACHOS	HEMBRAS
Enero - Febrero 98	-1.2	-1.46
Febrero - Marzo 98	+0.8	+1.66
Marzo - Abril 98	+7	+6.3
Abril - Mayo 98	+4	+5.3
Mayo - Junio 98	+1.8	+2.3
Junio - Julio 98	+0.7	-0.3
Julio - Agosto 98	+0.4	+0.7
Agosto - Septiembre 98	+1.4	+1
Septiembre - Octubre 98	3.26	4.71
Octubre - Noviembre 98	5.58	4.53
Noviembre - Diciembre 98	4.23	3.01
Diciembre 98-Febrero 99	-2.96	1.88
Febrero - Marzo 99	-2.00	7.08
Marzo - Abril 99	4.68	-4.06
Abril - Mayo 99	2,02	0,13
Mayo - Junio 99	-4,80	-2,14
Junio - Julio 99	3,18	3,40
Julio - Agosto 99	-1,34	0,39
Agosto - Septiembre 99	9,37	-5,29

El gráfico 24 presenta los datos de la tabla 25.



Durante el primer año de vida se observa una ganancia de peso vivo pareja para ambos sexos, y la cual va de acuerdo a la oferta de pasto; los chulengos 98 tuvieron su periodo de crecimiento hasta Junio, donde la ganancia de peso disminuye; luego en primavera la ganancia de peso vivo se incrementa hasta Marzo 99.

A partir de Marzo del 99 las variaciones del peso vivo no son iguales para hembras y machos y esto probablemente afectado por otros factores externos a la oferta de la pradera (como cambios de potrero, persecución de las hembras para la monta, entre otros).

Las ganancias de peso vivo promedio para el período Febrero - Septiembre 98 es de 16.1 Kg. para los machos y de 16.96 Kg. para las hembras.

Considerando este mismo período pero con los guanacos 97 (Enero - Septiembre 97), aquellas crías machos tuvieron una ganancia promedio de 19.7 Kg. y las hembras 20.4 Kg.

Es probable que esta diferencia entre los dos grupos se deba al alto parasitismo encontrado en los chulengos 98 y al hecho de haber disminuido y luego eliminado el pellet de su dieta ya que se sospechó de Enterotoxemia durante el período de invierno, coincidente con menor oferta de pasto de las praderas.

Si comparamos las ganancias de peso vivo promedio para el período Oct. 98 a Febrero 99 entre los guanacos 97 y los juveniles 98 a la misma edad, (ver tabla 26), se observa que los guanacos 97 son más grandes, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa. Es probable que los juveniles 98 aún no se recuperan de su período de alto parasitismo anterior.

Tabla 26: Ganancia de peso entre 10 y 14 meses de edad	Machos	Hembras
Guanacos 97	7.9 Kg.	10.2 Kg.
Juveniles 98	6.85 Kg.	8.55 Kg.

Conclusiones

- Los incrementos de peso vivo corresponden a su fase activa y positiva de crecimiento, dados por los aportes nutricionales conjuntas de dieta láctea, pradera nativa y heno de alfalfa y por la curva normal de crecimiento en esta etapa de vida de los animales.
- En el periodo invernal, se produce un receso en el crecimiento de la pradera natural no manifestándose pérdidas considerables en el peso vivo de los animales.
- Las especies de arbustos y subarbustos (especialmente mata verde en este caso) pasan a ser un aporte nutritivo importante durante el invierno que ayuda a la mantención del peso vivo.
- El incremento del peso vivo en el mes de noviembre se debe probablemente al “efecto esquila”; donde aumenta el consumo de alimento después de la esquila por ende el peso.
- El cambio de potrero provoca una disminución en el peso y la condición corporal en los machos juveniles 98.

Bibliografía:

González B.; Zapata B.; Bonacic, C.; y Bas, F. 1998. “Técnicas para el manejo del guanaco en cautiverio”. Seminario: Manejo sustentable de la vicuña y el guanaco” 18 y19 Nov.1998. Centro de Extensión UC. Auspicio, SAG,PUC,FIA.

Atlas dietario de herbívoros Patagónicos. 1997 Prodesar- Proyecto Arg. Alemán. FAO-INTA-GTZ. Editor:R.Somlo

9.2.2. Título del Estudio Determinación de curva de producción de pelo en guanaco (*Lama guanicoe*) en la Xlla. Región. Magallanes.

Unidad Ejecutiva C.R.I. Kampenaike.

Investigadores Participantes Etel Latorre Varas. Méd. Veterinario.
Marie Claude Bastres. Méd. Vet.

Ayudantes de Investigación Salvador Reyes B.. Téc. Agrícola.
Marcelo Soto M. Téc. Agropecuario.

Duración Aproximada Fecha Inicio :Abril 1997.
Fecha Término: Noviembre 1999.

Ubicación y
número de experimentos C.R.I. Kampenaike. Provincia de Magallanes.
1 Experimento.

Areas de Aplicación
de Resultados Distrito Agroclimático de Porvenir y zonas de
matorral-estepa de la Región de Magallanes.

Objetivos

- Establecer la curva de crecimiento y producción de pelo en guanacos de diferentes edades y sexo.
- Determinar la calidad del vellón producido por guanacos.
- Implementar sistemas de manejo que optimicen las fases positivas de incremento en la producción de pelo-vellón.



Metodología Experimental

Durante las faenas de esquila se efectuó muestreo de fibra de la zona costal que se considera representativa de la finura promedio del vellón; requiriéndose análisis de finura (diámetro en micras), largo de mecha y rendimiento al lavado; por muestra que está individualizada y enviada a INTA Bariloche para su análisis. Se efectuó el pesaje de vellón, y de la pedacería (cuello y extremidades) de todos los individuos que componen el rebaño.

Para obtener la medición de crecimiento del pelo se utiliza una regla o escuadra (en centímetros) que se afirma en la piel del área costal derecha del animal midiéndose en forma periódica la longitud de la mecha.

Previo a la esquila, los guanacos esperan en el corral de aguante, para ser pasados por la manga; de esta manera son agarrados y maniatados para esperar su turno con el esquilador.

Para efectuar la esquila los animales fueron encapuchados para disminuir el estrés; pero en esquilas sucesivas se vio que los guanacos no opusieron resistencia a la esquila; sino más bien fue un proceso agradable, y por lo tanto ya no fue necesario encapucharlos.

Con una balanza electrónica se controló el peso del vellón, y el peso de la pedacería (cuello y piernas) por animal.

Se evaluaron diferentes tipos de esquila: tijerón, máquina esquila peine especial y peine alto de ovino y carda.

Se evaluó el tiempo que se utiliza en cada tipo de esquila.

Se realizó medición objetiva, con balanza de precisión, de una muestra de 25 g de vellón esquilado separando manualmente el pelo de la fibra y luego pesándolo.

Parte del vellón fue mandado a hilar en forma manual y otra parte en forma industrial.

Los datos fueron analizados estadísticamente a través del paquete estadístico INSTAT.
Resultados y Discusión

En la tabla 27 se encuentran los datos del crecimiento de pelo y de fibra promedio; por género en crías de guanacos nacidos en Diciembre del 96 (guanacos 97).

Tabla 27: Longitud pelo y vellón promedio de machos y hembras guanacos 97 (abril 97 - Octubre 99).

Longitud Meses	MACHOS		HEMBRAS	
	Vellón (cm)	Pelo (cm)	Vellón (cm)	Pelo (cm)
Abril 97	4.5	8.5	4.5	8.6
Mayo 97	4.8	9.7	4.8	9.9
-	-	-	-	-
Julio 97	4.9	9.8	4.9	10.0
Agosto 97	4.9	9.9	4.9	10.5
Septiembre 97	5.0	10.0	5.0	10.5
Octubre 97	5.0	10.5	5.0	10.5
1° Esquila 97	-	-	-	-
Diciembre 97	1.5	2.8	1.6	4.0
Enero 98	2.3	4.1	1.9	4.0
Febrero 98	1.51	2.78	1.62	2.89
---	--	--	--	--
Agosto 98	4.37	12.85	4.11	9.26
Septiembre 98	3.76	7.47	3.83	7.24
2° Esquila 98	---	--	--	--
Marzo 99	2,75	3,6	2,86	3,33
Abril 99	2,93	4,21	2,96	4,38
Mayo 99	3,33	5,08	3,46	4,96
Junio 99	2,42	5,58	2,92	5,19
Julio 99	2,75	6,08	3,04	5,62
Agosto 99	2,70	6,10	2,73	6,64
Septiembre 99	3,67	7,33	3,67	7,54
Octubre 99	2,78	7,82	2,68	7,86

No se observan diferencias significativas entre hembras y machos tanto como para el crecimiento del pelo como el del vellón o fibra.

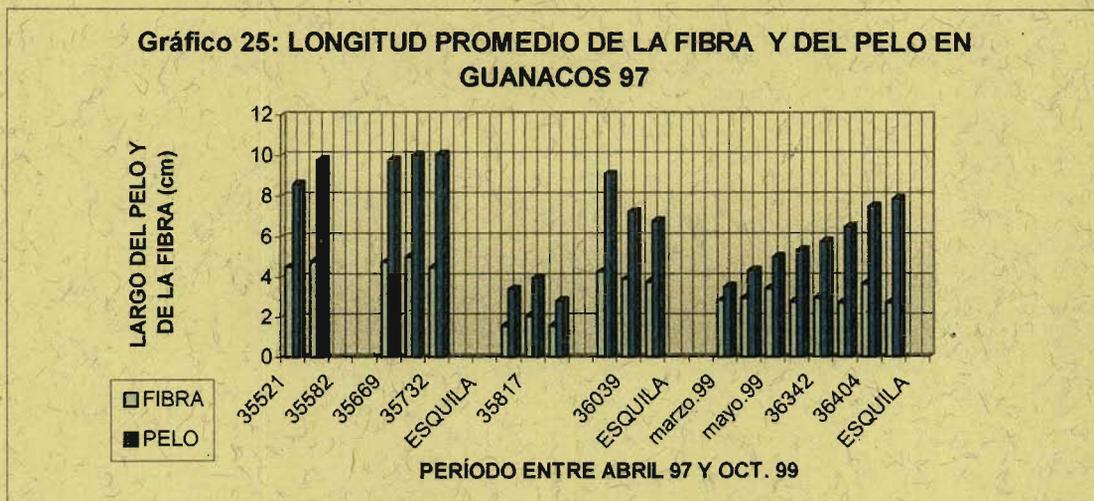
Durante el primer año de vida de los chulengos 97, se aprecia un crecimiento que llega a los 5 cm, entre Abril y Octubre del 97, del vellón sin existir diferencias entre ambos sexos; y de 10 y 10,5 cm en la longitud del pelo (para machos y hembras respectivamente).

Durante el segundo año de vida de los juveniles 97, posterior a la primera esquila y hasta octubre 98, la longitud de la fibra alcanza un máximo de 3,74 cm para los machos y 3,83 cm para las hembras; a su vez el pelo tuvo una longitud de 7,47 cm para los machos y 7,24 cm para las hembras.

Durante el tercer año de vida de los guanacos 97, posterior a la segunda esquila y hasta Septiembre de 1999, la longitud de la fibra alcanza un máximo de 3,67 cm tanto para machos como para hembras; y la longitud del pelo fue de 7,33 cm para los machos y 7,54 cm para las hembras.

De lo anteriormente descrito se puede destacar que la mayor longitud tanto de la fibra como del pelo se obtuvo durante la primera esquila; posteriormente el crecimiento de la fibra y del pelo tiende a estabilizarse en una longitud menor.

En el gráfico 25 se encuentran representados los datos de la tabla 27.



Se puede apreciar claramente que tanto la longitud del pelo como de la fibra no recuperaron su longitud original pre - esquila.

En la tabla 28 se encuentran las mediciones de largo del pelo y vellón promedio; por género en crías de guanacos nacidos en Diciembre del 97 y Enero 98, es decir Juveniles 98.

Tabla 28: Longitud pelo y vellón promedio de machos y hembras Juveniles 98 (Marzo 98 –Octubre 99)

Longitud meses → ↓	MACHOS		HEMBRAS	
	Vellón (cm)	Pelo (cm)	Vellón (cm)	Pelo (cm)
Abril 98	3.82	7.39	3.5	7.48
Mayo 98	3.60	7.21	3.53	7.30
Junio 98	3.75	8.00	3.72	7.81
Julio 98	3.82	8.25	3.78	8.09
Agosto 98	--	--	--	--
Septiembre 98	4.77	9.61	4.35	8.21
1° Esquila	--	--	--	--
Marzo 99	2.10	3.90	2.32	4.13
Abril 99	3.20	4.20	3.27	4.31
Mayo 99	3,50	5,10	3,27	4,73
Junio 99	2,40	5,00	2,75	4,83
Julio 99	2,70	5,40	2,77	5,31
Agosto 99	2,90	5,80	2,41	5,77
Septiembre 99	2,60	6,80	2,30	6,50
Octubre 99	2,59	9,19	2,38	8,98

Se observa un crecimiento sostenido tanto como para el vellón como para el pelo alcanzando una longitud total de 4,77 cm para los machos y 4.35 cm en las hembras. No se observa una diferencia significativa entre ambos sexos.

En cuanto al crecimiento del pelo se obtuvo una longitud total de 9.61 cm en promedio para los machos y 8.21cm para las hembras. No se observa una diferencia significativa entre ambos sexos.

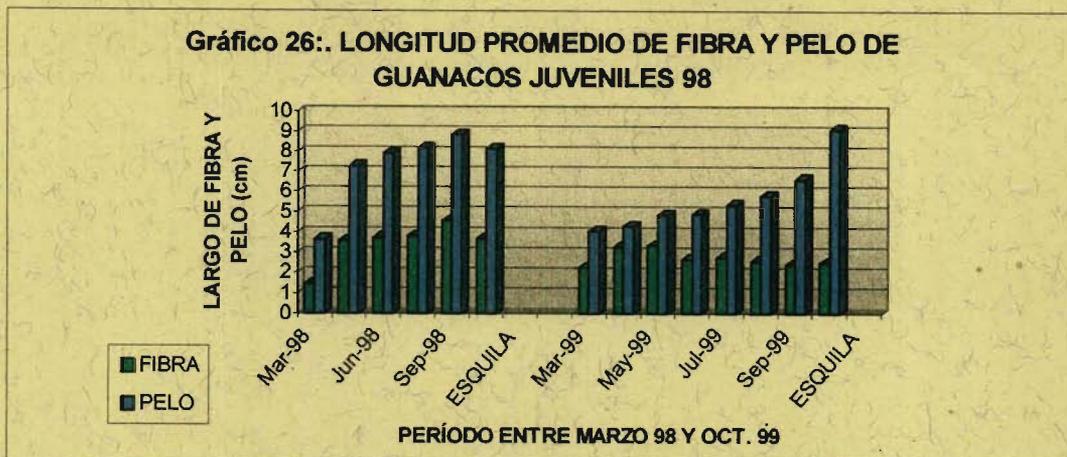
Entre el periodo pos primera esquila y Octubre 99, el crecimiento del vellón alcanzó un máximo de 2,59 cm en los machos y 2,38 cm en las hembras.

En el caso del pelo, los machos obtuvieron un crecimiento de 9,19 cm y las hembras 8,98 cm.

Al igual que en los guanacos 97, el crecimiento de la fibra y del vellón posterior a la primera esquila, es menor que el alcanzado hasta la primera esquila.

No se encontró diferencia significativa para fibra y pelo entre los grupos guanacos 97 y juveniles 98.

En el gráfico 26 se encuentran representados las mediciones de la tabla 28.



ESQUILA:

Primera esquila:

A mediados de Noviembre del 97 se efectuó la esquila.

Durante la primera esquila fueron evaluadas tres formas de esquila; a saber: tijerón de lanares, máquina de esquila y carda. A su vez con la máquina de esquila se compara el uso del peine n° 3, el cover-com (ambos de ovinos).

En relación con el tiempo promedio obtenido con cada forma de esquilar se establece que con máquina de esquilar ovinos se demoran 4 minutos por animal. con tijerón 10 minutos y con cardina varias horas (2 a 3).

Considerando lo anterior el método más eficiente es la máquina de esquilar ovinos con peine bajo; (el que se utiliza en esquila tradicional de ovinos).

Al observar el resultado de los dos tipos de peines se determina que el Lister es el que se utilizará en esquilas sucesivas ya que el corte es limpio; el animal se esquila parejo.

Como valores de producción se controló 0.31 Kg y 0.28 Kg de vellón. Estos valores promedio son de los machos para máquina de esquilar y tijerón respectivamente y para las hembras la producción de vellón fue de 0.29 Kg y 0.28 Kg; para las mismas formas de esquila.

Los animales cardados dieron valores de 0.20 Kg.

Se esquilan con máquina 16 machos y 23 hembras; con tijerón 11 machos y 11 hembras y con carda 3 machos y 6 hembras.

La segunda esquila sólo se esquiló a máquina con peine Lister.

En la tabla 29 se encuentran los valores promedio de la primera esquila, obtenidos del análisis efectuado por el Laboratorio de INTA Bariloche en las muestras de vellón enviada.

Tabla 29: Valores promedio y rangos de finura, rinde y largo mecha (vellón de primera esquila, guanacos 97).

GENERO	RINDE PROM.	RANGO	FINURA PROM.	RANGO	L. MECHA PROM.	RANGO
MACHOS	67.97	76.19 – 50.41	14.16	15.2 – 12.8	33.91	55 – 22
HEMBRAS	60.89	77.11 – 52.78	14.16	15.7 – 12.5	27.97	55 - 18

Los valores de finura se encuentran en los rangos que la literatura cita (Sarasqueta. 1997) ¹ sin embargo el rinde es menor que lo señalado por el mismo autor. Esto último puede estar influenciado por contaminación del vellón al momento de esquila (tierra fundamentalmente). Este aspecto se considerará en futuras esquilas.

El descordado (separar las fibras de las cerdas o pelos) se llevó a cabo a mano separando los pelos más largos o los que sobresalían de una muestra de vellón de 25 g. Debido a la dificultad de llevar a cabo este trabajo, los resultados varían notablemente entre las personas que descordan, por la aplicación personal.

En la tabla 30, se encuentran los resultados de la separación de fibra y pelo (descordado) hecha a mano a partir de 25 g. de vellón.

Tabla 30. Separación del fibra y pelo hecho a mano en las muestras de fibra (25 g.) de la segunda esquila

GUANACO 97	Fibra (g)	% fibra	Pelo (g)	% pelo	Fibra + pelo	% Rendim.
HEMBRAS	20.01	80.02	2.38	9.52	22.39	89.54
D.S.	1.31		1.22			
MACHOS	21.44	85.77	1.99	7.96	23.43	93.72
D.S.	0.77		0.65			
Promedio	20.72	82.89	2.18	8.74	22.91	91.63
D.S.	1.27		0.96			
JUVENILES 98	Fibra (g)	% Fibra	Pelo (g.)	% Pelo	Fibra + pelo	% Rendim.
HEMBRAS	19.61	78.43	1.67	6.70	21.28	85.13
D.S.	1.33		0.37			
MACHOS	20.59	82.37	2.43	9.71	23.02	92.07
D.S.	1.34		1.17			
promedio	20.10	80.40	2.05	8.20	22.15	88.60
D.S:	1.37		0.91			

Al comparar el rendimiento entre hembras y machos para el grupo guanacos 97, se registró una diferencia significativa $p < 0.0224$.

¹ Comunicación Personal. Méd. Veterinario. INTA, Bariloche, Argentina.

Para el grupo de juveniles no se observó diferencia entre hembras y machos; la diferencia entre ambos sexos dentro de los guanacos 97 podría deberse más a un efecto de manipulación de vellón que a una característica inherente al sexo.

Al comparar el rendimiento para fibra entre guanacos 97 y juveniles 98 no se observó una diferencia significativa.

El porcentaje de fibra promedio para guanacos 97 y juveniles 98 fue de 82.89% y 80.4% respectivamente. El 17.1% para los guanacos 97 y el 19.6% para los juveniles 98 corresponde a pelo y tierra.

En la tabla 31 se encuentran los resultados enviados del análisis de fibra "Finura Sirolan Laserscan" en INTA Bariloche de la segunda esquila.

Tabla 31. ANÁLISIS DE FIBRA DE LA ESQUILA 98, INTA BARILOCHE					
GUANACOS 97	Diámetro Medio (mic)	Rango	Largo de mecha (mm.)	Rango	Fibras >30.5 mic. (%)
HEMBRAS	15.73	13.9 -18	23.98		1.23
D.S.	0.89		6.92		0.48
MACHOS	15.40	12.8-17.3	22.29	19 -30	0.91
D.S.	0.97		2.96		0.39
TOTAL	15.57		23.20	18 -57	1.08
D.S.	0.94		5.47		0.46
JUVENILES 98	Diámetro Medio (mic)	Rango	Largo de mecha (mm.)	Rango	Fibras >30.5 mic. (%)
HEMBRAS	14.00	12.8 -15.5	34.79	20 - 50	1.10
D.S.	0.62		8.20		0.34
MACHOS	13.78	13 -15.3	34.98	22 -53	1.01
D.S.	0.52		6.90		0.42
TOTAL	13.89	•	34.88		1.06
D.S.	0.58		7.55		0.38

La finura promedio para los guanacos 97 es de 15.57 μ , con un largo promedio de 23.20 mm. No se encontró diferencia significativa entre hembras y machos guanacos 97 para las variables finura y largo de mecha.

La finura promedio para los juveniles 98 es de 13.89 μ , con un largo promedio de 34.88 mm. No se encontró diferencia significativa entre hembras y machos juveniles 97 para las variables finura y largo de mecha.

Al comparar la primera y la segunda esquila de un mismo grupo (guanacos 97) en cuanto a la finura y el largo de mecha, se obtiene una diferencia muy significativa ($p < 0.0001$). El grosor de la fibra incrementó de 14,16 μ a 15.57 μ . Es decir los individuos que van a la primera esquila tienen un largo de mecha mayor y una mayor finura.

Esto podría ser debido a que al aumentar los cortes del vellón, el diámetro del vellón va en aumento, igual como ocurre en otras especies. También podría atribuirse el engrosamiento del vellón al crecimiento natural de nuevas fibras más gruesas debido a la edad.

Al comparar la finura entre primera esquila en guanacos 97 y primera esquila en juveniles 98, se obtiene una diferencia significativa ($p < 0.0224$). Probablemente es debido a que los guanacos 97 tuvieron un menor peso a la misma edad que los juveniles 98 afectando el grosor de la fibra.

En la tabla 32 A, B y C, se presentan los pesos del vellón y de la pedacería obtenidos en las tres esquilas efectuadas para los guanacos 97 y en las dos esquilas de los juveniles 98 y en la primera esquila de los chulengos 99 respectivamente.

Tabla 32 A: PARA LA PRIMERA, SEGUNDA, Y TERCERA ESQUILA PARA GUANACOS 97 Y JUVENILES 98, Y CHULENGOS 99

PRIMERA ESQUILA GUANACOS 97		SEGUNDA ESQUILA GUANACOS 97			TERCERA ESQUILA GUANACOS 97		
MACHOS	VELLÓN	VELLÓN	PEDACER	SUMA	VELLÓN	PEDACER	SUMA
PROMEDIO	0.31	0.21	0.23	0,44	0,23	0,27	0,491
D.S.	0.11	0.05	0.05	0,1	0,05	0,05	0,1
SUMA	7,52	4.90	5.25	10,15	5,66	6,63	12,285
	7,52	10,15			12,29		
HEMBRAS	VELLÓN	VELLÓN	PEDACER	SUMA	VELLÓN	PEDACER	SUMA
PROMEDIO	0.29	0.25	0.26	0,51	0,235	0,244	0,479
D.S.	0.05	0.08	0.07	0,15	0,06	0,05	0,11
SUMA	9,25	7.55	7.9	15,45	8,7	9,03	17,73
	9,25	15,45			17,73		
PRODUCCION	VELLÓN	VELLÓN	PEDACER		VELLÓN	PEDACER	
TOTAL	16,77	12.45	13.15		14,36	15,66	
(kg)	16,77	25,6			30,02		

El peso del vellón fue menor en la segunda esquila para los guanacos 97 comparado con la primera esquila; el registro de vellón obtenido para la primera esquila de los guanacos 97 corresponde a la totalidad producida (ya que no fue separado el vellón de la pedacería).

Por lo tanto se obtuvo una creciente producción individual a través de las sucesivas esquilas.

Esta mayor producción individual puede estar dado por la finura que es menor al aumentar las esquilas (por lo tanto pesa más), y por un aumento de la superficie corporal; estos dos factores compensan el menor crecimiento que alcanzan la fibra y del pelo a través de los años.

Los machos guanacos 97 tuvieron un descenso en la producción promedio individual mayor que las hembras con respecto a la primera esquila. Esta diferencia fue significativa ($p < 0.0288$).

En la tabla 32 B se muestran los datos obtenidos en la primera y segunda esquila de los guanacos (juveniles 98).

Tabla 32 B	PRIMERA ESQUILA JUVENILES 98			SEGUNDA ESQUILA JUVENILES 98		
	MACHOS	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA	VELLÓN	PEDACERÍA
PROMEDIO	0.19	0.16	0,35	0,21	0,18	0,39
D.S.	0.04	0.04	0,08	0,06	0,05	0,11
SUMA	4.95	4.15	9,1	5,90	5,06	10,955
HEMBRAS	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA
PROMEDIO	0.18	0.15	0,33	0,19	0,17	0,359
D.S.	0.08	0.07	0,15	0,07	0,05	0,12
SUMA	5.7	4.6	10,3	4,96	4,40	9,363
PRODUCCION						
TOTAL (kg.)	10.65	8.75	19,4	10,86	9,46	20,32

En los juveniles 98 se observa que la producción promedio individual para la segunda esquila fue mayor que para la primera. Por lo tanto lo observado en los guanacos 97 se repite para los juveniles 98.

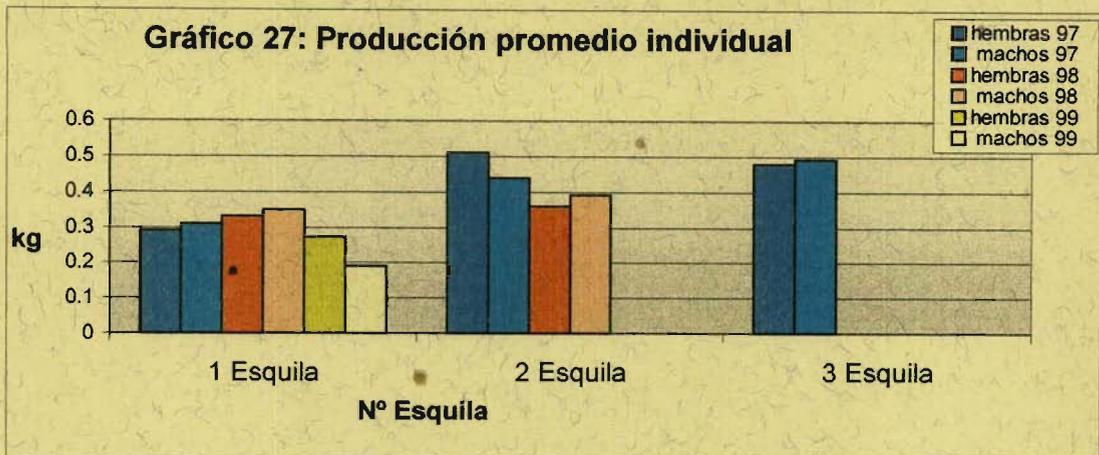
Los juveniles 98 tuvieron una menor producción de vellón en promedio que los guanacos 97. Esto se debe probablemente a un peso vivo menor, y a la finura de la fibra que por ser más fina pesaría menos. No se observó diferencia significativa entre machos y hembras para la primera esquila de los juveniles 98.

En la tabla 32 C se encuentran los datos de la primera esquila de los chulengos 99.

Tabla 32 C	PRIMERA ESQUILA CHULENGOS 99		
MACHOS	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA
PROMEDIO	0,072	0,118	0,19
D.S.	0,05	0,03	0,08
SUMA	0,29	0,475	0,765
HEMBRAS	VELLÓN	PEDACERÍA	SUMA
PROMEDIO	0,168	0,103	0,271
D.S.	0,06	0,02	0,08
SUMA	2,185	1,34	3,525
PRODUCCION	VELLÓN	PEDACERÍA	
TOTAL (kg)	2,475	1,815	4,29

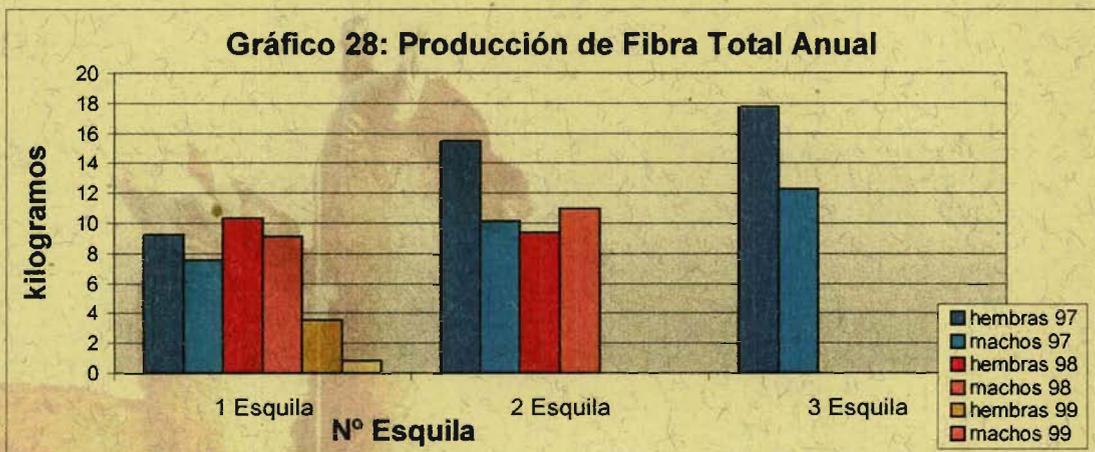
La producción individual para los chulengos 99 fue menor comparada con los dos grupos anteriores.

En el gráfico 27 se aprecia la producción promedio individual.



En el gráfico 28 se encuentra representado la producción total de fibra obtenida en cada esquila.

La producción total fue considerablemente mayor en la segunda esquila debido a que parte de los guanacos esquilados la primera vez fueron esquilados con otros métodos y sus vellones no fueron considerados en esta tabla por no ser comparables.



La producción de vellón y la producción de pedacería (corresponde al cuello, manos, patas, vientre), tiene un peso semejante para ambos grupos.

Cabe hacer notar que los Bas y Bonacic (1992), trabajaron con un grupo de guanacos semejante al capturado por INIA, Kampenaike. Sin embargo ellos obtuvieron una producción promedio de 500g a la primera esquila, un rendimiento al lavado de 88% y una finura 16 a 18 μ ; comparado a la producción promedio de fibra de los guanacos 97 de 300g., con un rendimiento al lavado de 64,43% y una finura de 15,57 μ . Esta diferencia podría deberse a los métodos de análisis de laboratorio, y posiblemente a factores como alimentación, y clima.

A su vez Verscheura (1979), obtuvo una producción promedio de fibra de 456,83g.

Comparativamente Defossé et.al. (1980), obtuvieron un largo de fibra de 3,2 cm, los pelos fueron tres veces más largos; un rendimiento al lavado de 89-96% y una finura de 15μ , en guanacos criados en cautiverio.

Conclusiones

- Los datos obtenidos indican que no existen diferencias significativas; entre los géneros; en el crecimiento del pelo y del vellón.
- La esquila se debe realizar a máquina, siendo éste el método más rápido y que causa menor stress al guanaco.
- La producción de vellón promedio por animal varió desde los 190g. Hasta los 510 g, según la edad y el número de la esquila.
- Los parámetros de finura del vellón están dentro de los rangos de la especie y van entre $13,89$ y $15,57\mu$, según edad y n° de esquila.
- Las cifras de rinde son menores que lo que indican otros estudios.
- La primera esquila que se realiza en la vida del individuo entrega un vellón más fino y más largo con respecto a una esquila sucesiva.
- El descordado a mano es una técnica difícil y encarecería la producción de una prenda.

Bibliografía:

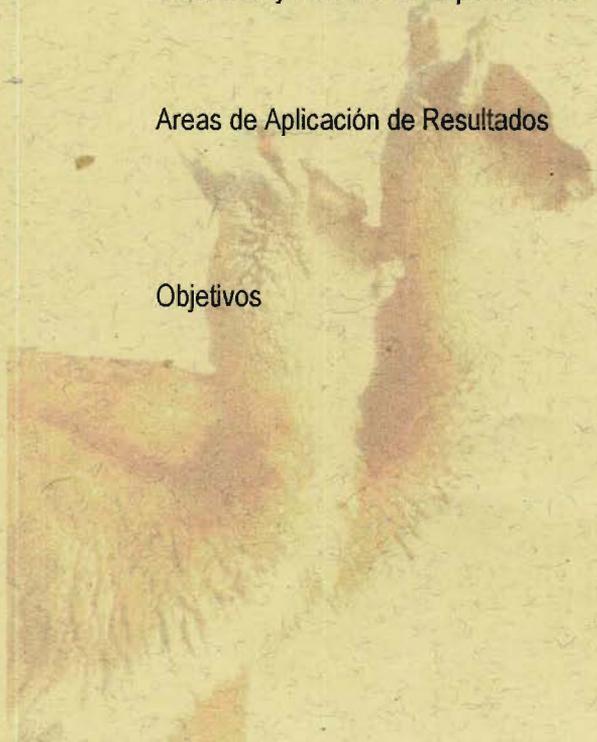
Bas, F; Bonacic, C. "Potencial Productivo de los Camélidos Sudamericanos Silvestres".
Panorama económico de la agricultura. Nov.-Dic. 1992. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Defossé, A.; Garrido, J.L.; Laporte O. y Duga L. 1980. Cría de guanacos en cautividad: variación de su crecimiento y calidad de su lana. Programa de Ecología y Desarrollo regional de Zonas Áridas y Semiáridas. CONICET-INTA-OEA. Argentina.

Verscheura S. Hernán Edo. 1979. Estudio preliminar de utilización del guanaco de Magallanes como recurso natural renovable. Tesis (Ing. Agr.) Santiago, Universidad de Chile. Fac. Agronomía.

9.3. Constantes Hematológicas

Título del Estudio	Determinación de constantes hematológicas.
Unidad Ejecutiva	C.R.I. Kampenaike.
Investigadores Participantes	Etel Latorre Varas. Méd.Veterinario. Marie Claude Bastres. Méd. Vet.
Ayudantes de Investigación	Salvador Reyes B. Téc. Agrícola. Marcelo Soto Miranda. Téc.Agropecuario.
Duración Aproximada	Fecha Inicio: Marzo 1997. Fecha Término: Nov.1999.
Ubicación y Número de Experimentos	C.R.I. Kampenaike. Provincia de Magallanes. 1 Experimento.
Areas de Aplicación de Resultados	Distrito Agroclimático de Porvenir y zonas de matorral-estepa de la Región de Magallanes.
Objetivos	Describir el Perfil bioquímico. Describir serie sanguínea (glóbulos rojos; glóbulos blancos, plaquetas, etc.)



Metodología Experimental:

En la primera etapa de esta línea de investigación, la muestra de sangre fue obtenida en doce chulengos (seis machos y seis hembras) del mismo peso promedio.

El muestreo fue interrumpido por un período de siete meses y fue reiniciado utilizando 10 guanacos de la captura 97 (cinco machos y cinco hembras) y 10 chulengos de la captura 98 (cinco machos y cinco hembras) las cuales fueron enviadas a laboratorio para su análisis posterior.

Se obtuvo 3 ml de sangre en un tubo seco para perfil bioquímico y 3 ml de sangre en tubo heparinizado para hemograma, por cada individuo de los grupos conformados.

Los muestreos fueron realizados en forma mensual; los guanacos fueron pasados por la manga para poder tomarlos y enchacarlos.

Los datos obtenidos analizados con el paquete estadístico INSTAT.

Resultados y Discusión:

Perfil Bioquímico:

En la tabla 33 y 34 se encuentran los promedios mensuales de los resultados del perfil bioquímico pertenecientes al grupo de guanacos de la captura 97 y juveniles 98 respectivamente.

Al comparar los valores de cada variable mencionada en la tabla 33, no se observan diferencias significativas entre hembras y machos. ($p < 0.005$).

Riebold et.al. (1989) describe ciertos valores para la llama que son semejante con los obtenidos para los guanacos; es el caso de la Albúmina 3,6g/dl, Bilirrubina 0,2 mg/ml, Calcio 9 mg/ml y Proteína total 5,9 g/dl.

En el caso de Porteyro et.al. (1998), describen ciertos valores para la llama que también son semejantes; es el caso de proteína total 5,6 g/dl, Albúmina 3,9 g/dl, Glucosa 104,2 mg%.

Tabla 34: Valores perfil bioquímico juveniles 98

Parámetro	abril.98	may98	Jun.98	Jul.98	ago. 98	sept.98	oct-98	nov-98
Uremia (g/dl)	0.72	0.86	0.69	0.78	0.82	0.81	0.59	0.45
Glicemia (g/dl)	0.99	1.27	0.88	1.11	1.35	1.23	1.09	0.96
Calcio (mg/dl)	9.49	11.21	9.01	10.76	9.09	10.91	9.31	9.51
Fósf.Inorg.(mg/dl)	9.67	15.70	9.27	15.63	10.18	8,17	9.74	9.54
Colesterol (mg/dl)	20.75	47.25	20.92	40.08	27.8	35,70	31.29	37.25
Ac. úrico (mg/dl)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fosfatacalina (U/l)	73.5	71.83	85.33	55.5	50.4	45,40	353.00	241.63
Bilirrubina (mg/dl)	0.21	1.67	0.41	0.2	0.22	0,16	0.16	0.15
S.G.O.T. (U/l)	140.33	144.4	163.8	154.1	205	179,6	180.62	190.38
Proteína T (g/dl)	5.43	5.63	6.03	5.43	5.76	5.87	5.74	6.38
Albumina (g/dl)	3.14	3.37	3.18	3.31	3.35	3.28	3.70	3.75
Globulina (g/dl)	2.30	2.34	2.40	2.35	2.41	2.59	2.04	2.63
Parámetro	feb-99	mar99	abri99	may99	Jun.99	Jul.99	ago. 99	
Uremia (g/dl)	0.74	0.71	0.81	0,77	0,52	0,87	0,66	
Glicemia (g/dl)	1.27	1.27	1.28	1,20	1,12	1,47	1,33	
Calcio (mg/dl)	9.62	9.41	9.53	8,76	8,30	8,99	9,12	
Fósf.Inorg.(mg/dl)	8.82	7.95	9.82	9,04	7,96	6,47	10,12	
Colesterol (mg/dl)	94.00	88.20	50.90	44,60	50,20	34,80	47,00	
Ac. úrico (mg/dl)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fosfatacalina (U/l)	89.10	116.2	110.1	104,7	93,30	141,8	195,67	
Bilirrubina (mg/dl)	0.12	0.10	0.10	0,12	0,14	0,09	0,09	
S.G.O.T. (U/l)	151.4	155.1	143.4	133,8	129,3	129,3	134,22	
Proteína T (g/dl)	6.28	6.07	6.18	5,99	5,93	5,82	5,84	
Albumina (g/dl)	3.98	3.89	3.54	3,54	3,63	3,53	3,78	
Globulina (g/dl)	2.30	2.18	2.64	2,45	2,30	2,29	2,07	

En la tabla 35 se aprecian las diferencias que existen al comparar los valores de las variables mencionadas en la tabla 33 y 34; donde se comparan los juveniles 98 con los guanacos 97. Se aplicó una prueba de "t" simple con $p < 0.005$.

Tabla 35. Comparación de las variables del perfil bioquímico entre guanacos 97 y juveniles 98, prueba de "t" simple $p < 0.005$.

	Diferencia significativa	NO significativa
Uremia (g/dl)		$p < 0.005$
Glicemia (g/dl)	$p < 0.005$	
Calcio (mg/dl)	$p < 0.005$	
Fósforo Inorgan. (mg/dl)	$p < 0.005$	
Colesterol (mg/dl)		$p < 0.005$
Acido úrico (mg/dl)		$p < 0.005$
Fosfatasa alcalina (U/l)		$p < 0.005$
Bilirrubina (mg/dl)		$p < 0.005$
S.G.O.T. (U/l)	$p < 0.005$	
Proteína total (g/dl)	$p < 0.005$	
Albumina (g/dl)		$p < 0.005$
Globulina (g/dl)	$p < 0.005$	

Para las variables Glicemia, Calcio, Fósforo inorgánico, colesterol, SGOT, Proteína y Globulina, se encuentra diferencias significativas, todas estas asociadas al crecimiento; el grupo de juveniles (un año) está en una fase de crecimiento más activo que el grupo de guanacos (dos años) los cuales están alcanzando la etapa de adulto.

El colesterol tuvo una diferencia significativa cuando los guanacos 97 alcanzaron los casi tres años de edad.

A pesar de corresponder a una muestra pequeña, se puede observar que los valores en general tienden a mantenerse dentro de un cierto rango a través del tiempo.

En la tabla 36 se encuentran los valores promedios para ambos grupos sin considerar la variación debido al género. y los valores encontrados en la literatura para la llama (Fowler 1989).

Tabla 36: Valores de perfil bioquímico comparativos entre ambos grupos de guanacos (uno y dos años de edad) y la llama.

Parámetro	guanaco 97	juvenil 98	llama
Uremia (g/dl)	0.68	0.78	9-35 (22)mg/dl
Glicemia (g/dl)	0.94	1.13	86-163 (125) mg/dl
Calcio (mg/dl)	9.72	10.08	7.8-10.8 (9.3)
Fosforo (mg/dl)	8.99	11.43	2-10.7 (6.4)
Colesterol (mg/dl)	39.45	34.21	0-128 (64)
Acido Urico (mg/dl)	0	0	-
Fosfatasa Alcalina (U/l)	55.13	63.49	0-500 (200)
Bilirrubina Tot. (mg/dl)	0.27	0.47	0-0.2 (0.1)
S.G.O.T. (U/l)	103.63	165.08	128-450 (289)
Proteína Total (g/dl)	5.95	5.68	4.7-7.3 (6)
Albúmina (g/dl)	3.55	3.27	2.9-5 (4)
Globulina (g/dl)	2.40	2.39	1.1-3 (2.1)

Los valores mencionados para la llama y ambos grupos de guanacos se comportan de manera semejante, y se mantienen dentro de los mismos rangos.

En la tabla 37 se encuentran los valores de ambos grupos de guanacos en estudio, separados por edad cronológica sin importar el grupo de captura a que pertenecen. Se procedió a separarlos en tres categorías:

1. Chulengos: Desde el nacimiento o captura hasta el destete es decir 8 meses.
2. Juveniles: Desde los 8 meses a los 2 años de edad, pubertad.
3. Guanacos: Desde los 2 años para adelante.

Tabla 37: Valores promedio del perfil bioquímico clasificados por edad, en chulengos, juveniles y adultos guanacos.

	Ure mia	Glice mia	Calci o	Fosf o ro inorg	Cole s terol	Acid o Ur.	Fosf a tasa alcali	Bilirr ubin a tot	S.G. O.T.	Prote ina tot	Albu mina	Glob u lina
	g 0/00	g 0/00	mg %	mg %	mg%	mg %	U/l	mg %	U/l	g %	g %	g %
CHULENGOS (nacimiento a destete, 8 meses de edad)												
hembras	0,76	1,06	10,13	12,05	32,61	0,00	67,48	0,27	133,0 5	5,67	3,39	2,28
d.s.	0,14	0,13	1,01	1,44	6,95	0,00	15,23	0,05	19,92	0,37	0,24	0,26
machos	0,75	1,04	10,03	10,88	31,64	0,00	61,49	0,26	138,7 6	5,60	3,29	2,26
d.s.	0,13	0,17	0,96	1,68	6,70	0,00	14,65	0,05	29,39	0,32	0,19	0,22
Prome- dio	0,76	1,05	10,02	11,32	31,20	0,00	65,97	0,26	137,0 5	5,62	3,33	2,27
d.s.	0,14	0,16	1,02	1,57	6,90	0,00	17,00	0,05	31,00	0,34	0,21	0,24
JUVENILES (8 mese a 2 años de edad)												
hembras	0,70	1,12	9,47	8,80	50,15	0,00	127,9 6	0,18	139,6 6	6,14	3,71	2,43
d.s.	2,32	2,39	2,87	3,18	8,62	0,00	22,05	2,25	23,20	2,58	2,50	2,47
machos	0,66	1,13	9,41	8,86	45,66	0,00	106,8 1	0,17	134,9 2	5,97	3,59	2,38
d.s.	0,14	0,25	0,50	1,19	8,08	0,00	24,75	0,03	22,85	0,30	0,25	0,28
Prome- dio	0,64	1,06	8,82	8,27	45,09	0,00	110,3 5	0,16	128,8 4	5,69	3,43	2,26
d.s.	0,12	0,28	0,64	1,43	8,36	0,00	30,79	0,02	31,14	0,40	0,28	0,31
ADULTOS (a partir de 2 años de edad)												
hembras	0,68	1,25	8,93	9,47	49,37	0,00	130,8 2	0,12	166,9 4	6,13	3,92	2,21
d.s.	0,09	0,30	0,81	1,31	6,45	0,00	27,00	0,02	35,86	0,39	0,23	0,34
machos	0,79	1,33	9,03	10,20	47,21	0,00	125,7 1	0,12	154,0 5	5,97	3,74	2,23
d.s.	0,12	0,29	0,58	1,48	7,75	0,00	31,75	0,02	25,84	0,36	0,22	0,24
Prome- dio	0,73	1,29	8,98	9,82	48,30	0,00	128,2 8	0,12	160,6 3	6,05	3,83	2,22
d.s.	0,05	0,07	0,79	0,30	2,70	0,00	12,04	0,01	36,02	0,08	0,05	0,06

VALORES HEMATOLÓGICOS:

En la tabla 38 y 39 se encuentran los resultados de los valores promedios para el recuento globular para los guanacos 97 y juveniles 98 respectivamente.

Tabla 39: Valores hematológicos de machos y hembras juveniles 98

MACHOS								
Parámetro	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Sep-98	Oct-98	Nov-98
Eritrocitos (/μl)	5.662.000	6.678.600	6.598.000	6.788.750	6.743.000	6.530.000	7.475.000	7.120.666
Hematocrito (%)	22,20	25,60	25,40	23,60	26,60	25,50	29,50	27,67
Hemoglobina (g/dl)	13,72	16,06	12,82	13,62	14,62	14,15	15,78	15,20
Leucocitos (/μl)	13280	10960	10100	9780	13660	14475	12600	15000
Plasma	normal							
Parámetro	Feb-99	Mar-99	Abr-99	May-99	Jun-99	Jul-99	Ago-99	
Eritrocitos (/μl)	6.784.400	6.462.200	6.314.400	6.526.000	5.868.000	5.548.000	6.513.600	
Hematocrito (%)	26,00	25,00	24,20	24,60	22,20	20,60	24,80	
Hemoglobina (g/dl)	15,56	14,43	14,40	13,40	13,36	12,32	13,66	
Leucocitos (/μl)	10480	9940	9320	9360	10800	10760	12160	
Plasma	normal							
HEMBRAS								
Parámetro	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Sep-98	Oct-98	Nov-98
Eritrocitos (/μl)	5.640.000	6.762.000	6.615.000	6.530.000	6.624.000	7.459.750	7.330.000	7.569.800
Hematocrito (%)	22,20	26,40	24,80	23,60	24,80	30	29,25	29,80
Hemoglobina (g/dl)	11,98	13,92	10,58	11,26	13,28	14,78	15,10	15,22
Leucocitos (/μl)	11600	14820	11980	13240	14660	15000	14525	14320
Plasma	normal							
Parámetro	Feb-99	Mar-99	Abr-99	May-99	Jun-99	Jul-99	Ago-99	
Eritrocitos (/μl)	6.941.500	7.205.600	6.855.000	7.202.200	6.571.800	6.552.000	7.893.750	
Hematocrito (%)	26,75	28,00	26,40	27,40	25,20	25,20	31,00	
Hemoglobina (g/dl)	15,60	15,42	15,12	14,44	14,52	13,88	16,58	
Leucocitos (/μl)	13200	12440	12860	11320	11880	10240	12450	
Plasma	normal							

No se observan diferencias significativas para las constantes hematológicas entre los guanacos 97 y los juveniles 98. ($p < 0.005$)

En la tabla 39 se aprecia los valores del hemograma clasificados según la edad, sin importar el grupo de captura al cual pertenecen.

Tabla 39: Valores promedio del hemograma para chulengos, juveniles y guanacos adultos				
	Eritrocitos p/mm ³	Leucocitos p/mm ³	Hematocrito %	Hemoglobina g/100ml
CHULENGOS	(nacimiento a destete, 8 meses de edad)			
HEMBRAS	6407600,00	11353,85	24,27	12,88
MACHOS	6455947,22	11556,00	24,68	14,17
PROMEDIO	6435810,61	11206,45	24,41	13,43
JUVENILES	(8 meses de edad a 2 años)			
HEMBRAS	7122648,33	12330,34	26,28	14,29
MACHOS	6549660,00	11249,50	25,19	14,28
PROMEDIO	6836154,17	11982,33	26,45	14,66
ADULTOS	(2 años en adelante)			
HEMBRAS	7653165,28	12250,00	30,53	15,89
MACHOS	7531524,21	10620,02	29,91	15,31
PROMEDIO	7592344,74	11435,01	30,22	15,60

Todos los valores hematológicos aumentaron con la edad.

Porteyro et.al. (1989) encontró para la llama un hematocrito de 30,07%, hemoglobina de 14,31 g/dl y leucocitos de 11.176/ μ l.

Fowler y Zinki (1989) describieron para la llama un recuento de glóbulos rojos de 10,1 a 17.3x 10(6)/ μ l.; hematocrito de 25-45% y una hemoglobina de 9,6 a 12.6 pg.

Riebold et.al. (1989) describen para la llama un recuento de eritrocitos de 10,88 x10(6)/mm³; un hematocrito de 34%; hemoglobina 15,3 g/dl y leucocitos 15000/mm³.

En el caso de llamas y guanacos mantenidas en cautiverio, Hawkey y Gulland (1988) describen que los guanacos mostraron tener una mayor cantidad de eritrocitos y hematocritos que las llamas; además en ambas especie los valores de linfocitos y plaquetas fueron superiores en juveniles que en adultos.

Los valores encontrados para los guanacos se encuentran dentro del rango de los encontrados en la literatura para la llama; a excepción del recuento de eritrocito que sería mayor, podría ser un efecto de altura o de edad.

Cabe señalar que la hemoglobina del guanaco tiene su estructura idénticas a las de la alpaca y la llama. El guanaco, la llama y la alpaca muestran una alta afinidad del oxígeno de la sangre como una adaptación a la altitud (Piccinini et .al. 1990).

En la tabla 40 se encuentran los valores hematológicos promedios para los juveniles guanacos, chulengos, alpacas, llamas y vicuñas. Las variaciones que se aprecian entre los guanacos y las otras especies de camélidos sudamericanos pueden deberse a que estos valores fueron tomados de animales que se encuentran en altura. (Fowler, 1989)

Tabla 40. Valores hematológicos comparativos entre guanacos, llama, alpaca y vicuña.

Parámetro	guanaco	llama	alpaca	vicuña
Eritrocitos (/µl)	7592344,74	13.800.000	13.000.000	14.500.000
Hematocrito (%)	30,22	35%	35.55%	37.2%
Hemoglobina(g/dl)	15,60	15.5	14.25	14.29
Leucocitos (/µl)	11435,01	14.200	15.790	12.760

Conclusiones

- Los valores hematológicos son iguales para ambos sexos
- Los valores hematológicos son iguales para las diferentes edades
- Los valores del perfil bioquímico son iguales para ambos sexos
- Los valores del perfil bioquímico son distintos entre las diferentes edades, asociado al crecimiento.
- Si bien los cuatros camélidos están asociados entre sí, los valores hematológicos varían según la altitud donde viven los CSA.

Bibliografía consultada

Fowler, M.E. 1989. Hemic and Lumphatic Systems. En Medicine and Surgery of South American Camelids: llama. alpaca.vicuña. guanaco. Ed. Iowa State University Press/AMES. pp.263-272

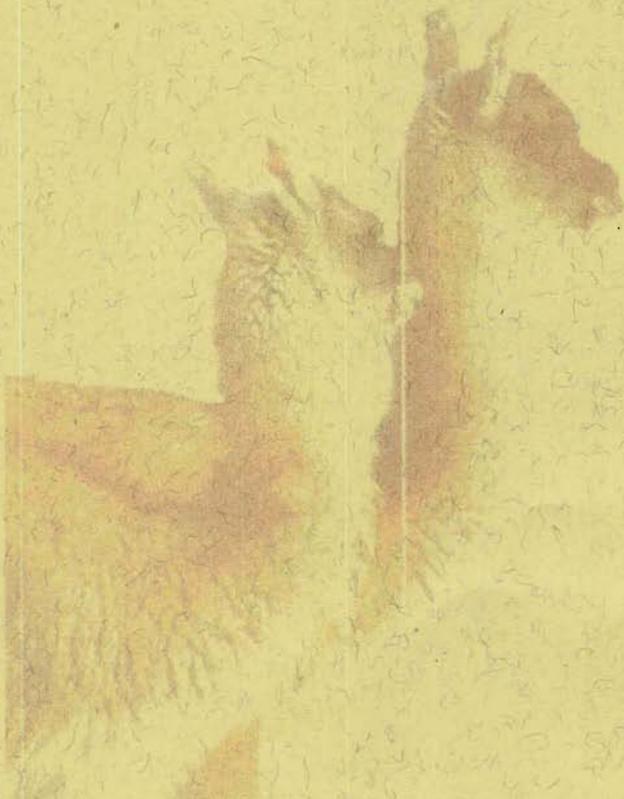
Fowler ME; Zinkl JG. 1989. References ranges for hematologic and serum biochemical values in llamas (*Lama glama*). Am J Vet Res 1989 Dec; 50 (12): 2049-53.

Hawkey CM; Gulland FM. 1988. Haematology of clinically normal and abnormal captive llamas and guanacoos. Vet Rec 1988 Mar 5;122(10) :232-4

Joaquín Ipinza – Regla. 1981 "Cuadro hematológico periférico y estudios electroforético en suero sanguíneo de *Lama glama* L". Actas de la IV Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos. 22-27 Nov.1981 Pta. Arenas, Chile. Publicación UMAG, en nombre de Instituto de la Patagonia y Conaf, 1985. Ed. Claudio Venegas y Claudio Cunazza.

Piccinini, M; Kleinschmidt T; Jurgens KD. 1990. Primary structure and oxygen-binding properties of the hemoglobin from guanaco (*Lama guanicoe*, Tylopoda). Biol Chem Hoppe Seyler 1990 Jul; 371(7):641-8

Riebold, T.W.; Kaneps A.J. and Schmotzer W.B. 1989. Anesthesia in the llama. Veterinary Surgery, 18, 5, 400-404, 1989.



9.4. Comportamiento reproductivo

9.4.1. Título del Estudio

Estudio del comportamiento reproductivo de guanacos (*Lama guanicoe*) en semicautiverio. XIIa Región.

Unidad Ejecutiva

C.R.I. Kampenaike.

Investigadores Participantes

Etel Latorre Varas, Méd. Veterinario.
Marie Claude Bastres, Méd. Vet.

Ayudantes de Investigación

Salvador Reyes B., Téc. Agrícola.
Marcelo Soto M, Téc. Agropecuario.

Duración Aproximada

Fecha Inicio: Febrero 1997.
Fecha Término: Noviembre 1999.

Ubicación y Número de Experimentos

C.R.I. Kampenaike.
Provincia de Magallanes.
1 Experimento.

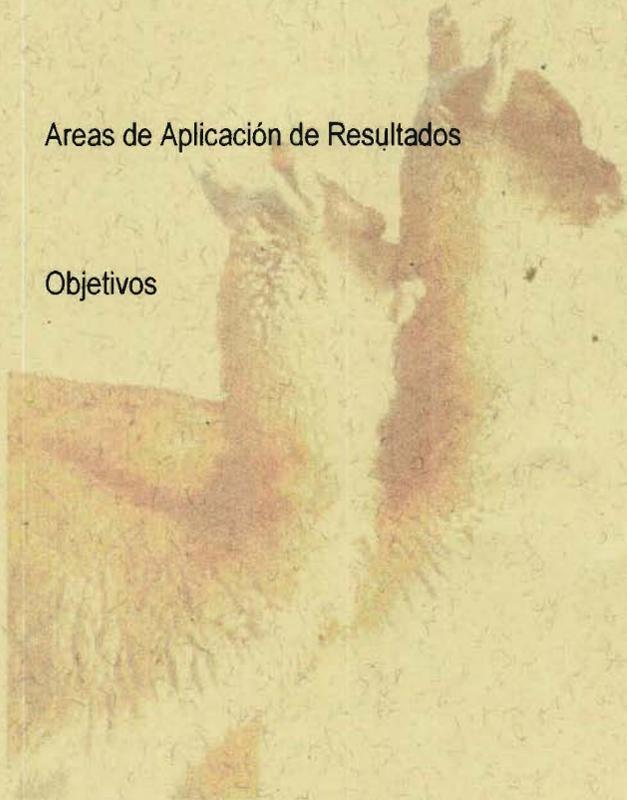
Areas de Aplicación de Resultados

Distrito Agroclimático de Porvenir y zonas de matorral y estepa de la Región de Magallanes.

Objetivos

Determinar el comportamiento reproductivo de los guanacos. Establecer el status hormonal (hormonas sexuales).

Elaborar manejo reproductivo para la especie en cautiverio.



Metodología Experimental

A partir de Noviembre de 1997 se inicia la toma de muestras de sangre, para determinar FSH, LH, Progesterona, Estrógeno y Testosterona como indicadores de actividad sexual.

En el caso de los guanacos, nacidos en Noviembre - Diciembre 1997, es decir guanacos 97, se tomaron cinco individuos por género que estén manifestando actividad reproductiva (persecución, intento de monta). Para el caso de los juveniles, nacidos en Noviembre - Diciembre 1998, es decir juveniles 98, se tomaron cinco individuos por género al azar.

El muestreo de sangre se realiza mensualmente además de la observación de la conducta sexual.

Se realiza la observación de debridación de pene y la obtención de datos de morfometría testicular para relacionarlos con los niveles de Testosterona, con el fin de determinar madurez sexual.

Los datos recopilados fueron analizados con el paquete estadístico INSTAT.

Resultados y Discusión

En la tabla 41 se encuentra los valores de las determinaciones hormonales efectuadas en Noviembre 97, hasta Abril 1999 para los guanacos 97.

Estos datos corresponden a tres meses de muestras, las cuales fueron interrumpidas durante seis meses para reanudarse posteriormente.

Se observa que los niveles de FSH varían de igual forma entre hembras y machos. Los datos tienden a dispersarse mayormente durante el verano del 98. No existe diferencia significativa (prueba de "t" simple $p < 0.05$) entre hembras y machos.

A pesar de observarse una tendencia a la variación distinta de la LH según los periodos entre hembras y machos, estos no son significativamente distintos (prueba de "t" simple $p < 0.05$). Los niveles van de 0 a 1,7 mUI/ml.

Las tendencias de las variaciones de los niveles de Estradiol son similares entre hembras y machos: aumentan y disminuyen durante los mismos periodos de tiempo.

Los valores no son significativamente distintos (prueba de "t" simple $p < 0.05$).

Los valores de progesterona entre machos y hembras secas no son significativamente distintos (prueba de "t" simple $p < 0.05$). Estos se mantienen inferiores a 1 ng/ml.

Los valores para los niveles de Testosterona son marginalmente distintos con $p = 0.056$; es decir existe una diferencia entre hembras y machos.

Tabla 41: Determinaciones de valores hormonales para hembras y machos guanacos 97.

PROMEDIO	FSH	LH	ESTRADIOL	PROGEST.	TESTOST.
HEMBRAS	mUI/ml	mUI/ml	ng/ml	ng/ml	ng/dl
nov-97	0.00	0.02	7.50	0.03	11.54
D.S.	0.00	0.05	8.58	0.00	14.23
ene-98	1.50	0.57	44.00	0.00	0.03
D.S.	0.38	0.33	5.09	0.00	0.00
feb-98	1.49	0.28	44.22	0.00	15.20
D.S.	0.32	0.25	6.00	0.00	17.72
ago-98	0.07	0.73	24.94	0.03	9.24
D.S.	0.10	0.14	6.75	0.00	3.38
sep-98	0.44	0.62	13.74	0.00	10.15
D.S.	0.33	0.60	27.39	0.00	24.56
oct-98	1.00	0.49	23.03	0.03	2.35
D.S.	0.06	0.19	16.06	0.00	5.88
nov-98	0.94	0.00	31.16	0.03	4.24
D.S.	0.10	0.00	13.85	0.00	3.97
feb-99	0.00	0.00	4.55	0.03	0.00
D.S.	0.00	0.00	4.88	0.00	0.00
mar-99	0.00	0.00	10.15	0,58	0.00
D.S.	0.00	0.00	9.12	1,03	0.00
abr-99	0.00	0.30	4.71	0,03	0.00
D.S.	0.00	0.09	4.13	0,00	0.00
May-99	0,09	0,00	3,28	0,27	0,00
D.S.	0,05	0,00	5,27	0,35	0,00
Jun-99	0,00	0,00	1,48	0,07	2,01
D.S.	0,00	0,00	2,22	0,11	2,70
Jul-99	0,00	0,00	0,75	0,28	0,00
D.S.	0,00	0,00	1,68	0,56	0,00
Ago-99	0,00	0,00	2,55	0,41	4,06
D.S.	0,00	0,00	5,71	0,53	8,06

PROMEDIO	FSH	LH	ESTRADIOL	PROGEST.	TESTOST.
MACHOS	mUI/ml	mUI/ml	ng/ml	ng/ml	ng/dl
nov-97	0.19	0.09	6.59	0.14	0.07
D.S.	0.38	0.10	11.02	0.14	0.11
ene-98	1.28	0.22	43.46	0.00	0.03
D.S.	0.58	0.14	22.16	0.00	0.02
feb-98	1.71	8.73	41.99	0.00	29.50
D.S.	0.67	8.34	18.45	0.00	10.29
ago-98	0.19	0.67	21.69	0.02	7.43
D.S.	0.15	0.33	10.13	0.00	12.11
sep-98	0.43	0.34	3.41	0.01	3.17
D.S.	0.18	0.29	2.88	0.04	6.01
oct-98	0.99	0.82	67.01	0.03	24.17
D.S.	0.12	0.76	58.36	0.00	29.78
nov-98	0.84	0.05	27.60	0.16	24.27
D.S.	0.08	0.10	7.65	0.26	17.12
feb-99	0.00	0.11	7.59	0.05	18.86
D.S.	0.00	0.14	9.03	0.07	46.13
mar-99	0.05	0.00	9.01	0.03	30.51
D.S.	0.00	0.00	12.23	0.00	31.85
abr-99	0.00	0.45	7.57	0.03	43.67
D.S.	0.00	0.13	8.00	0.00	59.98
May-99	0,16	0,00	13,29	0,36	42,60
D.S.	0,16	0,00	13,00	0,29	80,20
Jun-99	0,00	0,00	3,35	0,03	47,92
D.S.	0,00	0,00	4,56	0,00	22,32
Jul-99	0,00	0,00	0,94	0,07	36,30
D.S.	0,00	0,00	1,33	0,08	19,50
Ago-99	0,00	0,00	4,53	0,60	21,10
D.S.	0,00	0,00	7,26	0,70	20,92
Sep-99	0,00	0,00	28,46	0,14	64,34
D.S.	0,00	0,00	3,55	0,09	43,44

Los gráficos 29 y 30 representan los niveles de FSH y la desviación estándar para hembras y machos Guanacos 97 respectivamente.

Gráfico 29: NIVELES PROMEDIO DE FSH EN HEMBRAS GUANACO

97

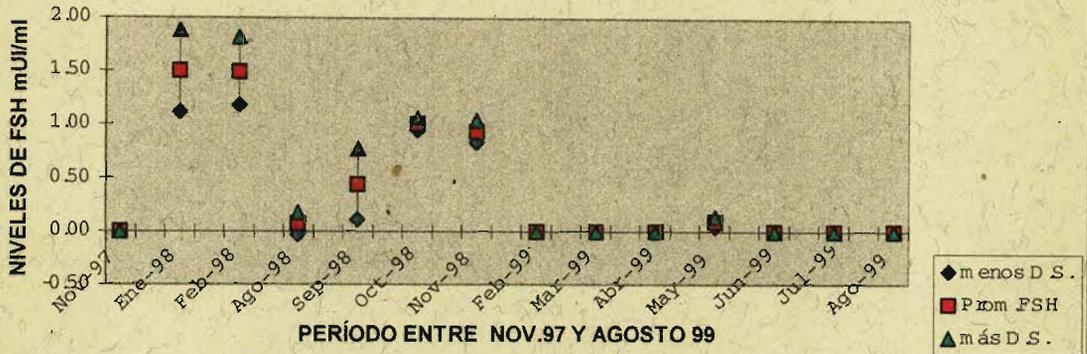
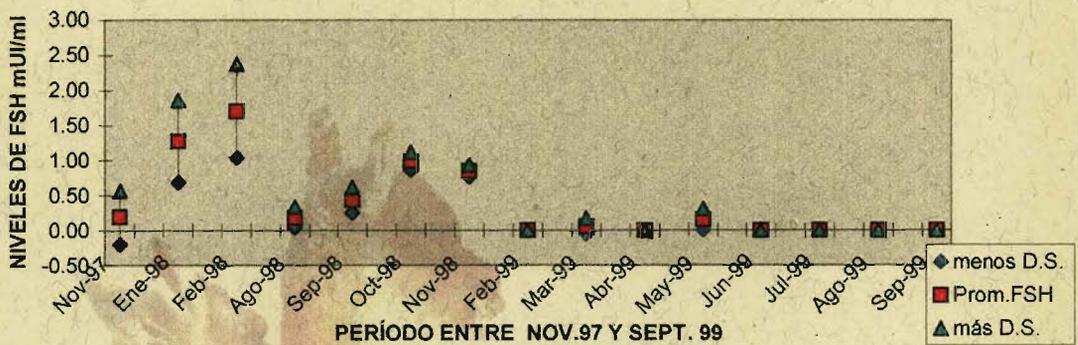


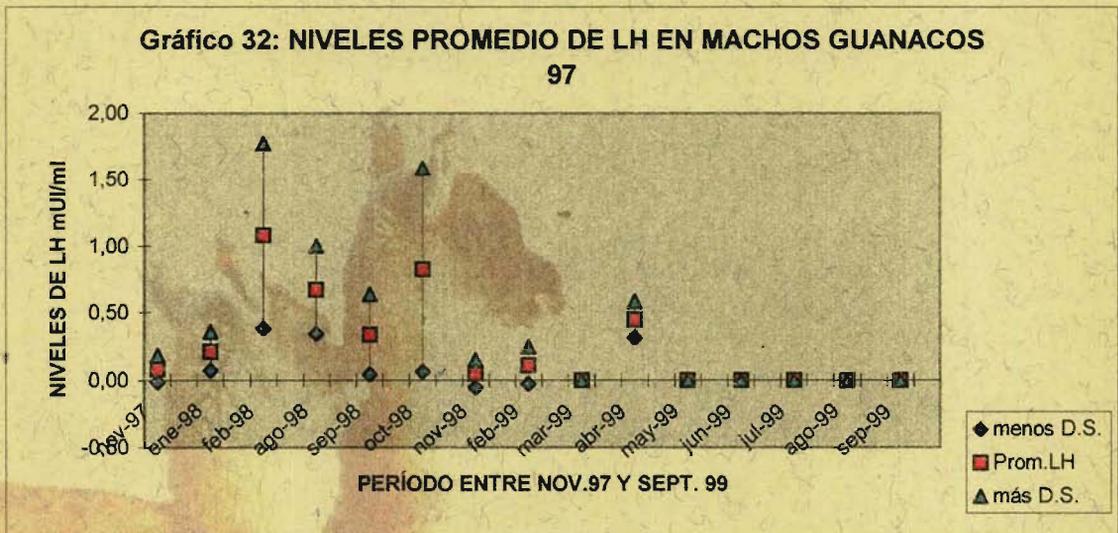
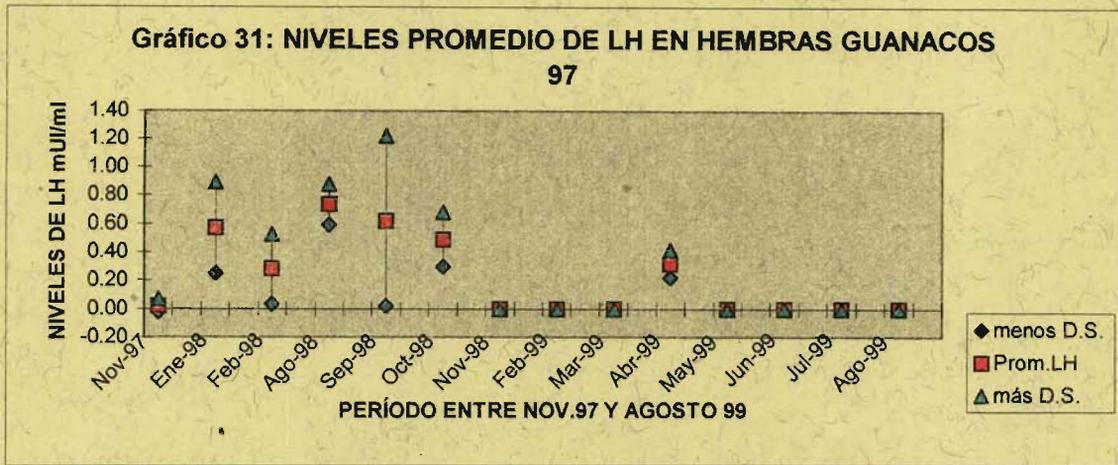
Gráfico 30: NIVELES PROMEDIO DE FSH EN MACHOS GUANACOS

97



Se observa que los niveles de FSH para ambos géneros disminuyen a niveles basales a partir de abril 99, es decir cuando los guanacos tuvieron dos años de edad.

Los gráficos 31 y 32 representan los niveles de LH y la desviación estándar para hembras y machos guanacos 97 respectivamente.



Los niveles de LH son altos en la primera etapa del desarrollo de los guanacos (ambos géneros) luego disminuyen a niveles basales a partir de Mayo 99.

La amplitud de los picos de LH es alta, es decir existe variedad de actividad de LH entre los individuos tanto en hembras como en machos hasta los dos años aproximadamente; para luego disminuir en amplitud.

El hipotálamo, lugar donde se sintetizan las hormonas LH y FSH (gonadotropinas) tiene una participación crítica en el inicio y desencadenamiento de los mecanismos del comportamiento sexual.

El inicio de la pubertad es regulado por madurez del eje adenohipofisario hipotalámico.

Con el acercamiento de la pubertad, la frecuencia de los picos de LH aumentan, para provocar un desarrollo de las células intersticiales del testículo en el caso del macho; producto de esta alza de gonadotropinas comienza la producción de hormonas testosterona y estradiol para ambos sexos.

Éstas a su vez, alcanzan una cierta concentración y provocan una retroalimentación negativa sobre las gonadotropinas las cuales bajan a niveles basales.

Cuando comienza a declinar las concentraciones de gonadotropinas, indicaría la maduración del eje adenohipofisario hipotalámico, y por lo tanto el inicio de la pubertad (Hafez, 1996).

Se podría decir que esto ocurre a partir de los dos años de edad para los guanacos 97.

Los gráficos 33 y 34 presentan los niveles de Estradiol y sus desviaciones estándares, para hembras y machos en guanacos 97 respectivamente.

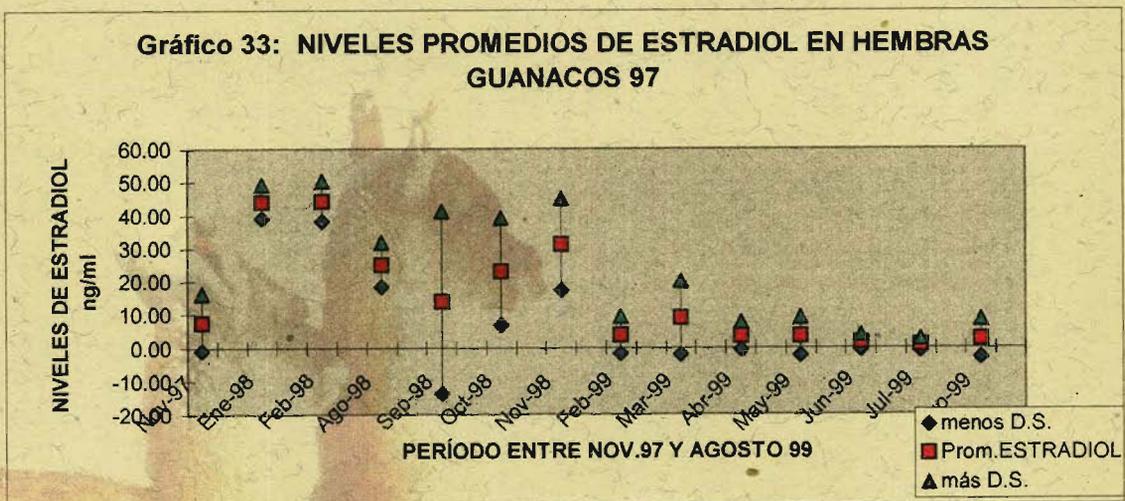
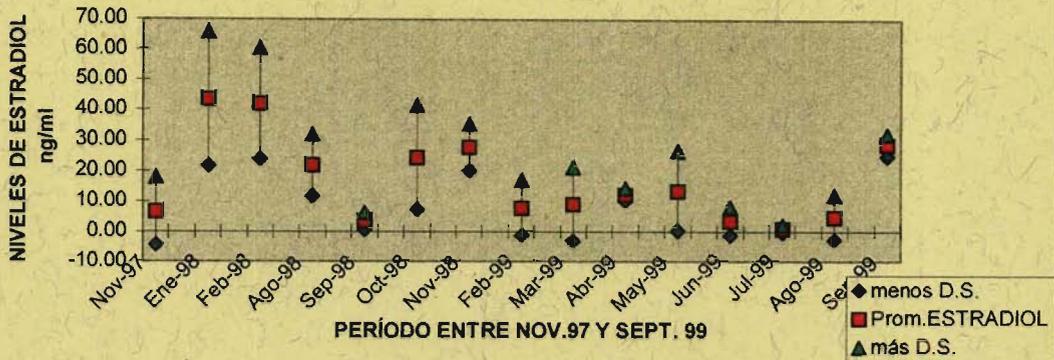


Gráfico 34: NIVELES PROMEDIO DE ESTRADIOL EN MACHOS GUANACOS 97



Los niveles de estradiol se desplazan en igual forma para hembras y machos.

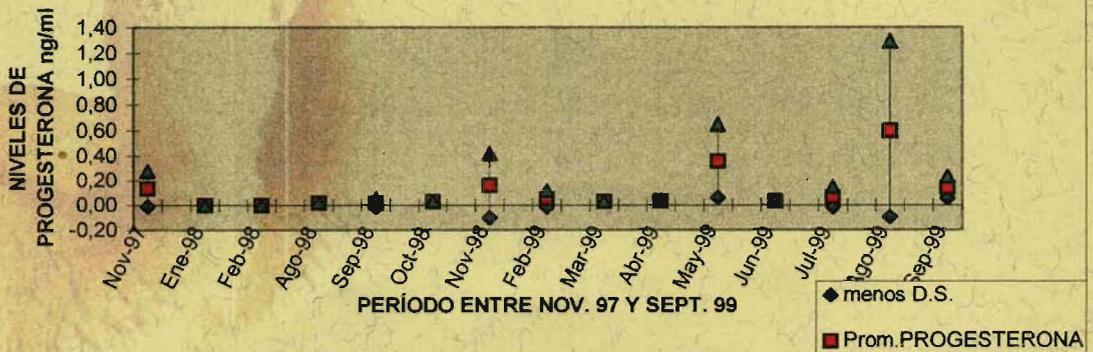
Se ha descrito en los potros grandes producciones de estrógenos, si se les compara con otras especies de mamíferos; los estrógenos son producidos en los testículos. (Hafez, 1996).

En el caso del guanaco macho produce la misma cantidad de estrógenos que el guanaco hembra. Las gónadas se mantienen activas con concentraciones mayores durante la primavera y verano, y descienden durante el otoño y el invierno.

Los estrógenos tienen una presentación estacional; las mediciones hormonales de este estudio son mensuales, por lo tanto no se puede apreciar el ciclo de variación de los estrógenos; probablemente existe una diferencia entre los ciclos de las hembras y de los machos, como ha sido descrito para las otras especies de mamíferos.

Los gráficos 35 y 36 representan los niveles de Progesterona y sus desviaciones estándares, en machos y hembras guanacos 97 respectivamente.

Gráfico 35: NIVELES PROMEDIO DE PROGESTERONA EN MACHOS GUANACOS 97



Se observa que los niveles de Testosterona al igual que los de FSH y LH (no graficados) se mantienen en niveles cercanos a 0.

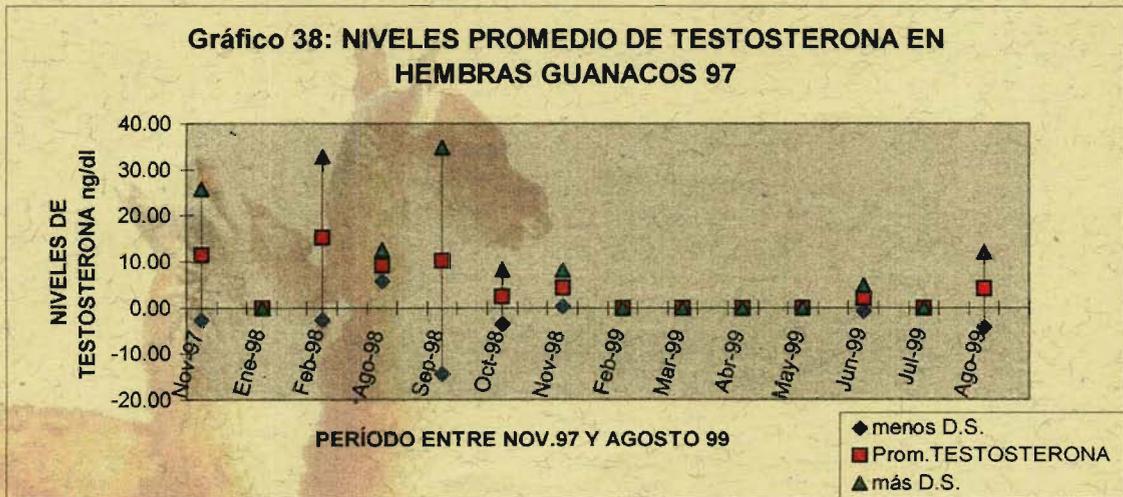
Los niveles de Estradiol sufren un descenso y se mantienen más bajos que los niveles anteriores a la preñez, para luego volver a aumentar.

Esto es coincidente con lo descrito para la llama por Leon et.al.(1990); ellos encontraron niveles de estradiol entre 6 y 274 pg/ml durante los primeros 9 meses de preñez; posteriormente se produjo un incremento para luego declinar en la última semana.

Los niveles de Progesterona en los guanacos 97 se incrementan: de niveles inferiores a 1 ng/ml, aumentan a valores superiores a 3 ng/ml, y se mantienen altos. Los valores son significativamente distintos entre hembra preñada y no preñada.

Se puede utilizar como un criterio para diagnosticar preñez en forma precoz, al igual como ocurre en otros camélidos S.A. domésticos.

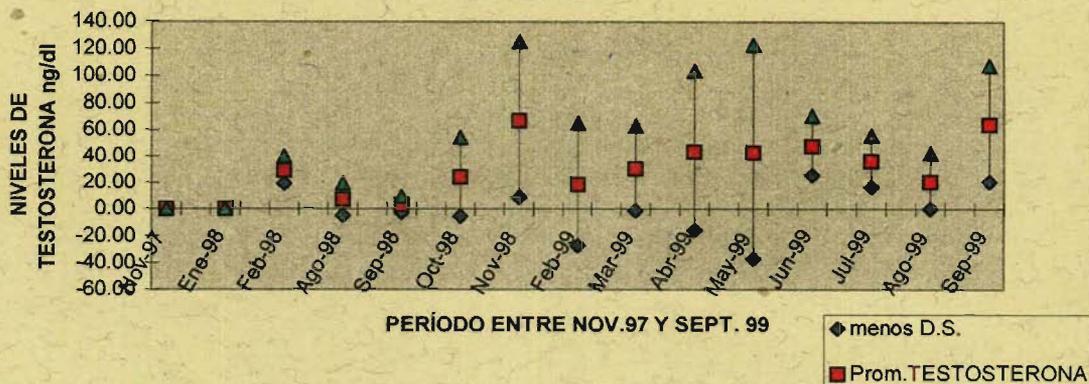
Los gráficos 38 y 39 representan los niveles de Testosterona y sus desviaciones estándares, para hembras y machos guanacos 97 respectivamente.



Los valores para las hembras se encuentran dispersos hasta mediados de la primavera, para luego unirse y tender a 0; esto podría ser coincidente con el inicio de la pubertad.

La testosterona y el estradiol actúan sobre ambos sexos pero el ritmo de secreción difiere entre machos y hembras. (Hafez, 1996)

Gráfico 39: NIVELES PROMEDIO DE TESTOSTERONA EN MACHOS GUANACOS 97



En el caso de los machos ocurre lo contrario, los valores tienden a 0 y están reunidos para luego dispersarse y aumentar a mediados de primavera; es decir alrededor a los dos años de edad. Este aumento de Testosterona es coincidente con la disminución de LH, momento del inicio de la pubertad; el mecanismo fue descrito anteriormente.

Dentro del grupo de machos en experimentación se observa que principalmente dos machos comienzan con la actividad sexual, a los dos años de edad; los machos n°101 y n°17, tienen niveles superiores al resto del grupo.

Referirse a la tabla 42 y al gráfico 40.

Tabla 42: Niveles individuales de Testosterona (ng/dl) en machos guanacos 97

n° crotal	oct-98	nov-98	feb-99	mar-99	abr-99	may-99	jun-99	jul-99	ago-99	sep-99
17	14.98		20.9	71.03	0	5,5	59,22	61,04	13,6	13,6
37/15	7.05	128	0	26.36	97.03			25,23	9,69	24,3
101	26.91	104.5	92.25	55.17	127.15	185,68	76,9	38,64	58,3	84,1
119	68.38	6.76	0	-	0	-	-	-	-	-
125	3.52	28.77	0	0	0	1,54	21,7	10,22	9,4	84,7
147			0	0	37.83	16,71	51,83	46,36	14,5	115

Gráfico 36: NIVELES PROMEDIO DE PROGESTERONA EN HEMBRAS GUANACOS 97



En el caso de las hembras secas los niveles de progesterona aumentan pero se mantienen inferiores a 1 ng/ml.

Estos valores son coincidentes con los encontrados para llamas hembras secas, por debajo de 1ng/ml indicaría que no hay gestación; y sobre los 2 ng/ml indicaría preñez. (Foote,1982; Leon et.al. 1990; Adam et.al. 1989).

En el caso de la vicuña se estimó que valores inferiores a 0,5 ng/ml corresponderían a una monta infértil; y 1,0 ng/ml a una monta fértil. (Schwarzenberger et.al. 1995)

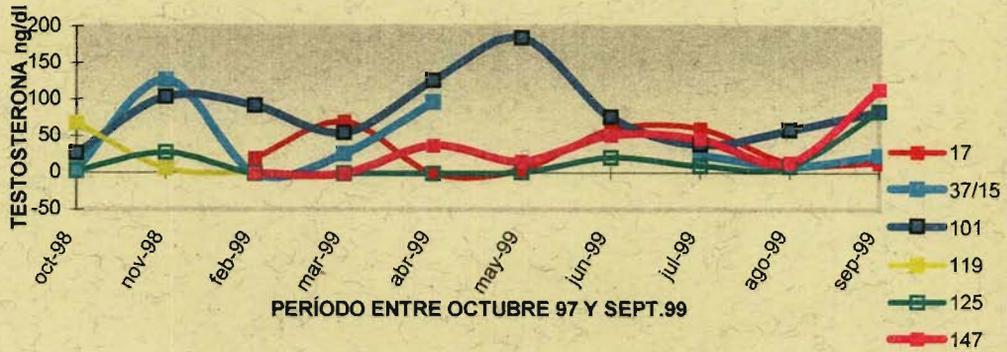
Para la alpaca se encontraron valores de 0,11 nmol/l en caso de no haber preñez, y 8,5 nmol/l en caso de ser una monta fértil. (Raggi et.al. 1999)

El gráfico 37 representa los valores de Estradiol, Progesterona y de Testosterona de una hembra preñada (n°48) detectada positivamente por ultrasonido a partir de Marzo 99.

Gráfico 37: NIVELES DE TESTOSTERONA, PROGESTERONA Y ESTRADIOL EN HEMBRA PREÑADA GUANACOS 97



Gráfico 40: NIVELES INDIVIDUALES DE TESTOSTERONA EN MACHOS GUANACOS 97



La concentración de testosterona se eleva desde niveles bajos hasta alcanzar los niveles para los adultos, y permaneciendo definitivamente elevada.

La testosterona promueve el crecimiento, desarrollo y actividad secretoria de los órganos sexuales accesorios entre ellos el pene y los testículos. (Hafez, 1996)

Estos dos machos anteriormente mencionados fueron los primeros en tener el pene debridado en la revisión hecha durante el mes de Abril 99.

Así mismo, el macho n°101 manifiesta el mayor tamaño testicular, debido a que mantiene niveles constantemente altos de Testosterona.

Si bien el macho n°17 tiene el pene debridado, el tamaño testicular es menor y no es diferente del resto de los machos; esto tiene directa relación con el nivel de testosterona circulante, cual disminuye a partir de Marzo 99.

JUVENILES 98

Se tomaron muestras de sangre a los juveniles capturados a inicios del año 98, a partir de mayo 98 hasta abril 1999 presentados en la tabla 43.

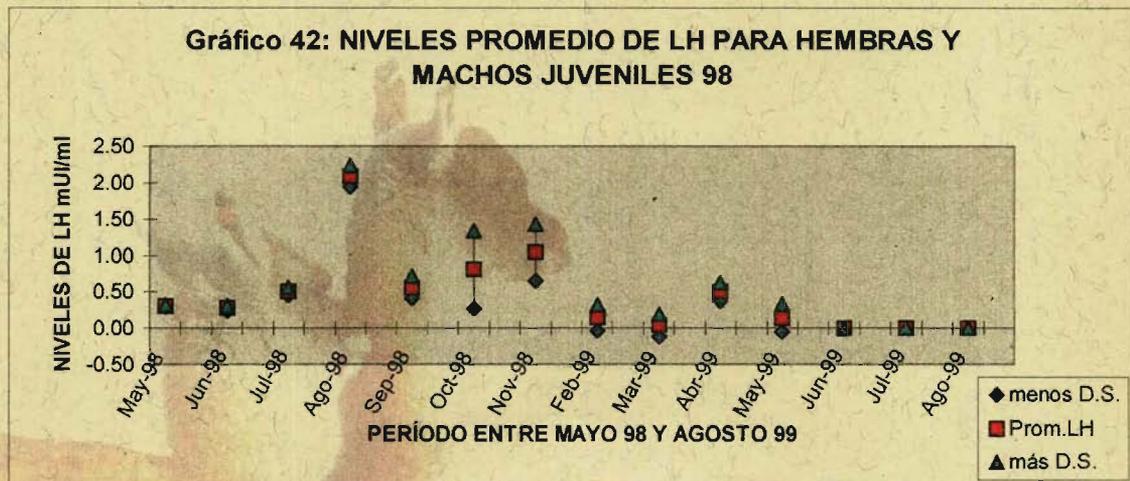
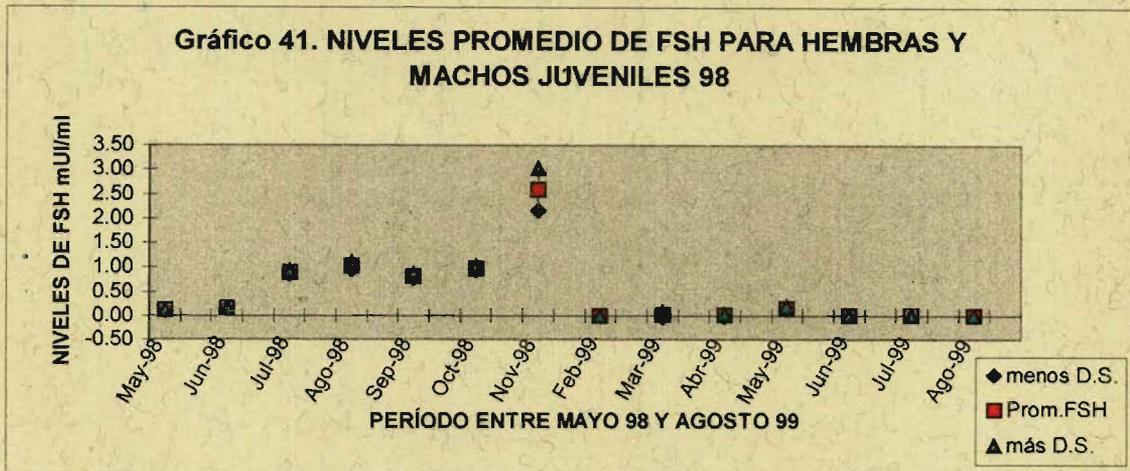
Tabla 43 . Determinaciones de valores hormonales para hembras y machos juveniles 98

HEMBRAS JUVENILES 98					
Nº	FSH	LH	ESTRADIOL	PROGEST.	TESTOST.
	mUI/ml	mUI/ml	ng/ml	ng/ml	ng/dl
may-98	0.10	0.38	2.43	0.12	11.07
D.S.	0.11	0.10	0.31	0.27	10.07
jun-98	0.15	0.26	2.38	0.17	2.38
D.S.	0.07	0.08	0.19	0.24	1.21
jul-98	1.05	0.57	2.42	0.14	1.50
D.S.	0.27	0.27	0.34	0.11	0.77
ago-98	1.05	2.14	29.42	0.03	1.55
D.S.	0.16	0.15	4.95	0.00	1.91
sep-98	0.90	0.68	2.41	0.81	0.11
D.S.	0.21	0.35	2.16	1.26	0.28
oct-98	0.97	1.07	24.06	0.18	0.34
D.S.	0.05	1.09	13.41	0.18	0.40
nov-98	2.41	1.28	16.64	0.12	0.88
D.S.	0.82	0.91	9.65	0.12	1.96
feb-99	0.00	0.22	9.52	0.03	5.58
D.S.	0.00	0.32	8.72	0.00	10.19
mar-99	0.00	0.00	18.97	0.03	0.00
D.S.	0.00	0.00	11.92	0.00	0.00
abr-99	0.00	0.51	20.42	0.03	1.09
D.S.	0.00	0.31	28.21	0.00	2.44
May-99	0,18	0,27	37,87	0,11	0,00
D.S.	0,17	0,61	42,43	0,11	0,00
Jun-99	0,00	0,00	26,70	0,03	18,49
D.S.	0,00	0,00	20,63	0,00	20,90
Jul-99	0,00	0,00	6,39	0,08	0,87
D.S.	0,00	0,00	4,75	0,10	1,73
Ago-99	0,00	0,00	13,94	1,02	20,45
D.S.	0,00	0,00	14,25	0,20	18,62

MACHOS JUVENILES 98

Nº	FSH	LH	ESTRADIOL	PROGEST.	TESTOST.
	mUI/ml	mUI/ml	ng/ml	ng/ml	ng/dl
	0.11	0.23	2.45	0.19	7.57
may-98	0.12	0.09	0.35	0.26	5.02
D.S.	0.14	0.30	2.56	0.32	9.20
jun-98	0.07	0.12	0.25	0.22	1.56
D.S.	0.72	0.44	2.35	0.04	8.64
jul-98	0.33	0.20	0.38	0.05	3.16
D.S.	0.99	2.04	23.65	0.03	4.39
ago-98	0.27	0.36	8.71	0.00	2.10
D.S.	0.72	0.44	1.06	0.14	3.33
sep-98	0.15	0.13	1.58	0.27	6.66
D.S.	0.98	0.56	21.01	0.03	0.48
oct-98	0.11	0.35	21.12	0.00	0.45
D.S.	2.76	0.81	15.02	0.03	2.73
nov-98	0.21	0.36	21.66	0.00	3.56
D.S.	0.00	0.07	15.17	0.03	7.72
feb-99	0.00	0.06	8.17	0.00	10.34
D.S.	0.03	0.07	16.79	0.04	7.80
mar-99	0.08	0.21	25.92	0.02	22.52
D.S.	0.01	0.48	12.45	0.03	10.43
abr-99	0.03	0.13	20.85	0.00	28.91
D.S.	0,14	0,00	16,08	0,21	7,27
May-99	0,14	0,00	14,69	0,32	16,26
D.S.	0,00	0,00	18,30	0,20	49,19
Jun-99	0,00	0,00	9,04	0,23	23,62
D.S.	0,00	0,00	2,50	0,03	21,74
Jul-99	0,00	0,00	3,15	0,00	21,33
D.S.	0,00	0,00	22,36	1,02	57,90
Ago-99	0,00	0,00	39,84	1,22	43,25
D.S.					

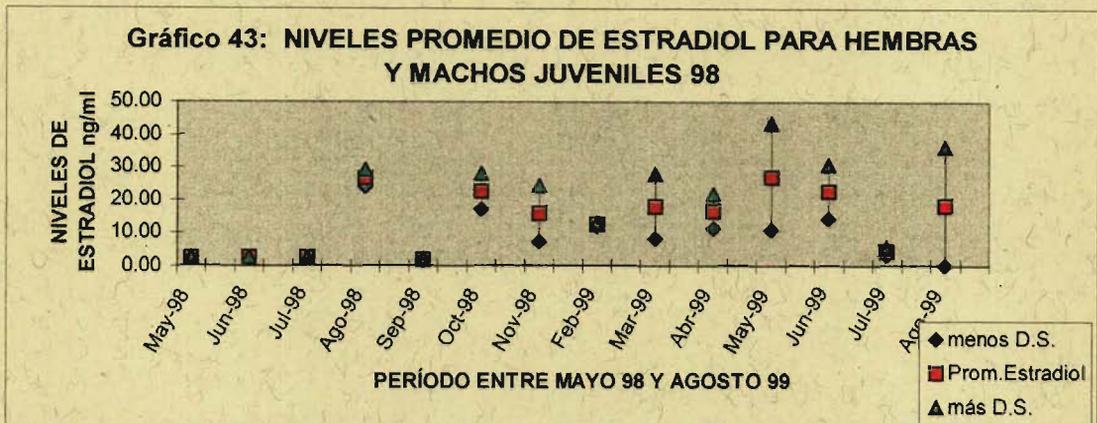
En los gráficos 41 y 42 se encuentra la FSH y la LH representadas en promedio para hembras y machos juveniles 98 y la desviación estándar respectivamente.



Los niveles de FSH y LH, no son significativamente distintos (prueba de "t" simple $p < 0.05$) entre hembras y machos.

El inicio de la pubertad, dado por la declinación de las gonadotropinas (FSH y LH) es a los dos años de edad aproximadamente; semejante a los descrito para los guanacos 97.

En el gráfico 43 está representado los niveles de estradiol en promedio para hembras y machos juveniles 98 y la desviación estándar respectivamente.



Se observa que a partir de Agosto 98, es decir aproximadamente a los 9 meses de edad comienza a circular la hormona estradiol; tanto para hembras como para machos, actividad que disminuye en Julio y vuelve a aumentar.

Se observaría una cierta estacionalidad en la presentación de los niveles de estradiol; es menos marcada que para el grupo de guanacos 97.

Los niveles de Estradiol no son significativamente distintos (prueba de "t" simple $p < 0.05$) entre hembras y machos.

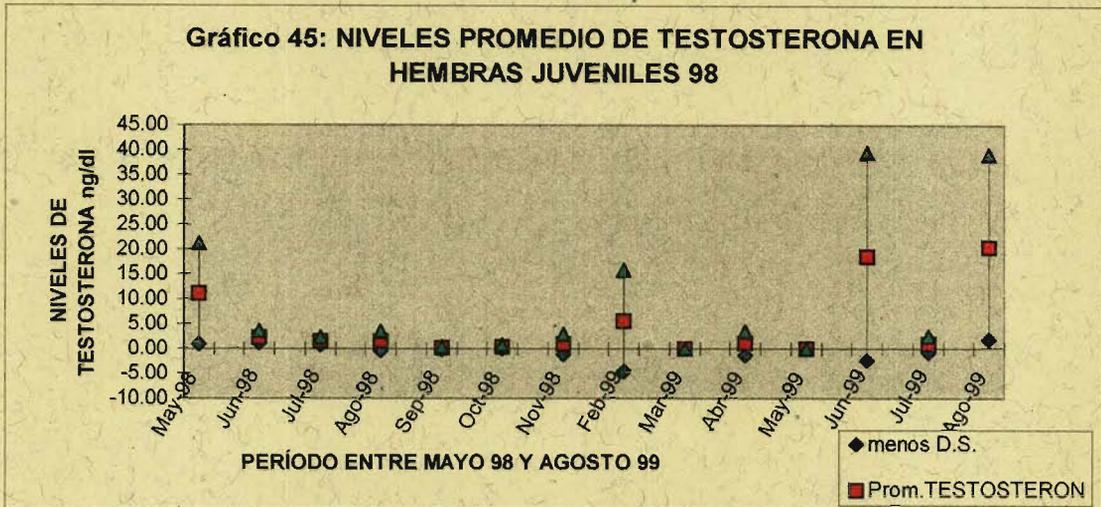
En el gráfico 44 está representado los niveles de progesterona en promedio para hembras y machos juveniles 98 y la desviación estándar respectivamente.

Los niveles de Progesterona no son significativamente distintos (prueba de "t" simple $p < 0.05$) entre hembras y machos.



Se observa que los niveles de progesterona para ambos sexos se mantienen bajos en forma constante inferiores a 0.4 ng /dl, a excepción de un valor que alcanza 1.2 ng/ml; esto coincide con lo obtenido en el grupo de los guanacos 97 donde aquellos machos y hembras no preñadas tienen valores inferiores a 1 ng/ml.

Los gráficos 45 y 46 presentan los niveles de Testosterona para hembras y machos y la desviación estándar respectivamente.



Los niveles de Testosterona son significativamente distintos con $p < 0.05$ entre hembras y machos juveniles 98.

Los niveles de Testosterona para las hembras tienden a cero en forma constante. En cambio para los machos estos niveles son superiores, indicando actividad debido a la existencia de testículos, principales productores de Testosterona.

Se observa que el inicio de la pubertad para los machos juveniles es de dos años de edad, semejante al grupo de guanacos 97.

Conclusiones:

- Las hormonas gonadotropinas (FSH y LH) tienen concentraciones altas hasta aproximadamente los dos años de edad, luego descienden a niveles basales.
- El inicio de la pubertad es a los dos años para ambos grupos en estudio.
- Estradiol se comportan de manera semejante para ambos grupos de guanacos, y para ambos sexos. Los niveles incrementan con la edad del individuo.
- Los hormonas Progesterona y Testosterona se comportan distinto según el sexo.
- Niveles de Progesterona inferiores a 1 ng/ml, indicarían ausencia de preñez tempranamente.
- Los niveles de Testosterona comienzan a aumentar cuando los niveles de LH descienden.
- Niveles de Testosterona provocan el desarrollo de los testículos y la debridación del pene.

Bibliografía consultada

Adam C.L; Moir C.E.; Shiach P. 1989. Plasma progesterone concentrations in pregnant and non-pregnant llamas (*Lama glama*). *Vet Rec* (1989) 125,618-620.

Foote, Warren C. 1982. "Determination of pregnancy in the Llama by Progesterone Analysis". *Llama World*, Vol.1, number 2, pp 18. Summer 1982.

Hafez E.S.E. 1996. Reproducción, hormonas y factores de crecimiento; Ciclos reproductivos. *Reproducción e Inseminación Artificial en animales*. 6.ed. Interamericana- McGraw-Hill. Pp.55-80 y 89-92.

Leon JB; Smith BB; Timm KI; LeCren G. 1990. Endocrine changes during pregnancy, parturition and the early postpartum period in the llama (*Lama glama*). *J Reprod. Fertil.* 1990 Mar;88(2):503-11.

Raggi LA; Ferrando G; Parraguez VH; MacNiven V; Urquieta B. 1999. Plasma progesterone in alpaca (*Lama pacos*) during pregnancy, parturition and early postpartum. *An. Reprod Sci* 1999 Jan;54(4) :245-9

Schwarzenberger,F.; Speckbacher,G.; Bamberg,E. 1995. Plasma and fecal progestagen evaluations during and after the breeding season of the female vicuña (*vicuna vicuna*). *Theriogenology* 43: 625-634.

9.4.2. Título del Estudio

Evaluación Reproductiva del Macho guanaco (*Lama guanicoe*) en semicautiverio. Xlla Región.

Unidad Ejecutiva

C.R.I. Kampenaike

Investigadores Participantes

Etel Latorre Varas, Méd. Veterinario.
Marie Claude Bastres, Med. Vet.

Ayudantes de Investigación

Salvador Reyes B., Téc. Agrícola.
Marcelo Soto M., Tec. Agropecuario.

Duración Aproximada

Fecha Inicio: Febrero 1997.
Fecha Término: Noviembre 1999.

Ubicación y Número de Experimentos

C.R.I. Kampenaike.
Provincia de Magallanes.
1 Experimento.

Areas de Aplicación de Resultados

Distrito Agroclimático de Porvenir y zonas de matorral y estepa de la Región de Magallanes.

Objetivos

Determinar la maduración sexual del macho guanaco, a través de observaciones cualitativas del aparato genital.

Elaborar manejo reproductivo para la especie en cautiverio.

Metodología Experimental:

A partir de Septiembre 1998 se inicia la evaluación del aparato reproductivo de los machos seleccionados para la reproducción.

Se pretende observar el proceso de maduración sexual y a su vez relacionarlo con los niveles hormonales.

Un aspecto importante es la debridación del pene para poder efectuar una cópula efectiva, exámen que se realiza con el macho inmovilizado y se hace avanzar en forma manual el pene para ver el grado de debridación.

Este proceso se realiza sobre aquellos machos que tengan buenas características genéticas en cuanto a su producción de fibra y carne.

Aquellos que no cumplan con los requisitos de selección se procederá a castrar.

La selección de machos futuros reproductores se lleva a cabo teniendo en cuenta varios criterios:

- Conformación física (aplomos, boca, desarrollo general, desarrollo de genitales, niveles hormonales).
- Vellón: La finura del vellón promedio de la primera esquila fue de $14,13\mu$ (solo machos). Los guanacos seleccionados calificaron por mostrar una finura inferior al promedio.
- El peso promedio fue un segundo criterio, donde los machos seleccionados no siempre tuvieron un peso sobre el promedio. (Peso promedio para Sept. 98 fue de 65.21 Kg.)
- Docilidad y/o mansedumbre

Se llevó a cabo la castración de algunos machos que no cumplían con los requisitos de selección, en Diciembre de 98.

Los guanacos fueron amarrados por sus patas y sus manos juntas. Se procedió a limpiar la zona genital con agua y detergente y toalla nova; luego a desinfectar con polividona yodada.

Se tomó un testículo y se incidió la piel con bisturí hasta que el testículo con sus tunicas salga hacia afuera.

Con una pinza Kelly recta, pinza hemostática, se sostuvo el paquete donde se encuentran los tubos deferentes y los vasos sanguíneos.

Luego con el bisturí se raspó esa zona hasta provocar el corte del testículo. Se reinicia la técnica con el otro testículo. Una vez terminados ambos testículos se procede a sacar las pinzas hemostáticas y se aplica Negasunt, y Larvispray para evitar toda infección.

No se utilizó anestesia local ni general. Se buscó utilizar una técnica que sea económica, sencilla, y rápida.

Los guanacos soportaron bien el manejo, sin demostrar signos de dolor al hacer la incisión, ni la emasculación. Al terminar la castración, los guanacos eran liberados al campo. Estos corrían lo que es habitual después de soltarlos, y pronto se incorporaban al resto del grupo a comer tranquilamente.

Resultados y Discusión:

Selección de animales

La utilización de anestesia fue un aspecto importante para poder llevar a cabo la evaluación, en el primer año en que se carecía de experiencia para maniatar a los animales.

La primera evaluación, hecha en Septiembre, el extremo del pene se encuentra completamente adherido al resto del pene, no existiendo liberación aún.

El tamaño de los testículos era constante en todos los machos revisados, de aproximadamente 2 cm. de diámetro, estando ubicados caudalmente, y exteriormente.

Castración:

Normalmente la castración se lleva a cabo en la etapa prepuberal para que con la ablación gonadal se elimine el comportamiento sexual normal. (Hafez, 1996).

El momento de la castración es después de la primera esquila y de obtener los primeros resultados de la finura de la fibra, y antes del desencadenamiento de la pubertad; es decir entre uno y dos años de edad.

No hubo complicaciones post-quirúrgicas, ni infecciones.

Comportamiento reproductivo:

Durante el verano (Enero y Febrero 99) se observaron montas.

En Marzo 99 se procedió a identificar los machos con cintillos de colores para poder diferenciarlos de lejos y así observar su conducta, ya que no es posible leer los crotales a distancia.

En Abril 99, se procedió a verificar nuevamente los órganos sexuales de los machos seleccionados en experimento; esta vez sólo se amarraron los guanacos de patas y manos por separado, acomodándolos de tal manera que quedaran sentados para poder extender el pene y sacarlo del prepucio hacia afuera.

No se utilizó anestesia.

Los resultados se presentan en la tabla 44.

Tabla 44 Evaluación de los órganos sexuales de los machos seleccionados en experimento						
N° macho → Debridación del pene ↘	15	17	23	101	125	147
	VERDE	AZUL	NEGRO	CALIPSO	GRIS	BLANCO
Abr-99	no liberado	liberado	poco liberado	liberado	no liberado	no liberado
Jun-99	no	si	no	si	no	no
Jul-99	no	si	casi	si	no	no
Ago-99	no	si	si	si	no	no
Sep-99	No	si	si	si	no	no
Testículos largo x ancho	15	17	23	101	125	147
	VERDE	AZUL	NEGRO	CALIPSO	GRIS	BLANCO
Abr-99						
Jun-99	5x2	6.5x2	6x2	6.5x2.5	5,5x2	5.5x2
Jul-99	5,5x2	6x2	5,5x2	7x3	5,5x2	6x2,5
Ago-99	6x2,5	6x3	5,5x2		6x2,5	5,5x2,5
Sep-99	7,5x2,5	6x3	6x3	7x3	5x2,5	6x2

Se puede observar que el macho n°101 tiene el mayor tamaño testicular de los machos observados. Su pene está totalmente debridado permitiendo así la monta. Su actitud es de macho reproductor, acorralando a las hembras que desea tomar. Todo esto es coincidente con los valores de testosterona, descritos en la línea de investigación anterior.

El macho n°17 si bien también tiene el pene debridado, su tamaño testicular es inferior. Su actitud es más pasiva frente a las hembras.

En la tabla n°45 se presentan las características reproductivas de los machos de experimento.

Tabla 45: Características productivas de los machos en experimento		
N° Crotal	Peso (Kg.) Abril 99	FINURA vellón de 2° esquila
15	83	15.2
17	96.8	16.9
23	79.2	16.5
37	90.8	17.3
101	97.8	15
119	90.4	15.2
125	81.6	15.3
147	77	16.5
Prom.	87.08	15.4
D.S.	7.97	0.97

En la tabla 45, se aprecia que el macho n°17 y el macho n°101 son los de mayor peso vivo.

Se han detectado dos hembras preñadas de este grupo, la hembra nº48 y la nº168, a través de la ecografía. Es posible que el macho nº101 sea el progenitor.

Conclusiones:

- Muchos de los manejos específicos de los machos como la debridación del pene del macho y la castración se pueden llevar a cabo sin anestesia, con solo amarrarlos bien, como en la mayoría de las especies domésticas.
- La selección de los machos debe hacerse después de la primera esquila y antes del inicio de la pubertad, es decir entre el primer y segundo año.
- Las características de selección van de acuerdo a peso vivo, finura de la fibra, docilidad y madurez sexual principalmente.
- La aparición de la pubertad está influenciada por el peso vivo, por los niveles disminuidos de LH y los elevados niveles de testosterona.
- La aparición de las conductas sexuales se presentan con un mayor peso vivo, mayor tamaño testicular, y la debridación del pene.
- En los animales que primero se desarrollaron físicamente y alcanzaron la pubertad, se comportaron activamente sexualmente, con actitudes de acorralar hembras y de monta fértil.

Bibliografía:

Hafez E.S.E. 1996. Reproducción, hormonas y factores de crecimiento; Ciclos reproductivos. Reproducción e Inseminación Artificial en animales. 6ed. Interamericana-McGraw-Hill. Pp.55-80 y 89-92.

9.4.3. Título del Estudio

Evaluación de los cambios morfológicos del aparato reproductivo en guanacos hembras a través de ultrasonografía y su relación con los niveles hormonales de progesterona y estradiol.

Unidad Ejecutiva

C.R.I. Kampenaike.

Investigadores Participantes

Etel Latorre Varas, Méd. Veterinario.
Marie Claude Bastres, Méd. Veterinario.
Daniella Carrasco (tesista Medicina Veterinaria, Universidad de Chile.

Ayudantes de investigación

Salvador Reyes, Téc. Agrícola.
Marcelo Soto Miranda, Téc. Agrícola.

Duración del experimento

Fecha Inicio: Agosto 1998.
Fecha Término: Agosto 1999.

Ubicación y Número de Experimentos

C.R.I. Kampenaike.
Provincia de Magallanes.
1 Experimento.

Areas de Aplicación de Resultados

Distrito Agroclimático de Porvenir y zonas de matorral y estepa de la Región de Magallanes.

Objetivos

Determinar la maduración sexual del guanaco hembra, a través de mediciones de cuerno uterino y ovarios derecho.

Comparar estas mediciones con los valores hormonales simultáneos y relacionarlos

Elaborar manejo reproductivo para la especie en cautiverio.

Metodología:

Se procede a medir el diámetro de los cuernos uterinos, tamaño de los ovarios y presencia de estructuras foliculares, durante un lapso de un año, con mediciones mensuales con equipo de ultrasonografía.

Estas mediciones son hechas en forma simultánea a las tomas de sangre para poder relacionar los cambios morfológicos con los niveles hormonales.

Las evaluaciones se hacen en 10 hembras nacidas en Dic.96 y 10 hembras nacidas en Dic.97; así el primer grupo será evaluado desde los 8-20 meses de edad, y el segundo grupo será evaluado desde los 20-32 meses de edad.

Se utiliza el ecógrafo modelo 100 S de la marca Pie Medical, con un transductor lineal de 8 MHz., transrectal.

Para las tomas de sangre, a cada individuo se extraen a partir de la vena yugular (según comodidad), 2 ml de sangre. Estas muestras se centrifugan en tubos Ependhorf a 2500 r.p.m. durante 4 min. El plasma resultante se congela a -6°C , hasta obtener la totalidad de las muestras y determinar posteriormente los niveles plasmáticos de progesterona y estradiol. Estas mediciones se realizarán por radioinmunoanálisis (RIA), en el Laboratorio de Fisiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

Los datos colectados serán analizados con el paquete estadístico INSTAT.

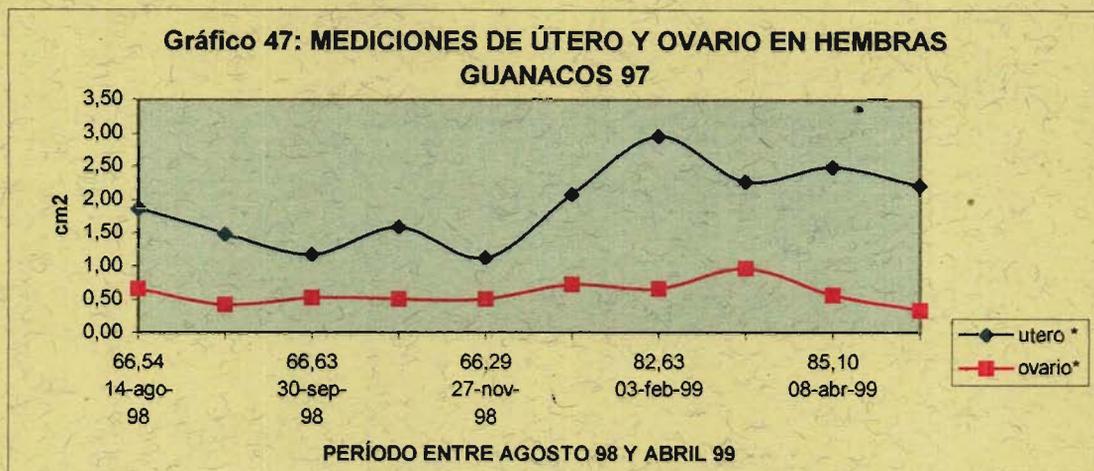
Resultados y Discusión:

En la tabla 46 se encuentran las mediciones promedio de cuerno uterino y ovario derecho en guanacos hembras 97

Tabla 46: Mediciones promedios de cuerno uterino y ovario derecho en guanacos hembras 97

FECHA	PESO KG.	Cuerno uterino (cm²)	Ovario (cm²)
14-ago-98	66.54	1.85	0.66
27-ago-98	68.38	1.48	0.42
30-sep-98	66.63	1.16	0.53
29-oct-98	67.89	1.57	0.51
27-nov-98	66.29	1.11	0.51
30-dic-99	69.56	2.07	0.73
03-feb-99	82.63	2.94	0.66
05-mar-99	80.90	2.26	0.97
08-abr-99	85.10	2.48	0.57
29-abr-99	89.06	2.20	0.34

En el gráfico 47 están representados los datos de la tabla 43.

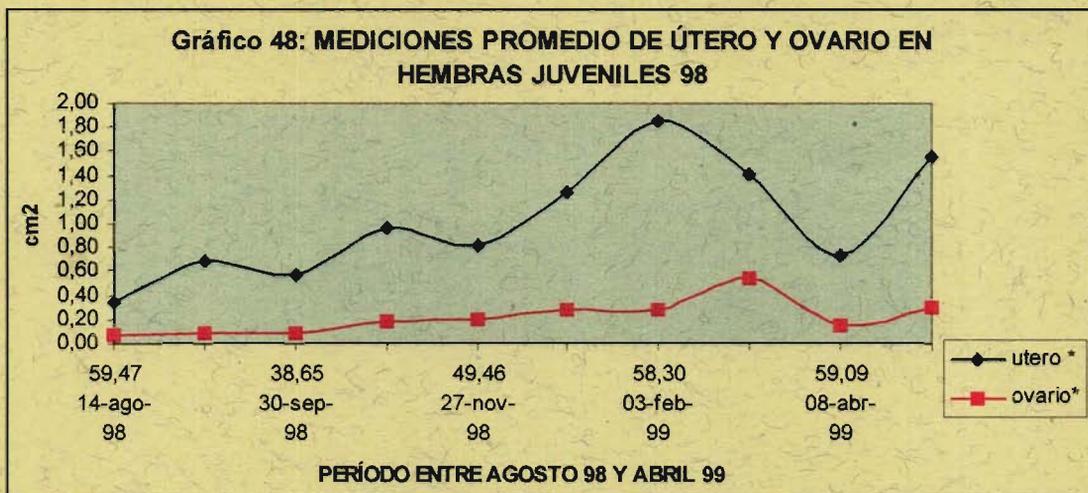


En la tabla 47 se encuentran las mediciones de cuerno uterino y ovario derecho en hembras juveniles 98.

Tabla 47: Mediciones promedios de cuerno uterino y ovario derecho en juveniles hembras 98

FECHA	PESO KG.	Cuerno uterino (cm2)	Ovario (cm2)
14-ago-98	59.47	0.35	0.07
27-ago-98	39.70	0.69	0.10
30-sep-98	38.65	0.57	0.09
29-oct-98	44.97	0.97	0.20
27-nov-98	49.46	0.82	0.21
30-dic-99	53.23	1.26	0.30
03-feb-99	58.30	1.85	0.30
05-mar-99	61.80	1.41	0.55
08-abr-99	59.09	0.74	0.17
29-abr-99		1.55	0.31

El gráfico 48 representa los datos de la tabla 47.



Al comparar el tamaño del cuerno uterino entre las hembras guanacos 97 y las hembras juveniles 98, existe una diferencia marginalmente significativa ($p < 0.0774$). Lo mismo ocurre al comparar el tamaño del ovario entre ambos grupos, con una diferencia marginalmente significativa ($p < 0.073$).

En la medida que el peso vivo va aumentando, tanto el útero como los ovarios van creciendo en forma imperceptible; pero al comparar ambos grupos existe diferencia en los tamaños de ambas partes anatómicas.

A continuación se presentan imágenes del ecógrafo donde se puede apreciar el saco gestacional de una hembra preñada.

Estos datos morfológicos deberán ser relacionados con los niveles de progesterona y estradiol, una vez que las muestras de sangre sean enviadas en su totalidad al laboratorio.

Las muestras fueron enviadas pero aún no se reciben los resultados del laboratorio para el análisis de las hormonas.

Conclusiones

- Tanto los cuernos uterinos como los ovarios aumentan de tamaño en forma paulatina en la medida que el peso vivo aumenta.

Bibliografía consultada:

Parraguez, V.H.; Cortez, S; Gazitúa F.J.; Ferrando, G.; Macniven, V. Y Raggi, L.A. 1997. Early pregnancy diagnosis in alpaca (*Lama pacos*) and llama (*Lama glama*) by ultrasound. *Animal Reproduction Science* 47(1997)113-121.

9.5. Estudio de Status parasitario

Título del Estudio

Determinación del status parasitario (parásitos gastrointestinales) a través de muestreos periódicos por tipo animal (*Lama guanicoe L.*) Xlla.Región. Magallanes.

Unidad Ejecutiva

C.R.I. Kampenaike.

Investigadores Participantes

Etel Latorre Varas. Méd. Veterinario.
Marie Claude Bastres. Méd. Vet .

Ayudantes de Investigación

Salvador Reyes B.. Téc. Agrícola.
Marcelo Miranda S.: Téc. Agropec.

Duración Aproximada

Fecha Inicio: Abril 1997.
Fecha Término: Noviembre 1999.

Ubicación y Número de Experimentos

C.R.I. Kampenaike.
Provincia de Magallanes.
1 Experimento.

Areas de Aplicación de Resultados

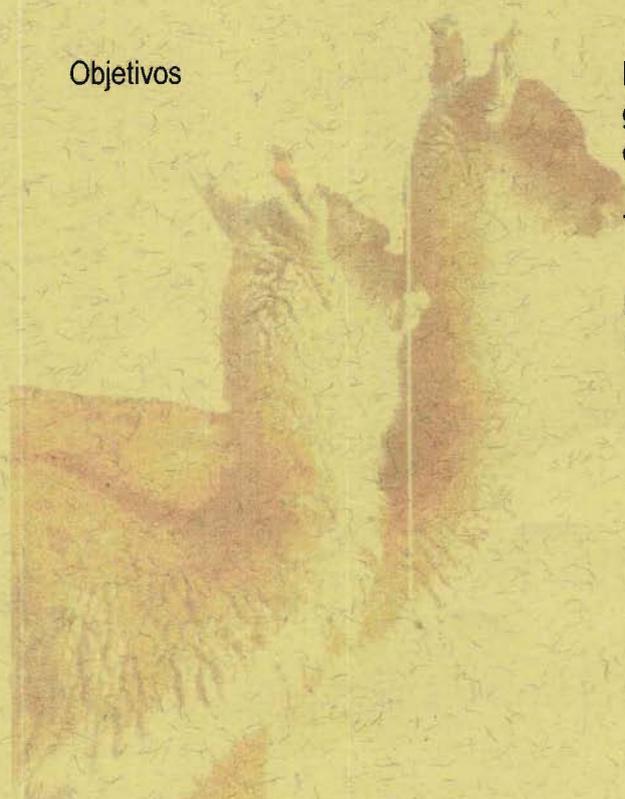
Distrito Agroclimático de Porvenir y zonas de matorral-estepa de la Región de Magallanes.

Objetivos

Establecer la curva de parasitismo gastrointestinal en guanacos de diferentes edades.

Tipificar los parásitos encontrados.

Establecer normas de control epidemiológico (dosificación estratégica)



Metodología Experimental

La observación se inicia en Abril de 1997; con el primer muestreo coprológico por tipo de animal (10% por grupo); encontrándose éstos a pastoreo en un sector de matorral-estepa con sectores de pradera mejorada que tenía un rezago de ocho meses habiendo sido pastoreadas previamente por llamas.

Al inicio de la observación se consideró a los animales blanqueados desde un punto de vista parasitológico; tanto interno como externo; puesto que habían sido dosificados con Ivomec^(R) a razón de 1 ml x 50 Kg de peso vivo. Esta dosificación se ha repetido en el mes de Mayo de 1997.

Las muestras de fecas del recto se analizaron con el Método de Mac-Master entregando un valor promedio de huevos por gramo de feca, por animal muestreado.

Del mismo modo se obtienen las fecas para efectuar coprocultivo, (cultivo de fecas a partir de la combinación de las fecas del grupo muestreado) con el objeto de identificar diferentes géneros de parásitos internos.

La metodología utilizada para tal efecto corresponde a la especificada por el Laboratorio Central Veterinario de Weybridge (Gran Bretaña. 1971).

El muestreo para coprocultivo se inicia en Abril del 97 obteniéndose muestras que fueron analizadas de la misma forma. Se establece una periodicidad de cada dos meses en el periodo Invernal; incrementándose a una vez al mes para Primavera, Verano y Otoño en que se estima la carga parasitaria debería aumentar.

Las muestras de fecas para realizar recuento parasitario individual y coprocultivo a partir de las fecas de cada grupo fueron tomadas hasta el mes de marzo de 1998. Estas fueron interrumpidas debido a que el Laboratorio de SAG no pudo continuar por no tener la placa de Mac Master y no encontrarse a la venta en nuestro país. Después de realizarse la importación desde EE.UU. el muestreo pudo continuar a partir de Septiembre. Se tomó para análisis las fecas de 10 guanacos y 10 chulengos.

Se desparasitó a los chulengos como medida preventiva en el mes de julio con Crack[®] de Lab. Chile (Ivermectina 1%) con una dosis de 1ml x 50 Kg.

En la temporada 98 se tomó muestras de piel a tres chulengos que mostraban signología de sarna enviándose las muestras al Laboratorio del S.A.G. regional.

Durante los meses de Noviembre 98 a Abril 98, se tomaron muestras de fecas en forma periódica a los guanacos 97 y juveniles 98.

No se desparasitaron los guanacos 97 ni los juveniles 98, durante verano-otoño 98.

Se tomaron muestras de fecas a 8 chulengos 99 a fines de Enero 99 y 32 de los chulengos 99 a mediados de Marzo 99, para determinar causas de muerte.

Resultados y Discusión

Las muestras de piel de los chulengos de la temporada 98 dieron como resultado la presencia de sarna sarcóptica. Se indicó y efectuó el tratamiento con Ivomec^(R) a la dosis de 1 ml x 25 Kg de peso vivo. con repetición a los 7 días del primer tratamiento.

Durante los meses de Enero y Febrero del 97-98 se efectuó análisis de fecas para conteo de huevos de parásitos gastrointestinales; solo encontrándose huevos de coccidios.

Durante el período de lactancia (Enero98-Abril98) las condiciones de manejo animal, utilización de praderas en rezago y heno de alfalfa, han mantenido el rebaño limpio desde un punto de vista parasitario.

El período de observación comprendido entre Mayo 97 y Abril del 98 no evidencia cargas parasitarias que superan los 50 huevos por gramo de fecca; en huevos tipo Nematodirus sp o Strongylos sp.

El cultivo de fecas no evidencia desarrollo de larvas de parásitos; lo que es coincidente con los resultados de los recuentos de huevos por gramo de fecca.

En el período de observación comprendido entre Abril y Noviembre de 1998 para los guanacos juveniles no se observa mayores cambios en cuanto a carga parasitaria, como se puede observar en la tabla 48. Estos no presentan cuadros de diarrea.

Tabla 48: Resultados de recuento de huevos para los guanacos 97

Septiem.98 Nº crotal	Capillaria	Nematodirus	huevos tipo estróngilos	Trichuris	Monezia	Coccideas
15	-	100	-	-	-	+
46	-	-	150	-	-	-
23	-	-	50	-	-	-
125	-	-	50	-	-	-
122	-	200	150	-	-	+
101	-	50	50	-	-	-
147	-	100	100	-	-	+
126	-	100	100	-	-	-
36	-	150	100	-	-	-
134	-	-	150	-	-	-

Pero en el caso de los chulengos de la temporada 98, estos tuvieron una carga parasitaria positivo a Nematodirus sp. la cual fue diagnosticada a fines de Septiembre. Este resultado es concordante con la sintomatología de diarreas y muertes que ocurrían en el rebaño, a pesar de haberse aplicado el antiparasitario en Julio.

En la tabla 49 se encuentran los resultados de los exámenes coproparasitarios de los chulengos 98 hecho en Septiembre 1998.

Septiem.98 Nº crotal	Capillaria	Nematodirus	huevos tipo estróngilos	Trichuris	Monezia	Coccideas
3	-	-	-	-	-	+
4	-	-	-	-	-	-
12	-	300	-	-	-	+
19	-	50	-	-	-	-
26	-	100	-	-	-	-
105	-	50	50	-	-	-
111	-	250	-	-	-	+
118	-	200	-	-	-	+
122	-	200	-	-	-	+
124	-	250	-	-	-	+
130	-	500	50	-	-	+

De acuerdo a los resultados obtenidos en el mes de Septiembre, se procedió a desparasitar a los chulengos; con distintos antiparasitarios para determinar la existencia de resistencia al medicamento aplicado (Ivermectina); o si se trataba de un brote natural del ciclo de los Nematodirus sp. debido al ciclo normal de Nematodirus a la salida del invierno.

Se apartaron 25 animales a los que se les administró un tratamiento distinto y al resto del rebaño se les aplicó Dectomax a una dosis de 1ml x 50 Kg. Los resultados de los exámenes coproparasitarios con recuento de huevos se encuentran en la tabla 50.

Tabla 50. Resultado de los exámenes coproparasitario con recuento post tratamiento.

Tabla 50	Recuento de huevos encontrados por gramo de feca por guanaco.		
Tipo de tratamiento efectuado a cinco animales por grupo	Nematodirus sp.	Huevos tipo Strongylos	Capillaria. Moniezia. Trichuris. Coccideas
Dectomax® 1mlx50kg	0.50.50.0.0	0.0.0.0.100	negativo
Ivomec®1mlx50kg	0.0.0.0.0	50.0.0.50.100	negativo
Ivermectiva® 1mlx50kg	0.0.0.100.0	0.0.0.0.0	negativo
Crack®1mlx50kg	150.200.150.0.200	0.0.0.0.0	negativo
Bulfag®1mx20kg oral	200.150.0.350.250	100.150.100. 50.450	negativo

De acuerdo a los resultados se observa que el tratamiento hecho con Bulfag® (Fenbendazole) no tuvo efecto sobre los huevos de Nematodirus sp. ni sobre los huevos tipo Strongylos, lo que concuerda con el mecanismo de acción de este fármaco. (Lanusse ,1994).

Se observa que los individuos tratados con Ivermectina® e Ivomec® tuvieron muy buenos resultados en cuanto a eliminar larvas y huevos.

El resultado obtenido con Crack®, siendo esta una ivermectina genérica, fue lo contrario; éste no tuvo efecto sobre los Nematodirus sp., en cambio sí actuó sobre los Huevos tipo Strongylus.

Esto explicaría la razón por la cual el antiparasitario aplicado en Julio 1998 no hizo efecto. y las diarreas continuaron causando la muerte a algunos individuos (hallazgo de necropsia hecho por Lab. SAG).

Overend et.al. 1994, no detectó resistencia a Ivermectina en ovinos; sin embargo Nematodirus sp., fue el único parásito que se encontró después de aplicado el tratamiento a la dosis normal.

Después de los tratamientos con los antiparasitarios efectivos las diarreas y las muertes se terminaron definitivamente. Aquellos chulengos que habían recibido Bulfag® y Crack® fueron desparasitados con Dectomax®. Una vez limpios los chulengos fueron cambiados a un potrero con abundante pasto, coirón y mataverde.

En la tabla 51 y 52 está representado el período de observación comprendido entre Noviembre de 1998 y Abril 1999 para los guanacos 97 y juveniles 98 respectivamente.

	CP	NMS	HTS	ME	TCH	CC
SEPT.98	90	0	70	0	0	1
OCT.98	0	0	115	0	0	1
NOV.98	0	6	39	0	0	1
DIC.98	0	0	107	0	0	1
MAR.99	0	0	5	0	0	1
ABRIL99	0	0	0	0	0	1
MAYO 99	0	10	10	0	0	1
JUNIO 99	0	0	0	0	0	1

Tabla 52: EXAMEN COPROPARASITARIO CON RECuento EN JUVENILES 98

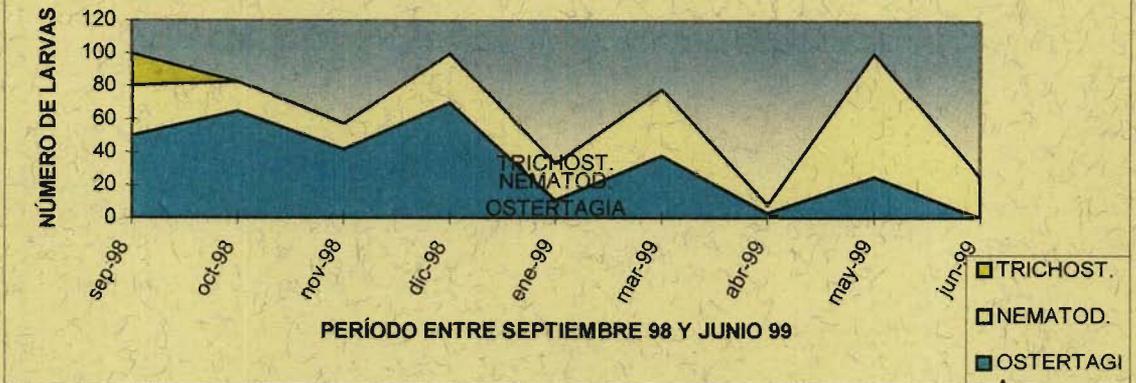
ANIMAL	CP	NMS	HTS	TCH	ME	CC
SEPT.98	0	173	9	0	0	1
OCT.98	0	10	35	0	1	1
DIC.98	0	38	56	0	1	1
ENE.98	0	36	14	0	0	0
MARZO 99	0	9	0	0	0	1
ABRIL 99	0	0	0	0	0	1
MAYO 99	0	0	0	0	0	1
JUNIO 99	0	0	0	0	0	1

Se observa presencia de *Ostertagia* sp., *Nematodirus* sp. en pocas cantidades y en algunos de los individuos muestreados, y presencia de *Coccidias* en todos los muestreos. Además en los juveniles hay presencia de *Monezia* sp.

En la tabla 53 y gráfico 49 se puede apreciar que los parásitos se mantienen durante el verano y tienden a desaparecer hacia otoño, para estar completamente ausente en Abril 99.

Tabla 53.	CULTIVO DE LARVAS EN CAMARA HUMEDA		
	OSTERTAGIA SP. %	NEMATODIRUS SP. %	TRICHOS TRONGILOS.%
SEPT.98	50	30	20
OCT.98	65	18	
NOV.98	42	15	
DIC.98	70	30	
ENERO 99	11	22	
MARZO 99	38	40	
ABRIL 99	3	5	0
MAYO 99	25	75	0
JUNIO 99			

Gráfico 49: CULTIVO DE LARVAS EN CÁMARA HÚMEDA

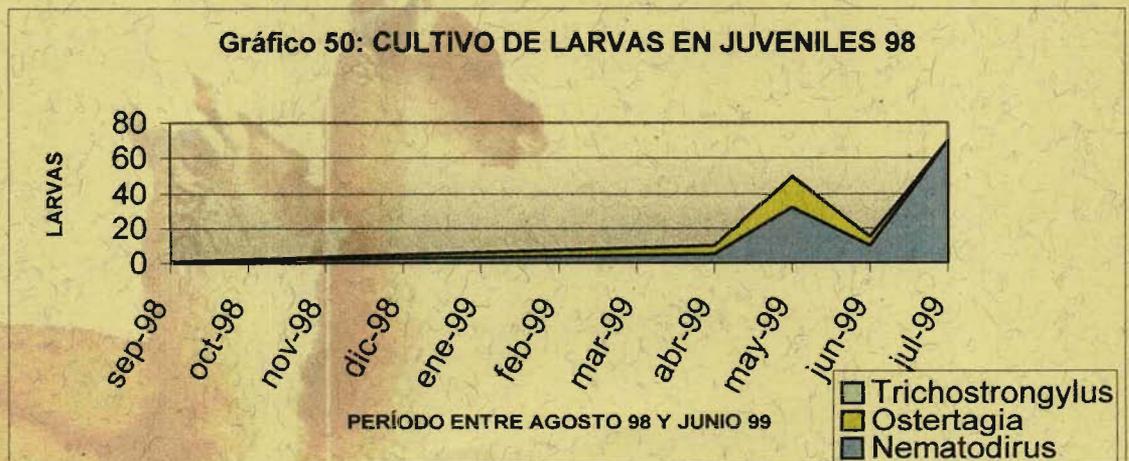


En la tabla 54 y el gráfico 50 se encuentran los valores de los cultivos de larva para los juveniles 98.

Tabla 54: CULTIVO DE LARVAS EN JUVENILES 98

	Nematodirus	Ostertagia	Trichostrongylus
sep-98	1	0	0
abr-99	5	5	0
may-99	32	18	0
jun-99	10	5	0
jul-99	70		0

Gráfico 50: CULTIVO DE LARVAS EN JUVENILES 98



Los nematodirus tienden a aumentar en el invierno, repitiéndose lo observado en el año anterior. Este incremento de Nematodirus sp., fue detenido con la aplicación de antiparasitario Dectomax ®.(Eddi et.al. 1990).

Esta vez no se presentaron cuadros clínicos por infestación de parásitos.

Navone y Merino (1989), detectaron presencia de Haemonchus, Marshallagia, Cooperia, Nematodirus, Ostertagia, Trichostrongylus, Oesophagostomun y Cahbertia en guanacos muestreados en Tierra del Fuego. Las infecciones ocurrieron en dos épocas, comienzo de primavera y comienzo de verano; probablemente los parásitos son adquiridos en forma secundaria del ganado bovino.

Los potreros donde se ubican los guanacos actualmente, fueron ocupados anteriormente por llamas, y previamente por ovinos; es probable que los parásitos los hayan adquirido en forma secundaria del ganado ovino y de las llamas.

La dosificación con antiparasitario en forma bianual logra romper con el ciclo de los parásitos; la dosificación de primavera elimina los ciclos de nemátodos que se inician y especialmente controla a los nematodirus sp. La segunda aplicación es a fines de verano, donde se controla el segundo brote de los nemátodos.

En la tabla 55 se presentan los resultados de los exámenes coproparasitarios para los chulengos 99.

n°CROTAL	CP	NMS	HTS	TCH	ME	CC
ene-99	0	0	0	0	0	1
mar-99	0	11	0	0	0.12	0.6

La presencia de Coccidias podría estar provocando parte de las diarreas en los chulengos. Es por eso que se requiere tratar las coccidias cuando se encuentran en las crías.

Rickard y Bishop, 1988, observaron que las crías de alpacas tenían una infestación por Eimeria dos veces más alta que la de los adultos.

(Fowler, 1989) En forma preventiva se aplicó un antiparasitario específico contra Monezia, Fenprol® a una dosis de 5 mg/kg. y un antibiótico específico contra Coccidias Furaladona® 20%, ¼ cucharadita c/30 Kg., vía oral.

Conclusión

- Bajo las condiciones en que se desarrolla la experiencia. los guanacos de la captura 97 no han evidenciado cargas parasitarias (parásitos gastrointestinales).. que determinen la presencia de cuadros clínicos.
- A partir de Abril 98, los chulengos de la captura 98 presentaron cuadros de diarrea y muerte debido a alta infestación por Nematodirus sp. Se recomienda la utilización de antiparasitarios que tengan una efectividad comprobada.
- Los parásitos de Ostertagia sp. y Nematodirus sp., cumplen un ciclo que aumenta en verano y luego disminuye en invierno.
- Las Coccidias están constantemente presentes en pequeñas cantidades en los adultos.
- Las Coccidias en los chulengos pueden ser causantes de diarrea, y se debe tratar.

BIBLIOGRAFÍA:

Eddi C.; Caracostangolo J.; Pereira J.; Bulman M. y Ambrustolo R. 1990. Evaluación de la eficacia antihelmíntica de moxidectin contra nematodes gastrointestinales en ovinos con infección natural. Informe no publicado. Inta-Cyanamid.

Fowler, M. E. 1989. Parasites. En "Medicine and Surgery of South American Camelids: llama. alpaca. vicuña. guanaco". ed. Iowa State University Press /Ames. pp 132-165.

Henning René Enrique. 1984. Estudio preliminar del parasitismo interno en guanacos mediante exámenes coprológicos. Parque Nacional Torres del Paine, XII Región. Tesis (Med.Vet.) Chillán, Universidad de Concepción, Fac. de Ciencias Agropecuarias y Forestales. 1984.31 p.19 ref.Sum I:U

Lanusse C.E. 1994. Bases farmacológicas de la terapéutica antihelmíntica. En "Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos. bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay" Ed. A. Nari y C. Fiel. Hemisferio Sur. pp 33-61.

Navone GT; Merino ML. 1989. Contribución al conocimiento de la fauna endoparasitaria de Lama guanicoe Muller, 1776, de Península Mitre, Tierra del Fuego, Argentina. Bol Chil Parasitol 1989 Ene-Feb:44 (1-2):46-51

Overend, DJ; Phillips, ML; Poulton AL y Foster CED. 1994. "Anthelmintic resistance in Australian sheep nematode populations". Australian Veterinary Journal Vol.71, N°4, April 1994.

Rickard LG; Bishop JK. 1988. Prevalence of Eimeria spp. (Apicomplexa: Eimeriidae) in Oregon llamas. J Protozool 1988 Aug; 35(3): 335-6.

9.6. Incidencia sobre la pradera.

9.6.1. Título del Estudio

Conocimiento del hábito alimenticio de guanaco (*Lama guanicoe*), comportamiento y selectividad.

Unidad Ejecutora:

C.R.I. Kampenaike.

Investigadores Participantes:

Oscar Strauch B., Ing. Agr.
Nilo Covacevich C., Ing. Agr., Ph D.
Marie Claude Bastres, Med.Vet.

Ayudantes de Investigación:

Edison Alvarado D., Perito Agrícola.
Marcelo Soto, Técnico Agropecuario.
Salvador Reyes Técnico Agrícola.

Duración Aproximada

Fecha Inicio : Octubre 1998.
Fecha Término : Octubre 2000.

Ubicación y Número de Experimentos:

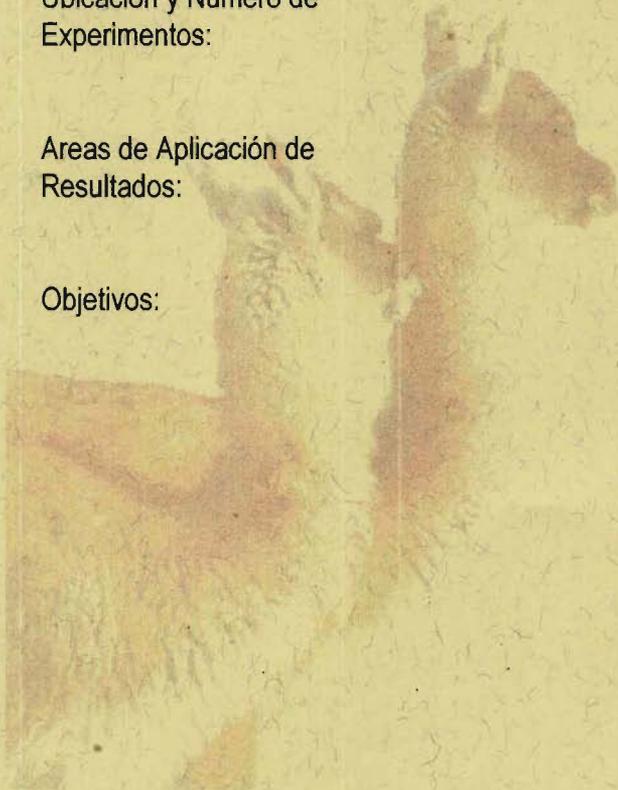
C.R.I. Kampenaike.
Provincia de Magallanes. 1 Experimento.

Áreas de Aplicación de Resultados:

Distrito Agroclimático de Porvenir y zonas de matorral-estepa de la Región de Magallanes.

Objetivos:

Determinar comportamiento a pastoreo
Estimar selectividad.



Metodología Experimental.

Durante el mes de Octubre de 1998, se inicia el ensayo de pastoreo con Chulengos, sobre praderas naturales.

La unidad de pastoreo correspondió a una pradera estepa-matorral, de la zona de transición, donde la estrata arbustiva esta conformada por Mata verde *Chiliodotium diffusum* y Calafate *Berberis buxifolia*, en tanto que la estrata herbácea se encuentra constituida básicamente por Coirón *Festuca gracillima*, Murtilla *Empetrum rubrum* y especies nativas.

Utilizando la metodología de las observaciones de comportamiento a pastoreo se realizaron cada 15 minutos durante el día, para lo cual 8 animales fueron identificados mediante un collar de color, que permitió realizar un seguimiento individual. Las actividades se diferenciaron en Pastoreo Arbustos; Pastoreo Pradera (Coirón e Intercoirón), Caminar, Jugar y Otros (tomar agua, orinar, defecar, descansar etc.). Se realizaron las mediciones durante los meses de Abril, Julio y Octubre.

La caracterización del recurso forrajero se realizó mediante medición de disponibilidad de forraje utilizando marcos de corte apoyado con estimación visual y mediciones de Capacitancia¹ del coirón. Además se determinó la composición botánica de ambos potreros mediante pasos al azar (método de Parker modificado).

Resultados y discusión

Previo a las mediciones de comportamiento se procedió a determinar la disponibilidad y composición botánica de la pradera.

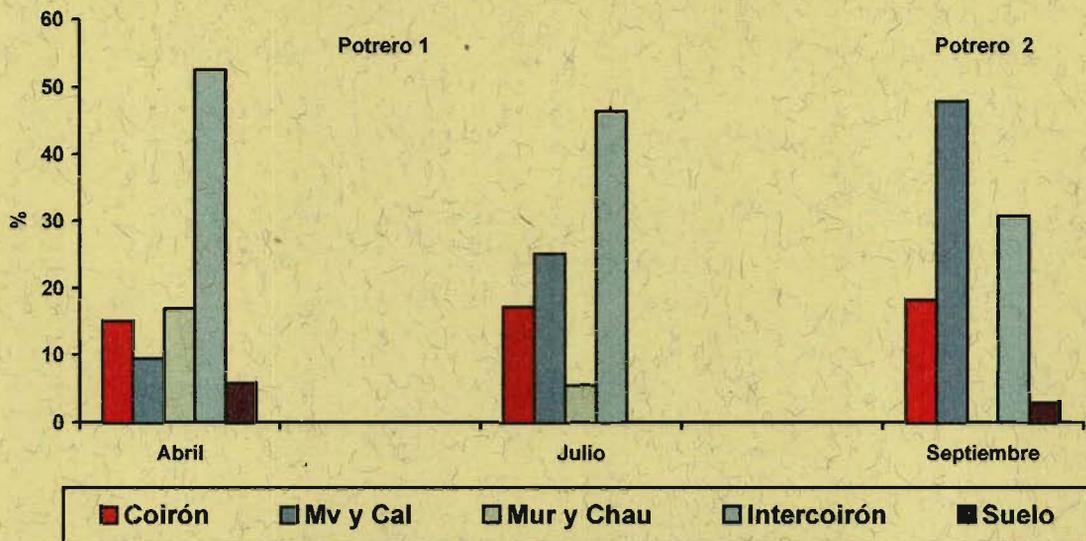
Mediciones de pradera.

Se utilizaron dos potreros de 5 ha cada uno.

En términos generales en la composición botánica destaca la participación del intercoirón con más del 40% de contribución en la composición botánica durante las dos primeras evaluaciones del potrero 1. Por otra parte el coirón fluctuó entre un 15 y 18% en ambos potreros en las diferentes fechas. La Mata verde y Calafate aumentaron de un 10 a un 25% en el potrero 1 entre abril y julio, sin embargo, en el potrero 2 la densidad de Mata Verde y Calafate fue mayor (48%) lo que afectó la participación del intercoirón (Gráfico 51).

¹ La medición de capacitancia se realiza mediante un "medidor de capacitancia", instrumento que permite realizar estimaciones de disponibilidad de forraje en una pradera. Consiste en un bastón que emite impulsos eléctricos y registra la capacitancia al encontrarse con alguna superficie, en este caso, área foliar por ejemplo, lo que permite estimar entre otras la disponibilidad de forraje o estimar la altura del forraje. Sin embargo, es necesario calibrar el equipo bajo diferentes condiciones de forraje para la obtención de ecuaciones de estimación y realizar un gran número de mediciones en la unidad experimental.

Gráfico 51: Composición botánica durante la evaluación. Temporada 1999.



Nota:

MV y Cal: Mata verde (*Chiliotrichium diffusum*) y Calafate (*Berberis buxifolia*); **Mur y Cha:** Murtilla (*Berberis buxifolia*) y Chaura (*Berberis buxifolia*);

La cantidad de forraje disponible medida mediante marcos de muestreo, observaciones visuales y estimaciones de altura del coirón mediante capacitancia, se presentan en la tabla 56.

En general se observa una disponibilidad adecuada de intercoirón durante las dos primeras evaluaciones, sin embargo, en el potrero 2 se observó una menor disponibilidad como consecuencia del receso invernal.

Tabla 56 : Disponibilidad de forraje del intercoirón y estimación de la altura del coirón* durante el desarrollo del ensayo. Temporada 1999.

	abril	julio	septiembre
	Potrero 1		Potrero 2
Intercoirón (Kg MS ha ⁻¹)	450	616	334
Altura comprimida del Coirón (cm.)**	S/i	9,9	11,1

S/i: Sin información

* El coirón representa un 15% de la composición botánica.

** Estimada mediante ecuación obtenida al correlacionar medición de capacitancia y altura comprimida del coirón con plato.

[Y = 0,0152 * C + 8,3469 P<0,01].

C: Capacitancia

Mediciones de comportamiento.

La primera evaluación de comportamiento se realizó en Abril, solo de día, entre las 7:00 y 19:00 hrs (Gráfico 52). Los resultados muestran que en esta época el Guanaco presenta un patrón de pastoreo con una baja intensidad al medio día, característica que es típica en bovinos y ovinos (Arnold, 1981).

Sin embargo, es necesario destacar que este animal presentó una alta intensidad de pastoreo a media mañana y a media tarde. Por otra parte el pastoreo de arbustos (Mata verde principalmente) fue bajo, probablemente porque la disponibilidad de forraje en la pradera era adecuado. No se observó una actividad de descanso importante del animal durante el día; en los momentos de baja intensidad de pastoreo, prefirió desplazarse a través del potrero (Caminar).

■ PASTOREO PRADERA
 ■ PASTOREO ARBUSTOS
 ■ CAMINAR
 ■ JUGAR
 ■ OTRO

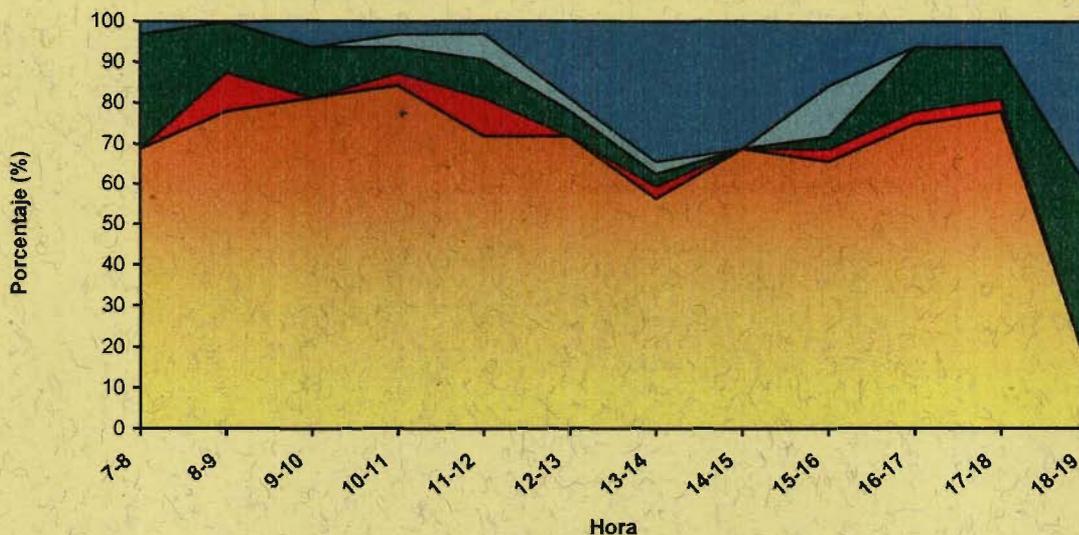


GRAFICO 52: Comportamiento de Pastoreo de Chulengos entre 10 y 17 meses de edad. Abril de 1999.

El pastoreo de pradera alcanzó los 489 minutos durante el día (07:00 a 19:00 hrs.) que representó un 68% de la actividad diaria, sin embargo, el pastoreo de arbustos fue muy bajo, de 21 minutos (3% de la actividad).

La segunda evaluación de comportamiento se realizó en invierno, en el mes de Julio (Gráfico 53). La rutina diaria se presenta en el siguiente gráfico. Se observa en general una constante e importante actividad diaria de pastoreo de pradera como una forma de compensar alguna restricción para el consumo que podría explicarse por una baja disponibilidad de pradera o por el menor largo del día que limita el tiempo de pastoreo.

Sin embargo, es necesario evaluar el comportamiento a pastoreo durante la noche, ya que estos pueden presentar alguna actividad distinta al descanso y que no fue medida en esta evaluación.

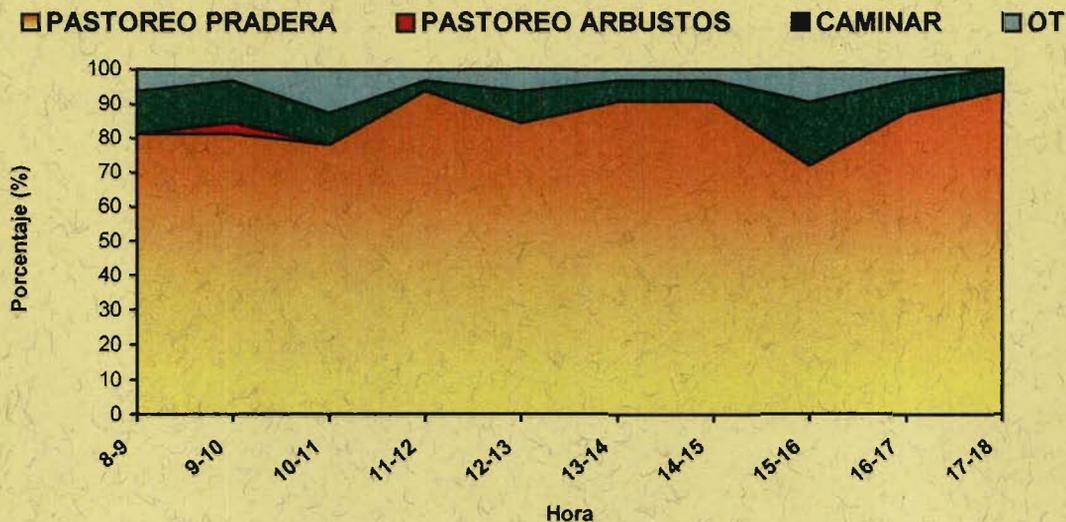
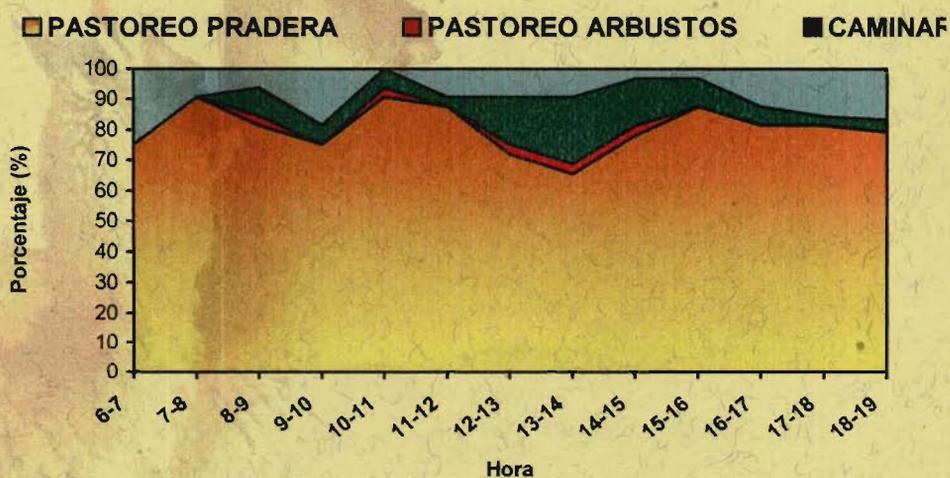


GRAFICO 53. Comportamiento de Pastoreo de Chulengos entre 13 y 20 meses de edad. Julio de 1999.

La tercera evaluación de pastoreo (gráfico 54) se realizó a inicios de la primavera (Septiembre), bajo condiciones de menor disponibilidad de pradera y en un potrero con mayor densidad de mata verde. Los resultados de la observación indicaron una importante actividad de pastoreo con momentos de menor intensidad como es a media mañana (entre 8 y 10 hr) y al medio día entre las 13 y 14 hr. Se observó al igual que las evaluaciones anteriores una baja actividad de pastoreo de arbustos prefiriendo caminar en momentos de baja intensidad de pastoreo.

GRAFICO 54. Comportamiento de Pastoreo de Chulengos entre 13 y 20 meses de edad. Septiembre de 1999.



En términos generales la actividad diaria de mayor importancia en los animales estudiados fue el pastoreo de pradera, con una dedicación del 68 y del 85% del tiempo durante el día en Abril y Julio, respectivamente. En general se observó una baja preferencia por el pastoreo diurno de arbustos (tabla 52).

Tabla 52. Comportamiento de los animales en pastoreo.

Actividad	Minutos día ⁻¹		
	abril	julio	septiembre
Pastoreo pradera	489	459	581
Pastoreo arbustos	21	2	9
Desplazamiento	92	51	60
Otro [^]	118	28	69
TOTAL	720	540	720
% Pastoreo pradera	68	85	81

[^] Jugar, defecar, orinar, rumiar, revolcarse en el suelo, correr, olerse etc.

De los antecedentes recopilados, se observa que en general el guanaco presenta una importante actividad de pastoreo de pradera durante el día, magnitud que disminuye cuando los días son más largos (al comparar la evaluación de abril con la de julio).

Existe abundante evidencia que en general ovinos, bovinos y caprinos presentan una rutina diaria con momentos importantes dedicados al pastoreo, a caminar, a rumiar, interactuar socialmente etc. (Varios autores citados por Arnold, 1981), sin embargo, de acuerdo a las condiciones de este estudio los guanacos dedican parte importante de su tiempo a pastorear la pradera (entre un 68 a 85% del tiempo durante el día).

Por otra parte las evaluaciones indican una baja actividad en el pastoreo de arbustos, situación que podría explicarse porque el guanaco consumiría el arbusto en otro momento que no fue evaluado como es de noche, o el tamaño del bocado que logra al pastorear la mata durante el día sería lo suficientemente importante para lograr un alto consumo de este recurso en poco tiempo como se confirma con el análisis de microhistología de fecas. (Ver siguiente Línea de Investigación).

Otro estudio de guanacos realizado en el Perú señala que del tiempo utilizado en alimentación dedica un 60% a pastorear pradera, mientras que el 40% del tiempo restante lo dedica a pastorear arbustos (Franklin, 1975 citado por Guerra y Murúa, 1985), cifras que difieren en gran medida con las encontradas en esta investigación, resultado que se podría explicar principalmente por las importantes diferencias que podrían existir en el tipo vegetacional, disponibilidad de forraje, del área de estudio, altitud, latitud etc.

En las evaluaciones realizadas con días más largos (Abril y Septiembre), se observó en general una importante actividad de pastoreo con momentos de menor intensidad pasado el medio día (13-

14 hr), comportamiento que por lo demás es típico en ovinos y bovinos (Arnold, 1981). No fue posible determinar en forma precisa la actividad de rumia.

Los resultados de esta investigación sugieren de modo preliminar que para efectos prácticos de manejo se podrían privilegiar los momentos de baja intensidad de pastoreo - es decir a media tarde entre 13 y 16 hr.- para realizar algunos manejos de rutina en los animales (i.e. vacunaciones, cambio de potrero, esquila etc.) y no interrumpir momentos importantes de pastoreo que inciden en el consumo de forraje y por ende la producción.

Conclusiones

- Se observó que los Guanacos presentaron una importante actividad de pastoreo de pradera y no de arbustos, que indica la preferencia de este sustrato cuando la disponibilidad de forraje es adecuada.
- Durante el invierno dedican la mayor parte del día a buscar su alimento, debido a que hay escasez de sustrato y hay menor cantidad de horas luz.
- Durante el resto del año, y en la medida que las horas luz y el aporte de la pradera aumentan, los guanacos dedican parte de su tiempo a otras actividades, como el hecho de descansar a medio día.
- Los guanacos presentan durante el día una intensa actividad de pastoreo, sin embargo, bajo ciertas condiciones dejan de pastorear a media tarde situación interesante del punto de vista del manejo.

Bibliografía consultada

Arnold, G.W. 1981. Grazing behaviour. In: Morley, F.M. Ed. World Animal science. B1- Grazing animals. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam. Pp. 79-104.

Franklin, W. 1975. Guanacos en Perú. *Oryx*, 13:191-202

Guerra, G.; Murúa R. "Hábitos alimenticios del guanaco (*Lama guanicoe*) en semicautiverio en el Parque Nacional Conguillío- Los Paraguanos. Corporación Nacional Forestal, IX Región, Chile.

9.6.2. Título del Estudio: Conocimiento del hábito alimenticio de guanacos (*Lama guanicoe*) y selectividad a través de la microhistología de fecas.

Unidad Ejecutiva C.R.I. Kampenaiké.

Investigadores Participantes Etel Latorre Varas. Médico Veterinario
Marie Claude Bastres O. Med. Vet.

Ayudantes de Investigación Salvador Reyes. Técnico Agrícola
Marcelo Soto M. Téc. Agropecuario

Duración Aproximada Fecha Inicio: Octubre 1998.
Fecha Término: Noviembre 1999.

Ubicación y Número de Experimentos: C.R.I. Kampenaiké.
Provincia de Magallanes.
1 experimento.

Áreas de Aplicación de Resultados Distrito Agroclimático de Porvenir y zonas de matorral-estepa de la Región de Magallanes.

Objetivos

- Determinar composición botánica de la dieta de los guanacos.
- Estimar selectividad de la especie según oferta de la pradera.
- Establecer la comparación ante el uso del forraje por guanacos y otras especies (ovino, alpacas, llamas).

Metodología Experimental:

En esta etapa inicial se comenzó con la preparación de las muestras patrones y capacitación del personal que realizará las lecturas.

Antes de incorporar los animales al potrero asignado, se recolectan plantas y arbustos existentes en el lugar; las cuales son fotografiadas e identificadas para ser conservadas en un herbario.

A partir de cada una de estas plantas se elaboran patrones. Para esto una parte de la planta debe tener un tratamiento de secado en horno (60° C durante dos días). luego ser molida y tratada para poder ser observada al microscopio.

Este patrón obtenido sirve de comparación para reconocer la composición de las fecas en cuanto a plantas se refiere.

Una vez obtenidas las muestras patrones; se ingresan los animales al potrero y al cabo de 15 días se procede a tomar 5 muestras de fecas; se secan, se muelen y se elaboran según el proceso descrito a continuación:

Preparado del medio:

Se disuelve una parte de la gelatina en seis partes iguales de agua destilada.

A baño María se coloca a hervir por un espacio de dos horas, evitando la formación de grumos y revolviendo periódicamente.

Se agrega siete partes del volumen de gelatina. de glicerina líquida; Así como también una pizca de timol o fenol para evitar la formación de hongos.

Preparado del colorante:

Se toma una solución saturada de alcohol común con safranina. se filtra y se agrega un 50% de agua.

Preparado de la muestra:

Una porción de muestra (crotines) es colocada en un tubo de ensayo.

Paso 1: Se agrega el doble de la porción de alcohol de 70°. y se deja reposar por al menos un día.

Paso 2: Luego se agrega agua hirviendo. se vuelca sobre dos coladores uno de malla gruesa y al otra más fina, los cuales están puestos uno sobre el otro. se retiene la fracción que queda al medio.

Paso 3: Se lava con agua caliente de la llave durante 20 minutos.

Paso 4: Se coloca la muestra en un vaso precipitado. y se agrega una porción de cloro (hasta que salga espuma): luego se pone en un colador fino y bajo la llave de agua caliente para enjuagar y eliminar la clorofila existente. Si después del lavado. la muestra queda aún anaranjada se debe repetir el proceso de agregar cloro y lavar con agua caliente.

Paso 5: Se sumerge la muestra en la solución de safranina en un tubo de ensayo. agitando para obtener un teñido homogéneo; reposar por 2 días o más.

Paso 6: Con la muestra en un colador se lava bajo el agua corriendo, para sacar el exceso de colorante.

Paso 7: Se vuelca la muestra sobre toalla secante para eliminar el exceso de humedad. Se coloca la platina dosificadora sobre los porta objetos. y se rellena los orificios con muestra. Se retira la platina y se agrega 15 gotas del medio de gelatina mezclando suavemente, estando aún caliente se colocan los cubreobjetos. se identifica, y al cuajar la gelatina se fija la muestra la cual es observada al microscopio. (Ham Y Leeson 1965)

Observación al microscopio:

La lectura de la muestra fijada al microscopio consiste en el recuento de la cantidad de residuos botánicos por especie hallados; este recuento se realiza en 20 campos de observación por cada muestra. (Pelliza de Sbriller, A. 1993)

Recolección de muestras de fecas:

Las muestras se tomaron 1 vez en cada estación para poder observar el cambio de consumo alimenticio del guanaco en la medida que la composición de la pradera cambie según la estación del año.

Se procedió a observar las actividades de los animales durante un día, al día siguiente se evaluó las pradera (o al revez) y luego al tercer día se extrajeron las muestras de fecas en forma individual. Se utilizaron 8 individuos en este ensayo.

Para el período Noviembre 1998 – Septiembre 1999, las muestras fueron enviadas a INTA Río Gallegos para ser analizadas.

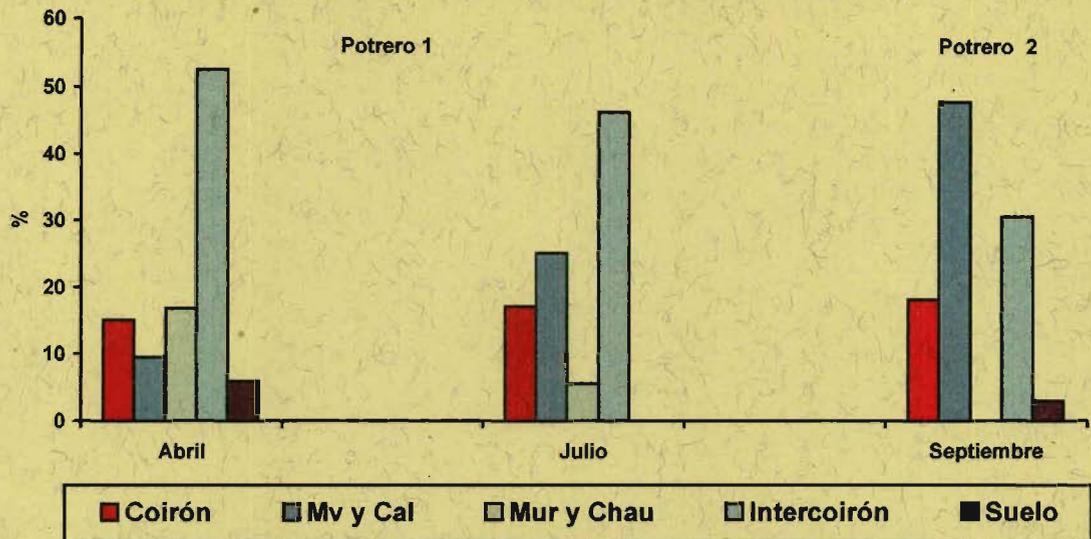
Resultados y Discusión:

Los guanacos tienen marcadas preferencias por los sitios abiertos y por vegas. El guanaco selecciona el hábitat en función del riesgo de predación, la intensidad del pastoreo previo, y la organización social. (Puig y Videla, 1998).

Al estar en cautiverio el guanaco no puede seleccionar su ambiente sino que es impuesto por los cercos.

La selección de la dieta del guanaco está íntimamente relacionada con la oferta de la pradera (y para llevar a cabo un análisis más acabado es necesario importar el gráfico 51, "composición de la pradera", proveniente de la línea de investigación anterior "Conocimiento del hábito alimenticio de guanaco (*Lama guanicoe*), comportamiento y selectividad."

Gráfico 51: Composición botánica durante la evaluación. Temporada 1999.



Se puede apreciar que tanto en abril (inicio de otoño) y julio (inicio de invierno), los mayores aportes de la pradera están constituidos por el intercoirón, el equivalente a alrededor de un 50% que sumado a un 15-20% de coirón, obtenemos una oferta de gramíneas y graminoídes alrededor de un 70%.

En cambio en septiembre (inicio de primavera) la pradera está compuesta por especies arbustivas en semejante proporción con las especies de gramíneas; pudiendo seleccionar de ambos tipos de plantas.

Las observaciones de conducta de pastoreo indicaron que los guanacos ocuparon la mayor parte de su tiempo en pastorear intercoirón y coirón (equivalente a gramíneas y graminoídes).

Por lo tanto esto debe verse reflejado en la microhistología de fecas.

A continuación; en la tabla 53; se presentan los resultados provenientes de los análisis de las fecas por microhistología para los cuatro ensayos en distintas estaciones del año.

Tabla n°53: Resultados de la Microhistología de fecas

ESPECIE	oct-98 Promedio %de Frec.	Abr-99 Promedio %de Frec.	jul-99 Promedio %de Frec.	sep-99 Promedio %de Frec.
GRAMINEAS				
Festuca sp.	23,70	15,72	11,64	8,86
Festuca gracillima	2,33	14,51	27,44	34,38
Poa pratensis(12345)	15,28	2,82	4,11	5,68
Dactylis glamerata	9,01	3,25	1,61	3,59
Holcus lanatus	0	3,47	1,69	
Rytidosperma virescens	1,18	14,96	8,06	8,56
Zea mays	3,38		1,84	
Subtotal gramineas	54,87	54,72	56,37	61,07
GRAMINOIDES				
Carex sp.	11,95	7,52	6,39	4,92
Luzula chilensis	2,86	12,18	3,03	0,68
Subtotal graminoides	14,82	19,71	9,43	5,60
HIERBAS				
Cerastium arvense	2,71	2,72	0,00	
Medicago sativa	4,62	0	3,47	0,00
Armeria maritima	0	0,40	0,31	1,26
Acaena sp.	2,68	1,34	2,73	1,15
Adesmia lotoides	0,35	0,79	0	0,00
Subtotal hierbas	10,35	5,24	6,51	2,41
SUBARBUSTOS				
Chilotrimum diffusum	14,28	15,88	20,85	23,96
Colobantus	0,86	0,67	7,62	0,68
Perezia sp.	0,29	0,92	1,67	3,69
Pernettya mucronata	3,07	6,14	5,85	2,83
Azorella trifurcata	0	0	1,75	0,00
Empetrum rubrum	0	0	2,11	0,00
Subtotal subarbustos	18,51	23,60	39,86	31,16
ARBUSTOS				
Berberis buxifolia	1,56	2,89	0,92	1,44
Semilla entera	0,06	0,26	0,62	1,71
Fruto	0,00	0,52	0,00	0,00
Subtotal arbustos	1,62	3,67	1,53	3,16

Los gráficos 55 al 58 representan la tabla 53.

Gráfico 55: Composición de la dieta en Oct.98

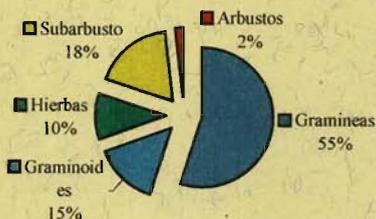


Gráfico 56: Composición de la dieta en abril 1999

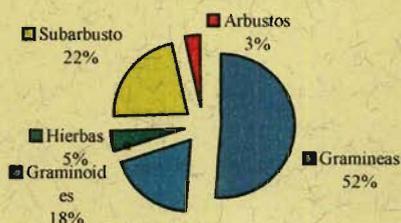


Gráfico 57: Composición de la dieta en Julio 99

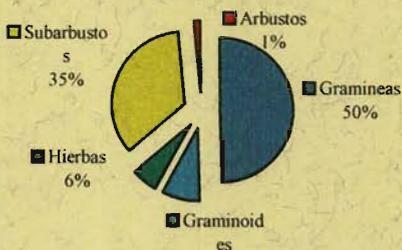


Gráfico 58: Composición de la dieta en Sept 99



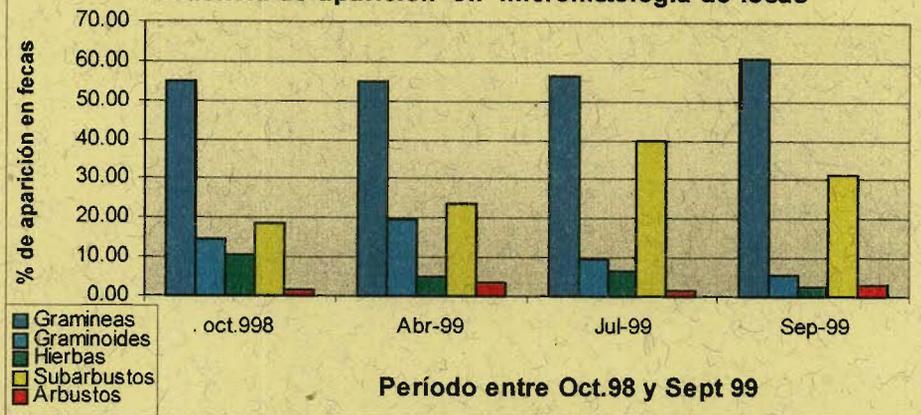
Los datos de la tabla 53 están resumidos en la tabla 54 para un mejor análisis global.

Tabla nº54: Resumen de las especies consumidas aparecidas en los resultados de microhistología de fecas. (Resumen de tabla 53)

ESPECIE	oct-98	Abr-99	jul-99	sep-99
gramíneas	54,87%	54,72%	56,37%	61,07%
graminoides	14,82%	19,71%	9,43%	5,60%
Subtotal gramíneas y graminoides.	69,69%	74,43%	65,8%	66,67%
hierbas	10,35%	5,24%	6,51%	2,41%
subarbustos	18,51%	23,60%	39,86%	31,16%
arbustos	1,62%	3,67%	1,53%	3,16%
Subtotal subarbustos y arbustos	20,13%	27,27%	41,39%	34,32%

En el gráfico 59 se encuentran los datos de la tabla 54 representados en conjunto.

Gráfico 59: Especies de plantas consumidas en % de frecuencia de aparición en microhistología de fecas



Durante los cuatro períodos el consumo de especies gramíneas se mantuvo entre 54,72 y 61,07% (siendo mayor en septiembre y menor en abril); al agregar las especies graminoides, el consumo de pastos aumenta entre 65,8 y 74,43% de su dieta.

Esto se ve corroborado por la gran cantidad de tiempo que dedican a pastorear, y por el importante aporte de intercoirón y coirón de la pradera.

Bonino y Sbriller (1986), observaron que las gramíneas componían un 90% en la dieta en estepa y un 38% para ecotono bosque-estepa. Las principales fueron *Festuca* spp. Y *Poa* spp.

Raedecke (1980), trabajando en un área de ecotono bosque estepa en Tierra del Fuego observó que las gramíneas y graminoides (principalmente *Festuca* spp.) componían el 61% de la dieta.

En cambio, Bahamonde et.al. (1986), en el oeste de la provincia de Río Negro (Argentina) los árboles y arbustos constituyeron la mayor proporción de la dieta anual del guanaco, un 59,6% durante el invierno.

Simonetti y Fuentes (1985), y Franklin (1985), observaron en la parte central de Chile y Perú respectivamente que las plantas herbáceas fueron el mayor componente de la dieta.

Raedecke y Simonetti (1988) observaron que los líquenes integraron un 67% de la dieta anual y podría ser más dada la alta digestibilidad de los líquenes.

Ahora bien el potrero 2 que fue utilizado durante septiembre 99, tuvo semejante porcentaje de subarbustos y gramíneas, en cuanto a composición de pradera. Pero el guanaco, a pesar de la oferta mayor de subarbustos, continuó prefiriendo las gramíneas logrando mantener un consumo de 66,67% (gramíneas y graminoides) para ese mes.

La gramínea más seleccionada por el guanaco fue la *Festuca* sp., luego *Festuca gracillima*, *Poa pratensis* y *Rytidosperma virescens*. La *Festuca gracillima*, corresponde al coirón; ésta especie cobra especial importancia cuando las otras especies tienden a desaparecer, porque ya fueron consumidas debido a la carga animal y porque esas especies no crecen en invierno. Durante el invierno conforma un 34,38 % de la dieta. Este coirón es más duro y fibroso que el resto.

Las hojas del coirón son duras y punzantes, características compartidas por otros pastos y ramas que come el guanaco. La estructura de la boca resulta peculiarmente útil para cortar los pastos duros y hojas con que se alimenta el guanaco. Esta característica de cortar los pastos en lugar de arrancarlos hace que las raíces permanezcan en tierra, las plantas rebroten y además continúen reteniendo los suelos, impidiéndose la erosión de los mismos por acción del viento. (El guanaco, 1983)

El aporte de hierbas en la dieta varía directamente según la oferta de la pradera. Las hierbas generalmente están compuestas por plantas anuales, las cuales son de rápido crecimiento y tienden a desaparecer en un corto período de tiempo. Es así como el aporte de hierbas alcanza un 10,35% en Octubre y luego comienza a descender hasta un 2,41%. La *Medicago sativa* fue la hierba más seleccionada por el guanaco.

Raedecke (1978) observó que el 11,2% de la dieta del guanaco estaba compuesta por hierbas, siendo la *Taraxacum officinale* (achicoria) más consumida.

Bahamonde et.al.(1986) obseró que durante el verano , el mayor aporte fue hecho por las hierbas, con un 44,3%; siendo la *Acaenia* spp. La más consumida.

En cuanto a especies subarbusivas y arbustivas, el consumo de estas especies en conjunto varía desde el 20,13% hasta 41,39% en la dieta; el ramoneo más importante ocurre durante el mes de julio, en invierno, cuando el consumo de gramíneas y graminoides está en el mínimo (65,8%).

El guanaco consumió un mínimo de 14,28 % de mata verde (*Chiliotrichum diffusum*) y aumenta el consumo hasta un 23,96% en su dieta en la medida que disminuye el aporte de gramíneas, hasta la primavera.

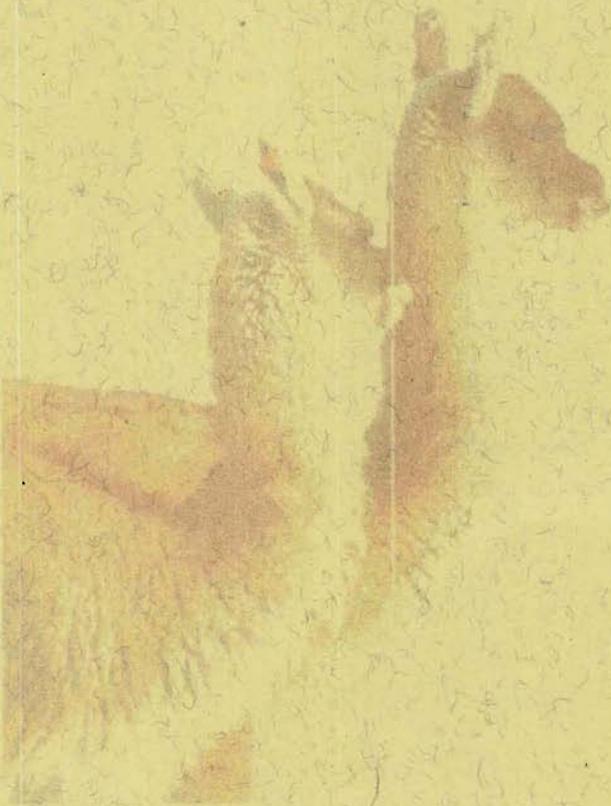
Otra especie que el guanaco consume es la *Pernettya mucronata* (Chaura) la cual contribuye con un 2,83 a un 6,14% de la dieta, siendo mayor el consumo durante Abril.

Raedecke (1978), observó que las ramas de *Nothofagus antartica* (Ñirre), *Nothofagus plunilio* (Lenga), *Berberis buxifolia* (calafate), y *Chiliotricum diffusum* (mataverde) componían un 15,4% de la dieta.

El guanaco es capaz de adaptar su dieta según la disponibilidad de recursos ofrecidas por la pradera. En el caso de este estudio, su preferencia estuvo dada por las gramíneas durante todo el año. Pero el consumo de mataverde se mantuvo en un cierto nivel (no inferior a 15%), sin descender a pesar de existir otras alternativas de consumo.

Conclusiones:

- El guanaco tiene una marcada preferencia por las gramíneas, incorporándola en la dieta en más de 50%. Siendo la *Festuca* sp y la *Festuca gracillima* su elección.
- El consumo de hierbas alcanza un 10%, y ocurre según la oferta de la pradera.
- Las especies subarborescentes, como el *Chiliodendron diffusum* (mataverde) es consumido constantemente en un mínimo de 15% a través del año; y aumenta hacia el invierno e inicio de primavera, cuando escasean otras especies.
- El guanaco puede ser un buen controlador de mata verde
- La mataverde permite que los guanacos mantengan su peso vivo en invierno.
- El guanaco es una especie generalista, que ha adaptado su dieta a la variedad y abundancia de recursos que le brinda el medio ambiente donde vive.



Bibliografía consultada:

Bahamonde, N., S. Martin and Sbriller A.P. 1986. Diet of guanaco and red deer en Neuquen Province, Argentina. *J. Range Manage.* 39(1):22-24.

Bonino N., B.; Sbriller A. 1986. Hábitos alimentarios del guanaco (*Lama guanicoe*) en Tierra del Fuego, Argentina. INTA, C.C.277,8400 Bariloche Argentina.

Brizuela, M; Cid. M.S. Y Grunwaldt, E. 1994. Dinámica de las interacciones planta-animal. Curso Herbívora. 19-24 de Septiembre de 1994. Mendoza.

El guanaco. 1983. Fauna Argentina 5, Centro Editor de América Latina.

Franklin, W. 1975. Guanacos en Perú. *Oryx*, 13:191-202

Ham Y Leeson 1965. Técnicas Histológicas y Estudio e Interpretación de los cortes. En Tratado de Histología. 4ta. edición. Ed. Interamericana. pp 3-22.

Pelliza Sbriller, A.; Amaya J., Bonino N. Y Bonvissuto G. 1980. Datos preliminares sobre la composición botánica de la dieta de herbívoros silvestres y domésticos en el área de Pilcaniyeu, Río Negro. Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria (Argentina), Memoria Técnica 4:62-70.

Pelliza de Sbriller, A. 1993. En Acerca de la microhistología. Estación Experimental Agropecuaria S.C. Bariloche. Grupo de evaluación de recursos vegetales y clima. Areas de recursos naturales.

Proyecto de prevención y control de la desertificación en Patagonia.

Raedeke, K. 1978. El guanaco de Magallanes, Chile. Su distribución y biología. Corporación Nacional Forestal, Santiago (Chile). Publicación Técnica 4,181 pp.

Raedeke, K. 1980. Food habits of guanaco (*Lama guanicoe*) of Tierra del Fuego, Chile. *Turrialba* 30 (2):177-181.

Raedeke, K. Simonetti J. 1988. Food habits of *Lama guanicoe* in the Atacama desert of Northern Chile. *J. Mamm.* 69:198-201.

Silvia Puig y Fernando Videla. (IADIZA y CONICET). 1998. "Dinámica poblacional y uso del hábitat por el guanaco". Seminario: Manejo sustentable de la vicuña y el guanaco" 18 y19 Nov.1998. Centro de Extensión UC. Auspicio, SAG,PUC,FIA.

Simonetti, J. Fuentes, E. 1985. Guanacos versus cabras y conejos como moduladores del matorral de Chile centra. Pp.76-87. En Actas de la IV Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos. Venegas y Cunazza (eds.). Punta Arenas, Chile. 285 pp.

A N E X O 2

FOTOGRAFÍAS





Cartel proyecto



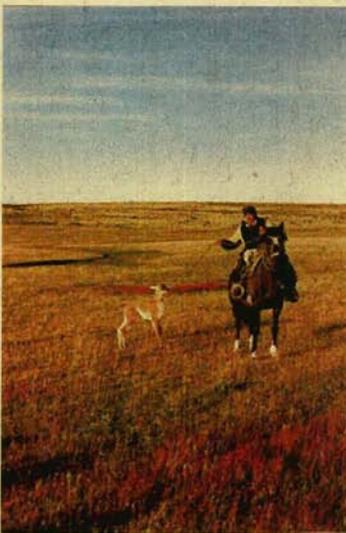
Familia de guanacos en Tierra del Fuego.



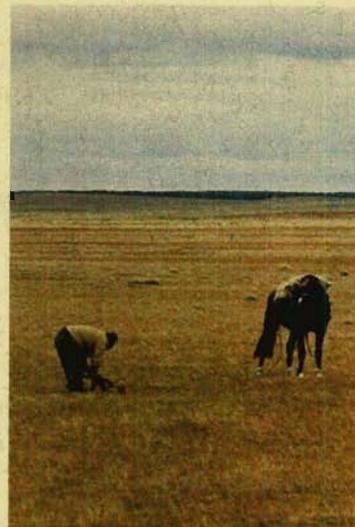
Jinete persiguiendo una tropilla de guanacos para iniciar la captura. Tierra del Fuego.



Dos jinetes laceando chulengo para la captura.



Chulengo capturado por jinete con lazo.



Amarre de chulengo para entregarlo al vehículo.



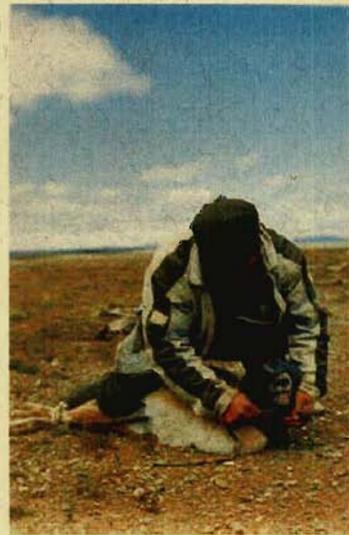
Gaicho amarrando chulengo.



Chulengo capturado siendo conducido por gaucho.



Jinete de vuelta transportando un chulengo en las piernas.



Gaicho poniendo capuchón a chulengo capturado.



Chulengo capturado con capucha; la bandera es para ubicar al chulengo y para espantar a los depredadores.



Chulengo sube al auto



Chulengo en auto, listo para ser transportado al Centro de Acopio.



Chulengos esperan en centro de acopio en Porvenir para ser transportados.



Chulengos recién capturados, y se acopian en galpón.



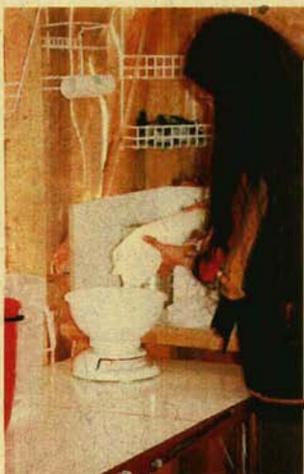
Chulengo con crotal de madera, en potreros durante el día.



Close up de dos chulengos.



Casitas chulengos



Preparación de leche para entregar a chulengos



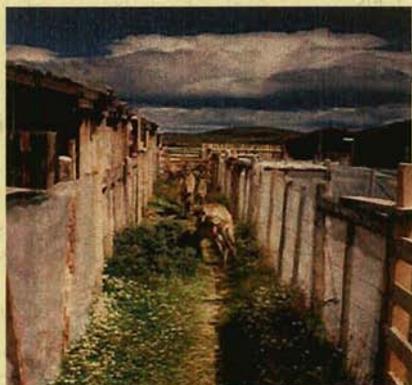
Retrato chulengo cerca



Cuidador entrega mamadera a dos chulengos al mismo tiempo.



Corrales y cobertizos de chulengos protegidos con plástico y tapa junta. Doce individuos por corral, para un cuidador.



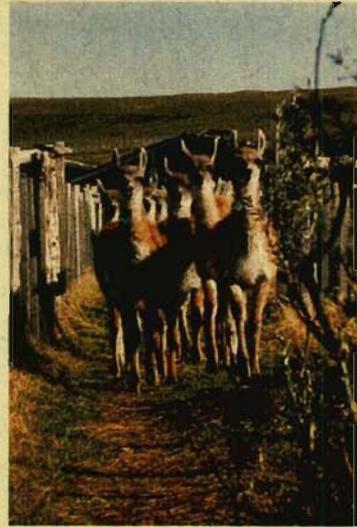
Chulengos corriendo por los pasillos de salida hacia el potrero



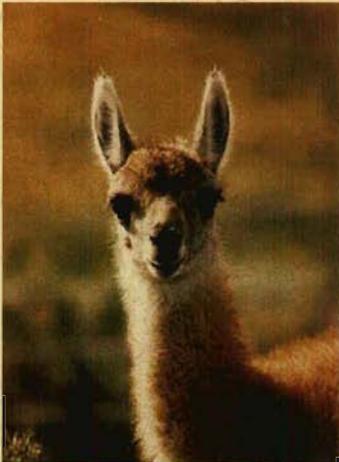
Entrega de mamaderas en potrero.



Sistema de biberones en la pared, para agilizar la entrega de leche.



Grupo de chulengos siendo arreados hacia los potreros para pasar el día pastando



Retrato de chulengo más lejos



Entrega de biberón en potrero.



Potreros destinados a la crianza de chulengos. Crotales de madera para la primera fase de crianza.



Algunos chulengos no aceptan mamadera y se les ofrece leche en balde



Fabricando una empalizada en la loza del aeropuerto para transportar los chulengos en avión.



Empalizada con plástico en el piso y relleno con heno.



Bajando las empalizadas del camión al avión.



Los chulengos están dentro de la empalizada en el avión.



Guanaco maniatado para efectuar exámen de debridación de pene.



Pene debridado, con apéndice afuera.



Exposición de Testículos



Medición del largo de los testículos.



Medición del ancho de los testículos.



Ecografía



Castración del guanaco macho entre 1 y 2 años de edad.



Juegos de monta en primavera.



Pesaje de los guanacos, con micropower

Pesaje del guanaco, éste está sobre una tarima la cual está conectada a una pesa electrónica.



Medición de la alzada. Desde la cruz hasta el suelo.



Medición de perímetro torácico.



Medición del largo de mecha en área costal



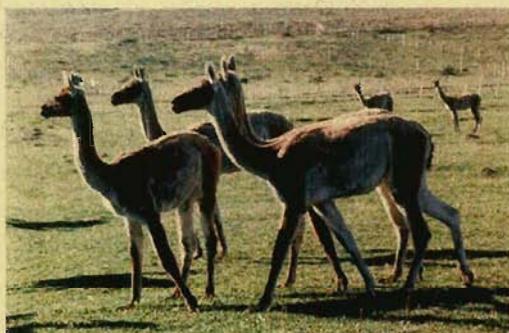
Medición de la condición corporal en el lomo.



Para esquila se recomienda el uso de la capucha, durante la primera esquila; en sucesivas esquilas se produce un acostumbramiento a la esquila.



Faena de esquila. Pierna.



Aspecto del guanaco después de la esquila.



Muestra de vellón para ser enviado a Laboratorio para análisis de finura.



Vellón limpio y pelo separado.



Vellón sobre balanza electrónica



Pelo sobre balanza electrónica



Telar



Punción yugular para la toma de muestra de sangre; lugar de elección.



Muestra de feca para análisis coproparasitario y para microhistología.



Chulengo decaído



Extracción de sangre a partir de vena safena.



Ectima contagioso que compromete boca y nariz.



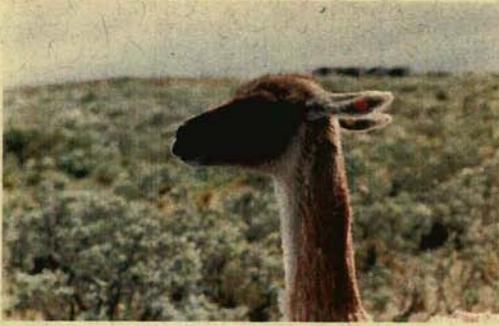
Diarrea en chulengo.



Necropsia. Se aprecia el intestino delgado hemorrágico.



Riñón hemorrágico



Guanaco con actitud amenazante, orejas hacia atrás.



Actitud de alerta, orejas y cuello erguidos. Obsérvese el pelaje después de la esquila.



Actitud de interés. Obsérvese el pelaje antes de la esquila.



Operario entrega pellet en forma cotidiana para provocar docilidad.



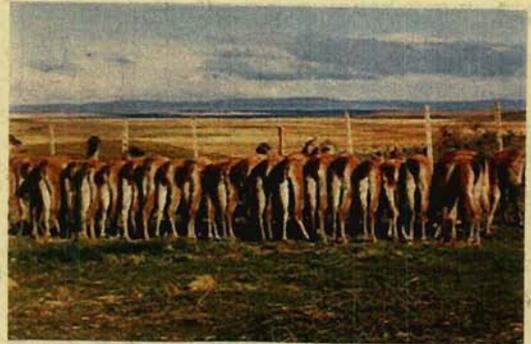
Un guanaco se acerca a cuidadora para recibir cariño.



Guanacos se acercan al grupo de humanos para recibir cariño y comida en pellets.



Guanacos descansando y durmiendo a medio día.



Grupo de juveniles comiendo pellets en los comederos de los corrales, para ser encerrados.



Guanacos comiendo pellet en los comederos del corral de encierre.



Tropilla de guanacos después de cruzar el puente.



Pradera compuesta por mata verde y coirón. Los guanacos se observan con buena condición corporal.



Selección de las hojas del calafate por chulengo.



Chulengo come murtilla.



Guanaco pastorea coirón de preferencia.



Dientes incisivos que permiten cortar las plantas.



Mata verde floreciendo después de haber sido ramoneada por los guanacos.



Chulengos pastan en invierno cerca del corral.



Patoreo de coirón y mataverde a la salida del invierno.



En invierno se suplementa con "Silo pack"; los guanacos disfrutan el ensilaje.



Pradera en invierno, abunda la mata verde, importante sustrato que permite mantención del peso vivo.



Tropilla de guanacos pastando en invierno.



Guanacos pastando en la nieve



Guanacos pastoreando entre en su potreros entre cercos.



Pradera a inicios de Primavera. Sector de vega con coirón, y mata verde. Tanto el coirón como la mata verde están totalmente consumidas, por los guanacos que permanecieron durante el invierno.



Dos guanacos a lo lejos contra el cerco, pendientes del fotógrafo.



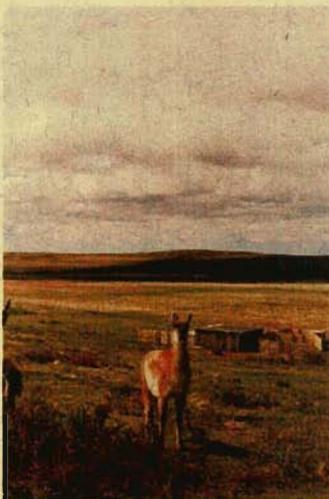
Tropilla de guanacos corriendo por el potrero.



Tropilla de guanacos pastando en pradera de primavera



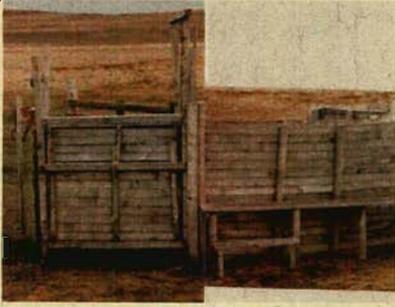
Grupo de chulengos contra el cerco



Complejo de corrales con el sistema de acceso a la manga.



Manga en "S" completa



Manga S externa foto
Tarima de la manga, para
manejar los guanacos que
pasan por dentro de la
manga.



Cajón de la manga



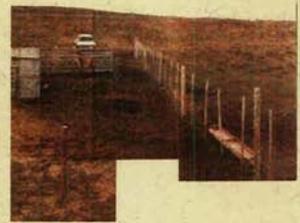
Curva de la manga para
llegar al cajón.



Apiñadero



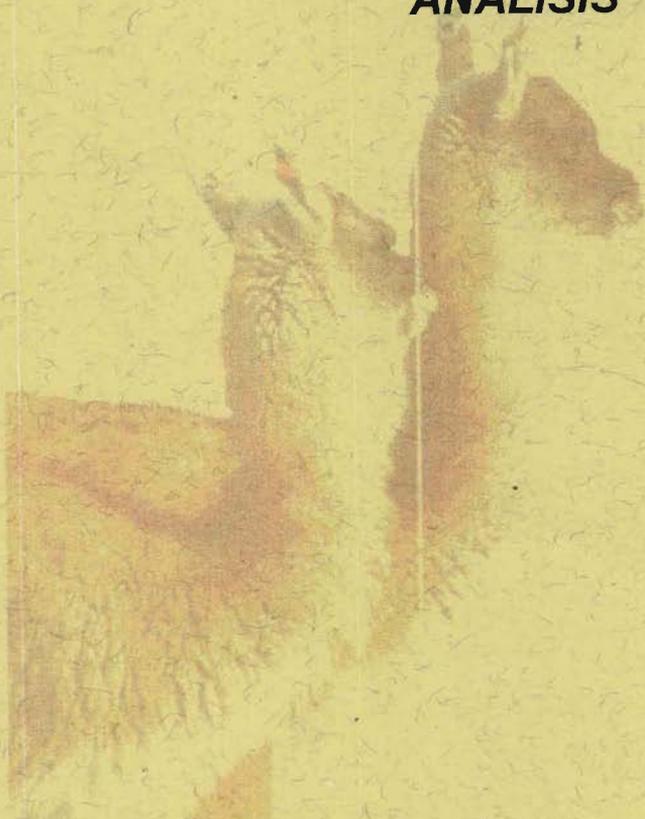
Corral de agüante



Corral de manejo

A N E X O 3

ANALISIS ECONOMICO



1 Estudio Financiero

1.1 Inversión Total

Item	Valor (\$)
Infraestructura	20.000.000
Captura	2.325.000
Capital de Trabajo	21.185.000
Total	43.510.000

1.2 Estudio de Costos

1.2.1 Costos variables

Captura

La captura consiste en separar al chulengo de la madre en estado salvaje para posteriormente criar al chulengo en cautiverio. Esta actividad se realiza los tres primeros años del proyecto. Una vez capturados los chulengos se les aplica medicamentos.

Costo medicamento: \$ 5.000 por chulengo capturado

Número de chulengos capturados cada año: 155

Lactancia

Ocurre los tres primeros años que coincide con la captura de los guanacos y consiste en la entrega de leche y sustituto a los chulengos por parte de mano de obra contratada especialmente para ello. El período de lactancia es de 70 días, de los cuales 50 son ocupados con mano de obra temporal y los restantes con mano de obra permanente.

Costo mano de obra : \$ 10.000 diarios

Costo leche: \$ 1.500/kg

Costo sustituto: \$ 500/kg

Número de chulengos capturados cada año: 155

Cantidad de leche en 70 días por chulengo: 3,16 kg

Cantidad de sustituto en 70 días por chulengo: 7,63 kg

Esquila

La esquila se hace sobre guanacos de 1 año, 2 años y adultos. Se contrata mano de obra temporal que cobra por animal esquilado.

Costo mano de obra: \$ 1.200/animal

Rendimiento de fibra guanaco de 1 año: 0,25 kilos

Rendimiento de fibra guanaco 2 año: 0,35 kilos

Rendimiento de fibra guanaco adulto: 0,50 kilos

Número de guanacos esquilados:

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº guanacos	254	508	763	611	563	1.309	1.598	1.881	2.153	2.475

Medicamentos

Aplicación de vacunas enterotoxemia y antiparasitario a toda la masa de guanacos cada año.

Costo medicamentos: \$ 9.000 por guanaco

Número guanacos medicamentados:

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº guanacos	127	254	381	306	282	654	799	941	1.077	1.238

Alimentación

A los guanacos se les alimenta con pellets, alfalfa, minerales y vitaminas.

Costo pellets: \$ 140 por guanaco

Costo alfalfa: \$ 3.000 por guanaco por 3 meses

Costo minerales: \$ 34 por guanaco

Costo vitaminas: \$ 3,8 por guanaco 1 año

\$ 7,6 por guanaco 2 años

\$ 11,4 por guanaco adulto

El número de guanacos alimentados por año es el mismo mostrado en el cuadro para medicamentos.

Imprevistos

Corresponde al 10% de los costos variables por cualquier causa no planificada.

1.2.2 Costos Fijos

Sueldos

Son los sueldos de la mano de obra permanente constituida por 1 Técnico, 1 Cocinero y 2 Operarios.

Sueldo líquido Técnico: \$ 240.600

Sueldo líquido Cocinero: \$ 125.000

Sueldo líquido Operario: \$ 110.000

Leyes sociales

Valor Fonasa: 7% del sueldo bruto

Valor Isapre más Seguro: 12,8% del sueldo bruto

Depreciación

Item	Valor construcción	Vida útil	Valor residual	Depreciación anual
Cobertizo chulengo	1.223.214	20	672.767	55.045
Lechería	418.104	20	229.957	18.815
Cobertizo manga	346.191	20	190.405	15.579
Cobertizo juveniles	532.382	20	292.810	23.957
Cobertizo de esquila	596.466	20	328.056	26.841
Tarimas	170.000	20	93.500	7.650
Manga	636.771	20	350.224	28.655
Cercos	18.068.895	50	14.816.494	325.240
Puertas y esquinas 1	1.644.288	50	1.348.316	29.597
Cercos chulengos	3.872.677	50	3.175.595	69.708
Cercos con tapa	3.085.447	50	2.530.066	55.538
Potrerros reproducción	9.492.912	50	7.784.188	170.872
Puestas y esquinas 2	931.763	50	764.046	16.772
Total	41.019.109		33.327.002	844.268

Los tres primeros años, antes de la construcción del potrero de reproducción y las puertas y esquinas 2, el valor de la Depreciación anual asciende a \$ 656.624.

Mantenimiento y reparación

Los valores considerados se basaron en la experiencia de años anteriores y no en un porcentaje sobre el valor de construcción.

Captura años 2 y 3

Los componentes de la captura de los años 2 y 3 son los mismos que para los de la captura del año 1.

Infraestructura año 4

En el año 4 del proyecto se construye un potrero de reproducción más puertas u esquinas debido a que los machos capturados el año 1 están han madurado sexualmente y están listos para reproducirse con las hembras.

Costo del potrero de reproducción: \$ 9.492.912

Costo de las puertas y esquinas: \$ 931.763

Gastos Generales

Estos corresponden a Bencina, Petróleo, Leña, Alimento para funcionarios y Gas Licuado.

Bencina: 1.200 litros/año a \$192 el litro

Petróleo: 7.300 litros/año a \$ 164 el litro

Leña: 1 camionada/año a \$ 200.000 la camionada

Cantidad gas licuado: 12 balones de 45 kilos/año a \$ 6.200 el balón

El alimento para funcionarios corresponde a \$ 40.000 en víveres al mes por funcionario más 120 capones al año

Interés al Capital Fijo

Se consideró una tasa del 12% por un período de 10 años.

Préstamo al Banco

Se pidió un préstamo al banco por \$ 52.554.434 pagadero a cinco años, una cuota por año.

Las tasas cobradas por el banco varían a través de los años y son las siguientes:

periodo	tasa	valor cuota	interés	amortización	saldo insoluto
0		hoy			52.554.434
1	13,8	15.234.725	7.252.512	7.982.213	44.572.222
2	14,1	15.328.771	6.284.683	9.044.087	35.528.134
3	13,8	15.251.755	4.902.883	10.348.872	25.179.262
4	14,0	15.291.107	3.525.097	11.766.010	13.413.252
5	13,7	15.250.867	1.837.615	13.413.252	0

1.3 Ingresos

Se supone un aumento anual del 4% sobre los precios de los productos a la venta.

Precio Venta Fibra Guanaco

Se consideró como precio la mitad del valor de la fibra de Vicuña que es US\$ 300 el kilo. El valor del dólar usado fue de \$ 544, por lo tanto el kilo de fibra de guanaco ascendió a \$ 81.600.

Precio Venta Charqui Guanaco

Se consideró como precio un valor promedio respecto al precio del kilo de charqui de equino que oscila entre \$5.200 y \$7.200. Es decir el valor utilizado fue de \$ 6.200 el kilo.

Precio Reproductor

Se consideró como precio \$300.000 por reproductor.

1.4 Flujo o Presupuesto de Caja

El flujo de caja se establece sobre los siguientes supuestos:

- La producción de fibra de lana comienza el primer año con la captura de los chulengos. La fibra se obtiene una vez al año en la esquila (Noviembre). Dependiendo de la edad del guanaco las producciones varían: al año de edad se obtienen 250gramos; a los 2 años de edad se obtienen 350 gramos y al ser adultos se obtienen 500 gramos de fibra. La vida útil de un guanaco no se conoce todavía pero se supone que a los 10 años todavía se podrán obtener 500 gramos de fibra por animal. Se esquilan cada año hembras reproductoras, machos reproductores, chulengos y machos castrados.
- La producción de charqui comienza a partir del segundo año de edad del guanaco. El rendimiento es del 50% sobre el rendimiento de la canal que equivale a 35 kilos por

guanaco, es decir, 17,5 kilos de charqui al año. Se destina para la venta de charqui el 20% de los machos castrados.

- La producción de reproductores se inicia recién a partir del 5 año una vez que han alcanzado la madurez sexual. Se destina a la venta 6 reproductores machos cada año.
- La forma de pago de los compradores es a 90 días después de la entrega del producto.
- La forma de pago a los proveedores es al contado.
- Las compras de insumos se realizan en Enero, salvo los medicamentos y alimentos que se realizan en Enero y Agosto. Estas compras cubren las necesidades del año completo.
- Los primeros ingresos generados por la venta de fibra se estarían produciendo a partir del primer año. Cada año se vende la fibra en Diciembre y se obtienen los ingresos 90 días después de la entrega. Respecto a los ingresos producidos por la venta de charqui, estos se estarían obteniendo a partir del segundo. Cada año se venden guanacos en Enero y Abril y se obtienen los ingresos 60 días después de entregados. En cuanto a los ingresos por concepto de venta de reproductores, se estarían produciendo a partir del quinto año. Cada año se venden los reproductores en el mes de Julio y se obtienen los ingresos 60 días después de la entrega del animal.

FLUJO CAJA

mes	en	feb	mar	abr	may	jun	jul	ag	sep	oct	nov	dic
Ingreso												
Venta fibra 1 año			3.706.391									
Venta fibra 2 años			4.571.760									
Venta fibra adulto			141.160.316									
Venta carne			3.944.738			3.944.738						
Venta reproductores									4.664.616			
Total ingresos	0	0	153.383.206	0	0	3.944.738	0	0	4.664.616	0	0	0

Gastos												
Imprevistos	325.850	325.850	325.850	325.850	325.850	325.850	325.850	325.850	325.850	325.850	325.850	325.850
Mano de obra												
Permanente	833.491	833.491	833.491	833.491	833.491	833.491	833.491	833.491	833.491	833.491	833.491	833.491
Leyes sociales	205.775	205.775	205.775	205.775	205.775	205.775	205.775	205.775	205.775	205.775	205.775	205.775
Mano obra temporal												
Esquila											2.113.718	
Insumos												
Medicamentos	7.926.443							7.926.443				
Alimentos	9.441.392							9.441.392				
Bencina	41.561	41.561	41.561	41.561	41.561	41.561	41.561	41.561	41.561	41.561	41.561	41.561
Petróleo	141.999	141.999	141.999	141.999	141.999	141.999	141.999	141.999	141.999	141.999	141.999	141.999
Alimento funcionarios	327.362	327.362	327.362	327.362	327.362	327.362	327.362	327.362	327.362	327.362	327.362	327.362
Leña	23.722	23.722	23.722	23.722	23.722	23.722	23.722	23.722	23.722	23.722	23.722	23.722
Gas	8.825	8.825	8.825	8.825	8.825	8.825	8.825	8.825	8.825	8.825	8.825	8.825
Total gastos	19.276.418	1.908.583	1.908.583	1.908.583	1.908.583	1.908.583	1.908.583	19.276.418	1.908.583	1.908.583	4.022.301	1.908.583

Superavit o déficit	19.276.418	-1.908.583	151.474.623	-1.908.583	-1.908.583	2.036.155	-1.908.583	-19.276.418	2.756.034	-1.908.583	-4.022.301	-1.908.583
---------------------	------------	------------	-------------	------------	------------	-----------	------------	-------------	-----------	------------	------------	------------

Acumulado	19.276.418	-21.185.000	136.289.623	128.381.040	126.472.457	128.508.612	126.600.029	107.323.612	110.079.646	108.171.063	104.148.762	102.240.179
-----------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Capital de trabajo	21.185.000
--------------------	------------

1.5 Evaluación Financiera

Los indicadores para medir la rentabilidad del estudio son el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno para una inversión de \$52.554.434.

1.5.1 Valor Actual Neto (V.A.N.)

El V.A.N. se calculó con una tasa de costo del capital del 12%.

V.A.N. = \$ 33.616.414

1.5.2 Tasa Interna de Retorno (T.I.R.)

La T.I.R. del estudio es de un 16,34%

GUANACOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos											
Total venta fibra	0	2.592.840	6.247.707	25.490.523	24.031.158	22.999.685	66.957.128	83.080.885	105.244.531	126.725.021	149.438.468
Venta carne	0	0	1.994.582	3.261.406	3.274.451	3.155.253	3.300.699	3.708.142	4.715.442	6.240.163	7.889.476
Venta reproductores	0	0	0	0	0	1.828.973	0	1.843.634	3.085.015	4.646.032	4.664.616
Total ingresos	0	2.592.840	8.242.289	28.751.929	27.305.610	27.983.911	70.257.827	88.632.661	113.044.989	137.611.217	161.992.560
Inversiones											
Infraestructura	30.594.434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capturas	775.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital de trabajo	21.185.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión total	52.554.434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos variables											
Lactancia	0	3.825.715	3.978.744	4.137.893	0	0	0	0	0	0	0
Esquila	0	1.875.057	2.181.821	2.623.735	2.665.004	2.647.784	3.207.870	3.466.068	3.738.102	4.020.848	4.366.276
Medicamentos	0	1.143.900	2.379.312	3.711.727	3.094.590	2.964.116	7.164.865	9.101.323	11.141.587	13.262.180	15.852.886
Alimentación	0	1.362.053	2.833.387	4.420.577	3.685.786	3.530.258	8.533.835	10.840.394	13.270.768	15.796.827	18.882.784
Imprevistos (10%)	0	820.673	1.137.326	1.489.393	944.538	914.216	1.890.657	2.340.778	2.815.046	3.307.986	3.910.195
Total costos variables	0	9.027.398	12.510.590	16.383.326	10.389.919	10.056.374	20.797.227	25.748.563	30.965.503	36.387.841	43.012.141
Costos fijos											
Sueldos	0	7.027.195	7.308.282	7.600.614	7.904.638	8.220.824	8.549.657	8.891.643	9.247.309	9.617.201	10.001.889
Leyes sociales	0	1.734.893	1.804.289	1.876.461	1.951.519	2.029.580	2.110.763	2.195.194	2.283.001	2.374.321	2.469.294
Depreciación	0	656.624	656.624	656.624	844.268	844.268	844.268	844.268	844.268	844.268	844.268
Mantenimiento y reparación	0	573.785	573.785	573.785	688.636	688.636	688.636	688.636	688.636	688.636	688.636
Captura años 2 y 3	0	0	806.000	838.240	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructura nueva año 4	0	0	0	0	10.424.675	0	0	0	0	0	0
Gastos Generales	0	4.582.000	4.765.280	4.955.891	5.154.127	5.360.292	5.574.704	5.797.692	6.029.599	6.270.783	6.521.615
Interés al capital fijo (12%)	0	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096
Préstamo al bco. CP	0	15.234.725	15.328.771	15.251.755	15.291.107	15.250.867	0	0	0	0	0
Total costos fijos	0	23.923.125	25.356.934	25.867.273	36.372.874	26.508.370	11.881.931	12.531.336	13.206.717	13.909.113	14.639.606

Ingresos	0	2.592.840	8.242.289	28.751.929	27.305.610	27.983.911	70.257.827	88.632.661	113.044.989	137.611.217	161.992.560
Total costos variables	0	9.027.398	12.510.590	16.383.326	10.389.919	10.056.374	20.797.227	25.748.563	30.965.503	36.387.841	43.012.141
Margen Bruto	0	-6.434.558	-4.268.301	12.368.603	16.915.691	17.927.536	49.460.600	62.884.098	82.079.486	101.223.376	118.980.419
Total costos fijos	0	23.923.125	25.356.934	25.867.273	36.372.874	26.508.370	11.881.931	12.531.336	13.206.717	13.909.113	14.639.606
Utilidad A/I	0	-30.357.683	-29.625.236	-13.498.670	-19.457.183	-8.580.833	37.578.669	50.352.762	68.872.769	87.314.262	104.340.814
Impuesto	0	388.926	1.236.343	4.312.789	4.095.841	4.197.587	10.538.674	13.294.899	16.956.748	20.641.683	24.298.884
Utilidad D/I	0	-30.746.609	-30.861.579	-17.811.459	-23.553.024	-12.778.419	27.039.995	37.057.863	51.915.021	66.672.580	80.041.930
Depreciación	0	656.624	656.624	656.624	844.268	844.268	844.268	844.268	844.268	844.268	844.268
Recuperación Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.185.000
Valor Residual de los Activos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154.064.439
Amortizaciones	0	15.234.725	15.328.771	15.251.755	15.291.107	15.250.867	0	0	0	0	0
Interés al capital fijo	0	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096	-5.886.096
Inversión	-52.554.434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinversión	0	0	0	0	-10.424.675	0	0	0	0	0	0
Flujo Neto	-52.554.434	-20.741.356	-20.762.280	-7.789.176	-23.728.421	-2.569.380	21.998.167	32.016.035	46.874.193	61.630.752	250.249.541

VAN 12%	33.616.414
TIR	16,34%

1.5.3 Período de Recuperación de la Inversión

El período de recuperación de la inversión es la año 9.

Periodo	Inversión	Flujo de fondos	Saldo
0	-52.554.434	0	-52.554.434
1		-20.741.356	-73.295.791
2		-20.762.280	-94.058.071
3		-7.789.176	-101.847.248
4		-23.728.421	-125.575.668
5		-2.569.380	-128.145.048
6		21.998.167	-106.146.881
7		32.016.035	-74.130.846
8		46.874.193	-27.256.653
9		61.630.752	34.374.099
10		250.249.541	284.623.640

1.6 Análisis de Sensibilidad

El análisis se realiza sobre las siguientes variables, cuyo comportamiento modifica en forma sustancial el escenario base:

- Precio: disminución y aumento del 5%
- Costo de capital: disminución al 11% y aumento al 13%
- Número de chulengos capturados: disminución a 100 y aumento a 200
- Rendimiento de la fibra: aumento en 100 gramos para cada categoría (1 año, 2 años y adultos).

Análisis de Sensibilidad:

Escenario	Variables	VAN	Variación respecto al VAN	TIR	Variación respecto al TIR
Escenario Base		33.616.414		16,34%	
Escenario 1	Disminución del precio en un 5%	23.291.055	-30,72	15,06%	-7,83
Escenario 2	Disminución en el Costo de Capital al 11%	43.969.871	30,80	16,34%	0,00
Escenario 3	Disminución del número de Chulengos capturados a 100	-23.830.580	-170,89	8,06%	-50,67
Escenario 4	Aumento del precio en un 5%	44.458.041	32,25	17,64%	7,96
Escenario 5	Aumento en el Costo de Capital al 13%	24.361.200	-27,53	16,34%	0,00
Escenario 6	Aumento del número de Chulengos capturados a 200	80.618.500	139,82	20,90%	27,91
Escenario 7	Aumento de la producción de fibra En 100 gramos por categoría	73.481.921	118,59	20,92%	28,03
Escenario 8	Disminución del precio en un 5% Disminución del número de Chulengos capturados a 100	-30.530.191	-190,82	6,87%	-57,96
Escenario 9	Aumento del número de Chulengos capturados a 200 Aumento de la producción de fibra En 100 gramos por categoría	133.214.335	296,28	25,83%	58,08

Las más grandes variaciones al VAN del escenario base son provocadas por *el número de chulengos capturados cada año*; los VAN oscilan entre \$ -23.830.580 (cuando la captura es de 100 chulengos por año) y \$ 80.618.500 (cuando la captura es de 200 chulengos por año).

En el escenario de disminución de chulengos capturados la variación del VAN es de -170,89% y en el caso del aumento del número de chulengos capturados, la variación del VAN es de 139,82%.

1.7 Conclusiones

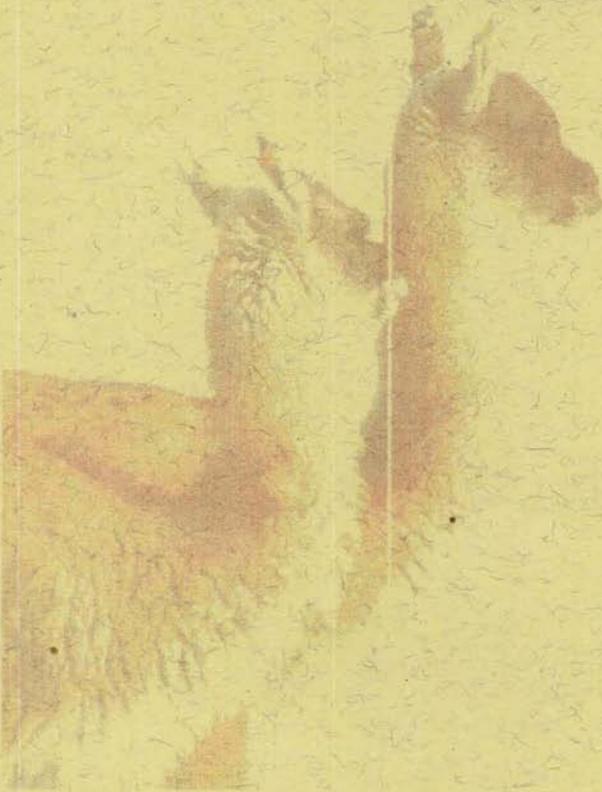
El proyecto de explotación de guanacos para la venta de fibra, animales para charqui y reproductores en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, genera una rentabilidad positiva para los inversionistas, que en caso de materializar obtendrían un aumento de su patrimonio equivalente a \$ 33.616.414 (VAN escenario base) y una T.I.R. de 16,34%.

La sensibilización del escenario base, muestra que ciertas modificaciones en las variables bajo análisis, negativizan la rentabilidad y otras la aumentan notoriamente. El escenario más atractivo para el proyecto se deriva del aumento del número de chulengos capturados más el aumento del rendimiento de la fibra. El VAN alcanzado es de \$ 133.214.335 y el TIR de 25,83%, lo que equivale a un aumento del VAN en un 296,28% y un aumento del TIR en un 58,08%.

En contraposición, el peor de los escenarios para el proyecto se deriva de la disminución del precio y la disminución del número de chulengos capturados. El VAN alcanzado es de \$ -30.530.191 y el TIR de 6,87%, lo que corresponde a una baja del VAN en un -190,82% y una baja del TIR en un -57,96%.

A N E X O 4

PUBLICACIONES



Estudian su productividad en centro experimental de Magallanes

Guanacos en el sur del mundo



FOTOS DE FRANCISCO ESTEREO

● Durante los tres primeros meses, los animales son alimentados con mamaderas individuales para asegurar el suministro de leche.

● Entre 200 y 500 dólares se paga el kilo de pelo de este animal, por lo que su utilización parece ser muy atractiva para el sector ganadero.

PUNTA ARENAS.- El pelo, de alto valor comercial; la piel, que puede ser curtida, y la carne, de bajos niveles de colesterol, convierten al guanaco en una nueva e importante alternativa de producción, que podría sumarse sin problemas al sector ganadero de Magallanes.

Por ello, la estación experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) está domesticando 160 de estos animales, con el propósito de estudiar en un semicautiverio su adaptación al hombre.

La doctora Ethel Latorre, responsable del proyecto, señala que, desde el punto de vista de su productividad, un guanaco entrega medio kilo de pelo al año, por lo que este animal es muy rentable, considerando que el valor del pelaje fluctúa entre los 200 y 500 dólares el kilo.

A ello se agrega, según

la profesional, la posibilidad de utilizar algunos subproductos, como el cuero/la carne, incluso su venta como animal de compañía.

La captura de los guanacos en Tierra del Fuego la realizan los mismos trabajadores de campo, a caballo o a pie. Luego, los trasladan en un transbordador al centro de experimentación, a través del Estrecho de Magallanes.

En su etapa inicial, es decir los tres primeros meses de vida en la estación, se les alimenta con mamadera individual. Su domesticación es muy fácil, porque son independientes del suministro de leche.

Después, tanto en Tierra del Fuego como en las Torres del Paine, los guanacos pueden consumir los mismos pastos que las ovejas, los vacunos

● A caballo o a pie, los campesinos de la zona son los encargados de capturar a estos camélidos.



Con máquina y tijerones, alternadamente, comenzó la esquila de los 70 chulengos (o guanacos pequeños) que pertenecen al estudio de comportamiento y adaptación al manejo en cautiverio de guanacos, desarrollado por el Inia. La actividad comenzó a las 10 horas de ayer, en el lote 15 de la estación Kampenaike donde son criados los animales. Dos esquiladores y sus ayudantes pusieron manos a la obra en esta faena, diferente de la tradicional esquila de oveja por cuanto el chulengo es un animal más nervioso y fuerte a la hora de defenderse.

Así lo comentó el esquilador Sergio Cárdenas (con treinta años de oficio), quien dijo que era su "segunda vez con guanacos". "Son mucho más complicados, se mueven más", aseguró, mientras rasuraba limpiamente al chulengo que tenía a los pies, atado de patas y manos y con la vista tapada. La esquila se realizó en un cobertizo improvisado

José Villarroel



Más difícil que la de una oveja es la esquila de guanaco. Y eso que eran pequeños. En la gráfica, Sergio Cárdenas con uno de sus ayudantes.

En Kampenaike

Esquilados setenta "chulengos"

- Proyecto del Inia busca el mejor método de esquila

para tal fin y comenzó con la captura de cada animal dentro del corral aledaño.

Salvador Reyes, del Inia, manifestó que, en promedio, se obtuvo de los animales 300 gramos de lana, lo que permitirá totalizar más de 20 kilos una vez finalizada la faena durante el día de hoy.

"Estamos buscando el método que asegure una mejor cosecha, mayor rendimiento en tiempo y que cause menos estrés al animal", indicó el médico veterinario Etel Latorre. Hasta el momento, la máquina (con dos peines) sería la más adecuada. Demora cerca de tres minutos, en comparación con los tijerones

(10 minutos). Hoy se bará con el sistema de da, o peine que arrast

fibra.
Durante la faena, cionarios del Inia rea ron controles sanitari los chulengos, que m en promedio 1,60 me desde la cola a la cabe pesan 50 kilos.

Pelo y fibra

El producto ideal (esquila es el vellón o f que debiera constitu ochenta por ciento, o de la lana. El resto es j "En Inglaterra e Italia mercado para estos an les, que ofrecen entre y 500 dólares por el b indicó Etel Latorre.

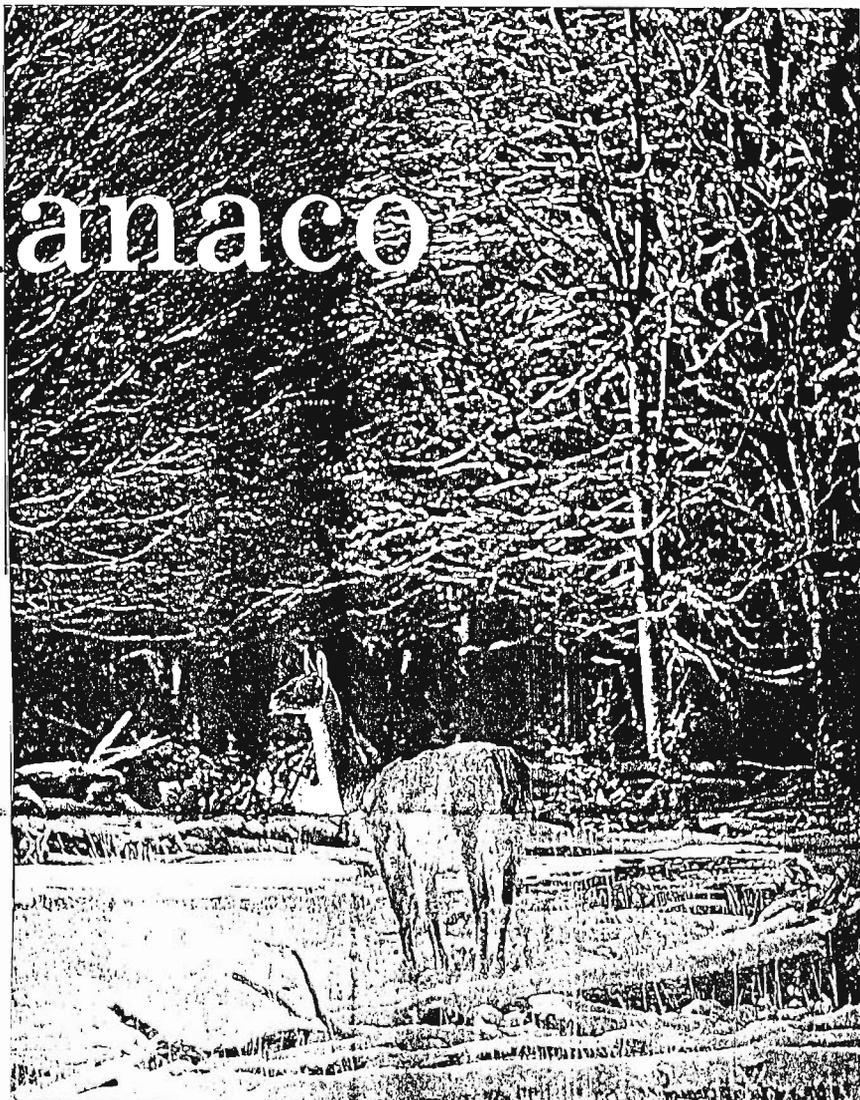
El objetivo del pro to (que partió en enerc la captura de los chule en Onamonte) es mar a esta especie silvesti cautiverio y convertir un recurso product Continuación del misn la captura de otros chulengos a principio 1998, previa autoriza del Sag.

En Capilla El Guanaco

El guanaco era casi plaga en la época pre colonial, cuando un millón de ejemplares vagaba libremente por las praderas de Magallanes y los indígenas usaban su carne y piel como alimento y abrigo. Pero ello sólo era historia a mediados de los 70. Entonces, su número había bajado peligrosamente a 12. La introducción de la ganadería —y la bovina en menor grado— obligó a repliegarse de la estepa gallega a los bosques en busca de comida. También influyó la caza que fue objeto. Ese adverso panorama motivó a autoridades a preocuparse de su uro. No por nada estaba por desaparecer una de las cuatro especies camélidas (las otras son la llama, aljaca y la vicuña) con presencia Chile. Pero hoy el cuento se repite, aunque al revés. El guanaco (llama guanaco) ya no está en peligro. Por el contrario, con más de 50 mil cabezas cen que es una amenaza para los jagues de Tierra del Fuego, paca y alimenta de los renoves de langa, la especie arborea predominante al sur de ese territorio.

Cuando escaseaba, fue protegido por todos. Ahora que abunda, es un mal tipo y planean autorizar su caza. Si hablara, diría que sólo quiere recuperar el hábitat que le perteneció en el pasado.

Por Rolando Martínez



La población de 43 mil 277 guanacos de Tierra del Fuego está confinada hoy al interior de los bosques de lenga.

PLANES PARA CAZARLO

La Junta Jueza la preocupación de autoridades que se ostentan aprovechar productivamente la fibra de guanacos en la industria textil, ale en el corto plazo, en el largo, incluso, no se descartaría que sea caado para comercializar su carne.

Los expertos —Servicio Agrícola Ganadero y Corporación Nacional Forestal— afirman que ello no implicará mermas en la población, dlo se cumplirá con una premisa básica: el manejo sustentable de la ecie.

Actualmente el 80% de la población de guanacos existente en el país se concentra en la XII Región, con 49 mil 277 ejemplares. De ellos, 43 mil 17 están en la isla Tierra del Fuego; 11 en la provincia de Magallanes y mil en Última Esperanza, principalmente en el Parque Nacional Torres del Paine. El resto se distribuye en Aisén y la zona central.

Al estar hoy confinado a los bosques, la alimentación del guanaco se centra en las ramas de los árboles. Mientras al metro y medio de altura a esta acción se la llama enono.

En su menú diario opta por consumir renoves de lenga, al sur de Tierra del Fuego. Precisamente, se sitúan los bosques que la empresa Forestal Trillium pretende explotar comercialmente. Por ello, su presencia no es mirada con buenos ojos. ¿Y cómo los mirarían los guanacos? ↓

El peligro radica que en algunas zonas de Tierra del Fuego, donde se abundante el ramoneo de los árboles, se aprecia bosque nativo con muy poca regeneración.

PROBLEMAS AL BOSQUE

Se estima que en la actualidad el guanaco consume más hojas, tallos y enovales de lenga que en el pasado.

En el SAG sostienen que en el corto plazo debiera autorizarse una cacería sustentable. Y la cosa va en serio.

A tres años plazo la Universidad de Concepción desarrolla el estudio

"Manejo productivo y sustentable del guanaco en Tierra del Fuego".

En abril de 1999 la universidad debe entregar el informe final referido a la dinámica poblacional de la especie, la relación bosque-guanaco, cuáles son los productos y precios probables, y el desarrollo de técnicas de captura.

Las mayores experiencias de aprovechamiento del guanaco, por parte del Estado, corresponden al Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Pero también algunos ganaderos, mediante convenios con la Corfo y el Fondo de Innovación Agropecuaria (del Ministerio de Agricultura), están evaluando su comercialización.

Los especialistas, sin embargo, aseguran que las propuestas que se están haciendo del manejo productivo y sustentable de la especie no responden a las presiones coyunturales de una empresa privada (línea Trillium) o del sector forestal.

Efectos en el Bosque

Edmundo Fabrenkrog, gerente de Forestal Trillium, señala que el guanaco está presionando más de lo debido las áreas boscosas de Tierra del Fuego, especialmente en invierno, cuando el animal se refugia en el bosque y consume las ramas de lenga que están en proceso de regeneración.

El problema fue detectado por los profesionales de Trillium que desarrollaban el estudio de impacto ambiental del proyecto Río Cándor. Este contempla explotar 163 mil de las 272 mil hectáreas que la empresa estadounidense posee en la zona

de Tierra del Fuego.

El investigador forestal Harald Schmidt recuerda que en 1987 planteó la necesidad de adoptar medidas con la población del guanaco. Advierte que si ello no ocurre, no se puede pretender que haya continuidad en el bosque.

El jefe del Departamento de Zoología de la U. de Magallanes, Claudio Venegas, concuerda en la necesidad de regular la sobrepoblación de este animal e indica que antaño el guanaco, estando en la estepa, siempre se acercaba al borde del bosque y consumía brotes y arbustos.

Charqui y Jamón

Una eventual caza del guanaco se haría mediante un proceso basado en la asignación de cuotas, conocidas y definidas por el Estado y reguladas a través del Servicio Agrícola y Ganadero.

Ya en 1981 se extrajeron los primeros cien animales. En los años sucesivos se repitió la experiencia, pero con fines investigativos.

Estos análisis han permitido valorar el potencial de la carne y fibra del animal. De su carne puede obtenerse charqui, jamón crudo, mortadela, vienesa y platos preparados.

Nicolás Soto, encargado de Recursos Naturales Renovables del SAG de la XII Región, recalca que una caza del guanaco no incidirá negativamente en su estabilidad poblacional.

Lugar de ovejas significa la palabra Kampenaike, nombre que lleva el Centro Experimental del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, distante a 60 kilómetros al norte de Punta Arenas y que ayer fue visitado por una treintena de estudiantes de las escuelas de las comunas de Laguna Blanca y San Gregorio.

La actividad la organizó

el Inia en conmemoración del Día Mundial de la Alimentación, según lo informó Oscar Strauch, ingenie-

ro agrónomo de esta repartición.

Durante el recorrido los alumnos se impulsieron del trabajo que vienen realizando en innovación agropecuaria y transferencia tecnológica en camélidos, ovinos, bovinos, praderas y hortofruticultura.

En lo que respecta a los camélidos, Salvador Reyes, encargado de la producción animal, dijo que están tra-

bajando en los controles mensuales de peso y mediciones y a fines de octubre inician la esquila. En el caso de los guanacos, explicó que mantenerlos en cautiverio les ha servido para estudiar el comportamiento de estos animales, entre otras cosas.

Los objetivos del Centro Experimental Kampenaike, fundado el año 1969, son

generar y captar conocimiento científico y tecnología en el área agropecuaria; innovación agropecuaria y transferencia tecnológica.

Día Mundial

En dos grupos los niños visitaron el Centro Kampenaike. Los de la mañana

fueron agasajados al término del recorrido con un desayuno, oportunidad que Oscar Strauch aprovechó para explicar la importancia del Día Mundial de la Alimentación, fecha que para la Fao tiene por objeto sensibilizar al público acerca de los problemas de la disponibilidad de alimento, el hambre y la malnutrición en el mundo, y fomentar actividades que sirvan para mejorar la seguridad alimentaria mundial.

"El alimento no hay que despreciarlo, es caro y hay niños en el mundo que no tienen qué comer", enfatizó.

Estudiantes conocieron el Centro Experimental Kampenaike en Día Mundial de la Alimentación

Texto y fotos de Edmundo Rosinelli, enviado especial

DIVEMOTOR
Deje a quienes más quiere en buenas manos

CHEVROLET

ES ZONA DE SEGURIDAD



Garantía 2 años o 50.000 Kms.

PRECIO OFERTA
Exija su crédito en cuotas fijas hasta 48 meses.

LLámenos **241332 • 219195**
estamos en Borjes 432 y Z. Franca Avda. 2 Sur N° 42



Estudiantes de la escuela G-35 "Diego Portales" de Laguna Blanca tuvieron ayer la posibilidad de compartir con las alpacas en el Centro Experimental Kampenaike.



Con curiosidad, estos simpáticos guanacos miran la ca-

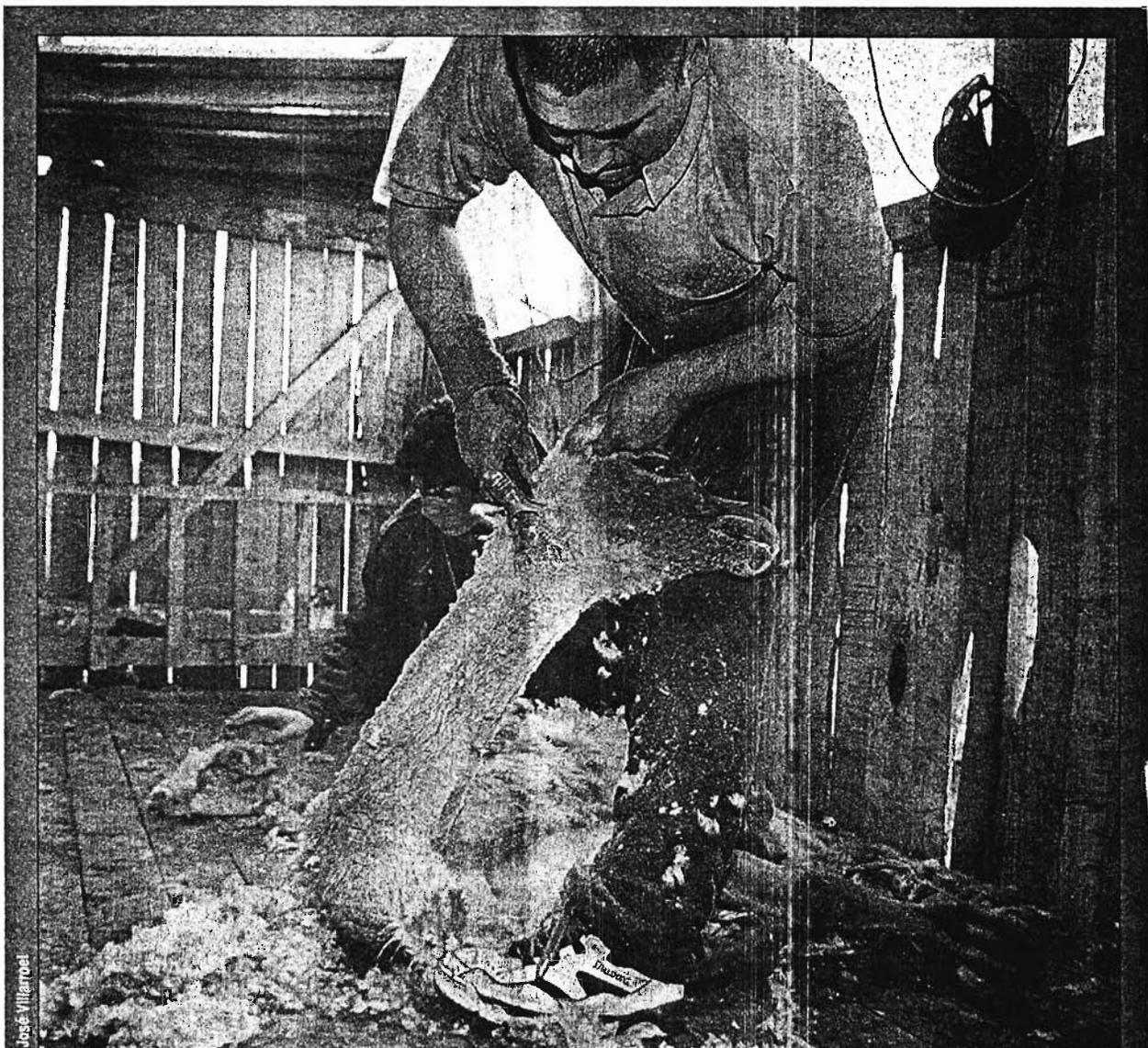
Sánchez & Sánchez Siempre con los accesorios que deben estar en su oficina y el hogar

Librero Sauder 155 \$29.800

Escritorio escolar con repisas, silla y lámpara \$28.800

Sillas de escritorio desde \$11.980

Gran variedad de lámparas de cerámica desde \$4.380



Esquila de guanacos

El vellón del guanaco alcanza valores de comercialización nada desdeñables en los mercados internacionales. Por ello no sería extraño que este producto pase a ocupar en un futuro

cercano un protagonismo mayor. En el Centro Regional de Investigación Kampenaike, dependiente del Inia, se realizó ayer una exhibición de esquila de estos camélidos (Pág. 32).

Explotación lanar de los guanacos; una veta en estudio muy bien encaminada

El "estudio de la adaptación y manejo en semicautiverio de los guanacos", completó su segundo año en el Centro Regional de Investigación Kampenaike, dependiente del Instituto de Investigaciones Agrarias, Inia, siendo bastante positiva la evaluación que arroja el proyecto, al menos en lo que respecta a saber más sobre el comportamiento de estos animales silvestres, y la explotación lanar que podría convertirse en una real alternativa de comercialización a mercados internacionales.

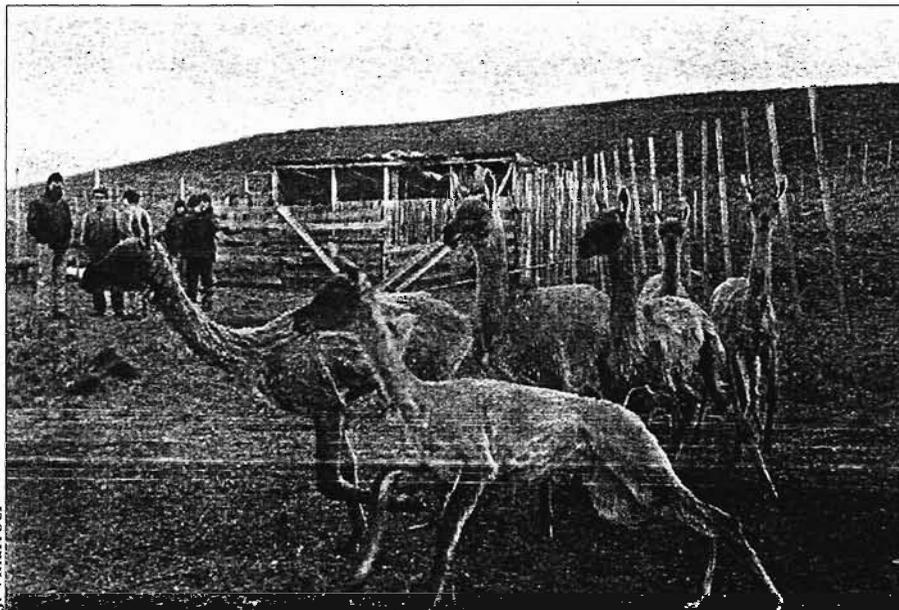
En el Centro Regional de Investigación Kampenaike, ubicado en el kilómetro 60 de la Ruta 255, se ofreció ayer una exposición de las bondades del proyecto, la que terminó con una esquila de guanacos, cada uno de los cuales arroja una producción de 200 gramos de vellón puro.

La médico veterinario Marie Claude Bastres, explicó que esta actividad tiene sus objetivos claramente definidos. En los de tipo productivos explicó que se busca conformar un criadero de guanacos que sea ren-

table; desarrollar normas de manejo de los guanacos en cautiverio para la obtención de productos de calidad, fibra y carne; desarrollar técnicas de manejo que consideren el bienestar del animal y desarrollar caminos de comercialización.

Salvador Reyes, técnico en producción animal, explicó que este es el tercer año de captura de los guanacos, habiendo en el grupo varios de dos años que ayer fueron esquilados. "La verdad, dijo, es que todo ha resultado bien y los objetivos esperados se han cumplido, sobre todo en el proceso de amamantamiento".

Los estudios arrojan como resultado que el guanaco (*Lama guanicoe*) es un animal muy poco dócil, cuesta mucho trabajar con él, por ser esencialmente silvestre, lo que ha obligado a construir cercos muy altos, disponer de personal especializado que tenga



Estos son los guanacos incorporados al proyecto de adaptación y manejo en semicautiverio, que en total suman 140 en los terrenos del Inia.

mucha paciencia.

Marie Claudé Bastres, fue clara al decir que "esto

no es como criar ovejas, que uno las mete en una gran estancia y se olvida, y puede

meterlas fácilmente en un corral".

El guanaco lo definió

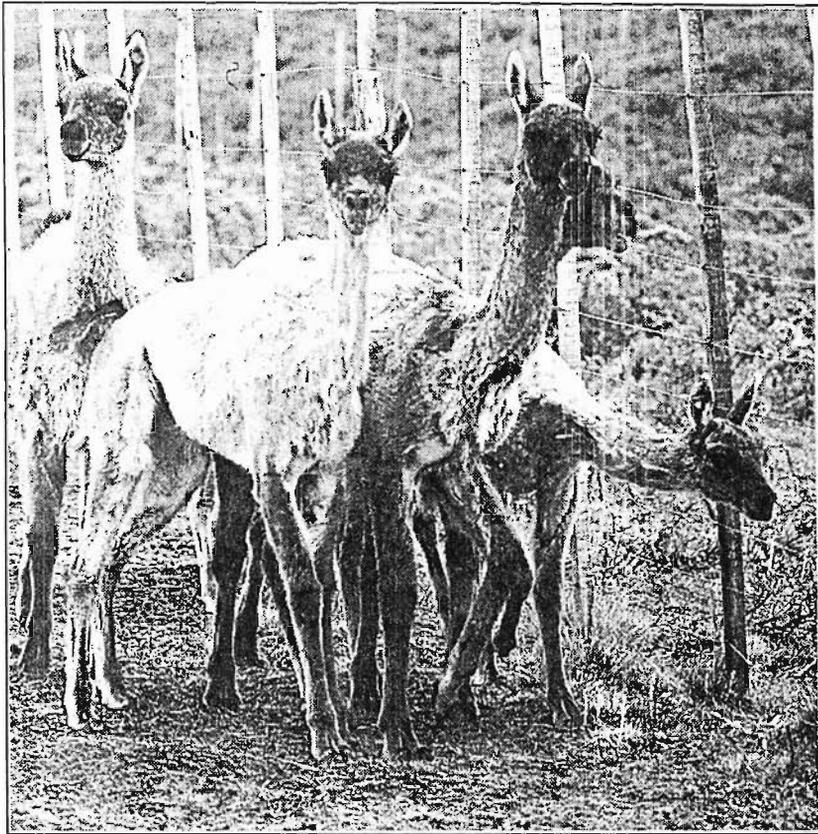
como un animal "con cuerpo de caballo, vellón de oveja e inteligencia de perro".

El proyecto dura en total cuatro años, dos de los cuales ya se cumplieron, y en el tiempo que resta se pretende realizar otra captura de estos camélidos, para completar la cuota requerida inicialmente. Posteriormente se iniciará otra parte importante: "la reproducción de nuestros propios animales", señaló la profesional.

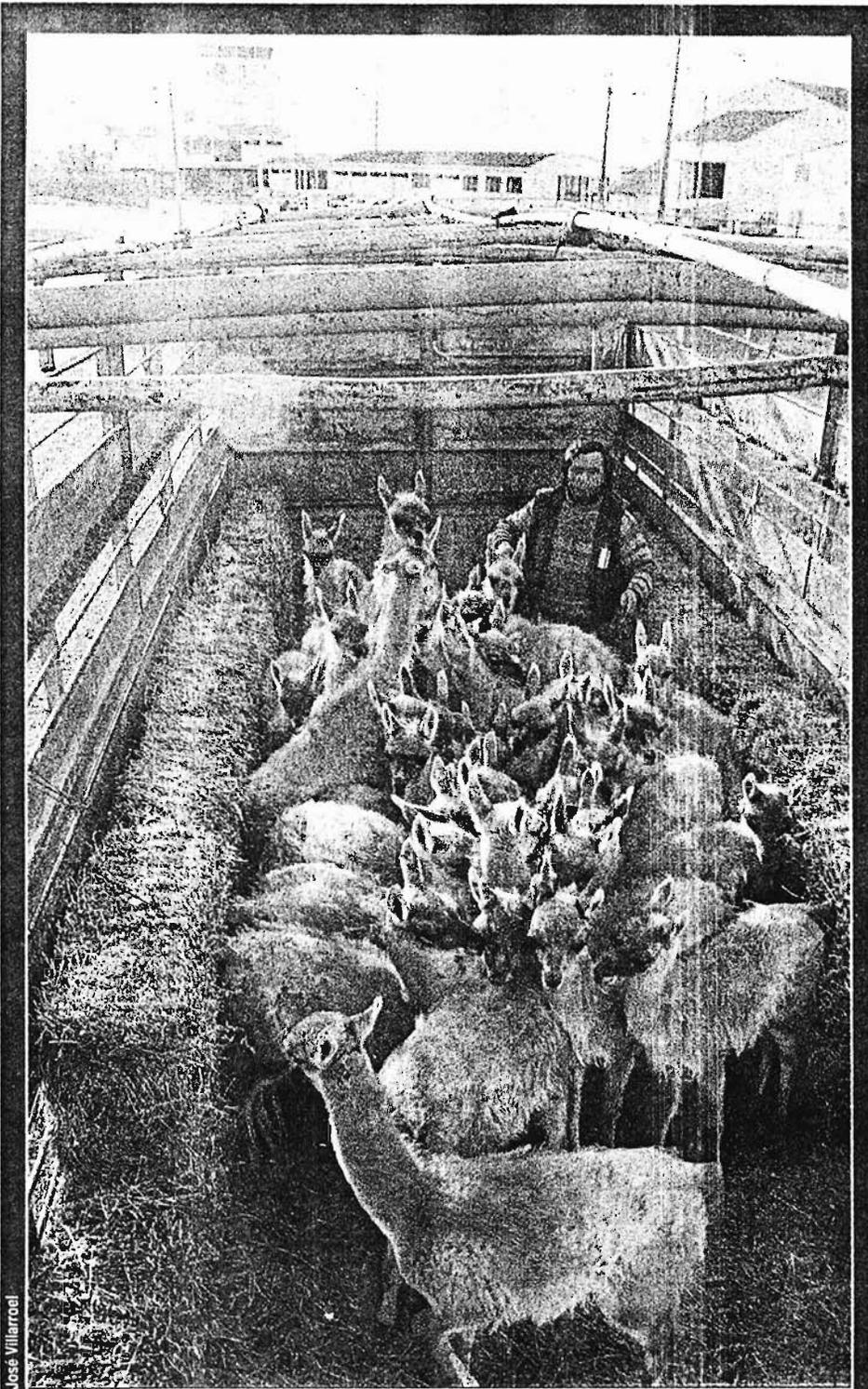
La idea del manejo en semicautiverio de los 140 guanacos en los predios del Inia es conseguir un set de normas para interesar a otras personas, como ganaderos que ayer presenciaron la demostración, a innovar en la crianza de estos animales.

"Desarrollar la industria textil a largo plazo", son los objetivos finales del proyecto, explicó, sin que esto signifique que el Inia lo vaya a hacer, "pero sí establecer las bases para que esto se pueda realizar".

El vellón del guanaco es una fibra de muy buena calidad, mejor que la alpaca, y el precio que se paga es muy bueno, destacó.



Esquila de Guanacos.— *El centro regional de investigación Kampenaike, dependiente del Inia y distante 60 kilómetros al norte de Punta Arenas, completó el segundo año del estudio de la adaptación y manejo en semicautiverio del guanaco (Lama guanicoe) en la XII Región, destacando la esquila de estos camélidos (en la foto), cada uno con una producción de 200 gramos de vellón puro. El proyecto se extenderá por cuatro años y actualmente son mantenidos 140 animales en semicautiverio. Además se pretende desarrollar la industria textil a largo plazo. Actualmente, la población de guanacos bordea los 49 mil ejemplares en la región, concentrándose principalmente en Tierra del Fuego.*



José Villarreal

Sacan guanacos de la región

A Petorca viajó ayer, vía aérea, un centenar de guanacos capturados durante el verano en Tierra del Fuego, tareas que estuvieron a cargo del centro regional de investigación Kampenaike, del Instituto de Investigaciones Agropecuarias del ministerio de Agricultura. El traslado de los camélidos se inserta en un programa que propicia la Fundación de Innovación Agraria, Fia (Pág. 40).

Por vía aérea

Guanacos de Tierra del Fuego fueron trasladados a Petorca

En un avión carguero de Lan Chile viajaron ayer rumbo a localidad de Petorca, V Región, 99 guanacos de cinco meses de edad y un guanaco macho, en siete jaulas de madera.

Estos camélidos fueron capturados en la Isla de Tierra del Fuego el verano pasado. La operación misma para atraparlos y el amamantamiento estuvo a cargo de el Centro Regional de Investigación Kampenaike del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Inia, del ministerio de Agricultura.

En el marco del Programa de Desarrollo de Camélidos que propicia la Fundación de Innovación Agraria, FIA, se están desarrollando aproximadamente nueve proyectos en diferentes regiones del país para camélidos domésticos (alpaca y llama) y para

silvestres (vicuña y guanaco).

De acuerdo a lo informado, este programa busca el mejoramiento del recurso, el repoblamiento con camélidos en diferentes zonas del país

y la inserción de esta ganadería en el mercado mediante el desarrollo de productos con perspectivas comerciales.

En este marco, el Centro Regional de Investigaciones

- Ayer partió rumbo a la V región un centenar de camélidos nacidos y criados en la isla fueguina

embarcó ayer 100 guanacos con destino a Petorca. Los animales fueron capturados en Tierra del Fuego para el proyecto de "Estudio y Manejo en Semicautiverio Lama Guanicoe (guanaco) en la XII Región", que supone la captura y amamantamiento de los chulengos -nombre que reciben los guanacos recién nacidos hasta que cumplen un año de edad- los que una vez destetados prosiguen con la etapa de manejo en semicautiverio que se va a desarrollar en la V Región con la "implementación de parcela experimental, demostrativa y productiva del guanaco en la provincia de Petorca", iniciativa de la Sociedad de Guanacos de Petorca en conjunto con la municipalidad de la localidad.



Un centenar de guanacos viajó ayer a la localidad de Petorca. El traslado se realizó vía aérea en siete jaulas de madera.

J. Villarreal

aiwa

Local 6 Galería Ona - Local 146 Edificio central
Fonos 212500 / 215056 - Fax 214964

<p>Personal AIWA TA - 164 \$9.980</p>	<p>Radio Grabadora AIWA RM - 55 \$15.480</p>
<p>Minicomponente AIWA NSX - S202 • 300 W. \$87.800</p>	<p>Minicomponente AIWA NSX - S222 • 800 W. \$99.800</p>
<p>Minicomponente AIWA NSX - S333 • 1000 W. \$109.800</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CREDITOS</p>

No te imaginas lo que Citroën puede hacer por ti

XSARA EN VERSION SX - VTS, 1.6j, 1.8 - 16V, 5P. Y 3P. BERLINGO 1.9 ECO DIESEL C15 D FIRST 1.8 i DIESEL

¡¡Visitenos!!
Av. Principal de Zona Franca
Fono: 211164

Proyecto del Inia

Lana de alpacas, llamas y guanacos da vida a textiles magallánicos

En estos días, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Inia) está debutando con una nueva propuesta destinada a favorecer el quehacer regional.

En pequeñas cantidades, se inició la comercialización de textiles naturales magallánicos, es decir, productos realizados en base a lana de coquetos animales como alpacas, guanacos y llama, los que se encuentran en el centro de investigación experimental Kampenaike, también perteneciente a la jurisdicción del Inia.

Etel Latorre, médico veterinaria del Inia, explicó que este organismo estableció el contacto con una firma textil capitalina, como amplia experiencia en la textilería en España. Acostumbrados a trabajar con fibras naturales, como lana, cachemira, alpaca y guanaco, los operarios elaboraron una primera partida de mantas, ponchos y bufandas, producción realizada exclusivamente en base a las alpacas.

La iniciativa pretende mantenerse en el tiempo con el envío constante de



Etel Latorre muestra algunos de los trabajos realizados en base a lana de alpaca.

- Producto podría alcanzar un gran potencial en el sector turístico

muchas cosechas 'laneras' que permitan la recepción a la zona de prendas que cuenten con importantes contenidos de lana de alpaca, llama y guanaco.

La partida inicial consideró el envío de unos 500 kilos de fibra que permitieron elaborar unas 200 confecciones, que cuentan con un 50 por ciento de lana de alpaca y 50 por ciento de lana merino.

Proyecciones

Al considerar las proyecciones de esta incipiente empresa textil, Etel Latorre se manifestó optimista. En principio destacó el potencial que los textiles naturales pueden alcanzar en el turismo que accede a la zona.

Asimismo resaltó las ventajas que alcanza la fibra de lana de estos camélidos en la industria textil. "Se puede aprovechar muy bien a pesar de que la mecha tiene un largo restringido. No se tiene más de cinco centímetros de longitud en una cosecha y eso lo puede aprovechar la industria textil, lo que resulta muy difícil para un artesano", dijo.

Elaborar un perfil común que permita la utilización productiva de los camélidos, se convirtió en uno de los objetivos y temas centrales tratados en las jornadas de trabajo encabezadas por representantes chileno-argentinos pertenecientes al Programa Cooperativo Interamericano para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Conosur (Procisur).

Durante dos días compartieron experiencias sobre el tema profesionales del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Inia) y del trasandino Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Inta). De hecho, ambos organismos presentaron antecedentes puntuales sobre los guanacos y coincidieron en que se trata de un rubro de gran importancia, por los precios en que se está transando la fibra de lana en los mercados europeos, al igual que se convierte en una salida a los problemas que está enfrentando el sector forestal.

La encargada de la uni-

Chilenos y argentinos se unirían en investigación de camélidos

- Establecieron líneas generales del proyecto, en encuentro agropecuario binacional



R. Acuña

Marie-Claude Bastres fue una de las expositoras en el encuentro investigativo chileno-argentino, que se realizó durante dos días.

dad de camélidos del Inia-Kampenaike, Etel Latorre, destacó, por ejemplo, la experiencia que está realizándose en la región. Se trata de la positiva introducción y adaptación de alpacas y llamas, a lo que se suma el proyecto de manejo en semicautiverio del guanaco.

Indicó que las experiencias chileno-argentinas permiten pensar un proyecto común para buscar financiamiento externo a través de la Fao o la Unión Europea, organizaciones que tienen más interés en estos rubros y que además permiten la diversificación del sector. Enfatizó el hecho de que estas iniciativas favorecen la aplicación de conceptos como manejo sustentable del recurso, biodiversidad y el combate a la erosión del ecosistema de la Patagonia.

Similitudes

Daniel del Amo, biólogo del Inta-Trelew, resaltó el desarrollo de la experiencia en camélidos que el Inia está encabezando

en la región. Dijo que los resultados observados permiten pensar en la posibilidad de que el guanaco se transforme en un sistema de producción a gran escala.

El médico veterinario del Inta-Bariloche, Jorge Amaya, recalcó el interés del país vecino por incrementar su participación en el estudio y producción de un mercado en base a camélidos. Dijo que en la Argentina está trabajándose el manejo del guanaco para la producción de fibra de animales vivos y en la definición de la mejor forma de criar al animal (en cautividad excesiva o semicautiverio).

Antecedentes del Servicio Agrícola y Ganadero (Sag) señalan que la población de guanacos en la XII región está estimada en 57 mil 290 animales. De ellos, cerca de 51 mil se concentran en Tierra del Fuego y de ese total unos 28 mil están ubicados en la zona centro-sur de la isla fueguina.

Nº 15
JULIO
AGOSTO
1997

\$ 2.600

Tierra ADENTRO

AVANCES TECNOLÓGICOS AGROPECUARIOS

HORTALIZAS
PARA LA
ARAUCANIA

ALFALFA DE
LARGA VIDA

COMPENSACIÓN
ELECTRICA EN VID



INIA
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS



GUANACOS MAGALLÁNICOS

UN INTENTO PARA DOMESTICARLOS

Etel Latorre Varas
INIA Kampenaiké



La fase de crianza con amamantamiento permite "domesticar" a las crías.

Es factible realizar la captura de chulengos con jinete a caballo.

El siguiente artículo describe como avance de investigación la captura y crianza de guanacos que está realizando el Centro Regional de Investigación Kampenaiké. La idea es tratar de domesticar a la especie a través de la dependencia del suministro lácteo, lugares de cobijo y manejo de pastoreo.

Magallanes cuenta con casi el 90 por ciento de los guanacos que existen en el país; unos 30 mil ejemplares, concentrados al sur de la isla Tierra del Fuego y en áreas aledañas al parque Torres del Paine.

Los mercados inglés e italiano han mostrado un creciente interés en estos animales y han ofrecido entre 250 y 500 dólares por el kilo de pelo, cuya finura fluctúa entre nueve y 14 micras.

El guanaco, camélido silvestre, no cuenta con un sistema de manejo que le permita ser útil en los sistemas productivos patagónicos.

Tomando en cuenta esos antecedentes, INIA Kampenaiké inició en 1996 la primera fase del "Estudio de adaptación y comportamiento al manejo semiintensivo en cautiverio de guanacos (*Lama guanicoe*) con la "etapa de captura" y "crianza".

La captura

Tras prospectar las áreas donde era factible realizar las capturas, en enero de 1997 se inició esta etapa en la comuna de Timaukel, al sur de Tierra del Fuego, en los predios de Onamonte y Camerón, y en el sector de San Antonio, cercano a la ciudad de Porvenir. Para efectuar el trabajo, se acondicionaron dos camionetas doble tracción, que transportaron al personal idóneo, médicos veterinarios y técnicos agrícolas. La captura propiamente tal se realizó a caballo, con obreros agrícolas del sector, quienes indicaron los campos donde se podía realizar la persecución y la captura.

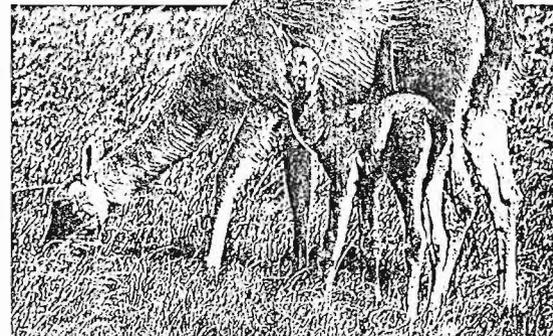
Los guanacos constituyen familias integradas por un macho, ocho a diez hembras y las crías (chulengos). Después de ubicar al grupo familiar, se inició la persecución guiándolo hacia los alambrados (divisiones de potreros), donde se separaron en forma natural los adultos de las crías; los primeros saltaron el cerco. Como los chulengos no pudieron hacerlo, se los tomó con la mano o con un lazo, o se los golpeó con el caballo contra el cerco, y luego se los subió a la montura del jinete, quien los aproximó a las camionetas para su acopio. Allí se utilizaron capuchas de género con las que se cubrieron las cabezas de los chulengos (crías de guanacos), lo que permitió que se tranquilizaran. Luego se trasladaron a lugares acondicionados con heno de alfalfa y agua; recibieron su primera mamadera y el tratamiento clínico preventivo (antiparasitario, vitamina AD3 E y antibiótico asociado a corticoide) para prevenir o curar problemas de parásitismo, cuadros infecciosos y el estrés de captura.

Después se los llevó, vía terrestre y marítima, al Centro Regional de Investigación Kampenaiké, recorrido de 200 a 500 kilómetros.

La estructura física ideada para el manejo de los chulengos en esta etapa fue la adecuada.

La crianza

Al llegar los animales a Kampenaiké, se efectuó una identificación individual y se los pesó; las crías hembras mostraron un peso promedio de 18 kilos y los machos de 19,9. El período de lactancia se inició con amamantamiento individual para terminar con lactancia colectiva (balde) o simultánea en mamadera. Existió un grupo de chulengos que desde un comienzo no quiso aceptar la mamadera, por eso a ellos se les ofreció el aporte lácteo en balde. Se continuó con el amamantamiento hasta fines de abril. Como sustituto de la leche materna se utilizó leche de vaca en polvo (27,9 por ciento de proteína y 26 por ciento de materia grasa). A los dos meses de lactancia, ésta se reemplazó proporcionalmente (25: 50; 75 y 100 por ciento) por sustituto lácteo para terneros. A fines de abril



Kampenaiké está intentando proporcionar al guanaco un sistema de manejo que le permita ser útil en los sistemas productivos patagónicos.

constituyó el ciento por ciento de la leche ofrecida.

Durante los cuatro primeros meses de crianza, la alimentación se basó en heno de alfalfa a discreción, pradera natural mejorada (trébol blanco, posas, mata verde y calafate), con una ganancia promedio de peso vivo de siete kilos.

Durante el período descrito se utilizó una unidad física de aproximadamente cinco hectáreas, con unidades de cobertizo y patio (100 m²), y potreros de pastoreo de un cuarto de hectárea. Durante las etapas analizadas —captura y crianza— se produjo un 23 por ciento de mortalidad de los animales capturados. Se pudo establecer que los menores de 15 kilos al momento de la captura fueron los más susceptibles de morir y que el ciento por ciento de los animales que estaban enfermos al ser capturados no tuvieron ninguna posibilidad de sobrevivencia. En condiciones naturales, se muere entre un 30 y un 80 por ciento de chulengos por temporada. Tomando el conjunto de resultados obtenidos en esta etapa, es posible concluir que resulta factible capturar chulengos con jinetes a caballo; que la fase de crianza con amamantamiento permite "domesticar" a las crías; y que la estructura física ideada para el manejo de los chulengos en esta etapa fue la adecuada. ▲

Nº 28
SEPTIEMBRE-OCTUBRE
1999
\$2.600

ISSN: 0717-7600
INIA

TIERRA ADENTRO

**PRODUCCIÓN
DE CARNE**

**ARVEJA PARA
CONGELADO EN EL SUR**



**ELECCIONES:
PROPUESTAS PARA EL AGRO**



Etel Latorre V.
elatorre@kampenaik.einia.cl

Claude Bastres O.
Médicos Veterinarios

INIA Kampenaiké

Importantes avances se han logrado para seleccionar tempranamente a los reproductores con mejores características de peso y diámetro de la fibra. Otra factor buscado es la docilidad y mansedumbre.



El creciente interés por la calidad de fibra del guanaco (se describen vellones tan finos como de 9 micras) y el hecho de que aproximadamente el 80% de su población se concentra en la XII Región, han llevado a INIA Kampenaiké a realizar un innovador proyecto. A partir de la captura de "chulengos" —guanacos pequeños— desde el medio ambiente, se han criado con amamantamiento individual, heno de alfalfa, pellet (concentrado ovino Master® u otro) y pradera natural. Más antecedentes aparecieron en Tierra Adentro N°15, julio-agosto de 1997. El destete se realiza a los 7 meses de edad, cuando los animales pasan a ser manejados en potreros con cobertizos, manteniendo la suplementación de heno de alfalfa y concentrado.

Con la idea de generar un sistema de ma-

nejo para que los productores lo desarrollen en sus predios, se mantienen controles periódicos de variables de interés económico, como son el peso de cuerpo, peso de vellón y diámetro de la fibra. Al igual que en criaderos de otras especies domésticas, es relevante considerar un patrón de selección de machos y de hembras. En el caso de los guanacos hay características particulares que son importantes: un ejemplo es el temperamento, especialmente en el caso de los machos. El temperamento se manifiesta a través de actitudes; por ejemplo, para enfrentar a otros guanacos o personas, emiten sonidos llevando las orejas hacia atrás, corren hacia ellos o los intentan intimidar para defender su territorio.

Dado que se tiene el propósito de conformar rebaños productivos a partir de

una especie silvestre, se debe privilegiar la docilidad y mansedumbre de los ejemplares a reproducir, aspecto de gran importancia para que lleguen a ser efectivamente animales domésticos.

En condiciones naturales, la situación es opuesta: los machos más agresivos son los que logran conformar los grupos familiares y reproducirse, siendo ésta característica la que en forma natural determina la perpetuación de la especie.

El rebaño en estudio está compuesto por 62 ejemplares de 32 meses de edad —26 machos y 36 hembras—. En el cuadro 1 se presentan los valores de peso vivo, peso de vellón y diámetro de fibra para la primera y segunda esquila. No se observan diferencias importantes entre machos y hembras en ninguno de estos aspectos, los cuales son los más relevantes, ya que no se dan grandes variaciones en el color o en la distribución del mismo en los ejemplares.

Al analizar las variables medidas en años consecutivos, se encontró una alta correlación estadística (0.62) del peso vivo en la primera esquila con el peso vivo a la segunda esquila. Ello significa que los animales de mayor peso a la primera esquila serán también los más pesados en la segunda, lo que ya permite seleccionarlos por esta variable al primer año de vida. Por otra parte, el diámetro de la fibra a la primera esquila muestra una correlación de 0.51 con la siguiente. En consecuencia, los animales más finos en la primera oportunidad serán también los más finos en la segunda. Igual que respecto a peso vivo, es posible seleccionarlos tempranamente, al año de edad, por esta característica.

El peso del vellón muestra una correlación de 0.37, demostrando estar más influenciado por factores ambientales y de manejo (alimentación, esquila), por lo que no sería una variable muy fidedigna para seleccionar reproductores, de acuerdo a los antecedentes actuales.

La observación del diámetro de la fibra —expresado en micras— entre dos esquilas sucesivas no muestra una variación mayor a 1 micra como promedio. En conclusión, los datos recopilados a la fecha permiten afirmar que es factible una selección temprana de reproductores por los parámetros de peso vivo y diámetro de la fibra en su primera esquila. ▲

Cuadro 1

Valores promedio de variables productivas de guanacos en su primera y segunda esquila

Variable	Primera esquila		Segunda esquila		Promedio rebaño	Promedio rebaño
	Hembra	Macho	Hembra	Macho		
Peso vivo (kg)	40,49	41,62	40,99	64,59	63,48	64,10
Peso vellón (g)	290	310	300	240	250	210
Diámetro de fibra (micras)	14,17	14,13	14,16	15,73	15,40	15,57