



Curso Internacional MANEJO Y PRODUCCIÓN DEL GUANACO

13, 14 y 15 de Junio
de 2002

Organiza



Patrocina



Auspicia



Fotografía Carlos Díaz, Diseño Dagoberto Guzmán y Berta González

Auditorium
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Pontificia Universidad Católica de Chile

Vicuña Mackenna 4860 Macul, Santiago, Metro Estación San Joaquín (línea 5).
Informaciones a los teléfonos 2-686 4173, 2-686 4142, Fax 2-552 9435,
o al correo electrónico aaasme@puc.cl
www.fauna-australis.puc.cl

Programa del Curso Manejo y Producción del Guanaco

Jueves 13 de Junio, 2002

Hora	Tema	Expositor
08:30 - 09:30	Inscripciones	
09:30 - 09:45	Bienvenida	Fernando Bas, Ing Agr. MSc. PhD, Secretario Académico, FAIF, PUC
09:45 - 10:30	Historia del uso del guanaco en Chile	Cristian Bonacic, MV, MSc., PhD Profesor Auxiliar, Fauna Australis, FAIF, PUC
10:30 - 11:15	Etica y bienestar del uso de Fauna Silvestre	Jessica Gimpel, MV., MSc., PhD(c) Investigador Asociado, Fauna Australis, FAIF, PUC
11:15 - 11:45	Café	
11:45 - 12:30	Aspectos sanitarios del uso de fauna silvestre	Murray Fowler, MV. Profesor Emérito, Universidad de Davis, California . E.E. U.U.
12:30 - 13:00	Ronda de preguntas	
13:00 - 14:00	Almuerzo	
14:00 - 14:45	Nutrición y alimentación del guanaco	Agustín Adasme, Ing. Agr. MSc(c) Investigador Asociado, FAIF, PUC
14:45 - 15:30	Comportamiento y consideraciones de bienestar en la crianza del guanaco	Beatriz Zapata, MV., MSc Investigador Asociado, FAIF, PUC
15:30 - 16:15	Manejo reproductivo del guanaco	José Luis Riveros, MV. Investigador Asociado, FAIF, PUC
16:15 - 16:45	Café	
16:45 - 17:30	Manejo sanitario del guanaco en cautiverio	José Luis Riveros, MV. Investigador Asociado, FAIF, PUC
17:30 - 18:00	Ronda de preguntas	
18:00 - 19:30	Cóctel - Degustación de carne de guanaco	

Viernes 14 de Junio, 2002

Hora	Tema	Expositor
09:00 - 09:45	Inicio de criadero	Benito González, Ing. Agr. Investigador Asociado, FAIF, PUC
09:45 - 10:30	Inversión y costos de producción de un criadero	Agustín Adasme, Ing. Agr. MSc(c) Investigador Asociado, FAIF, PUC
10:30 - 11:15	Productos: fibra y derivados	Benito González P., Ing. Agr. Investigador Asociado, FAIF, PUC
11:15 - 11:45	Café	
11:45 - 12:30	Productos: carne y derivados	Fernando González, MV.MSc. Universidad de Concepción
12:30 - 13:00	Ronda de preguntas	
13:00 - 14:00	Almuerzo	
14:00 - 14:45	Mercado de las fibras finas	Joaquín Allolio, Corresponsal Revista Wool Record, Buenos Aires, Argentina
14:45 - 15:30	Criaderos de guanaco en Chile: V Región	Jaime Kopaitic, Ing. Ejec. Agríc. Soc. Guanacos, Petorca, V Región.
15:30 - 16:15	Criaderos de guanaco en Chile: XII Región	Etel Latorre, MV. MSc. INIA-Kampenaiké, XII Región.
16:15 - 16:45	Café	
16:45 - 17:30	Perspectivas y comercialización del guanaco en Chile	Fernando Bas, Ing. Agr. MSc., PhD. Profesor Adjunto, FAIF, PUC.
17:30 - 18:45	Taller	Coordinador: Fernando Bas
18:45 - 19:15	Presentación de conclusiones por grupo	Coordinador: Fernando Bas

Sábado 15 de Junio, 2002

9:00 - 13:00	Salida a terreno criadero de guanacos y entrega de certificados
--------------	---

HISTORIA DEL USO DEL GUANACO EN CHILE

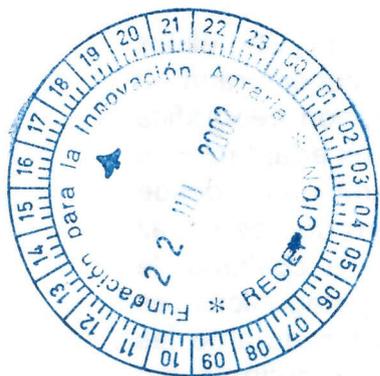
Cristian Bonacic, MV. MSc. PhD.

Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad Agronomía e Ingeniería Forestal.
Fauna Australis. bonacic@puc.cl

El guanaco (*Lama guanicoe*) es una de las cuatro especies de Camélidos Sudamericanos que habita en Chile. Esta especie ha sido considerada el mamífero silvestre más importante del país por su amplia distribución geográfica desde el nivel del mar hasta 4.250 msnm. Además posee especiales adaptaciones anatómicas, fisiológicas y conductuales para vivir en distintos ambientes desde montañas a bosques deciduos. El guanaco es un animal herbívoro que es capaz de consumir una amplia variedad de forrajes. Además presenta la cualidad de habitar sectores áridos y semiaridos y en el caso de la zonas patagónicas, es capaz de aumentar la intensidad de forrajeo de árboles y arbustos durante las difíciles condiciones del invierno. La estructura social del guanaco se define como un animal territorial que forma grupos familiares donde un macho territorial copula y mantiene hembras y sus crías hasta el año de edad. Grupos de machos juveniles no ocupan territorios definidos y partir de ellos se originan los machos que irán reemplazando a los líderes de grupos familiares.

Durante el siglo pasado las poblaciones de guanacos fueron reducidas en forma sustancial y desaparición de gran parte de los ambientes donde habitaban. La toponimia colonial demuestra que el guanaco existía en la zona central de Chile así como en zonas cercanas a los bosques del Sur de Chile. La caza ilegal, competencia con ganado doméstico y probablemente la introducción de enfermedades de animales domésticos llevaron a que la especie estuviera en peligro de extinción en todo el país. Sólo a partir de la década del setenta se comenzó un programa de conservación principalmente en la Región de Magallanes y posteriormente se fue extendiendo a otras regiones de Chile. producto de la protección se han recuperado las poblaciones del extremo sur del país y a mediados de la década del noventa se comenzó a transportar animales a criaderos experimentales en la zona central de Chile. Del mismo modo se han establecido criaderos extensivos en la Patagonia. El uso del guanaco es múltiple, desde especie con fines de conservación y ecoturismo hasta la utilización de su carne y fina fibra.

El futuro del guanaco como especie silvestre y como fuente potencial de beneficios económicos en ecosistemas marginales se enmarca dentro de una estrategia integral que asegure la protección del germoplasma silvestre y el adecuado manejo del bienestar animal en el caso de que se utilice con fines productivos. El guanaco es un recurso natural con enorme potencial si se entiende que puede aportar múltiples beneficios en ambientes marginales que son complementarios a otras actividades silvoagropecuarias.



Uso de animales silvestres con fines de producción: Ética y bienestar animal

Jéssica Gimpel

¿Por qué usamos animales silvestres?

Con fines de conservación, producción, recreación, etc. Este uso implica intervención y por lo tanto tenemos una responsabilidad ética hacia estos animales. Pero, ¿Tienen los animales status moral? La pregunta fundamental no es si los animales son capaces de hablar o razonar, sino si es que son capaces de sentir.

¿Qué tipo de responsabilidad tenemos hacia los animales que utilizamos? Existen 4 posturas éticas principales:

1. Utilitarismo (P. Singer): plantea la igualdad de todas las especies y que los animales no tienen conciencia de sí mismos
2. Derechos de los animales (T. Regan): A diferencia de la postura anterior, esta corriente plantea que el énfasis está en el valor intrínseco de cada individuo.
3. Integridad de la especie: el valor está centrado en la especie.
4. Centrada en el agente: es la ética de la virtud. Se refiere a qué nos pasa a cada uno de nosotros por el tipo de uso que hacemos de un animal. Se basa en la analogía de la naturaleza humana con la naturaleza animal.

Existe también la posibilidad de tomar una posición de compromiso (la 'visión híbrida') combinando elementos de las anteriores.

¿Qué sentido tiene entonces preocuparse de la ética? Por ejemplo, existen campañas con mucho 'gancho' emocional, pero sin un planteamiento ético claro. Se invierten muchos recursos, pero hay poco o nada de beneficio real para los animales. Frente a esta problemática es importante preocuparse de la ética porque permite:

- Formarse opiniones basadas en información, en evidencia
- Tener un pensamiento racional e imparcial
- Justificar nuestras actitudes y tener así integridad intelectual que nos lleva a poder justificar nuestros planteamientos morales
- Representa un beneficio indirecto y/o a largo plazo en la comunidad generando un cambio paulatino de actitudes gracias a la difusión por parte de profesionales idóneos con un planteamiento ético claro
- Interesar en el pensamiento ético a personas con poder de decisión e información: comités de ética, medios de comunicación
- Planteamientos respaldados por principios éticos son tomados con mayor seriedad

Animales silvestres en cautiverio: el cautiverio es la privación de la libertad física y de tomar decisiones. Las capacidades naturales de los animales silvestres, obtenidas a través de miles de generaciones de selección natural, les permiten la adaptación y re-adaptación frente a problemas que suceden constantemente en la naturaleza y sólo los que lo logran sobreviven.

El cautiverio y la crianza pueden alterar este proceso. Existe por ejemplo el problema

de la intervención externa (y generalmente artificial) en la reproducción, interviniendo así en quiénes se reproducen y qué caracteres son transmitidos y conservados en la población.

¿Qué es bienestar animal?

Es todo lo relativo al confort animal, que va más allá de la mera falta de enfermedad, abarcando no sólo el estado de bienestar físico, sino también el psicológico. Considera aspectos como el alojamiento, trato del personal, cuidado responsable, nutrición, prevención de enfermedades, manejo, e incluso eutanasia humanitaria cuando corresponda. Es un estado de salud física y mental completa en que el animal se encuentra en armonía con su ambiente (Hughes, 1980). Está dado por el grado de adaptación que pueden alcanzar los animales en ambientes diseñados por el hombre sin experimentar sufrimiento (Carpenter, 1980).

Sufrimiento animal:

cuando ocurre una experiencia subjetiva negativa que es aguda o prolongada en el tiempo, porque el animal no es capaz de llevar a cabo las acciones adaptativas que normalmente lo ayudarían a reducir el riesgo al que se enfrenta (Dawkins, 1990).

Existen distintos enfoques en bienestar animal

- "Welfarismo"
- Derechos 'legales' de los animales
 1. Que no sufran hambre ni sed.
 2. Que no sufran malestar físico ni dolor.
 3. Que no sufran heridas ni enfermedades.
 4. Que puedan ajustarse a su comportamiento normal y esencial
 5. Que no sufran miedo ni angustia.

La ciencia del bienestar animal es el estudio del estado de los individuos bajo distintas condiciones para ver cual es su respuesta.

Estrés ambiental: Perturbación del estado homeostático por eventos naturales o inducidos por el hombre, el cual puede ser detectado por cambios de la conducta y la fisiología. Es un fenómeno común en la naturaleza durante la historia de vida de cada especie. Sin embargo el cautiverio puede llegar a impedir en mayor o menor grado que el animal reaccione de manera adecuada.

Potenciales problemas de bienestar animal:

- Captura
- Sistema de cautiverio
- Manejo
- 'Excedentes'
- Sacrificio

Evaluación de bienestar animal:

- Ecología del comportamiento animal y organización social
- Estudios de conducta
- Estudios de radiotelemetría
- Mediciones de alteraciones y/o daño fisiológico:
- Mediciones de estados fisiológicos que podrían ser encontrados en sufrimiento humano.
 - Parámetros fisiológicos
 - Estudios de hematología y bioquímica sanguínea

WILD ANIMAL HEALTH IN EXPLOITED SPECIES

Murray E. Fowler, DVM, Diplomate ACVIM, ACZM & ABVT
University of California, Davis

INTRODUCTION

I have thought long and hard about how I might provide meaningful information to colleagues who are already working intensively in the area of guanaco farming. I have read some of the papers on the research that has been conducted in Chile. I understand your frustrations and hope that we can discuss some of the problems.

As some of you may be aware, my primary career responsibility has been working with wild animal medicine (zoological medicine) including free-ranging and captive wild animals. I first worked with South American camelids because they were exhibition animals in zoos. As camelids became popular as alternative livestock in the private sector, I was drawn into the camelid industry and have enjoyed many years of working with these superb animals and their owners.

I came to this meeting to share experiences gained from working with other wild animals and to learn more from colleagues working with guanacos and vicuñas here in Chile. Why are you here? What brought you to this point? What are the ultimate objectives (long-term) or the goals (short-term) of this meeting? The questions are not for me to answer, but they do have a bearing on solving health problems that arise in farming wild animals. Our primitive ancestors faced some of the same challenges when they began the process of domesticating wild animals thousands of years ago. More recently, deer and wapiti farming has become an important alternative livestock enterprise. Scientists propagating and preparing wild animals for reintroduction into the wild face many of the same challenges you face as you deal with guanacos and vicuñas

FARMING

Guanacos and vicuñas are wild animals. They may be tamed and trained to our desires, but they will not become domesticated in the true sense of the word. Following are some remarks about domestication and taming that are pertinent to the health of farmed guanacos:

DOMESTICATION

A gradual change (over thousands of years) in the gene pool of a species to allow adaptation to an artificial environment

DOMESTICATION

- Loss of innate fear of people
- Accept confinement
- Accept feed supplied by people
- Provide a product desired by people meat, fiber, hides, work
- Change in reproductive behavior
- Tolerate restraint and handling

DOMESTIC ANIMALS

Mammals = 28

Birds = 14

Insects = 2

Total = 44

Nearly all domesticated before recorded history

DOMESTIC MAMMALS

Total species = 28

Artiodactylids = 15

Suids = 1

Camelids = 4

Ruminants = 10

DOMESTIC ANIMALS

Must cope with:

- Buildings, fences, crowding, confinement,
- lack of privacy, changed photoperiod, altered
- climatic conditions and different foods

DOMESTICATION

- Selects against undesirable traits
- Territoriality
- Intraspecific dominance
- Elaborate feeding preferences
- Intricate courtship
- Fear of humans
- Short flight distance

An understanding of stress and minimizing stress is the key to successful guanaco farming. Following are some remarks on stress:

ESTRÉS (Stress)

Es la respuesta acumulativa de un animal con su entorno mediante receptores (The cumulative response of an animal's interaction with its environment through receptors)

FACTORES DE ESTRÉS (Stressors)

- Somáticos (Somatic)
- Psicológicos (Psychological)
- De comportamiento (Behavioral)
- Malnutrición (Malnutrition)
- Enfermedad (Disease)

ESTRÉS (Stress)

La respuesta a un factor estresante tiene importancia adaptativa. Solamente va en detrimento cuando la respuesta es intensa o prolongada. (Response to a stressor has adaptive significance. It becomes detrimental only when the response is intense or prolonged)

LA RESPUESTA AL ESTRÉS PUEDE SER: (Stress response may be)

Voluntaria – retirada (Voluntary – movement away)

Sistema nervioso simpático (huída o lucha) (Sympathetic nervous system [Flight or fight])

Vía adrenocortical adenohipofisaria hipotalámica (Hypothalamic adenohipophyseal adrenocortical pathway)

ESTRÉS

Signos clínicos

(Stress – Clinical signs)

- Elevada variabilidad (High species variability)
- Debilidad muscular (Muscle weakness)
- Alopecia bilateral (Bilateral alopecia)
- Susceptibilidad aumentada a las infecciones (Increased susceptibility to infection)
- Pobre respuesta de anticuerpos (Poor antibody response)
- Fallos de las vacunas (Vaccine failure)
- Cicatrización ósea deficiente (Poor wound healing)

ESTRÉS

Hemograma

(Stress – Hemogram)

- Linfocitos disminuidos (Decreased lymphocytes)
- Eosinófilos disminuidos (Decreased eosinophils)
- Neutrófilos aumentados (Increased neutrophils)
- Recuento total de leucocitos alto o bajo en función del ratio normal de L/N (High or low total leukocyte count depending on the normal ration of L/N)

ESTRÉS

Cambios de comportamiento

(Stress – Behavioral changes)

- Aumento de la agresividad (Increased aggression)
- Tendencias antisociales (Antisocial tendencies)
- Rechazo a la comida (Refusal to eat)
- Hiperfagia (Hyperphagia)
- Hiposexualidad (Hyposexuality)
- Hipersexualidad (Hypersexuality)

RESPUESTA AL ESTRÉS (Stress response):

Puede afectar al estado endocrino de todos los sistemas corporales pero el más destacado es el efecto adrenocortical (cortisol). (May have an effect on the endocrine status of all body systems, but the adrenocortical (cortisol) effect is prominent).

RESPUESTAS AL ESTRÉS (Stress responses)

El estrés de los órganos varía con las especies (Stress organ varies with species)

- Comportamental (Behavioral)
- Úlcera gástrica (Gastric ulceration)
- Gastroenteritis (Gastroenteritis)
- Aumento de la tasa de mortalidad (Increased mortality rate)
- Cambios hematológicos (Hematologic changes)
- Pérdida de densidad ósea (Loss of bone density)
- Mortalidad peraguda en jirafas (Peracute mortality in giraffe)
- Síndrome de Cushing (Cushing syndrome)

ESTRÉS

Factores de salud

(Stress – Health factors)

No puede contarse con los datos del hemograma (Inability to count on hemogram)

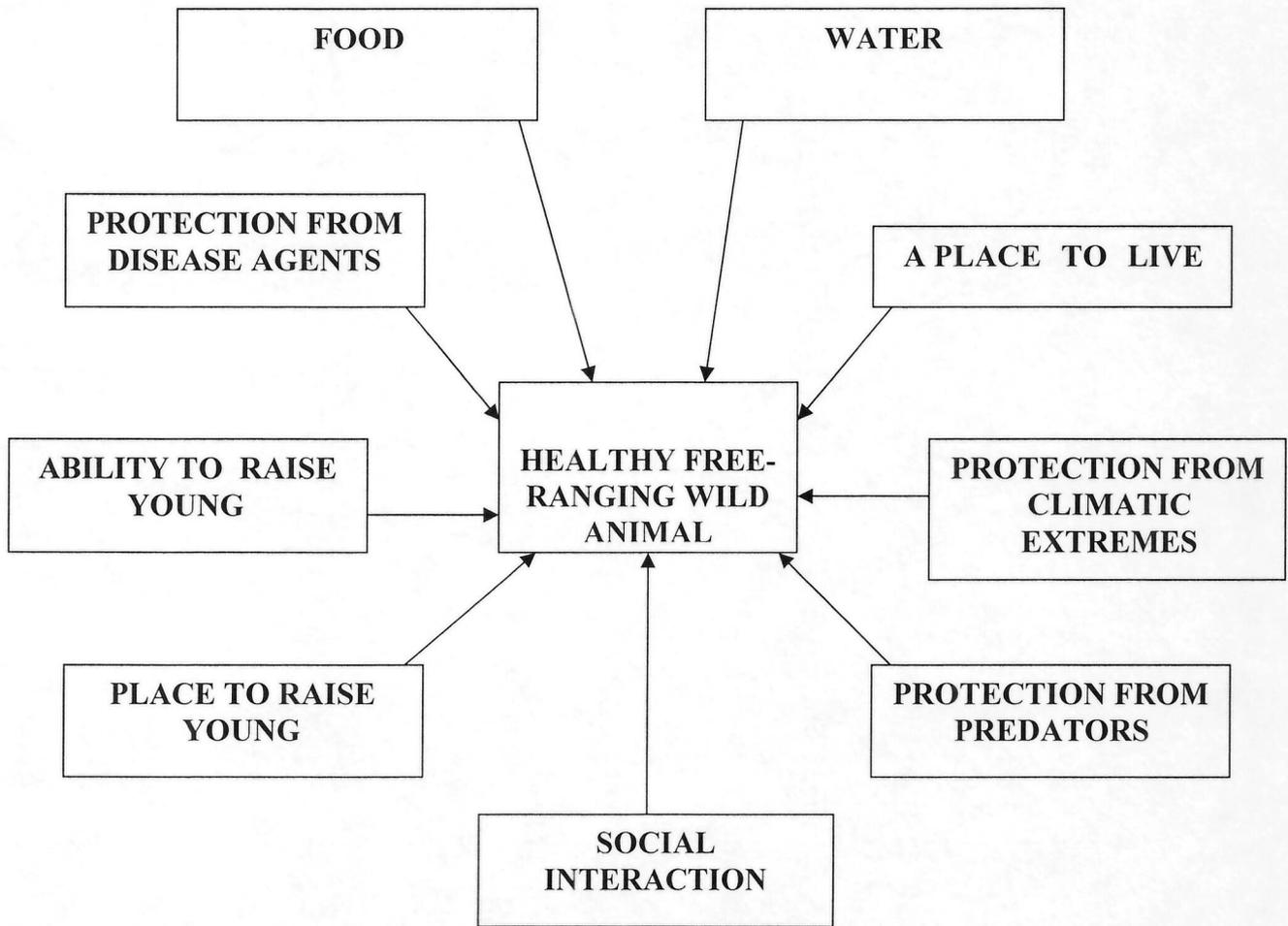
Disminución de la respuesta inmune (Decreased immune response)

Úlceras gastrointestinales (varía con las especies) (Gastrointestinal ulceration [species variability])

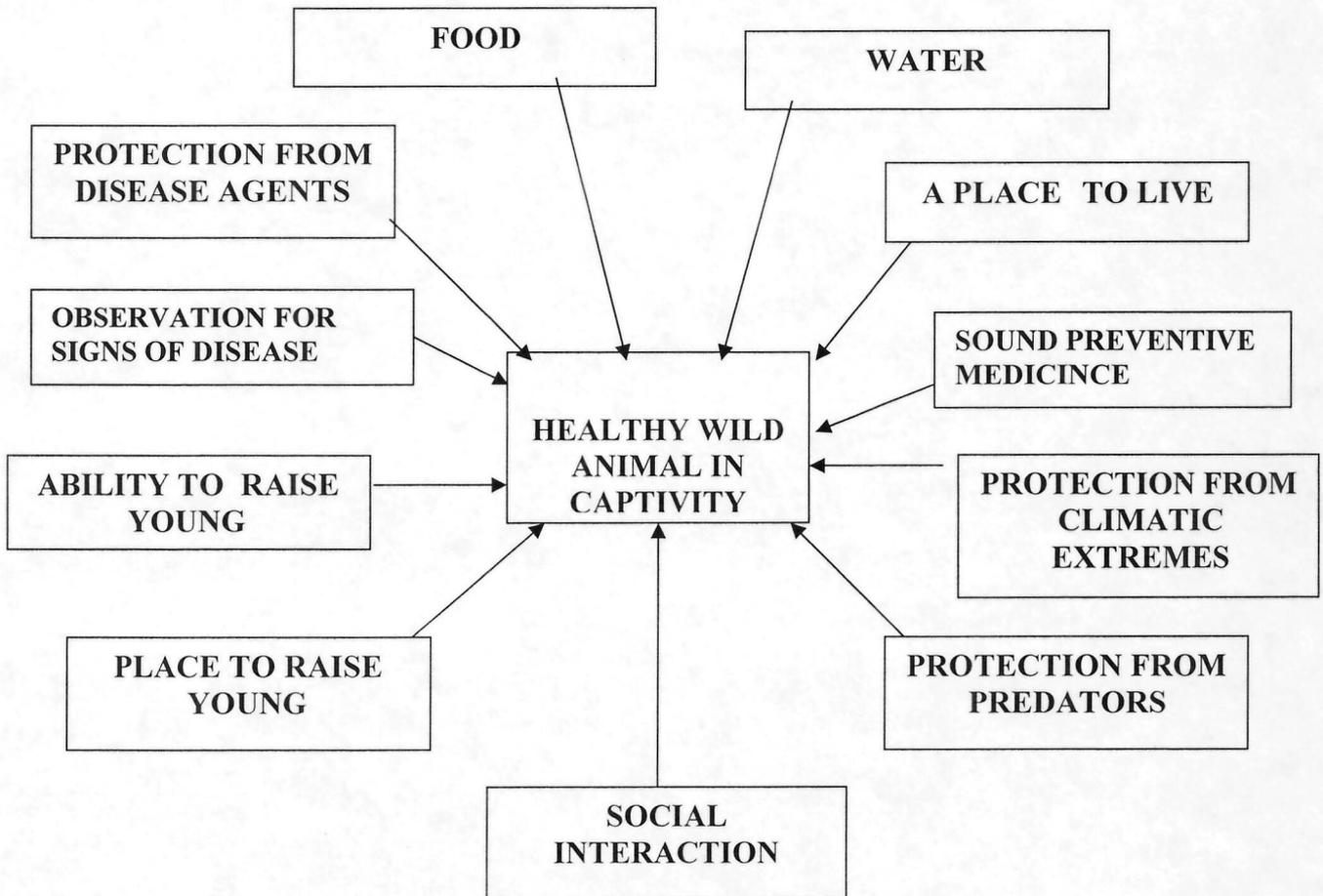
Depresión (Depression)

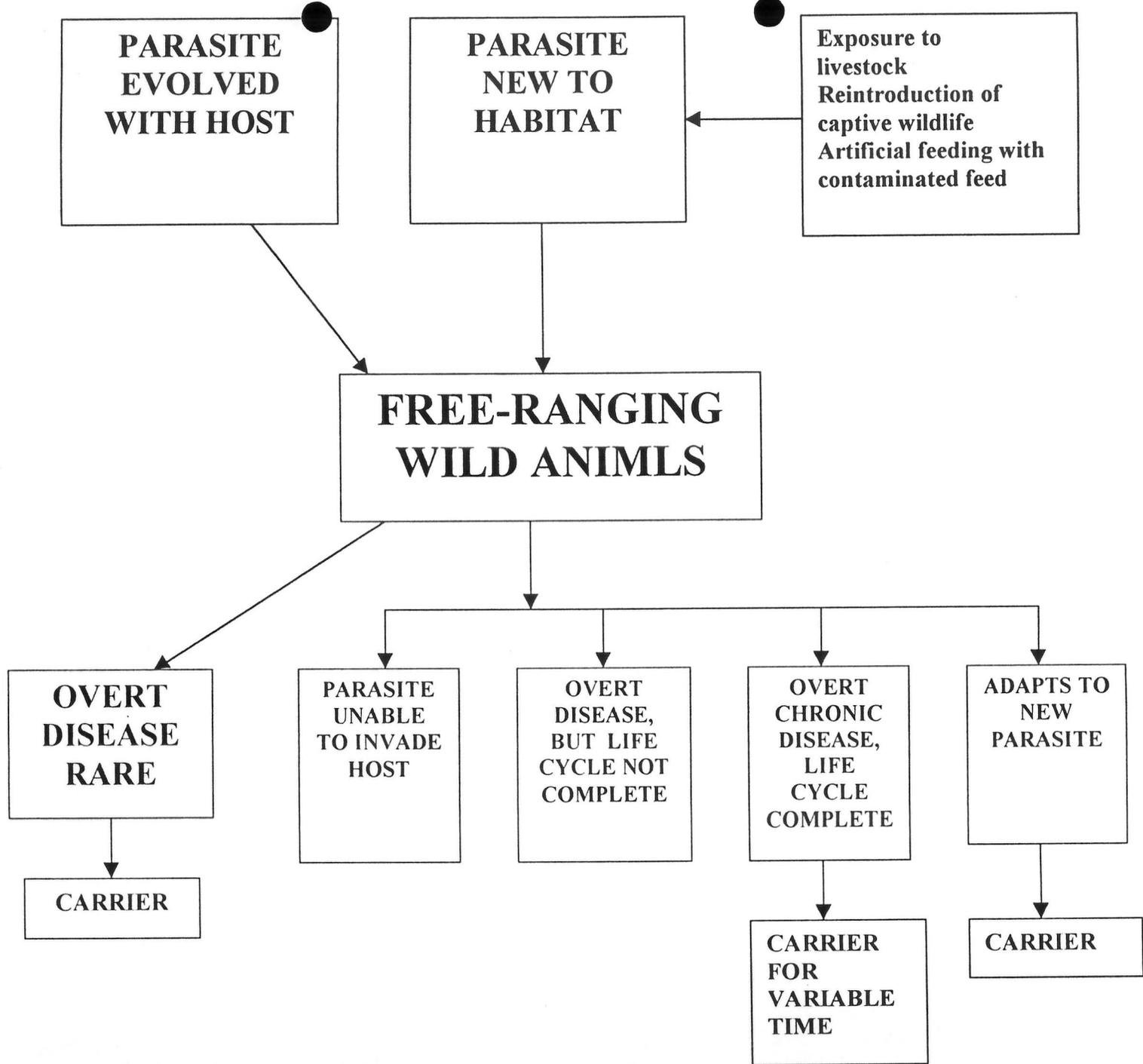
Poca capacidad de reproducción (Poor breeding performance)

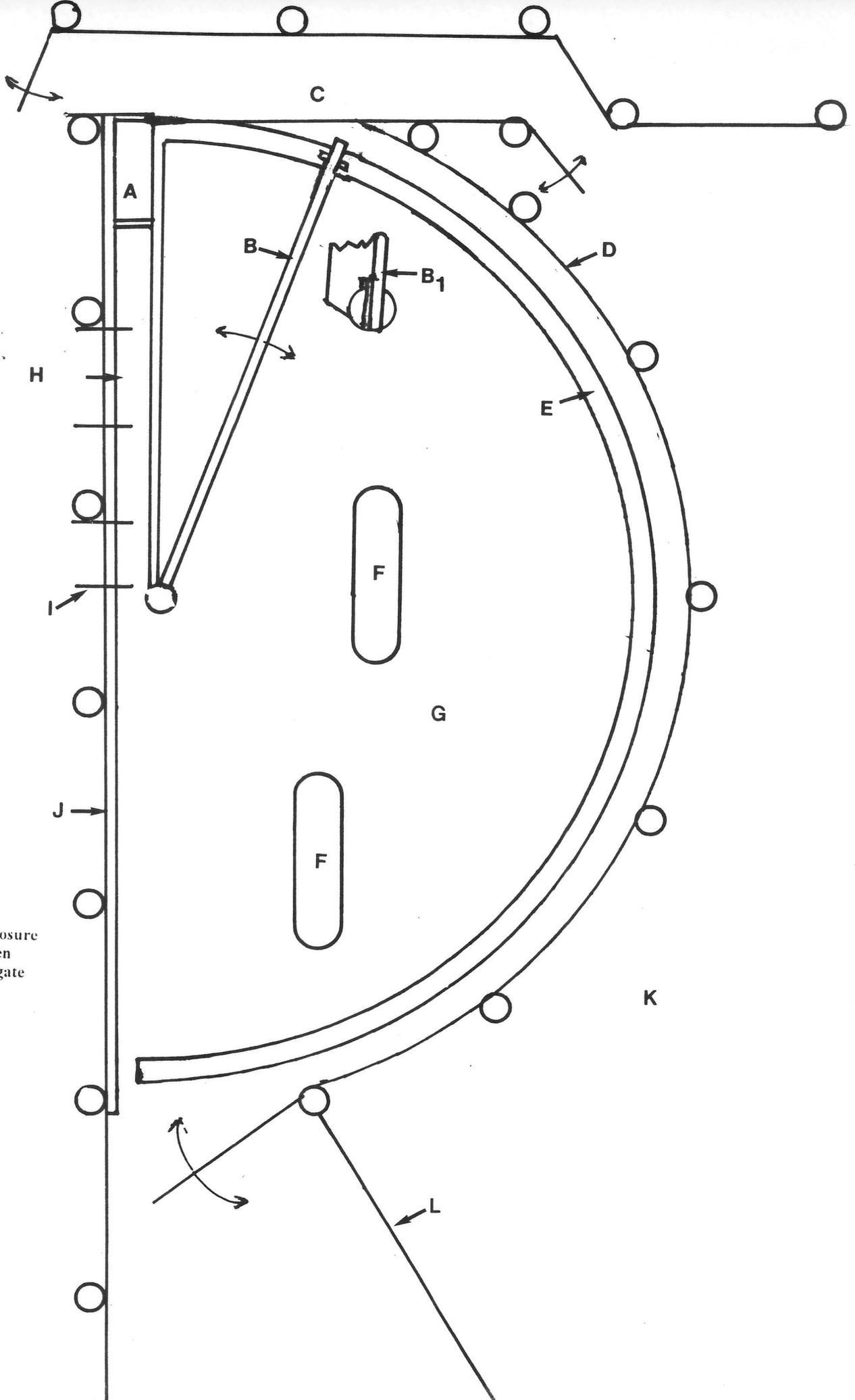
Consider the requirements of a healthy free-ranging wild animal.



Consider also the requirements for a healthy captive wild animal.



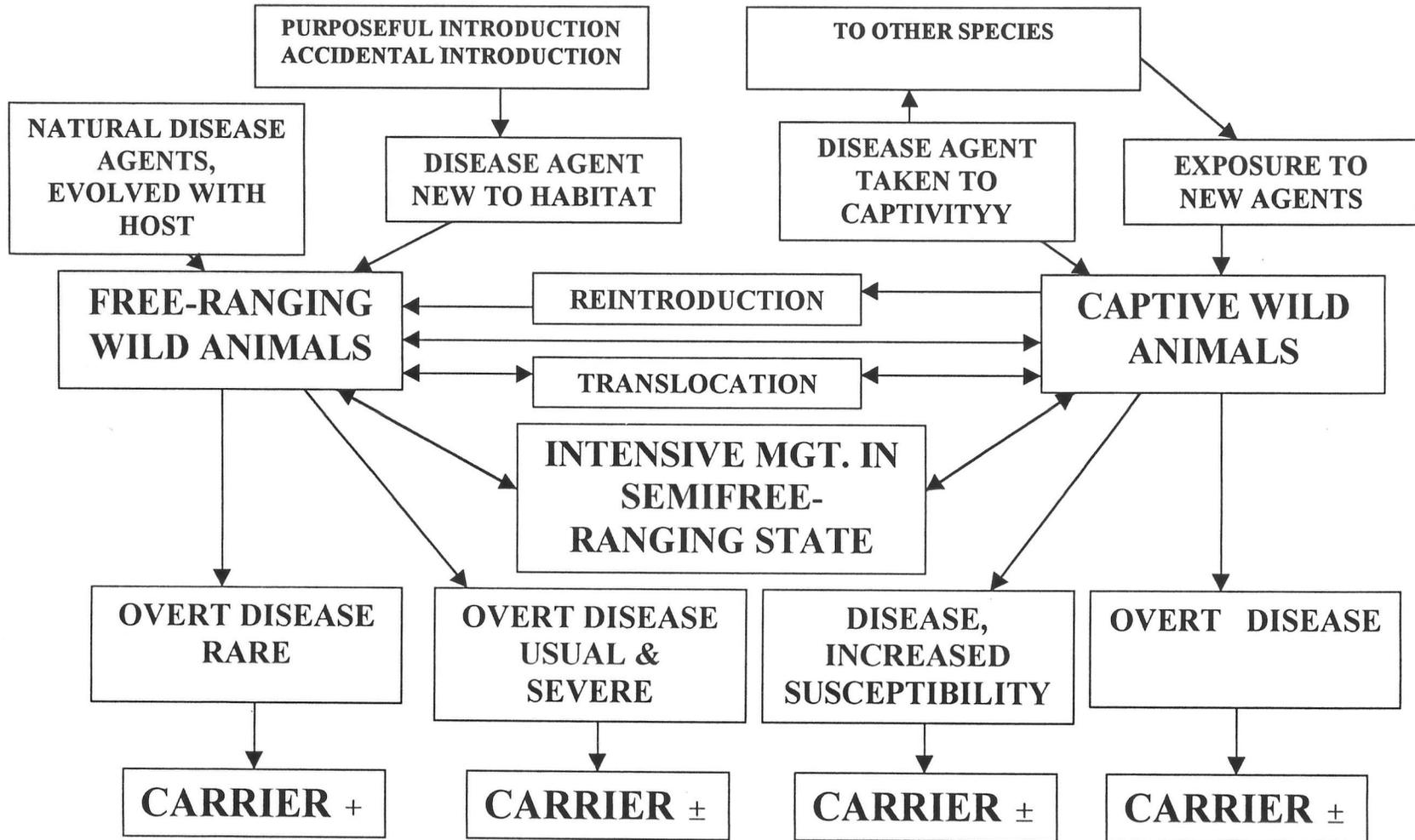




INDEX

- A. Squeeze chute
- B. Rolling gate
- B₁. Wheel
- C. Alley back to enclosure
- D. Fence for catch pen
- E. Track for rolling gate
- F. Removable feeder
- G. Catch pen
- H. Alley to squeeze
- I. Sliding door
- J. Opaque fence
- K. Large enclosure
- L. Plastic to funnel animals to catch pen

INTERRELATIONSHIPS OF WILD ANIMALS AND DISEASE AGENTS



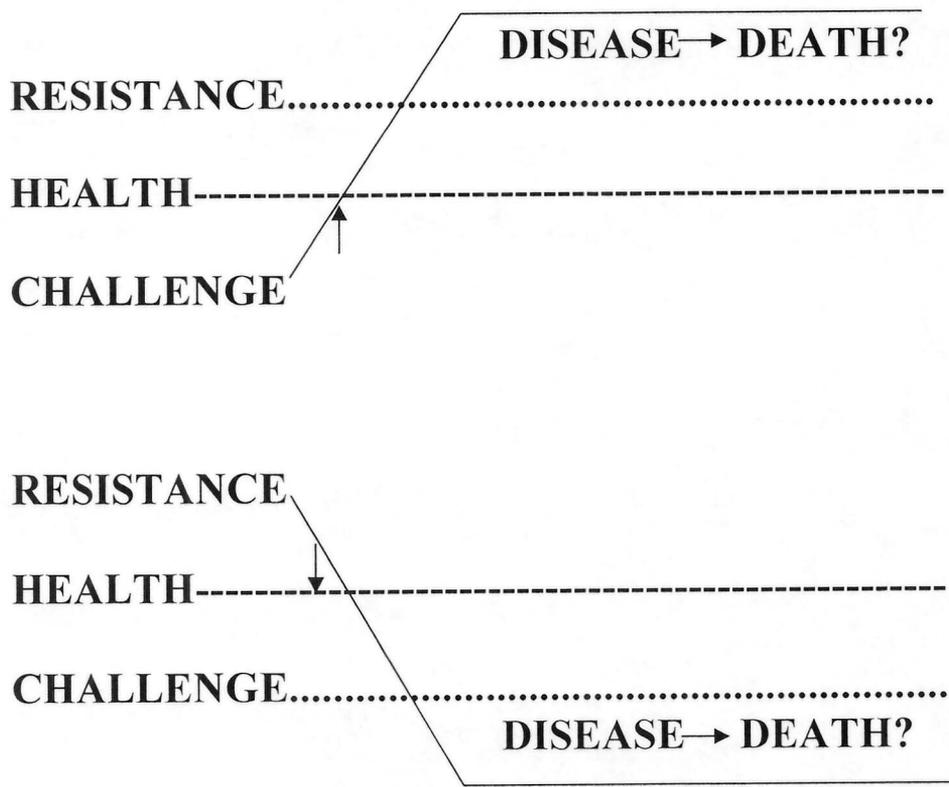
The initial capture and subsequent handling of guanacos to be included in a farming operation is crucial to the ultimate success of farming them. Following is a technique that has proven its worth with many wild ungulates in Africa and in zoos and safari parks in North America.

Use funnels constructed of opaque plastic or other materials to herd guanacos into a smaller holding enclosure, which in turn may use a swinging gate to move animals into a chute arrangement. Train animals to go into the small enclosure without chasing or restraining them. Do this over and over so they become accustomed to the process.

Design a squeeze chute to allow secure and rapid handling. Deer farmers in New Zealand have pioneered this process.

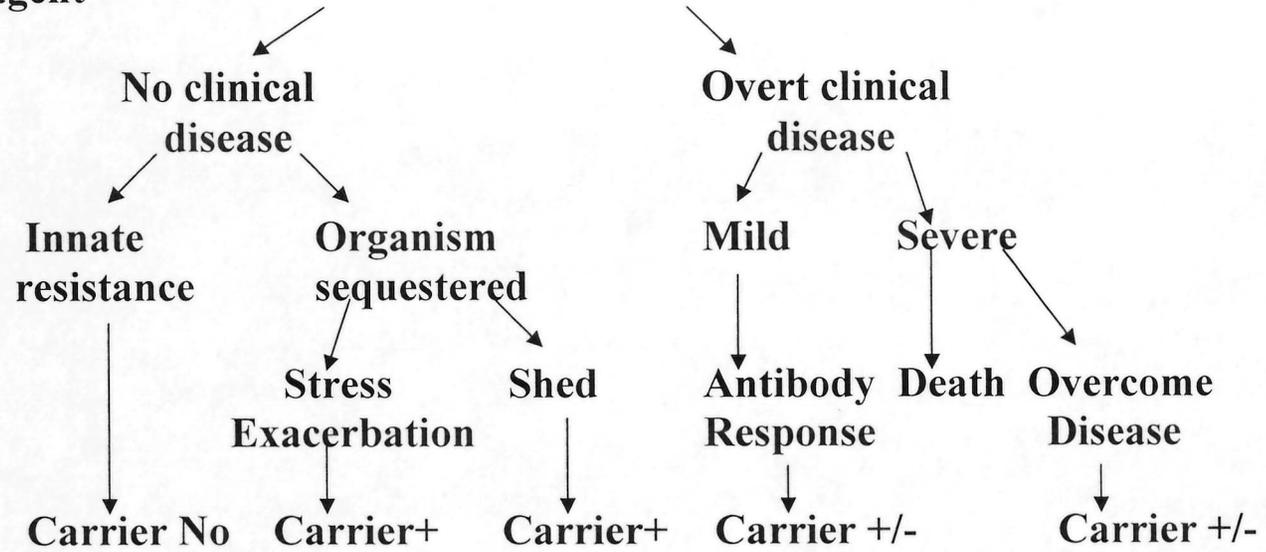
DISEASES

A knowledge of the diseases of free-ranging guanacos should be the basis for how to manage the health of these animals in captivity. It is also necessary to understand the epidemiology of the infectious and parasitic diseases of the guanaco. In the case of infectious and parasitic diseases, health is a balance between the resistance of the host and the challenge of the agent as illustrated in the following diagram.



It is also desirable to understand what may happen when free-ranging wild animals come in contact with a new disease agent, as depicted in the following diagram.

**FREE-RANGING WILD ANIMALS
COMING INTO A CAPTIVE ENVIRONMENT**
Exposure to a new agent



SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA SALUD DE GUANACOS EN CAUTIVERIO (SUGGESTIONS FOR IMPROVING THE HEALTH OF FARMED GUANACOS)

1. Modificar el procedimiento de manipulación e inmovilización (Modify the procedure for the handling and restraint).
2. Minimizar el contacto humano cuando se cría con mamadera (Minimize human contact when hand rearing).
3. Minimizar el estrés en todas las oportunidades (Minimize stress at every opportunity).
4. Usar un sustituto lácteo adecuado (Use appropriate milk replacers).
5. Inmunoprofilaxis temprana para enfermedades clostridiales (Early immunoprophylaxis for clostridial diseases).
6. Considerar el desarrollo de autovacunas para enfermedades bacterianas para vacunas asociadas con enfermedad (Consider development of autogenous vaccines for bacteria that are associated with disease).
7. Manejo de parasitismo (Manage parasitism).
8. Separar animales en grupos sociales (Segregate animals into natural social groups).
9. Capturar guanacos una vez que han sido amamantados y hayan recibido calostro (Collect chulengos shortly after they have nursed and received colostrum).

SUGGESTED READING

Haigh, JC and Hudson, RJ. 1993. Farming Wapiti and Red Deer. Mosby-Yearbook publishers, Saint Louis, Missouri, USA. ISBN number 0-8016-6787-9.

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DEL GUANACO¹

Agustín Adasme C. Ingeniero Agrónomo

Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Pontificia Universidad Católica de Chile

El guanaco, al igual que el resto de los camélidos sudamericanos (CSA), son animales de gran rusticidad, lo que les permite desarrollarse y producir bajo condiciones ambientales adversas, que se caracterizan por bajas temperaturas, intensa radiación solar y exceso o déficit de precipitaciones. Estas condiciones ambientales generan un recurso forrajero de regular calidad y escasa disponibilidad en algunas épocas del año.

La rusticidad del guanaco le proporciona una ventaja, por sobre las explotaciones con rumiantes tradicionales, en la utilización de praderas de regular calidad y disponibilidad, producto de la mayor eficiencia en la extracción de la energía, síntesis de proteína microbial y otros nutrientes.

Esta eficiencia es el resultado de una serie de características anatómicas y fisiológicas de la especie, lo que permite la producción del guanaco casi exclusivamente a pastoreo, algunas de las cuales se mencionan a continuación.

Si bien los guanacos no son taxonómicamente clasificados como rumiantes (Orden: *artiodáctilos*, suborden: *tilópodos*), ellos son funcionalmente rumiantes. El estómago del guanaco posee tres compartimentos en comparación a los cuatro que poseen los verdaderos rumiantes, éstos no son análogos respecto al rumen, retículo, omaso y abomaso. Los compartimentos son designados como C1, C2 y C3, en los dos primeros se lleva a cabo la fermentación anaeróbica a través de la fauna y microflora intestinal y en el tercero se lleva a cabo la digestión (estómago verdadero).

Los guanacos presentan un mayor número de contracciones estomacales por minuto, con lo que se logra una mayor maceración y mezcla del alimento, con un contenido homogéneo a diferencia de la estratificación que ocurre en los verdaderos rumiantes.

Lo anterior se complementa con un mejor acoplamiento entre las tasa de pasajes de la fase sólida y líquida en los compartimentos estomacales. Por una parte los guanacos presentan una menor tasa de pasaje de la fase sólida, reteniendo el alimento por más tiempo en comparación con los rumiantes verdaderos. Lo cual es de gran importancia si se considera que uno de los factores limitantes en la utilización de la celulosa es su lenta tasa de degradación ruminal, y por lo tanto, su aprovechamiento está determinado por el tiempo de retención de la partículas en las cámaras de fermentación. Por otro lado, poseen una mayor tasa de pasaje de la fase

¹ Este trabajo forma parte de los resultados de los proyectos FIA 056/94 y FIA 019/98 en conjunto con el predio El Talhuén

líquida, lo que puede ser producto de la alta relación entre el flujo salival y el tamaño de los compartimentos C1 y C2. El menor tiempo de retención de la fase líquida produce una mayor eficiencia del crecimiento microbiano, asegurándose que sólo una mínima cantidad de energía sea destinada para mantenimiento de la microflora estomacal.

Otra característica que aumenta la eficiencia alimenticia es la mayor capacidad buffer en C1, lo que provee de mejores condiciones para la fermentación y estimula la producción de ácidos grasos volátiles (AGV). La capacidad buffer es producto de un sistema eficiente de neutralización de cadenas cortas de AGV, mediante la secreción de cantidades significativas de bicarbonato en C1, y una más completa y rápida absorción de AGV en C1 y C2.

Por último, los guanacos son capaces de adaptarse a dietas bajas en proteínas mediante un eficiente reciclaje de urea. La que además presenta una alta hidrólisis, aumentando la concentración de NH_3 en C1 y C2 lo que provee de una mayor cantidad de nitrógeno disponible para la síntesis microbiana.

Son estas características las que le permiten al guanaco aprovechar alimentos fibrosos, presentando una mejor eficiencia en el uso de forrajes de mediana calidad, en comparación con rumiantes verdaderos (ovejas). Sin embargo, esta diferencia se estrecha a medida que aumenta la calidad de la dieta.

Estudios realizados en guanacos han determinado digestibilidades de la materia seca entre 53,8 y 57,4% en dietas con bajo contenido de proteína y energía respectivamente, valor que aumenta a 66,3% cuando son alimentados con heno de alfalfa. En comparación con ovinos, estos últimos han presentado una mayor digestibilidad de la materia orgánica en forrajes de alta calidad alcanzando un 61,4% en comparación con sólo un 58,0% en guanaco. Sin embargo, en los forrajes de menor calidad nutricional la digestibilidad fue mayor en guanacos 53,3% comparado con un 51% en ovinos.

En relación al consumo de materia seca (MS), este puede variar desde 1,8 a 2,5% del peso vivo, dependiendo del alimento y tipo de animal. Generalmente el consumo de MS del guanaco es inferior a ovinos y bovinos, lo que en parte puede ser explicado por el mayor tiempo de retención de la fase sólida en el estómago.

El guanaco presenta un hábito alimenticio flexible, su dieta considera la utilización de una gran variedad de especies, mayor que el ganado doméstico, que varía según la disponibilidad de las especies a través del año. Otro aspecto importante en la selección del alimento es la alta preferencia de gramíneas por sobre otras especies y el mayor consumo de material muerto en relación al ovino.

A esto se agrega la característica generalista del guanaco, es decir, el poder alternar su hábito alimenticio de pastoreo a ramoneo en épocas críticas de falta de forraje en la pradera.

Respecto a los requerimientos nutricionales, como energía y proteína existe escasa información en relación al guanaco, siendo esta principalmente derivada de requerimientos de animales domésticos (ovinos y llamas).

Las características de rusticidad y adaptabilidad del guanaco, mencionadas anteriormente, han hecho posible la producción de guanacos en sistemas pastoriles de baja productividad que tienen un limitado uso en la ganadería tradicional. Uno de estos sistemas es el desarrollado en la comuna de Maria Pinto (Región Metropolitana, clima mediterráneo semiárido, con un periodo seco de 8 meses), en el cual ha sido posible la producción de guanacos casi exclusivamente a pastoreo en sectores marginales, caracterizados por una pradera natural con una abundante presencia de espinos (*Acacia caven*).

En este sistema es posible manejar una carga animal promedio de 1,5 U.A. por hectárea (U.A.: Guanaco de 100 Kg. de peso vivo), en un sistema rotacional. Sin embargo, debido al manejo del rebaño, y división de los potreros se hace necesario suplementar en épocas estratégicas. Esta corresponde a los dos o tres últimos meses de gestación, en los cuales se suplementa a las hembras preñadas con alfalfa, dependiendo de disponibilidad de forraje, de 1 a 3 kilos por animal. También es posible realizar esta suplementación con concentrados para bovinos, proporcionado entre 0,5 y 2 kilos por animal.

En este sistema el guanaco es capaz de soportar mejor las épocas de escasez debido a la posibilidad de ramonear, con lo que logra una mejor calidad de dieta una menor presión sobre la pradera.

Otro aspecto importante en el manejo alimenticio es la rotación de potreros, los cuales se pueden manejar con un mayor rezago, incrementando la disponibilidad de biomasa (MS/ha), con detrimento en la calidad nutricional. Sin embargo, esto último se puede compensar por la mayor eficiencia en la utilización de nutrientes por parte del animal. Esto también puede ser manejado por medio de un incremento en la carga animal, lo que reduce la posibilidad de selección del animal.

Por último es importante destacar, la sincronización que debe existir entre manejo reproductivo y el manejo alimenticio, haciendo coincidir la época de partos con el crecimiento de las praderas, para lograr una mejor disponibilidad de alimento para animales con mayores requerimientos y asegurar la nutrición de las crías, dependientes exclusivamente de la leche materna.

En síntesis, es importante tener en cuenta las características propias de la especie en la utilización de forrajes con regular contenido nutricional y su adaptabilidad de la dieta, para hacer un uso eficiente del recurso pratero y lograr el máximo beneficio de la habilidad de estos animales para vivir en zonas extremas. De esta manera será posible lograr ventajas en relación a sistemas de producción con rumiantes tradicionales y la posibilidad cierta de ocupar superficies marginales de las explotaciones agrícolas nacionales que en la actualidad se encuentran sin uso, ya que no son capaces de sustentar a la ganadería tradicional.

COMPORTAMIENTO Y CONSIDERACIONES DE BIENESTAR ANIMAL EN LA CRIANZA DEL GUANACO¹

Beatriz Zapata, MV., MSc

Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. beatrizzapata@hotmail.com

La etología o estudio del comportamiento animal y sus causas, ha contribuido al conocimiento de diversas especies animales. Cuando se trata de estudiar el comportamiento de animales domésticos y silvestres de importancia económica se habla de una rama particular, llamada etología aplicada.

El conocimiento del comportamiento de un animal tiene variadas aplicaciones prácticas tales como:

- **Facilitar el manejo:** al conocer el comportamiento se pueden anticipar respuestas conductuales; se puede elegir un cebo adecuado para utilizar como premio para reforzar conductas positivas y/o atraer un animal hacia donde uno le interesa que se conduzca. También se puede facilitar el manejo aplicando formas de aprendizaje tales como la impronta, habituación, aprendizaje condicionante y operante.
- **Optimizar los manejos:** conociendo el comportamiento social, de forrajeo y reproductivo se pueden planificar manejos adecuados para la especie.
- **Diseño de infraestructura:** el conocimiento de la conducta es fundamental para el diseño de corrales, pasillos, galpones, mangas de manejo, que faciliten la manipulación, arreo, mantención en cautividad y el riesgo tanto para los animales como para los que operan con los animales.
- **Diagnóstico de enfermedades:** muchas veces los cambios conductuales son los primeros signos evidentes de enfermedad. Para reconocer signos de enfermedad, primero es necesario conocer muy bien el comportamiento de un animal sano, así se distingue un postrado de una que está descansando o signos de dolor, etc.

En el caso del guanaco, un animal silvestre que lleva muy poco tiempo siendo manejado en cautiverio con fines productivos, el conocimiento del comportamiento es fundamental para realizar un manejo adecuado a la especie, en vez de forzar al animal a adaptarse a un sistema artificial en contra de su biología y ecología. Afortunadamente, la biología, ecología y comportamiento del guanaco ha sido ampliamente estudiado en su ambiente natural. Este conocimiento ha sido aplicado en el manejo de los guanacos en cautiverio y ha sido básico para entender su respuesta conductual al manejo.

Algunos de estos aspectos son su conducta gregaria, la estructura de grupos sociales, comportamiento territorial y agonístico, que se han utilizado para el

¹ Proyectos FIA 56/94 y 019/98 y Wellcome Trust 057689/99/Z.

agrupamiento de animales, movimiento de animales, diseño de infraestructura, entre otros.

Por otra parte, la preocupación por el bienestar animal es otra forma de realizar manejos a favor de las adaptaciones evolutivas de la especie. Se considera que hay una preocupación por el bienestar de los animales cuando se les provee 1) una nutrición adecuada, 2) proveerles un ambiente adecuado en cuanto a acceso a protección, sombra y áreas de descanso 3) se le evitan malestares ocasionados por dolor, enfermedades y lesiones, 4) proveerles un espacio adecuado para expresar un comportamiento normal, darles compañía de sus conespecíficos 5) asegurarles condiciones y tratamiento que eviten sufrimiento mental.

Que los animales estén en buenas condiciones es una responsabilidad humana, principalmente cuando se tienen especies silvestres en cautiverio. Además de un deber moral, puede tener repercusiones económicas ya que con un manejo en que no se considere el bienestar de los animales se puede tener mortalidades y enfermedades que aumentan los costos del criadero.

También tiene implicancias políticas-económicas, ya que si el objetivo es exportar productos como carne o fibra a Europa, dejar fuera consideraciones de bienestar animal podría significar la no aprobación de la importación de estos productos. Finalmente, hay implicancias legales, ya que la Ley de Caza 19.473, en sus artículos 60 y 67 indica que al tener animales silvestres en cautiverio se debe asegurar su bienestar a través instalaciones adecuadas, así como alimento, techo, etc. como también un transporte adecuado cuando la situación lo requiera.

Durante el desarrollo del proyecto de crianza de guanacos en cautiverio, realizado por un grupo de investigadores de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, se le ha dado especial énfasis al conocimiento del comportamiento del guanaco y a considerar el bienestar animal durante su manejo.

En esta charla se revisarán los siguientes aspectos del comportamiento del guanaco:

- Características generales del comportamiento
- Comunicación
- Aplicación de técnicas de aprendizaje

Se analizará cómo el conocimiento de estos aspectos del comportamiento ha facilitado el manejo de esta especie en cautiverio.

En cuanto al bienestar animal, se han hecho esfuerzos para describir indicadores que permitan evaluar la respuestas ante distintos manejos tales como la esquila, castración y transporte. En esta charla se describirán valores referenciales de frecuencia cardiaca, hematología, cortisol plasmático y glicemia y las respuestas de estas variables cuando los animales son sometidos a manejos estresantes

potencialmente estresantes, los cuales se han utilizado para evaluar el bienestar de los animales.

Lecturas sugeridas

Bas, F. y González, B. 2000. Current advances in research and management of guanaco (*Lama guanicoe*) in Chile. *Ciencia e Investigación Agraria*, 27 (1): 51 – 65.

Cassini, M. y Hermitte, G. 1994. Etología aplicada a la producción animal. En: *Etología: Introducción a la Ciencia del Comportamiento* (J. Carranza , Ed.) Publicaciones de la Universidad de Extremadura, Cáceres, pp 407-442.

Fraser, A.F. y Broom, D. 1997. *Farm Animal Behaviour and Welfare*. Third Edition. CAB International.

Grandin, T. 1993. *Livestock Handling and Transport*. CAB International: Wallingford, UK.

Manejo Reproductivo del Guanaco¹

José Luis Riveros F. Médico Veterinario

Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Pontificia Universidad Católica de Chile
jlrivero@puc.cl

El guanaco al igual que el resto de los camélidos sudamericanos, presenta una estrategia reproductiva compleja de manejar en cautiverio. Junto a la vicuña, el guanaco desarrolla una estrategia de tipo estacional concentrada en la época posterior a las lluvias. La aparición de pubertad tardía, junto a la ovulación inducida por la monta, una prolongada gestación y la parición de sólo una cría, hacen del manejo reproductivo un punto crítico para el crecimiento y consolidación de un criadero.

En el caso de la hembra, el tracto reproductivo se caracteriza por la presencia de ovarios del tamaño aproximado de una almendra, un útero con su mayor desarrollo en los cuernos, un cervix en forma de espiral y una vagina de labios poco prominentes.

La hembra guanaco presenta un ciclo folicular con ovulación inducida por la monta. En los ciclos foliculares no se describe un celo o estro propiamente tal, dado que la receptividad al macho es permanente.

La etapa de la pubertad, es decir cuando se da comienzo a la actividad reproductiva, se logra con un peso aproximado de 60-70% del peso adulto y una edad promedio de 18 meses en el caso de las hembras.

La conducta sexual, se desencadena al entrar en pubertad, estación reproductiva o en contacto con el macho. El período de cortejo y monta varía en función de la experiencia y la libido de los animales, lográndose la monta en posición esternal, depositando finalmente el semen en los cuernos uterinos.

El diagnóstico de gestación de no-receptividad al macho no es practicable en guanacos, por lo tanto sólo se puede utilizar niveles sanguíneos de progesterona o el uso de ultrasonido. Este último permite el diagnóstico temprano, lo que permite someter nuevamente a encaste a las hembras no gestantes en la misma temporada.

La gestación ocurre en el 98,4% de los casos en el cuerno izquierdo, registrándose una alta mortalidad embrionaria. La gestación tiene una duración de 355 ± 5 días, no describiéndose partos gemelares.

¹ Este trabajo forma parte de los resultados de los proyectos FIA 056/94 y FIA 019/98 en conjunto con el predio El Talhuén

El parto se desarrolla entre las 6 y 15 horas, con el nacimiento de una cría con pesos que fluctúan entre 9 y 14 kilos. La reanudación de la receptividad sexual se inicia a los 10 días post parto, sin embargo dado que la involución uterina tarda aproximadamente 20 días, se describe este primer celo como silente.

El tracto reproductivo del macho se caracteriza por la presencia de un pene fibroelástico, que se encuentra adherido al estuche prepucial durante el período pre puberal y testículos no pendulosos.

La pubertad en el macho se describe como la edad de inicio de la espermatogénesis junto a la liberación de la adherencia pene prepucial, características que, al igual que la hembra, es condicionada por el estado nutricional y determinada por la edad, ocurriendo en el caso del macho entre los 24 y 30 meses de edad.

Manejo Reproductivo

Los principales criterios utilizados para la selección de machos son; tasa de ganancia de peso, niveles de testosterona, conformación, finura de la fibra y docilidad.

El resto de los machos es necesario castrarlos previo al inicio de la pubertad con el propósito de reducir la tasa de accidentes.

Los guanacos son animales sociales que establecen su núcleo reproductivo en familias compuestas por un macho dominante y un número variable de hembras.

Los distintos sistemas de encaste descritos para camélidos se pueden evaluar en función de la demanda de recursos de mano de obra e infraestructura con relación al nivel de fertilidad. En el caso del guanaco, se busca imitar las condiciones del medio silvestre para lo cual se han llevado a cabo dos sistemas: el manejo de grupos familiares y el sistema de encaste dirigido.

En el primer caso es necesario ubicar a grupos familiares en potreros de gran extensión, que no se encuentren colindantes. En este sistema los animales son manejados como grupo de asociación continua del macho con las hembras. La ventaja de este diseño radica en minimizar el uso de mano de obra y permitir el control de la paternidad y selección por grupo. Sin embargo, la asociación continua y la jerarquización de las hembras provocan una disminución en la fertilidad.

El encaste dirigido, se basa en la formación de grupos familiares temporales con un número variable de 6 a 8 hembras por macho, las cuales son asignadas en función de su peso corporal con el fin de reducir la jerarquización. El sistema considera la rotación del grupo de hembras, con el fin de provocar el efecto Coolidge, que genera un aumento en la libido del macho. Para el desarrollo de este sistema se debe contar con al lo menos tres potreros, para que las familias temporales no queden ubicadas en potreros colindantes. Este sistema tiene como ventaja; alta fertilidad, concentración de partos, uniformidad en la edad de la crías, mejor uso del recurso prático y concentrar el uso de mano de obra. Como desventaja el sistema demanda mayor infraestructura y mano de obra.

Para todos los animales que entran en encaste se debe considerar la inspección física de patas y genitales. En el caso de las hembras primerizas es necesario un peso mínimo de 70% del peso adulto y en el caso de los machos una edad mínima de tres años.

Finalmente el desarrollo de un sistema de encaste adecuado a las características particulares de animal silvestre mantenido en cautiverio, harán posible no sólo asegurar un alto nivel de fertilidad sino también una adecuada selección, uso más eficiente del recurso pratense y un aumento del nivel productivo del plantel.

* * *

MANEJO SANITARIO DEL GUANACO¹

José Luis Riveros F. Médico Veterinario

Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Pontificia Universidad Católica de Chile
jlrivero@puc.cl

El manejo sanitario de un animal silvestre en cautiverio hace necesario un conocimiento de la especie que permita prevenir la aparición de cuadros ya sea individuales o de plantel.

Lo anterior sumado al escaso conocimiento en el ámbito anatómico, farmacológico y sintomatológico, hacen del manejo sanitario un evento complejo de diseñar.

En general se define salud animal, como el estado óptimo de bienestar físico y psíquico, y en el caso de los animales de producción, se añade el concepto de salud como el estado óptimo de producción.

La salud se puede ver afectada por una serie de factores tanto ambientales como propios del animal, sin embargo la función productiva del animal también influye sobre el estado de salud, los cuales establecen distintos niveles de presión y desafío inmunológico.

Los antecedentes del plantel como incidencia, prevalencia, mortalidad y estacionalidad de aparición de los distintos cuadros orientará el criterio a utilizar.

El criterio general del manejo sanitario se orienta a realizar tratamientos de plantel sólo en forma preventiva, en las épocas de mayor estrés ambiental, contar con la infraestructura mínima necesaria para una adecuada manipulación y así realizar los manejos de plantel que permitan reducir el índice de accidentabilidad. De esta forma los tratamientos individuales buscan resolver cuadros que pueden afectar a los animales de un mayor valor productivo, es decir el núcleo reproductivo del plantel.

Existen una serie de cuadros que pueden afectar a los guanacos. El primero esta relacionado directamente con su condición de animal silvestre en cautiverio, dado por el manejo, el tipo y estado de la infraestructura.

En el caso de los guanacos los principales causas de accidentes son las épocas de esquila y encaste, y desde un punto de vista ambiental el crecimiento de las praderas y el destete.

Las principales enfermedades infecciosas de importancia productiva están protagonizadas por Leptospirosis, Fiebre aftosa, Tuberculosis, Brucelosis y las

¹ Este trabajo forma parte de los resultados de los proyectos FIA 056/94 y FIA 019/98 en conjunto con el predio El Talhuén

enfermedades provocadas por Clostridios a los cuales los camélidos en general son altamente susceptibles: Carbunco bacteriano, Enterotoxemia.

En el caso particular de las enfermedades virales se describen cuadros de tipo digestivo que afectan al animal previo al destete, provocados por Coronavirus y Rotavirus, estos cuadros se encuentran altamente relacionados con estrés.

Otro cuadro de importancia son los que afectan la piel y por ende la fibra, dentro de estos patógenos destacan el ectima contagioso, de origen viral, la tiña de origen micótico y la sarna de origen parasitario.

Dentro de cuadros que afectan el plantel destacan la Coccidiosis y la Sarcocistosis, las cuales provocan el decomiso de las carnes y vísceras en caso de faena.

Manejos sanitarios generales:

Se realizan como manejo de plantel dos veces por año, la vacunación con triple clostridial y enterotoxemia, en dos épocas de desafíos ambientales, en el caso del otoño, por la llegada del invierno y en el caso de la primavera por el crecimiento de la pradera.

En forma preventiva se recomienda realizar un "booster" en el caso de las hembras durante el último tercio de gestación, lográndose de esta manera potenciar el traspaso de inmunidad pasiva vía calostro.

En el caso de la desparasitación se realiza en la misma época basado en los criterios de elegir un antiparasitario de amplio espectro, seleccionado en base a un examen coproparasitario pre y post aplicación.

Exploración clínica.

Diagnóstico clínico:

Examen clínico:

Signos Clínicos:

T°: 38.0±5

F.R.:20-30 por minuto

F.C.:70-90 por minuto

Frecuencia ruminal: 3-4 por minuto

Auscultación

Mucosas

Palpación rectal

Pliegue cutáneo

Terapéutica:

Los criterios utilizados se basan en la homologación de ritmo horario y dosis de especies de rumiantes domésticos. Los antibióticos utilizados se orientan a un tratamiento drástico, en función del costo y minimización del manejo.

En los analgésicos y antiinflamatorios la elección de uso de corticoterapia o no esteroideas se realiza en función del cuadro y tipo de animal.

Los principales fármacos utilizados son:

Amoxicilina L.A:
Cloranfenicol
Cloxacilina
Enrofloxacino
Gentamicina
Oxitetraciclina
Penicilina
Sulfa+ Trimetropim
Antiinflamatorios
Corticoterapia
Flumexin Neglubina

Métodos de inmovilización:

Inmovilización mecánica:

Manipulación: Tomarlo por las orejas y realizar los manejos en silencio.

Inmovilización con cuerdas:

Enchaque en X
Enchaque clásico

Inmovilización química:

Xilacina
Ketamina
Lidocaina

Vías de aplicación:

Endovenosa: e.v. yugular derecha
Intramuscular: i.m. cuarto trasero vía directa o con dardo.

* * *

MANEJO Y COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE UN PLANTEL DE GUANACOS EN EL SECANO DE LA V REGION

JAIME KOPAITIC
Soc. Guanacos Petorca Ltda.
Fundo El Trapiche, Casilla 38 La Ligua

1. Aspectos generales.

El sistema de crianza del guanaco en cautiverio en el Valle de Longotoma se encuentra ya en su cuarto año y presenta características que le son muy propias a nuestras condiciones técnico productivas. Estos factores, o particularidades, se relacionan básicamente con un manejo semiextensivo y la aplicación de manejos ganaderos similares a los de una explotación doméstica. El plantel lo conforman 140 ejemplares de entre 1 y 4 años de edad y son manejados en 138 hás. de pradera natural y natural mejorada en combinación con suplementación otoño invernal.

La infraestructura se subdivide en dos áreas; un módulo de crianza, y un módulo de recría y comprende potreros desde 0.6 ha hasta 29 ha con un cierre perimetral e interior de 2.10 mt. La topografía del terreno corresponde a lomajes suaves y potreros planos de baja pendiente.

2. Sistema productivo.

La explotación durante gran parte del año no difiere en términos generales del manejo de ganado tradicional, se basa principalmente en un manejo semiextensivo, donde se destaca el pastoreo rotativo diferido de la pradera natural en combinación con pradera natural mejorada (ballica y falaris asociado con trébol subterráneo). En ambas modalidades, durante la etapa de menor oferta de forraje (febrero - junio) los animales son suplementados con heno de alfalfa de buena calidad y alimento peletizado para rumiantes. Adicionalmente durante la etapa estival y de confinamiento ocasional (pariciones y encaste) se utilizan sales minerales mezcladas en el alimento o en bloque.

3. Manejo general.

El manejo del plantel tiene como objetivo obtener una producción ganadera máxima y sostenida; por esto, como norma de manejo se hace necesario la correcta manipulación de los animales en aspectos como intensidad de pastoreo y disponibilidad de forraje, selección homogénea y control diario de los piños y brindar un espacio adecuado por animal. Así por ejemplo, los animales son separados, por sexo y edad, conformando lotes de hembras (de tres y cuatro años que a su vez se subdividen en paridas y secas), machos castrados y enteros (tres y cuatro años), crías y machos reproductores. En general, y de manera recurrente, también son manejados en forma transitoria lotes de hembras o machos expulsados (uno o más) de sus respectivos grupos o lotes de manejo. Cada grupo permanece en potreros utilizados por estación, es decir, pastoreo estival durante los meses de septiembre a marzo, e invernal durante la temporada abril - agosto.

Este manejo, en general, ha demostrado tener la ventaja por sobre la mantención permanente de grupos familiares, de evitar la expulsión y agresiones constantes

de machos sobre hembras y crías de mayor edad desde su grupo familiar, restringiendo así sólo al periodo de encaste la intervención directa en aparta de animales heridos.

Los guanacos son sometidos en otoño y primavera a un estricto programa sanitario preventivo contra enfermedades clostridiales y bacterianas, además del control de parásitos gastrointestinales, pulmonares y externos.

Toda la masa se identifica con un número de registro de acuerdo al año de nacimiento, lo que permite llevar un control de producción de fibra, peso, enfermedades y comportamiento.

La carga animal en el predio fluctúa entre 1 a 3 guanacos por hectárea y depende del crecimiento anual del plantel (18% promedio), de la producción de materia seca disponible por hectárea y del suplemento en la dieta.

4. Parámetros productivos.

En el trabajo con guanacos se han obtenido importantes conocimientos, especialmente, en lo que dice relación a los niveles de producción promedio como crecimiento y aumento de peso, producción de fibra y establecimiento de la precocidad sexual en ejemplares de entre dos y tres años. Los incrementos de peso promedio varían entre los 158 g/día entre 1 y 6 meses de edad y los 57 g/día en animales de tres años de edad. Al año de edad el peso promedio es de 50 kg, el segundo año es de 74 kg y 94 kg el tercer año.

Por otra parte, el manejo de esquila se realiza en el mes de noviembre, en forma mecánica, con una producción de fibra promedio de 309.2 g el primer año, 385 g el segundo año, 389 g el tercer año y 414 g a los cuatro años.

Respecto de la madurez sexual, ensayos realizados con distintos grupos familiares (11 a 15 hembras por macho) demostraron que existe precocidad sexual de los machos a los tres años, y reafirmo el peso y edad (dos años) de las hembras al primer encaste de sobre 70 kg.

El adelantar el periodo de encaste en animales de entre dos y tres años ha traído consigo que en no menos del 50% de las hembras al cumplir los cuatro años se han obtenido dos chulengos. De acuerdo a este manejo, las temporadas 2000 y 2001, el porcentaje promedio de preñez fue del 70%.

En la categoría de machos reproductores se consideró, como un elemento clave, la facilidad de esquila y peso del vellón. Este factor, asociado directamente con el largo de mecha es fundamental en la obtención de materia prima de calidad en la producción de prendas finas. Otros criterios de selección se basaron en: (mismo orden)

- Peso vivo
- Diámetro de fibra
- Temperamento y conducta
- Tamaño testicular
- Conformación

5. Esquila.

Entendiendo que, en la fibra de guanaco, se dispone de un material fino para la producción de prendas de elite, el manejo se debe realizar con la infraestructura necesaria y personal adecuado, de tal forma que facilite la operatividad del proceso, aumentando así la cantidad y calidad de fibra cosechada.

5.1. Infraestructura.

- Corral de acceso a la manga
- Manga
- Brete de manipulación y control de peso
- Tarima de inmovilización
- Puerta de aparta

5.2. Personal.

- Arreadores (2)
- Esquilador
- Inmovilización y control de registros (2)

6. Instalaciones y normas de manejo

De acuerdo a las condiciones en que se realice cada crianza, sin embargo deben perseguir un manejo adecuado que tienda a no perder el hábito de la presencia humana por parte de los guanacos, dar el confort necesario a los animales, y buscar finalmente la eficiencia del sistema.

6.1. Infraestructura.

6.1.1. Cierro. Debe presentar seguridad y firmeza. En su construcción se debe considerar saltos, resistencia a golpes, ataque de perros y daño a animales. En este caso, se utilizaron postes de pino impregnado de 3 a 4" de 2.44 mt de altura, malla cuadrada tipo bizcocho de alambre galvanizado N°14, alambre galvanizado liso N°10 en el extremo superior y alambre de púas en el extremo inferior. La altura promedio del cierro es 2.05 m. La disposición de las puertas debe ser en la esquina de cada potrero, con una altura de 2 m y su abatimiento de 180°.

En los pasillos se ubicaron puertas "brujas" diseñadas con malla ovejera y dos postes en sus extremos. Se utilizan para cambiar o desviar el sentido al pasillo durante los arreos.

Como medida de seguridad se reforzó con varas de eucaliptus firmemente clavadas al extremo superior del cierro en aquellas áreas de mayor presión de los animales como esquinas, áreas de comederos, bebederos, puertas y pasillo.

6.1.2. Comederos. Del tipo pastero o de listones y tipo canoa. Se disponen forma lineal en áreas de sombra y cerca de las puertas de cada potrero.

6.1.2. Bebederos. Se construyó un total de seis bebederos armados en hormigón que alimentan un total de 14 potreros con una capacidad de agua de 4.000 litros c/u. Sus dimensiones son 4.5 x 1.8 x 0.5 mt. (largo, ancho y alto)

6.2. Normas generales de manejo.

- 6.2.1. Espacio adecuado por animal para evitar el nerviosismo por apiñamiento y peleas, muy especialmente durante manejos prolongados
- 6.2.2. Disponibilidad permanente de agua y fácil acceso
- 6.2.3. Conformación de grupos o lotes de manejo lo más homogéneo posible, separando animales de distinta coloración o conformación en grupos especiales.
- 6.2.4. Utilización de comedero protegido para chulengos a partir de los tres o cuatro meses (creep-feeding) asegurando una frecuencia de alimentación 2 a 3 veces en el día.
- 6.2.5. Tratamientos sanitarios al día
- 6.2.6. Se debe separar en forma inmediata animales expulsados y agredidos por machos o hembras, especialmente, en potreros de menor tamaño.
- 6.2.7. Disponer en los potreros de reproducción de dos puertas (una en cada extremo) para facilitar la salida de hembras expulsadas.
- 6.2.8. Es conveniente que bebederos y comederos, se dispongan también en cada extremo.
- 6.2.9. Se debe incorporar, en forma gradual, al caballo en manejos de arreo para mantener el piño compacto, y evitar así vueltas bruscas y estampidas del grupo en sentido contrario.
- 6.2.10 Utilizar el lazo solo en casos justificados.
- 6.2.11 Los machos reproductores deben permanecer en corrales aislados de otros machos, chulengos mayores de seis meses y juveniles.
- 6.2.12 En el caso de que se manejen grupos de machos castrados y enteros no se debe disponer de hembras en un potrero contiguo.
- 6.2.13 Observar partos en aquellos grupos en que se identifica a hembras agresivas (especialmente primerizas), también en el caso del macho.