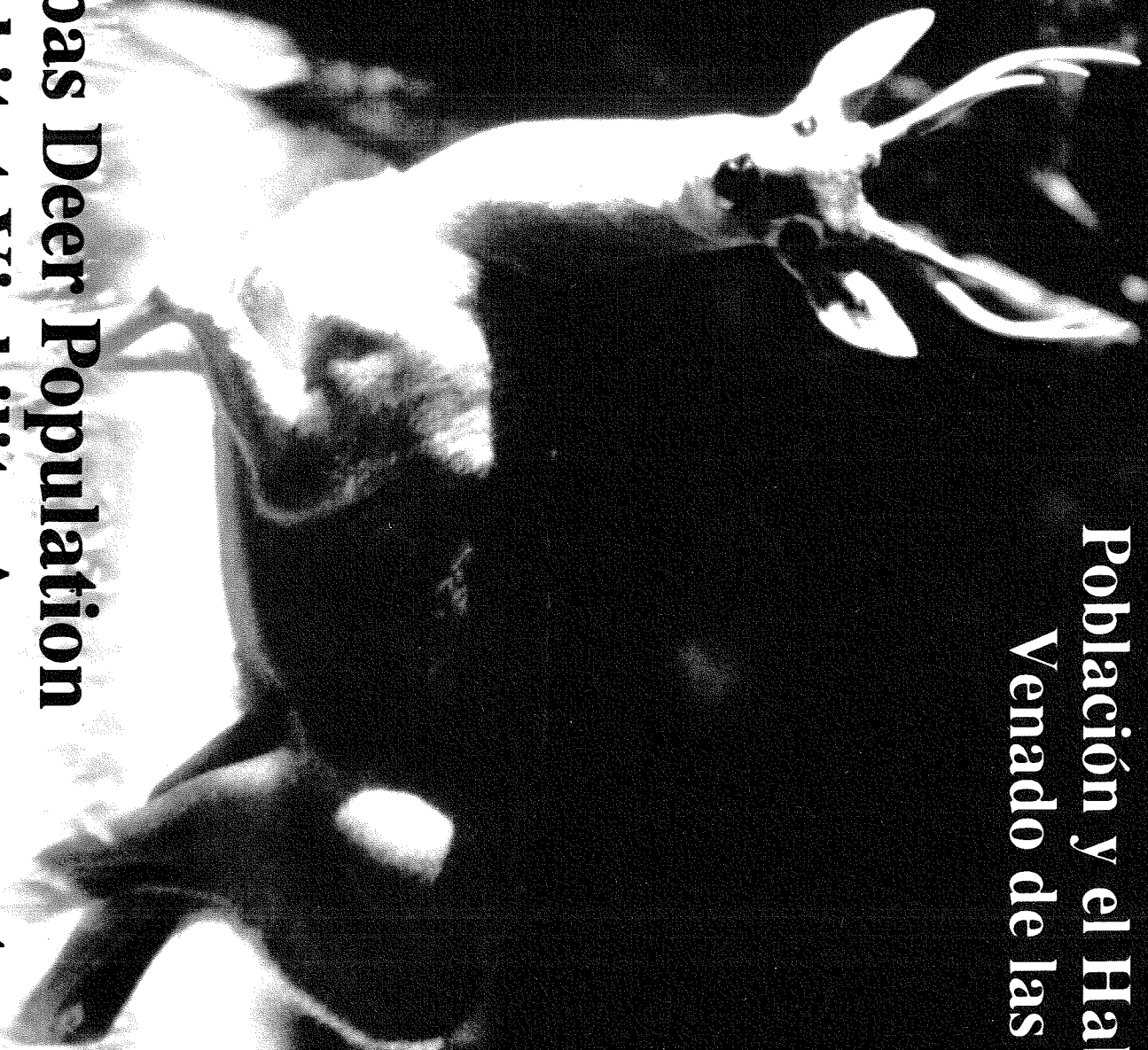
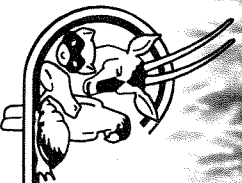


**La Tasación de la Viabilidad de la
Población y el Habitat del
Venado de las Pampas**



**Pampas Deer Population
& Habitat Viability Assessment**



**EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA
POBLACIÓN Y HABITAT**

DEL VENADO DE LAS PAMPAS

(Ozotoceros bezoarticus)

**POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT
FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)**

La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993

Editado por
Edited by

Susana González, Mariano Merino, Mariano Gimenez-Dixon, Susie Ellis, and Ulysses S. Seal

Recopilado por los Participantes del Taller
Compiled by the Workshop Participants



A Publication of the IUCN/SSC Captive Breeding Specialist Group



EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA POBLACIÓN Y HABITAT

DEL VENADO DE LAS PAMPAS

(Ozotoceros bezoarticus)

POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)

**La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993**

**Un Taller en Colaboración:
*A Collaborative Workshop of***

**División Citogenética - Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable,
Montevideo (Uruguay)**

**Instituto de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República
(Uruguay)**

Fundación Vida Silvestre Argentina

Intendencia Municipal de Rocha (Uruguay)

Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (Uruguay)

TRAFFIC Sudamérica, WWF

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Ambiental y Medio Ambiente (Uruguay)

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT - Uruguay)

**Oficina Regional de la FAO para Aca. Latina y el Caribe Subred de Fauna Silvestre del
Cono Sur Sudamericano**

Centro de Investigaciones en Vida Silvestre (Uruguay)

Cuerpo de Paz de Uruguay y Argentina

Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (Uruguay)

Programa de Desarrollo de Ciencias Básicas (PEDECIBA)

Sociedad Zoológica del Uruguay

**Comisión de Supervivencia de Especies - Captive Breeding Specialist Group SSC/UICN -
Union Mundial para la Naturaleza**

SUNY College of Environmental Science and Forestry (EE.UU.)

The work of the Captive Breeding Specialist Group is made possible by generous contributions from the following members of the CBSG Institutional Conservation Council

Conservators (\$10,000 and above)

Australasian Species Management Program
Chicago Zoological Society
Columbus Zoological Gardens
Denver Zoological Gardens
Fossil Rim Wildlife Center
Friends of Zoo Atlanta
Greater Los Angeles Zoo Association
International Union of Directors of Zoological Gardens
Metropolitan Toronto Zoo
Minnesota Zoological Garden
New York Zoological Society
Omaha's Henry Doorly Zoo
Saint Louis Zoo
Sea World, Inc.
White Oak Plantation
Zoological Society of Cincinnati
Zoological Society of San Diego

Guardians (\$5,000-\$9,999)

Cleveland Zoological Society
John G. Shedd Aquarium
Loro Parque
Lubee Foundation
North Carolina Zoological Park
Toledo Zoological Society
Wild Animal Habitat
Zoological Parks Board of New South Wales

Protectors (\$1,000-\$4,999)

Audubon Institute
Bristol Zoo
Caldwell Zoo
Calgary Zoo
Cologne Zoo
Detroit Zoological Park
El Paso Zoo
Federation of Zoological Gardens of Great Britain and Ireland

Fort Wayne Zoological Society
Gladys Porter Zoo
Indianapolis Zoological Society
International Aviculturists Society
Japanese Association of Zoological Parks and Aquariums
Jersey Wildlife Preservation Trust
Lincoln Park Zoo
The Living Desert
Marwell Zoological Park
Milwaukee County Zoo
NOAHS Center
North of England Zoological Society, Chester Zoo
Oklahoma City Zoo
Paignton Zoological and Botanical Gardens
Penscynor Wildlife Park
Philadelphia Zoological Garden
Phoenix Zoo
Pittsburgh Zoo
Riverbanks Zoological Park
Royal Zoological Society of Antwerp
Royal Zoological Society of Scotland
San Francisco Zoo
Schoenbrunn Zoo
Sedgwick County Zoo
Sunset Zoo (10 year commitment)
Taipei Zoo
The WILDS
The Zoo, Gulf Breeze, FL
Urban Council of Hong Kong
Washington Park Zoo
Wassenaar Wildlife Breeding Centre
Wilhelma Zoological Garden
Woodland Park Zoo
Yong-In Farmland
Zoological Society of London
Zurich Zoological Garden

Stewards (\$500-\$999)

Aalborg Zoo
Arizona-Sonora Desert Museum

Banham Zoo
Copenhagen Zoo
Cotswold Wildlife Park
Dutch Federation of Zoological Gardens
Erie Zoological Park
Fota Wildlife Park
Givskud Zoo
Granby Zoological Society
Knoxville Zoo
National Geographic Magazine
National Zoological Gardens of South Africa
Odense Zoo
Orana Park Wildlife Trust
Paradise Park
Perth Zoological Gardens
Porter Charitable Trust
Rolling Hills Ranch (5 year commitment)
Rostock Zoo
Royal Zoological Society of Southern Australia
Rotterdam Zoo
Tierpark Rheine
Twycross Zoo
Union of German Zoo Directors
Wellington Zoo
World Parrot Trust
Zoo de la Casa de Campo-Madrid
Welsh Mt. Zoo/Zoological Society of Wales

Curators (\$250-\$499)

Camperdown Wildlife Center
Emporia Zoo
Roger Williams Zoo
Thrigby Hall Wildlife Gardens
Topeka Zoological Park
Tropical Bird Garden

Sponsors (\$50-\$249)

African Safari
Apenheul Zoo

Belize Zoo
Claws 'n Paws
Darmstadt Zoo
Dreher Park Zoo
Fota Wildlife Park
Great Plains Zoo
Hancock House Publisher
Kew Royal Botanic Gardens
Miller Park Zoo
Nagoya Aquarium
National Audubon Society-Research Ranch Sanctuary
National Aviary in Pittsburgh
Parco Faunistico "La Torbiera"
Potter Park Zoo
Racine Zoological Society
Tenerife Zoo
Tokyo Zoological Park
Touro Parc-France

Supporters (\$25-\$49)

Alameda Park Zoo
American Loriinae Conservancy
Danish College of Animal Keepers
DGHT Arbeitsgruppe Anuren
Folsom Children's Zoo & Botanical Garden
International Crane Foundation
Jardin aux Oiseaux
King Khalid Wildlife Research Center
Lee Richardson Zoo
Natal Parks Board
Oglebay's Good Children's Zoo
Royal Zoological Society of Ireland
Safari Park
Speedwell Bird Sanctuary
Sylvan Heights Waterfowl
Ueno Zoological Gardens
Wildlife Biometrics, Inc.
Wildwood Park Zoo

11 August 1994

CONTENTS

RESUMEN EJECUTIVO	SECCIÓN 1
El Problema	13
Propósito	13
Objetivos	13
Recomendaciones de Acciones Prioritarias	14
<i>EXECUTIVE SUMMARY</i>	
Problem Statement	17
Statement of Purpose	17
Objectives	17
Recommendations for Priority Action	18
BIOLOGIA DE POBLACIONES Y MODELOS	SECCIÓN 2
Información Biológica	23
Poblaciones de Uruguay	23
Amenazas para las Poblaciones del Uruguay	24
Simulaciones de las Poblaciones de Venado de Campo	25
Resultados	26
Observaciones Generales	26
Recomendaciones para la Investigación	29
Resumen	30
POPULATION BIOLOGY AND MODELLING	
Life History	31
Uruguayan Populations	31
Threats to Uruguayan Populations	32
Pampas Deer Population Modelling	33
Results	33
General Observations	34
Research Recommendations	36
Summary	37
Figure Legends	39
Figures	41
Tables	55
DISTRIBUCION E HISTORIA NATURAL	SECCIÓN 3
Introducción	73
Distribución	73
Prioridades de Acción	75

DISTRIBUTION AND NATURAL HISTORY	
Introduction	77
Distribution	77
Priorities for Action	79
ASPECTOS SANITARIOS	SECCIÓN 4
Enumeración de Enfermedades	83
Protocolo y Descripción para la Toma de Datos y Muestras	91
Recomendaciones de Líneas de Investigación Sanitaria	92
DISEASE	
Enumeration of Diseases	93
Protocols and Descriptions for Taking and Recording Data	101
Recommendations for Husbandry/Sanitary Investigations	102
CRIA EN CAUTIVERIO	SECCIÓN 5
Recomendaciones	105
CAPTIVE BREEDING	
Recommendations	107
REINTRODUCCIONES Y AREAS PROTEGIDAS	SECCIÓN 6
Objetivos Generales	111
Plan de Recuperación para el Venado de Campo en el URUGUAY	111
Plan de Recuperación para el Venado de Campo en BRASIL	113
Plan de Recuperación para el Venado de las Pampas en ARGENTINA	114
Sugerencias para Areas Protegidas	115
Recomendaciones	117
REINTRODUCTION AND PROTECTED AREAS	
General Objectives	119
Recovery Plan for Pampas Deer in URUGUAY	119
Recovery Plan for Pampas Deer in BRAZIL	121
Recovery Plan for Pampas Deer in ARGENTINA	122
Protected Areas Suggestions	123
Recommendations	125
LISTA DE PARTICIPANTES	SECCIÓN 7
<i>LIST OF PARTICIPANT</i>	129

PRESENTACIONES ADICIONALES DEL TALLER
OCCASIONAL PAPERS FROM THE WORKSHOP

SECCIÓN 8

Recomendaciones para la Cría en Cautiverio del Venado de Campo <i>Tabaré González Sierra</i>	135
Evolución de las Poblaciones Relictuales de Venado de Campo <i>Susana González</i>	139
Situación del Venado de las Pampas en la Republica Argentina <i>Mariano L. Merino</i>	
Status of Pampas Deer in Brazil <i>Laurenz Pinder</i>	
Aspectos Relevantes no Conhecimento de Reprodução do Veado Campeiro <i>José Maurício Barbanti Duarte y Joaquim Mansano Garcia</i>	
Parâmetros para o Restabelecimento de Mamíferos em seu Habitat Natural <i>Laurenz Pinder</i>	

**EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA
POBLACIÓN Y HABITAT**

DEL VENADO DE LAS PAMPAS
(Ozotoceros bezoarticus)

**POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT
FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)**

La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993

**EVALUACION DE LA VIABILIDAD
DE LA POBLACIÓN Y EL HABITAT
DEL VENADO DE LAS PAMPAS**
Ozotoceros bezoarticus

SECCIÓN 1

RESUMEN EJECUTIVO
EXECUTIVE SUMMARY

RESUMEN EJECUTIVO

El Problema

El Venado de Campo o de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus*, L. 1758) es un cérvido sudamericano amenazado de extinción. En la actualidad sus poblaciones silvestres en Argentina y Uruguay no superan los 1,300 individuos, distribuidos en poblaciones aisladas. En Brasil existen aproximadamente 24,000 ejemplares, en dos poblaciones principales, existiendo otros núcleos sin relevamientos. El estado de las poblaciones de Bolivia y Paraguay se desconoce. La población de Venado de Campo en cautiverio (en zoológicos y estaciones de cría) es de aproximadamente 90 ejemplares en los países que naturalmente albergan esta especie. Fuera de estos, en establecimientos *ex situ*, se encuentran otros 23 animales. Debido a que estos grupos en cautiverio establecieron con un bajo número de ejemplares fundadores se ha detectado un coeficiente de endocría alto (ej: 0.284 en el Zoológico de San Diego, E.E.U.U.).

Las poblaciones silvestres requieren de una gestión y manejo que asegure su sostenibilidad genética y demográfica en un período no menor a los 100-200 años. Los núcleos en cautiverio deben contribuir a dicho proceso, a través de programas de reintroducción, proveyendo ejemplares sin amenazar la viabilidad genética y demográfica de los mismos.

Propósito

El propósito principal del taller es el desarrollar una Estrategia de Conservación que establezca mecanismos que tengan alta probabilidad de asegurar la supervivencia y evolución del Venado de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus*, L. 1758).

Objetivos

- 1) Diagnóstico del estado de las poblaciones.
- 2) Establecer las pautas para el desarrollo de una base de datos de la especie y la coordinación de investigaciones conjuntas en la región.
- 3) Analizar la información existente sobre el estado de las poblaciones silvestres, los efectos de diferentes situaciones de manejo sobre la población silvestre y de la contribución potencial de las poblaciones en cautiverio como parte de una estrategia para la conservación de la especie.
- 4) Determinar prioridades en líneas de trabajo necesarias.
- 5) Preparar un informe de la Evaluación de la Viabilidad del Habitat y de las Poblaciones,

de los resultados del taller y recomendaciones para alcanzar los objetivos antes mencionados.

Recomendaciones De Acciones Prioritarias

Distribución, historia natural y metodología en censos:

- 1) Relevar las localidades donde la especie se encuentra presente y aquellas donde su presencia es probable. Es conveniente, cuando ello sea posible, dar mayor énfasis a relevamientos en la época de nacimientos y estimar la mortalidad.
- 2) Evaluar las presiones humanas que actúan sobre esta especie (caza furtiva y actividades agroganaderas).

Cría en Cautiverio:

- 1) Implementar técnicas de manejo que aseguren la sustentabilidad de las poblaciones cautivas, mediante la coordinación de las instituciones que mantiene ejemplares.
- 2) Promover investigaciones genéticas, de reproducción, de comportamiento, así como colecta de material genético y su preservación. Realización de autopsias y mejor utilización de muestras de tejidos y otros materiales de interés científico por instituciones y/o investigadores.
- 3) Desarrollar un sistema de identificación que permita mantener un registro nacional y su posterior incorporación al studbook internacional.

Áreas Protegidas & Reintroducción:

- 1) Establecer y desarrollar áreas protegidas como una herramienta para asegurar la supervivencia de la especie.
- 2) Promover que las Instituciones Gubernamentales estimulen mediante exoneraciones tributarias y otros mecanismos las acciones privadas de conservación de la especie.
- 3) Promover el diseño y desarrollo de modelos para traslocaciones, como una herramienta para el restablecimiento de poblaciones viables en estado silvestre.
- 4) Diseñar e implementar campañas de divulgación y concientización a distintos niveles sobre la problemática de conservación de la especie, como parte integrante del patrimonio natural y cultural de la región.

- 5) Que los organismos oficiales involucrados en la temática emprendan acciones concretas y en el corto plazo, tanto desde el punto de vista legislativo como en actividades dirigidas al control y fiscalización, así como la promoción y apoyo a la investigación.
- 6) Asesoramiento por parte de los entes gubernamentales a los productores para implementar medidas de protección.

Aspectos Sanitarios:

- 1) Realizar serología para determinar la presencia de anticuerpos a las enfermedades de mayor importancia potencial.
- 2) Determinación de la importancia que tienen las parasitosis en la población.
- 3) Determinación de perfiles metabólicos y parámetros fisiológicos.
- 4) Realizar estudios genéticos para la determinación del nivel de consanguinidad.
- 5) Realizar serología y estudio de las parasitosis de los animales domésticos que comparten el habitat con los venados a efectos de poder realizar un manejo sanitario de la población susceptible.

EXECUTIVE SUMMARY

Problem Statement

Pampas Deer (*Ozotoceros bezoarticus*, L. 1758) is a threatened South American Cervid. At present its wild populations in Argentina and Uruguay are less than 1,300 individuals, distributed in isolated populations. In Brazil, approximately 24,000 animals exist, in two main populations; there are also other unsurveyed groups. The status of the populations in Bolivia and Paraguay are unknown. The population of Pampas Deer in captivity (in zoos and breeding stations) is approximately 90 individuals within the range countries of this species. There are also an additional 23 animals in *ex situ* facilities outside the range countries. Since these groups were established with a low number of founders, a high inbreeding coefficient has been detected (e.g., 0.284 in collection of the Zoological Society of San Diego, U.S.A.).

The wild populations are in need policy and management schemes that can assure its genetic and demographic sustainability for a period of no less than 100-200 years. The captive groups should contribute to this process, through reintroduction programs, providing animals without threatening their own genetic and demographic security.

Statement of Purpose

The main purpose of the workshop is to develop a Conservation Strategy that will establish mechanisms that will have a high probability of ensuring the survival and evolution of the Pampas Deer.

Objectives

- 1) Diagnosis of the status of the populations.
- 2) Establish criteria for the development of a database with information on the species and coordination of joint research in the region.
- 3) Analyze the existent information on the status of the wild populations, the effect of different management scenarios on the wild populations, as well as the potential contribution of the captive populations, to a holistic conservation strategy for the species.
- 4) Determine priorities for conservation efforts.
- 5) Prepare a formal report on the PHVA and the results of the workshop, including recommendations to achieve the objectives above mentioned.

RECOMMENDATIONS FOR PRIORITY ACTIONS.

Census:

- 1) Survey those localities in which the species is known to exist, as well as those in which its presence is probable. It is convenient to have the greatest emphasis on surveys during the birth season, if possible. It will be important to estimate mortality by the retrieval of carcasses.
- 2) Assess how human pressure (poaching, agricultural and livestock activities) affects the species.

Captive Populations:

- 1) Implement management techniques that ensure the sustainability of the captive populations through coordination between the holding institutions.
- 2) Promote research on genetics, reproduction, behavior, as well as the collection and preservation of genetic material. Carry out autopsies and make more efficient use of tissue samples and other materials of scientific interest to institutions and/or researchers.

- 3) Implement individual-animal identification systems that allow the development of a national register and its incorporation into the international studbook.

Protected Areas and Re-introduction:

- 1) Establish and develop protected areas as a tool to ensure the survival of the species.
- 2) Recommend that governments, through tax exemptions and other mechanisms, stimulate private activities towards the conservation of the species.
- 3) Promote the design and development of models for translocations as a tool to aid in the re-establishment of viable populations in the wild.
- 4) Design and implement educational campaigns, at different levels, on issues of species conservation and of its part in the natural and cultural history of the region.
- 5) That the official organizations involved in this subject take immediate action, both in the legal arena, such as activities directed to law enforcement and control, as well as in promoting and supporting research.
- 6) Government agencies Assessment to landowners to implement conservation measures.

Disease:

- 1) Undertake serological studies to determine the presence of antibodies of potential diseases which may have a major impact.
 - 2) Evaluate the importance of parasites on the population.
 - 3) Determination of normative metabolic profiles and physiological parameters of the species.
 - 4) Undertake genetic studies to determine inbreeding levels.
 - 5) Undertake serological and parasitological studies in domestic livestock that cohabits with Pampas Deer, with the aim of carrying out preventative medical management of the susceptible population
-

**EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA
POBLACIÓN Y HABITAT**

DEL VENADO DE LAS PAMPAS
(Ozotoceros bezoarticus)

**POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT
FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)**

La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993

SECCIÓN II

BIOLOGIA DE POBLACIONES Y MODELOS
POPULATION BIOLOGY AND MODELLING

BIOLOGIA DE POBLACIONES Y MODELOS

Biología de la Población de Venado de Campo.

Se efectuaron simulaciones de dos poblaciones de venado de campo silvestres de Uruguay ($n = 100$ y $n = 700$), una de Argentina ($n = 300$), y una de Brasil ($n > 1,000$). La información sobre los parámetros biológicos básicos fue unificada para las cuatro poblaciones silvestres. También se consideraron datos de la población en cautiverio de la Estación de Cría de Piriápolis - Uruguay.

Información Biológica.

Las hembras del venado de campo producen una cría por camada, en cautiverio (Piriápolis), se registró un sólo parto de gemelos nacidos muertos en 116 nacimientos. La edad de la primera reproducción se estimó en dos años, careciéndose de datos sobre posibles dilaciones en las poblaciones silvestres en condiciones adversas. En cautiverio las hembras se reproducen cada año. Los machos estarían aptos para reproducirse a los dos años en cautiverio pero en las poblaciones silvestres no tienen iguales oportunidades para reproducirse cada año a causa de las relaciones de dominancia. Fue estimado que 50-70% de los machos adultos pueden tener la posibilidad de reproducirse por año. Se asume que el sistema de apareamiento es poliginia. La expectativa de vida para la especie puede fluctuar hasta en 15 años pero en vida silvestre se considera que puede ser entre 8 y 10 años.

Poblaciones de URUGUAY.

Los dos poblaciones de Uruguay parecen ser estables en tamaño con un límite máximo para la población de El Tapado (Salto) de 700 animales en los últimos 15 años y la población de Los Ajos (Rocha) de aproximadamente 100 animales por 13 años. Se dispone de datos de censos para ambas poblaciones con estimaciones de la estructura de sexo en adultos y el número de cervatos. Las crías contadas en la población de Rocha fueron de aproximadamente de 2 a 12 semanas de edad que indicaría que sólo un 40 a 50 % sobrevivirían, pero no se ha podido determinar el sexo a esa edad. Los censos para las hembras necesitan ser ajustados considerando el número de hembras inmaduras (posiblemente 10-15% del total) para poder estimar la proporción de hembras adultas con cervatos en un año específico. El censo de 1993 permite estimar una tasa de sobrevivencia de 50% para adultos con cervatos de 1-3 meses de edad.

La proporción de sexos para adultos en la población de Los Ajos posiblemente pueda ser mejor estimada considerando los animales que se registran como indeterminados. En las dos censos realizados en Junio (1993) se obtuvo una proporción de sexos de 2.27 y 1.46 respectivamente y la principal diferencia entre estos dos conteos fue en el número de machos registrados. La proporción más baja es posiblemente la más cercana a los valores para la manada dado que incluye el número mayor de machos observados y registrados en el año.

La proporción sesgada de sexos no tiene una explicación clara, ya que en la población cautiva la proporción al nacimiento es de 1:1. La mortalidad de cervatos machos es mucho más alta en la población cautiva de acuerdo a los datos registrados en el Studbook regional, que posiblemente sea un resultado del efecto de la endogamia. Posiblemente en las poblaciones silvestres habría mortalidad diferencial para machos adultos como resultado de la caza selectiva. También se pueden perder machos por efectos de dispersión y mortalidad de juveniles. Es posible que los machos adultos mueran más temprano a causa de las tensiones de la época de brama. Sería importante determinar la mortalidad juvenil en machos, especialmente porque puede ser una consecuencia de la endogamia, y su implicancia en el manejo del flujo de genes y del tamaño de la población.

Amenazas Para Las Poblaciones Del URUGUAY.

Las amenazas para las poblaciones de El Tapado y Los Ajos son múltiples. El mayor número de ejemplares de la población de El Tapado sobrevive en un pastizal de 800 hectáreas que es utilizado como invernada para el ganado vacuno. Se ha constatado que el venado de campo no se adapta a compartir el ambiente con ovinos. Posiblemente varios factores interaccionan competencia trófica, transmisión de parásitos y enfermedades que ocurren en ovinos. No ha sido exitosa la expansión de la población de El Tapado en áreas vecinas a la protegida por la estancia. La presión de caza ilegal puede quitar aproximadamente 5% del los animales por año; lo cual está incluido en los modelos en razones de mortalidad anual.

En el año 1992 se registró una gran mortalidad en el potrero de 800 ha. de la población de El Tapado, estimándose en 100 animales. Hubo también un importante fracaso en la reproducción. Se infiere que esta alta mortalidad podría deberse a enfermedades, basándose en observaciones de inflamaciones mandibulares. Datos aportados por pobladores de la zona sugieren que estas grandes mortalidades han ocurrido en el pasado en porcentajes similares al 30% en intervalos de 10 años. Este evento está incluido en los modelos como una catástrofe.

Es necesario efectuar un diagnóstico urgente para identificar las posibles enfermedades y los vectores, pues un proceso de enfermedad endémico y continuo posiblemente lleve a una reducción sostenida en la reproducción y supervivencia de los cervatos. Eventos similares han sido descritos en clausuras de venados de cola blanca cuando están siendo manejados con ganado. En algunos casos ha sido necesario controlar a los cervatos recién nacidos para prevenir una alta mortalidad. La ocurrencia de este evento de mortalidad fue incluido en la sección de catástrofe en el modelo, con una frecuencia de 10% y una severidad de 0.2 sobre la reproducción y 0.7 sobre la sobrevivencia (reducción de 30% en los sobrevivientes sobre todos los grupos de edad).

Las cifras constantes para los límites altos del tamaño poblacional en El Tapado y Los Ajos sugiere que estarían en el límite de la capacidad de carga en esos habitats y en el de expansión de esas poblaciones. Los mecanismos posiblemente involucrados impliquen una mezcla de los factores descritos y así también reflejan limitaciones nutricionales que puede ser el resultado de cambios en la constitución del pastizal. Durante 100-200 años ha existido el pastoreo por el

ganado doméstico, fraccionamiento de tierras, la presión de caza y hoy posiblemente los efectos de la depresión endogámica.

Las uniones consanguíneas, la pérdida de la heterocigosis y una estructura social que favorece la reproducción de sólo algunos machos por temporada pueden incidir en producir bajos números poblacionales y distorsiones en la proporción de sexo. Si esta hipótesis de depresión endogámica es válida sería necesario translocar animales (o material genético) entre las dos poblaciones uruguayas que han estado aisladas en los últimos 70 años, con el objetivo de aumentar la diversidad genética.

Simulaciones De Las Poblaciones De Venado De Campo.

Para estimar los parámetros se utilizó la información de la población de El Tapado, en los datos faltantes se adicionó información proveniente de la población de Los Ajos y en cautiverio de Piriápolis. La información faltante fue estimada por consenso entre los participantes, aportándose criterios surgidos de los estudios en Argentina. Los modelos de simulación fueron efectuados en las poblaciones silvestres de Uruguay, Argentina y Brasil, para examinar la interacción de los siguientes parámetros:

Los valores empleados fueron:

- 1) mortalidad de cervatos a 60, 40, y 10%;
- 2) mortalidad de adultos a 6, 8, y 10%;
- 3) expectativa de vida de 8, 10, y 12 años;
- 4) proporción de hembras que se están reproduciendo anualmente 50% y 90%;
- 5) capacidad de carga 100 y 700;
- 6) una catástrofe,
- 7) endogamia en un modelo de heterosis con 3.14 de equivalente letal.

Cada simulación fue corrida 100 veces para 100 años. Ejemplos seleccionados fueron corridos 1000 veces para mejorar los datos estadísticos y para comparar los resultados con las corridas más pequeñas. VORTEX 6.11 fue usado para preparar los modelos. Las simulaciones fueron efectuadas en un computador Toshiba T4600C con un procesador de 33 mhz 486SLX con coprocesador dentro de MSDOS 6.0.

Valores biológicos constantes para la especie fueron usados en todos los escenarios:

- 1) edad de primera reproducción de 2 años para hembras y 3 años para machos,
- 2) poliginia,
- 3) tamaño de la camada de 1 por año,
- 4) sin correlación de variabilidad ambiental (EV) en la sobrevivencia con la reproducción,
- 5) sin cambio en capacidad carga (K) sobre tiempo y $SD=0$ para K,
- 6) Iniciando las corridas con un distribución estable de edad y sexo calculada con la matriz de Leslie para una población de 100 o 600 animales,
- 7) sin recolección o suplementación a la población,
- 8) 50% de los machos adultos fue considerado en el pool reproductivo (en una serie se examinó el efecto de aumentar la proporción a 70% en la tasa de pérdida de heterocigosidad),

Resultados.

Aproximadamente 360 escenarios fueron examinados para incluir las interacciones de los rangos de valores para las diferentes poblaciones silvestres y para proveer un análisis sensible para cada variable y sus interacciones. Los resultados están presentados en la Tabla 1-8 y están representados gráficamente en las Figuras 1-25. Las tablas identifican cada ficha de producción y las condiciones diferentes (suministro) en esa serie de escenarios.

Los resultados que están presentados en orden sobre las tablas incluyen:

- 1) el número de la ficha de corrida,
- 2) valores de mortalidad para crías y adultos como % usado en las corridas,
- 3) el valor de "r" determinístico que esta calculado con un algoritmo de la matriz de Leslie (también calculado pero no presentado en la Tabla, fueron los tiempos de generación para cada sexo, el valor de Rho, Lambda, las proporciones de sexo para los adultos, y la distribución de edades estables por sexo).
- 4) el valor medio de "r" estocástico y su desviación standard fue calculada sobre los 100 (o 1000) corridas,

- 5) la probabilidad de extinción (P_e), el tamaño promedio de la población (N) de las poblaciones sobrevivientes, y la desviación standard de las proyecciones del tamaño de las poblacional (SD) a 20, 50, y 100 años.
- 6) la proporción de heterocigosidad (H) permaneciendo en 100 años en las poblaciones sobrevivientes, y
- 7) el tiempo medio de extinción, en años, para la población que fue extinta.

Observaciones Generales.

Si el "r" determinístico es negativo la población no puede sobrevivir dentro de las condiciones especificadas en los escenarios de simulación. Si el "r" estocástico es negativo, aunque el "r" determinístico es positivo, la población tendría un riesgo de extinción significativo durante un período de 100 años y una sobrevivencia media del tamaño de la población en declinación. Poblaciones con ambos valores de "r" positivos puede tener un riesgo de extinción significativo y el tamaño de la población puede ser menor que la capacidad de carga a causa de los efectos de variación ambiental y catástrofes. Las declinaciones de las poblaciones pueden tomar entre 10-20 años o más para ser evidentes y posiblemente sería difícil para detectar en las poblaciones silvestres a causa de los límites de confianza amplios de las metodologías de censos utilizados actualmente.

Examinadas las matrices de los valores para las combinaciones de las variables las cuales podrían llevar a un tamaño de población aproximadamente estable para las capacidades de carga de 700 y 100 como los dos poblaciones de Uruguay.

Capacidad de carga: La población de 100 animales tuvo un riesgo de extinción más alto que la población de 700 en todas las combinaciones que lleva a algunas extinciones en un período de 100 años en los modelos. La población pequeña perdió 15% o más de su heterocigosidad aunque bajo mejores condiciones (sin extinciones durante 100 años) en comparación ha perdido el 2% o menos en la población de 700. Hay una pérdida de heterocigosidad de 1-2% o más para cada generación en la población de Los Ajos. Es posible que este sea un mínimo estimado de la tasa de pérdida de heterocigosidad; debido a que las proporciones sesgadas de sexo que favorecen las hembras no están incluidas en esta series de modelos. Una pérdida de 1% en cada generación corresponde a una población de tamaño efectivo promedio de 50 y una pérdida de 2% a un $N_e = 25$.

El tamaño de población efectiva puede ser reducido a más de 50% debido a las proporciones de sexo sesgadas para adultos que ha sido observado en esta población.

Expectativa de vida: Una reducción en la expectativa de vida de 12 a 8 años es el resultado de una declinación sustancial de ambos valores "r" determinístico y estocástico de 0.04 a 0.07 en todas las condiciones que han sido examinadas. Dando como resultado una serie estrecha de

valores de mortalidad para cervatos y adultos a valores más bajos que los requeridos para ser una población estable. Dadas las condiciones mínimas para la estabilidad de una población de 700 animales sin catástrofe sería de aproximadamente 50% de sobrevivida de las crías, con 8-10% de mortalidad de adultos y con 90% de las hembras adultas que están produciendo cervatos cada año. La adición de una catástrofe con un frecuencia de 10% podría llevar a promedios más bajos de mortalidad o una respuesta positiva debido a la baja densidad poblacional (con aumento en sobrevivida de cervatos).

Mortalidad de adultos: La mortalidad en los adultos fue examinada en 6, 8, y 10%. El valor de 10% esta considerado un valor razonable y podría incluir perdidas de aproximadamente 5% por caza furtiva - aunque esta puede ser selectiva para machos por sus astas para trofeos. Las poblaciones que presentan alternancia de reproducción en años pueden sobrevivir sólo si la mortalidad de los cervatos es de 20-30% (con tasas de sobrevivencia de 70-80%) dependiendo si las catástrofes fueron incluidas en el modelo. Con estas estimaciones actuales de mortalidad de cervatos es probable que las hembras se estén reproduciendo cada año. La tasa de sobrevivencia de cervatos debería ser de 40-50% dependiendo si las catástrofes fueron incluidas en el modelo. Alternativamente, podría aumentarse la sobrevivencia de los cervatos en 1 o 2 años después de la catástrofe hasta que la capacidad de carga sea nuevamente alcanzada.

Mortalidad de cervatos: La mortalidad de los cervatos (antes de la edad de un año) se estima puede ser 60-80% en el mayoría de los años en ambas poblaciones de Uruguay. Con una reproducción anual y a una tasa de mortalidad para adultos de 10%, las poblaciones pueden sostener una razón de mortalidad de 60% sólo si la expectativa de vida es aproximadamente de 10 años y no hay catástrofes. Si hay un aumento que depende de la densidad para la sobrevivencia de los cervatos a aproximadamente 60% (mortalidad de 40%) para algunos años después de la declinación de una población, o catástrofe, entonces la población podría recobrase. Tendría valor seguir la población de El Tapado, porque recientemente ha sufrido una importante mortalidad y una reducción casi total en la sobrevivencia de los cervatos, para determinar si ocurre una respuesta positiva.

Mortalidad diferencial de machos: Es necesario efectuar más simulaciones acerca de la mortalidad selectiva de los machos y sus efectos. Sería importante para estimar las tasas de perdida de heterocigosidad. Estas tasas de pérdida puede ser tanto como tres veces mayor si la proporción efectiva de machos reproduciéndose a la de hembras es 1:5 en vez de 1:1.

Proporción de hembras reproductivas: Examinamos los intervalos anuales y los intervalos de 2 años entre nacimientos (con 90% y 50% de las hembras reproduciéndose en un año particular) basado en discusiones preliminares. Sin embargo el consenso es que las hembras se reproducen cada año y que las diferencias de nacimientos están debido de mortalidad de cervatos.

Los datos de Los Ajos indican que para 1993 aproximadamente 50% de las hembras tenían cervatos de 1 a tres meses. Es posible que la mayoría de la mortalidad de cervatos ocurriría en la primeras semanas de vida, siendo un estimado mínimo de la tasa de nacimientos. La tasa anual de reproducción sería suficiente para mantener la población estable o el crecimiento de la

población en combinación con la tasas de mortalidad sugeridas para adultos y crías. Esta interrogante puede ser resuelta con estudios de telemetría en hembras durante varios años (para estimar la variación anual).

Catástrofes: La única catástrofe que fue modelada en estas simulaciones fue el de la mortalidad reciente y el fracaso de reproducción que fue observada en la población de El Tapado. El evento más reciente fue de 100 muertos (estimado en un potrero con aproximadamente 300 animales originalmente). No hay conocimiento si el resto de la población tuvo una mortalidad similar. Durante ese tiempo fueron observados muy pocos cervatos. Los pobladores de la zona dicen que se observaron mortalidades similares, posiblemente a intervalos de 9 - 10 años en los 30 últimos años pasados. Modelamos ese efecto con una probabilidad de 0.1 (10%) como una reducción de 30% en la sobrevivencia y una reducción de 80% en la reproducción que ocurre en el mismo año.

Estos resultados indican una reducción en "r" de aproximadamente 0.05 con la adición de la catástrofe a cualquier de los escenarios. El valor determinístico también está reducido porque los efectos de la catástrofe están promediados sobre este período para este modelo. Esta reducción en las tasas de crecimiento requieren promedios más bajos de mortalidad de crías (o adultos) para que la población pueda permanecer aproximadamente estable si no tienen una respuesta denso-dependiente positiva. La población más pequeña esta más susceptible a la extinción con un evento catastrófico adicionado sobre los otras fuentes de variación ambiental.

Depresión endogámica: La población pequeña de Los Ajos esta experimentado una pérdida de 1-3% de la heterocigosidad en cada generación considerando el tamaño actual de la población. La cantidad de variación que ya ha perdido estaría en función de la duración del período de aislamiento de las otras poblaciones y las fluctuaciones del tamaño de la población que ha ocurrido durante este tiempo. Es posible que algunas reproducciones entre padres y descendientes (probablemente entre padre e hija) hayan ocurrido. Entre las consecuencias posibles, puede ser observado del análisis de los datos de la población cautiva, (información en el Studbook internacional) y la información en el documento del plano superior del SSP. También sería de interés comparar las medidas moleculares de heterocigosidad entre las dos poblaciones de Uruguay, con las poblaciones grandes de Brasil, y con las poblaciones Argentinas. La inclusión de la depresión endogámica en los modelos (Figuras 5 y 6) aumenta la tasa de extinción también con una expectativa de vida de 12 años.

Recomendaciones Para La Investigación.

Es necesario determinar urgentemente si el fracaso reproductivo y o la mortalidad juvenil o la interacción de estos dos factores son los responsables de mantener las poblaciones uruguayas estables. También es esencial determinar el crecimiento potencial de la población y la respuesta de crecimiento después de la reducción reciente. La mortalidad reciente en la población de El Tapado brinda una oportunidad de medir la respuesta de crecimiento después de una reducción abrupta. Como corolario de este estudio se podría determinar si la mortalidad juvenil es selectiva para machos.* Estos estudios de la dinámica demográfica de las dos poblaciones

permitirían una resolución parcial de las contribuciones en nutrición, enfermedades, depredación, y genética.

Esta información proveería la base para acciones de manejo específicas. El crecimiento potencial de las poblaciones permitiría estimar los números, frecuencia, edades, y sexo de animales que podrían ser removidos en programas de translocación para establecer poblaciones nuevas. La depresión endogámica en la población de Los Ajos puede ser reducida por la introducción de animales (o material genético) de la población de El Tapado. Sería importante tener en cuenta la transferencia potencial de enfermedades a la población de Los Ajos. Mucho de esta información podría ser obtenida por estudios de radiotelemetría monitoreando al menos 10 hembras en ambas poblaciones, por dos o tres años. Esa técnica podría también brindar información acerca del uso de hábitat, ajustar la metodología de censos, acerca de la estructura social, y aportar datos reproductivos y determinación de la mortalidad.

Resumen

Varios patrones han surgido de este grupo de modelos de simulaciones construido con valores estimados de varias poblaciones silvestres. La población pequeña de Los Ajos tiene un riesgo de extinción alto y sería particularmente vulnerable si ocurriera un evento catastrófico. Si la especie es vulnerable a la depresión endogámica, el riesgo de extinción se aumenta mucho más. Es necesario efectuar más simulaciones con los datos que están disponibles y preparar alternativas de manejo detalladas para esta especie en Uruguay.

Estos resultados señalan la necesidad de obtener datos anuales de tasa de nacimiento y mortalidad de crías como la clave para comprender la dinámica de estas poblaciones pequeñas. Esta información brindará las bases necesarias para considerar en un programa de traslocación para establecer una población silvestre adicional de esta especie en el Uruguay.

POPULATION BIOLOGY AND MODELLING

Wild pampas deer populations modelled included 2 in Uruguay (N=100 and 700), one in Argentina (N=300), and one in Brazil (N>1000). Information on the basic life history parameters was drawn from all 4 wild populations and the captive population (Piriápolis).

Life History

The female pampas deer typically produces 1 fawn, with 1 report of twins in the captive population born dead in 116 births. The age of first reproduction is typically 2 years with no data on possible delays under adverse conditions. The does breed every year. Males can breed at 2 years in the captive population but are thought to be delayed 1 or 2 years in the wild because of dominance relationships. Thus not all males may have an equal opportunity to breed each year. It was estimated that 50-70% of adult males may be in the breeding pool in a given year. The species is polygynous.

The life expectancy of the species can range up to 15 years but is thought to be 8-10 years in the wild populations.

URUGUAYAN Populations

The 2 populations in Uruguay appear to be stable in size with the upper limit for the El Tapado population at 700 animals for 15 years and the Ajos population at about 100 animals for 13 years. Census data are available for both populations with estimates of adult sex structure and numbers of fawns. The fawn counts in the Rocha population are at 2-12 weeks of age and indicate that 40-50% of the adult does have surviving fawns (unknown sexes) of that age. The counts for the females in the census need to be adjusted down for the number of immature females (perhaps 10-15% of the total) to estimate the proportion of adult females with fawns in a given year. The 1993 census data provide an estimate of 50% of adults with fawns surviving to 1-3 months of age.

The sex ratio of 'adults' in Los Ajos population might best be estimated on the basis of the counts with fewest unknown sex animals recorded. This would be in the 2 June counts which yielded ratios of 2.27 and 1.46 respectively. Nearly all of the difference between the 2 counts was in the number of males recorded in the census. The lower ratio is likely nearer to the herd value since it included the largest number of males observed and recorded during the year.

The skewed sex ratio has no certain mechanism, since the birth ratio is 1:1 in the captive population. Male fawn mortality rates are much higher in the captive population recorded in a regional studbook, perhaps as the result of inbreeding. There may be differential adult male mortality in the wild populations as the result of selective hunting. Males may also be lost from

the population because of dispersal and loss of juveniles. Adult males may die earlier on average as a result of the stresses of rut. Differential early male fawn mortality will be important to determine, especially if it reflects inbreeding, because of the implications for management of gene flow and population size.

Threats To URUGUAYAN Populations

Threats to the El Tapado and Los Ajos populations are multiple. El Tapado population survives on a 1000 hectare pasture managed for winter fattening of cattle. Sheep are excluded. There is a general impression that the pampas deer do not do as well nutritionally on pastures which include sheep. There are possibilities for increased parasite loads and exposure to diseases that occur in the sheep flocks. There is a perplexing failure of the El Tapado deer herd to expand beyond the protected area of the estancia. Hunting pressure on this herd, although illegal, may remove about 5% of the animals per year which is included in the models in the annual mortality rates.

A die off of about 100 animals of 300 in one segment of the El Tapado herd occurred during 1992. There was a nearly complete failure of reproduction. The proximate mechanism has not been established but may be disease, based upon observations of jaw abscesses and mastitis in some animals. **Mastitis was observed in females from Los Ajos.** Anecdotal evidence suggests such die offs have occurred in the past with similar losses of about 30% of the animals at about 10 year intervals. This event is included in the models as a catastrophe.

There is an urgent need for diagnosis of the possible disease events and vectors since an endemic continuing disease process may provide a sustained reduction in reproduction and fawn survival. Similar events have been described in white-tail deer enclosures with high stocking rates and when managed with livestock. It has been necessary to treat fawns shortly after birth to prevent high mortalities. This die off event was included in the catastrophe module of the model at a 10% frequency and a 0.2 severity on reproduction and 0.7 severity on survival (30% reduction in survival across all age groups).

The constancy of the upper limits of the herd sizes at both El Tapado and Los Ajos suggests a carrying capacity limitation in these habitats and limits on the expansion of the populations. The mechanisms may involve a mixture of the factors described as well as reflecting nutritional limitations resulting from the change in character of the grassland habitat. There has been 100-200 years of domestic livestock grazing, direct competition with sheep, intercurrent disease processes, hunting pressure, and now perhaps the effects of inbreeding depression.

Inbreeding and loss of genetic heterozygosity is may result from the years of low population numbers, distorted sex ratios, and a social structure that favors breeding by relatively few males in a given season. Positive evidence for such a hypothesis of for inbreeding depression would favor the movement of animals (or genetic material) between the 2 Uruguayan populations (which have been isolated for at least 70 years) for increasing genetic variability.

Pampas Deer Population Modelling

Simulation models were constructed to examine the interaction of:

- (1) fawn mortality at 60, 40, and 10%;
- (2) adult mortality at 6, 8, and 10%;
- (3) life expectancy of 8, 10, and 12 years;
- (4) proportion of does breeding annually at 50 and 90%;
- (5) carrying capacity at 100 and 700;
- (6) a catastrophe, and
- (7) inbreeding in a heterosis model with 3.14 lethal equivalents,

on the population dynamics and risk of extinction of the wild pampas deer populations in Uruguay, Argentina, and Brazil.

Each scenario was run 100 times for 100 years. Selected scenarios were run 1000 times for better statistics and to compare results with the smaller number of runs. Version 6.11 of VORTEX was used to prepare the models. The simulations were run on a Toshiba T4600C computer with 33 mhz 486SLX processor with coprocessor under MSDOS 6.0.

Constant values for the species used in all of the scenarios were:

- (1) age of first reproduction as 2 years for females and 3 years for males,
- (2) polygynous,
- (3) a litter size of 1 produced annually,
- (4) no correlation of EV in survival with EV in reproduction,
- (5) no change in carrying capacity (K) over time and $SD=0$ for K,
- (6) initialling the runs with a stable age and sex distribution calculated with a Leslie matrix for a population of either 100 or 600 animals,
- (7) no harvest from or supplement to the population,
- (8) 50% of the adult males were in the breeding pool (one series examined the effect of increasing the proportion to 70% on the rate of loss of heterozygosity),

Results

Approximately 360 scenarios were examined to encompass the interactions of ranges of values presented for the different wild populations and to provide sensitivity analyses for each

of the variables and their interactions. The results are tabulated in Tables 1-8 and presented graphically in Figures 1-25. The tables identify each output file and the conditions varied (input) in that series of scenarios.

Results presented in order across the tables include:

- (1) the file number of the run,
- (2) mortality values for fawns and adults as % used in the runs,
- (3) the deterministic 'r' value calculated with a Leslie matrix algorithm, (also calculated, but not presented in the Table, were the generation time for each sex, the R_0 , the lambda, the adult sex ratio, and the stable age distribution by sex),
- (4) the mean stochastic 'r' value and its standard deviation calculated over the 100 (or 1000) runs,
- (5) the probability of extinction (P_e), the mean population size (N) of the surviving populations, and the standard deviation of the population size projections (SD) at 20, 50 and 100 years,
- (6) the proportion of heterozygosity (H) remaining at 100 years in the surviving populations, and
- (7) the mean time to extinction, in years, for the populations that went extinct.

General Observations

If the deterministic 'r' is negative the population cannot survive under the conditions specified in the simulation scenario. If the stochastic 'r' is negative, even if the deterministic 'r' is positive, the population will have a significant risk of extinction during the 100 year time period and the mean surviving population size will decline. Populations with both 'r' values positive can have a significant risk of extinction and the population sizes can be less than the carrying capacity because of the effects of environmental variance and catastrophes. Population declines may take 10-20 years or more to become evident and may be difficult to detect in the wild populations because of the wide confidence limits of current census methodologies.

We examined the matrix of values for the combinations of variables which would yield an approximately stable population size for carrying capacities of 700 and 100 corresponding to the 2 Uruguayan populations.

Carrying Capacity: The population of 100 was at a higher risk of extinction than the population

of 700 in all combinations values that led to any extinctions in the 100 year time period of the models. The small population lost 15% or more of its heterozygosity even under the best of conditions (no extinctions in 100 years) as compared to a loss of 2% or less in the population of 700. This is a loss of heterozygosity of 1-2% or more per generation in the Los Ajos population. It is likely that this is a minimum estimate of the rate of loss of heterozygosity since the skewed sex ratios favoring females were not included in this series of models. A loss of 1% per generation corresponds to an average effective population size of 50 and a loss of 2% to an $N_e = 25$. The effective population size could be further reduced by 50% by the skewed adult sex ratio observed in this population.

Life Expectancy: A decrease in the life span from 12 to 8 years resulted in a substantial decline of both the deterministic and stochastic 'r' values by 0.04 to 0.07 under all of the conditions tested. This resulted in a narrowing of the range of mortality values for fawns and adults to lower values required to achieve a stable population. Thus the minimum conditions for stability of a population of 700 animals with no catastrophe, would be about 50% fawn survival at 8-10% adult mortality and 90% of adult does producing fawns each year. Addition of a catastrophe at 10% frequency would require either lower average mortalities or a positive response to the lower population density (increase in fawn survival).

Adult Mortality: Adult mortalities were examined at 6, 8, and 10%. The value of 10% is considered a reasonable value and would include about 5% losses to poaching - although this might be selective for males for their antlers as trophies. Populations with alternate year reproduction could survive only with fawn mortalities of 20-30 % (survival rates of 70-80%) depending upon whether catastrophes were included in the model. Given current estimates of fawn mortality it is probable that the does are reproducing each year. Fawn survival rates would need to be 40-50% depending upon whether catastrophes are included in the model. Alternatively there could be increased survival of fawns in the year or 2 following the catastrophe until 'carrying' capacity' was again reached.

Fawn Mortality: Mortality of fawns (by the age of one year) is thought to be 60-80% in most years in both of the Uruguay populations. With annual reproduction and at a 10% adult mortality rate, the populations can sustain a 60% mortality only if the life expectancy is about 10 years and there are no catastrophes. If there is a density dependent increase in fawn survival to about 60% (40% mortality) for several years after a population decline or catastrophe then the population could recover. It will be valuable to follow the El Tapado population, since it has recently experienced a die off and a nearly total reduction in surviving fawns, to determine if a positive response occurs.

Differential Male Mortality: More work needs to be done on modelling selective male mortality and its effects. It will be important for estimating rates of genetic heterozygosity loss. These rates of loss could be as much as 3-fold higher if the effective ratio of breeding males to females is 1:5 rather than 1:1.

Proportion of Does Reproducing: We examined annual and 2 year interbirth intervals (90% and 50% of does reproducing in a given year) based upon preliminary discussions. However the consensus is that the does breed annually and that the differences in recruitment are due to fawn mortality. The census data from Los Ajos indicate for 1993 that about half of the does had surviving fawns, aged 1-3 months. It is likely that most fawn mortality will occur in the first weeks so that this is a minimum estimate of fawning rate. For most of the scenarios tested, annual reproduction is necessary to sustain a stable or growing population combined with the mortality rates suggested for adults and fawns. This issue could be resolved with telemetry studies of does over several years (to estimate annual variance).

Catastrophes: The only catastrophe modelled in this series was the recent die off and reproductive failure observed in the El Tapado population. The most recent event was 100 estimated deaths in one enclosure of the population encompassing about 300 original animals. It is unknown if the remainder of the population experienced a similar die off. During the same period there was essentially no fawns observed as well. Anecdotal reports suggest that similar die offs have occurred in the past at perhaps 8-10 year intervals over the past 30 years. We modelled this effect at a probability of 0.1 (10%) as a 30% reduction in survival and an 80% reduction in reproduction occurring in the same year.

The results indicate a reduction in 'r' of about 0.05 with the addition of the catastrophe to any of the scenarios. The deterministic value is also decreased since the effects of the catastrophe are averaged over the time period for this model. This reduction in growth rates requires lower average fawn (or adult) mortalities for the population to remain approximately stable unless there is a positive density dependent response. The smaller population is even more susceptible to extinction with a catastrophic event imposed upon the other sources of environmental variation.

Inbreeding Depression: The small population (Los Ajos) is experiencing a loss of 1-3% of heterozygosity per generation at the current population size. The amount of variation which has already been lost will be a function of the duration of its isolation from other populations, the size during this period of isolation, and the fluctuations in population size that have occurred during this time. It is likely that some sibling and parent offspring (probably father - daughter) breeding has already occurred. Insight into possible consequences may be gained from analysis of the captive population data, the information in the international studbook, and the information in the SSP masterplan document. It will also be of interest to compare molecular measures of heterozygosity between the 2 Uruguayan populations, with the large Brazilian populations, and with the Argentinean populations. Inclusion of inbreeding depression in the models (Figures 5 & 6) increased the rate of extinction even with a life span of 12 years.

Research Recommendations

There is an urgent need to determine if reproductive failure or fawn mortality or their interaction is the basis for the maintenance of the stable population in the 2 Uruguayan populations. It is also essential to determine the growth potential of the population and the

growth response to the recent reduction in numbers. The recent die off in the El Tapado population offers an opportunity to measure the growth response after an abrupt reduction. A corollary of this study would also determine if the early fawn mortality is primarily of males. These demographic studies would allow a partial resolution of the contributions of nutrition, disease, predation, and genetics to the demographic dynamics of these 2 populations.

This information would provide a basis for specific management actions. Thus the growth potential of the populations would allow estimation of the numbers, frequency, ages, and sex of animal removals that could be made for translocation programs to establish new populations. Inbreeding depression in Los Ajos population could be reduced by the introduction of animals (or genetic material) from the El Tapado population. It will be important that proper attention be given to the possible transfer of disease to the Los Ajos population.

Much of the information needed could be obtained by radiotelemetry studies of at least 10 does in each of the 2 populations, followed over 2-3 years. This technique would assist in habitat usage studies, partial validation of census methodology, social structure, as well as in the reproduction and mortality studies.

Summary

Several patterns have emerged from this array of simulation models built upon estimates of values from the several wild populations. The small population at Ajos is at high risk of extinction and will be particularly vulnerable to a catastrophic event. If the species is vulnerable to inbreeding depression, the risk of extinction is further increased. More work needs to be done on modelling the available data and to prepare detailed management alternatives for this species in Uruguay.

These results point strongly to the need for data on annual breeding rates and fawn mortality as a key to understanding the dynamics of these small populations. This information will provide the needed base for undertaking the translocation program to establish additional wild populations of this species in Uruguay.

Legends

Constant conditions in all of the scenarios presented in these figures include: 1) age of first reproduction as 2 and 3 years respectively for females and males, 2) polygynous breeding, 3) an annual litter size of 1, 4) 50% of the adult males in the breeding pool each year, 5) carrying capacity constant over the 100 years of the projections, 6) no harvest or supplements of the population, 7) 100 year projections, 8) 1000 runs of the basic scenarios, and 9) a starting population of either 100 or 600 animals as specified.

Interactions between fawn mortality (at 10, 40, or 60%), adult mortality (at 6, 8, or 10%), life expectancy (at 8, 10, or 12 years), proportion of does breeding each year (at 50 or 90%), carrying capacity, and presence (CAT) or absence (NC) of a catastrophe and inbreeding effects were examined for their effects on growth rate (stochastic r , Figs 1-4 and 21-25), population size (at 100 years or overtime to 100 years, Figs 5, 11-13 and 17-20), probability of population extinction (over time and at 100 years, Figs 6-10 and 14-16), .

Figure 1. Effects of 8 year life expectancy on the simulated stochastic population growth rate with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression. Persistent negative values of r will eventually always lead to extinction. Compare with figures 2 & 3.

Figure 2. Effects of 10 year life expectancy on the simulated stochastic population growth rate with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression.

Figure 3. Effects of 12 year life expectancy on the simulated stochastic population growth rate with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression.

Figure 4. Effects of inbreeding depression (3.14 lethal equivalents per diploid genome) and 12 year life expectancy on the simulated stochastic population growth rate with a K and starting population of 100. Compare with Figure 3.

Figure 5. Projected surviving mean population sizes at 10 year intervals for life expectancies of 8, 10, and 12 years and with inbreeding in the 12 year life expectancy scenario.

Figure 6. Cumulative projected probabilities of extinction, as per cents, at 10 year intervals under the same conditions as in Figure 5.

Figure 7. Effects of 8 year life expectancy on the simulated stochastic population probability of extinction with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression. Compare with figures 8 & 9.

Figure 8. Effects of 10 year life expectancy on the simulated stochastic population probability of extinction with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression. Compare with figures 7 & 9.

Figure 9. Effects of 12 year life expectancy on the simulated stochastic population probability of extinction with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression. Compare with figures 8 & 9.

Figure 10. Effects of inbreeding depression (3.14 lethal equivalents per diploid genome) and 12 year life expectancy on the simulated probability of extinction with a K and starting population of 100. Compare with Figure 9.

Figure 11. Effects of 8 year life expectancy on the simulated mean surviving population size

at 100 years with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression. Compare with figures 12 & 13.

Figure 12. Effects of 10 year life expectancy on the simulated mean surviving population size at 100 years with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression.

Figure 13. Effects of 12 year life expectancy on the simulated mean surviving population size at 100 years with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression.

Figure 14. Effects of 8 year life expectancy on the simulated stochastic population probability of extinction with a K and starting population of 700 and no inbreeding depression. Compare with figures 15 & 16 and 11-13.

Figure 15. Effects of 10 year life expectancy on the simulated stochastic population probability of extinction with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression.

Figure 16. Effects of 12 year life expectancy on the simulated stochastic population probability of extinction with a K and starting population of 100 and no inbreeding depression.

Figure 17. Projected surviving mean population sizes at 10 year intervals for life expectancies of 8 and 10 years with no inbreeding.

Figure 18. Effects of 8 year life expectancy on the simulated mean surviving population size at 100 years with a K and starting population of 700 and no inbreeding depression. Compare with figures 19 & 20 and 11-13.

Figure 19. Effects of 10 year life expectancy on the simulated mean surviving population size at 100 years with a K and starting population of 700 and no inbreeding depression.

Figure 20. Effects of 12 year life expectancy on the simulated mean surviving population size at 100 years with a K and starting population of 700 and no inbreeding depression.

Figure 21. Effects of 8 year life expectancy on the simulated stochastic population growth rate with a K and starting population of 700 and no inbreeding depression.

Figure 22. Effects of 10 year life expectancy on the simulated stochastic population growth rate with a K and starting population of 700 and no inbreeding depression.

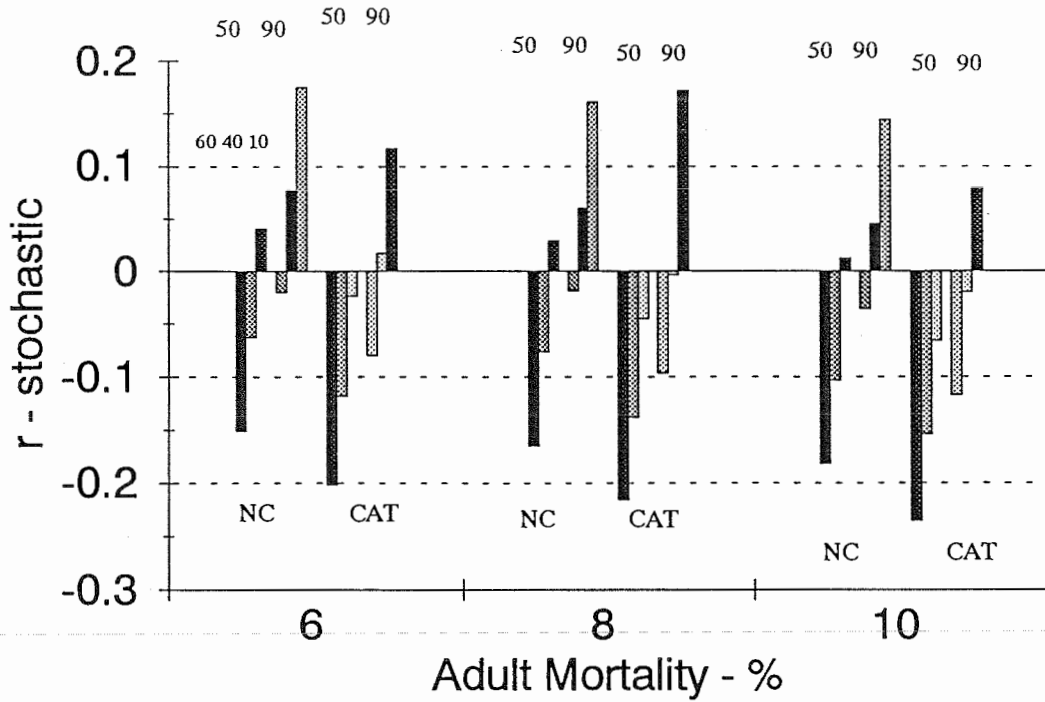
Figure 23. Effects of female age of first reproduction at 3 years and with 12 year life expectancy on the simulated stochastic population growth rate with a K and starting population of 700 and no inbreeding depression.

Figure 24. Effects of either 50 or 70% of adult males in the breeding pool with 12 year life expectancy on the simulated stochastic population growth rate with a K and starting population of 700 and no inbreeding depression.

Figure 25. Effects of 12 year life expectancy on the simulated stochastic population growth rate with a K and starting population of 700 and no inbreeding depression.

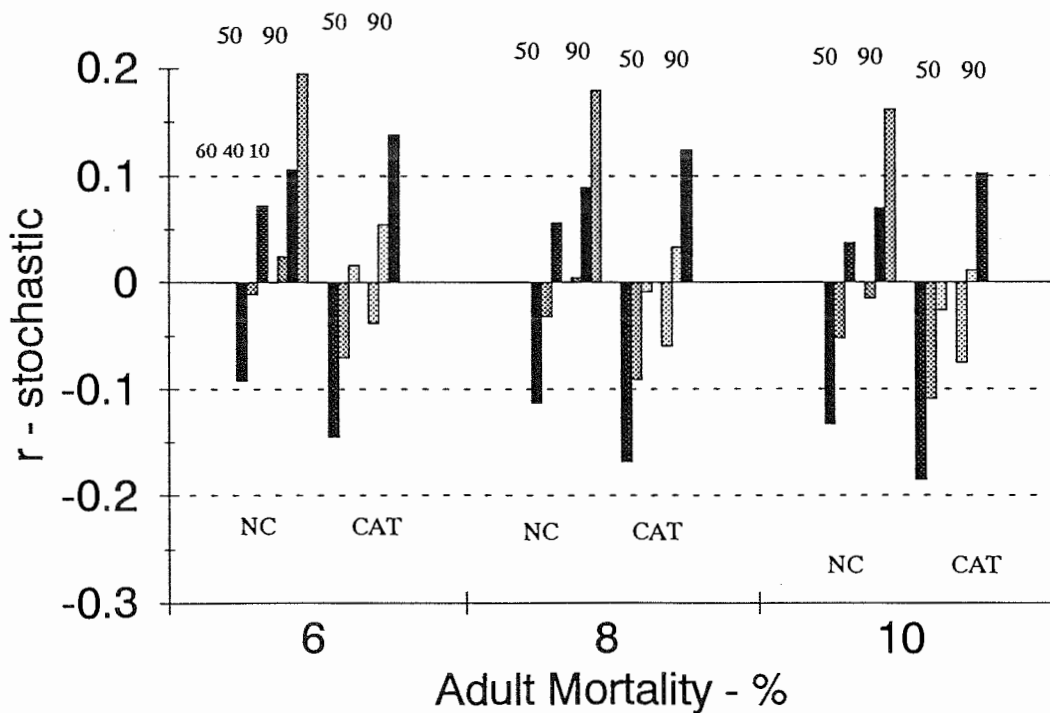
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100 & 8 YEAR LIFE



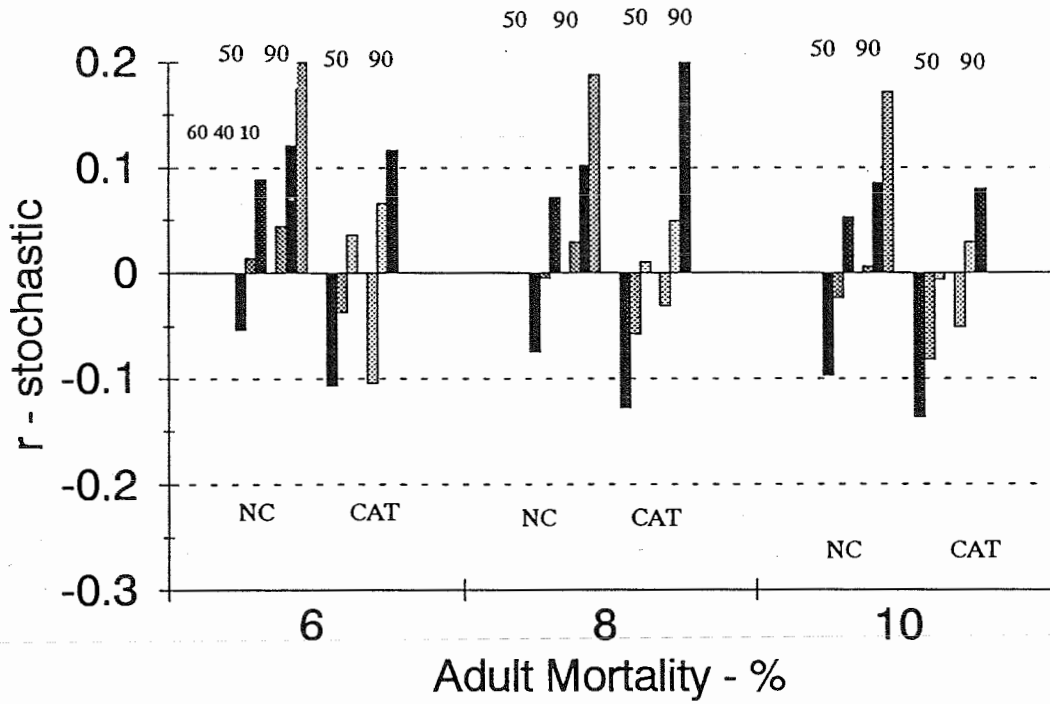
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100 & 10 YEAR LIFE



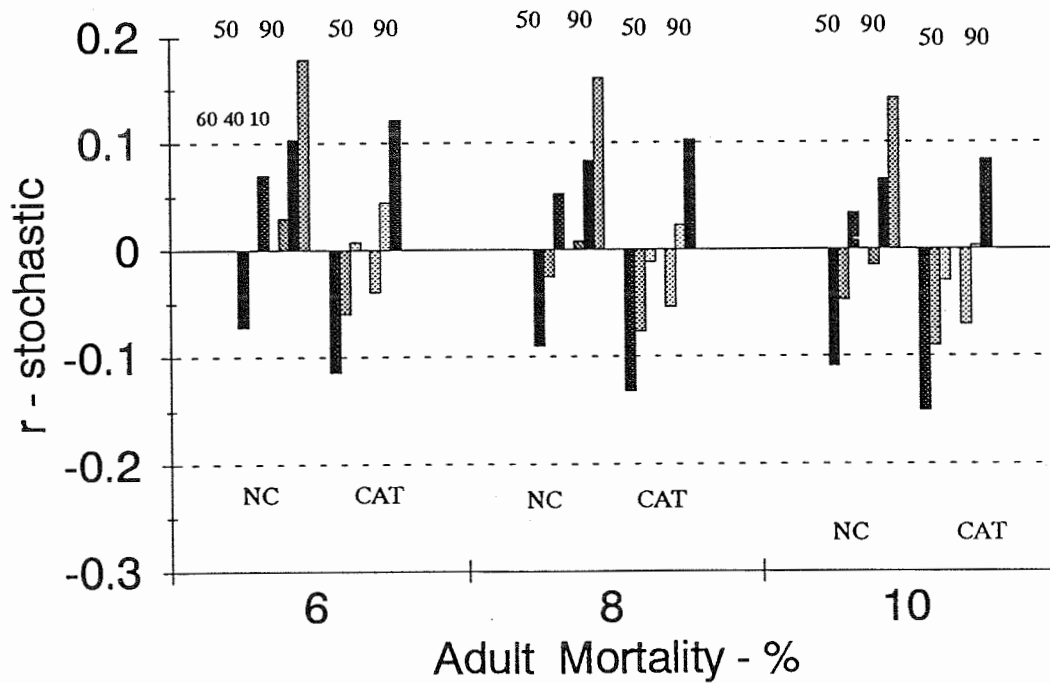
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100 & 12 YEAR LIFE



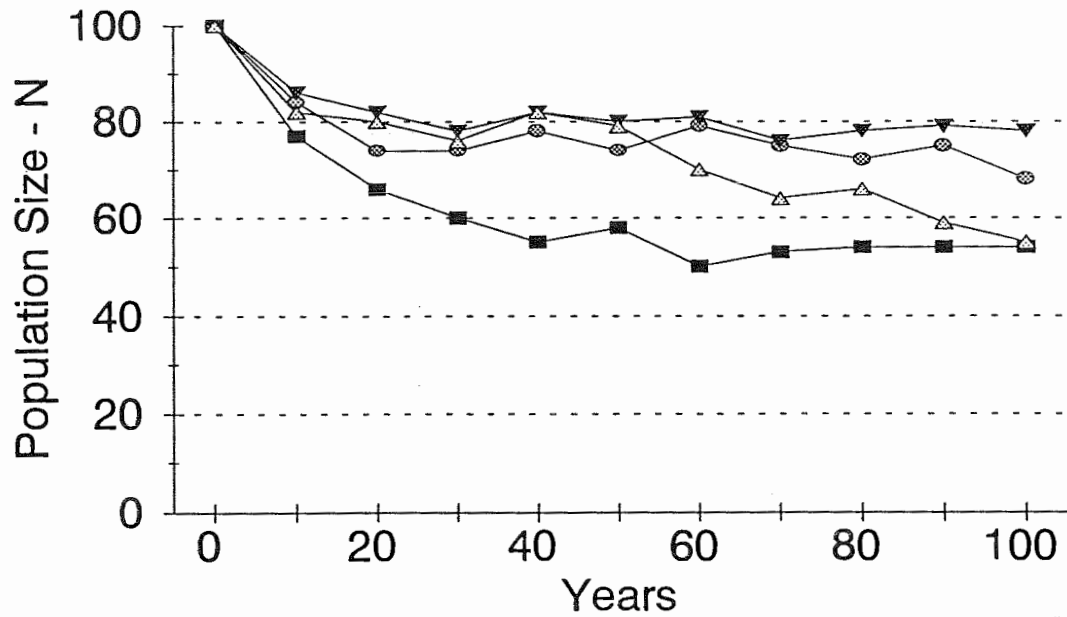
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100, 12 YEAR LIFE, & INBREEDING



PAMPAS DEER PROJECTIONS

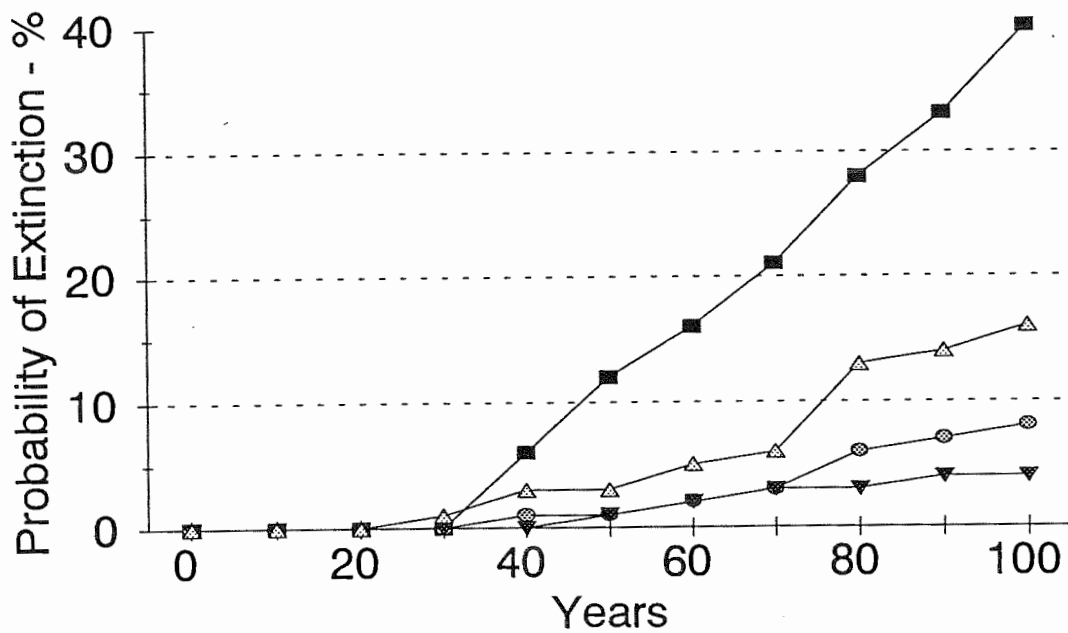
CATASTROPHES & LIFE LIMIT



■ 8 Yrs ● 10 ▼ 12 ▲ 12+Inb

PAMPAS DEER PROJECTIONS

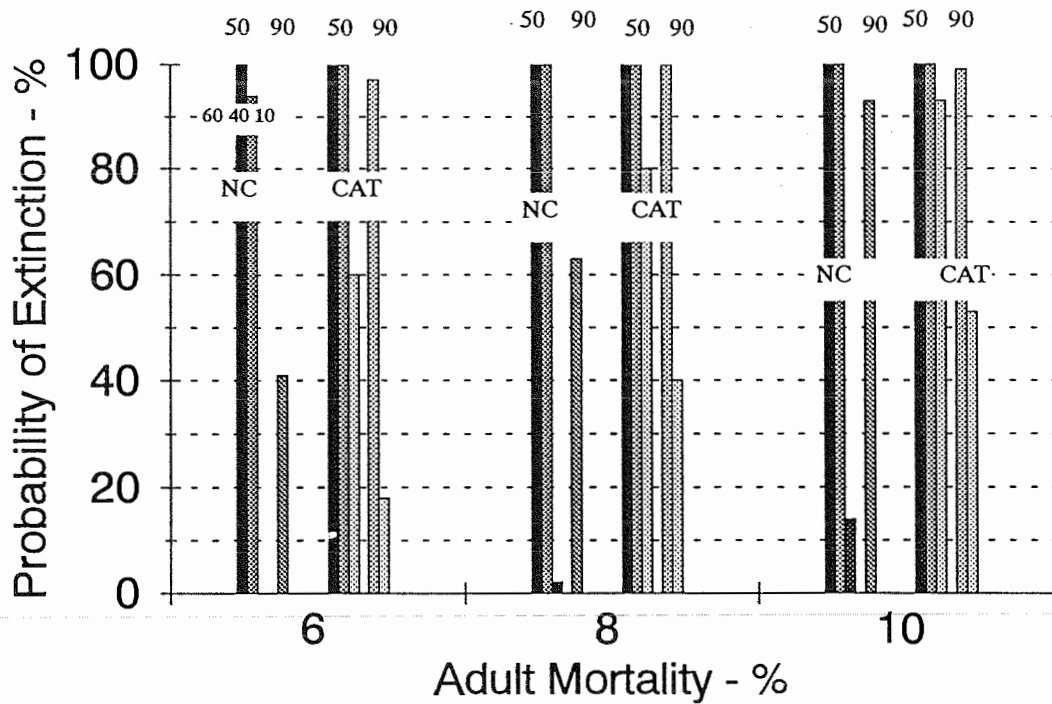
CATASTROPHES & LIFE LIMIT



■ 8 Yrs ● 10 ▼ 12 ▲ 12+Inb

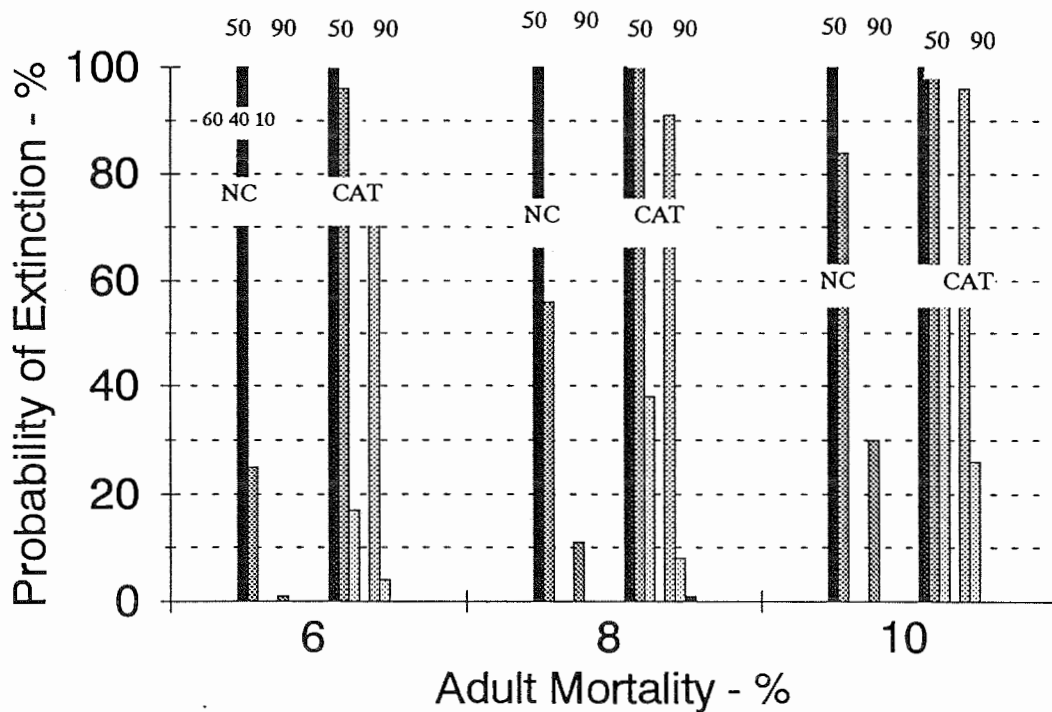
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100 & 8 YEAR LIFE



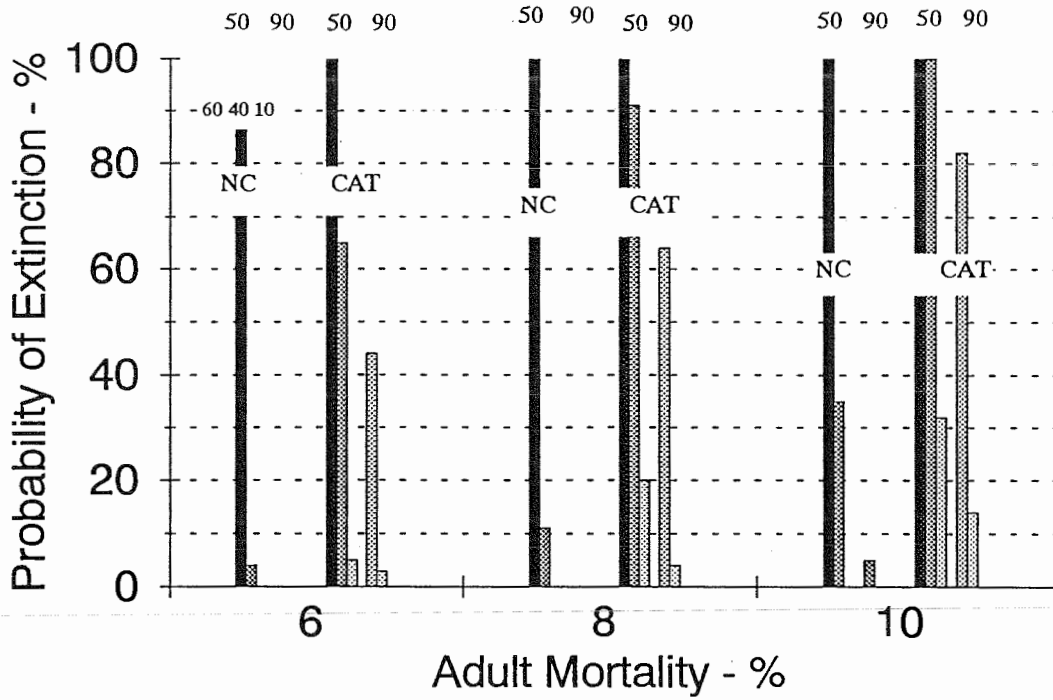
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100 & 10 YEAR LIFE



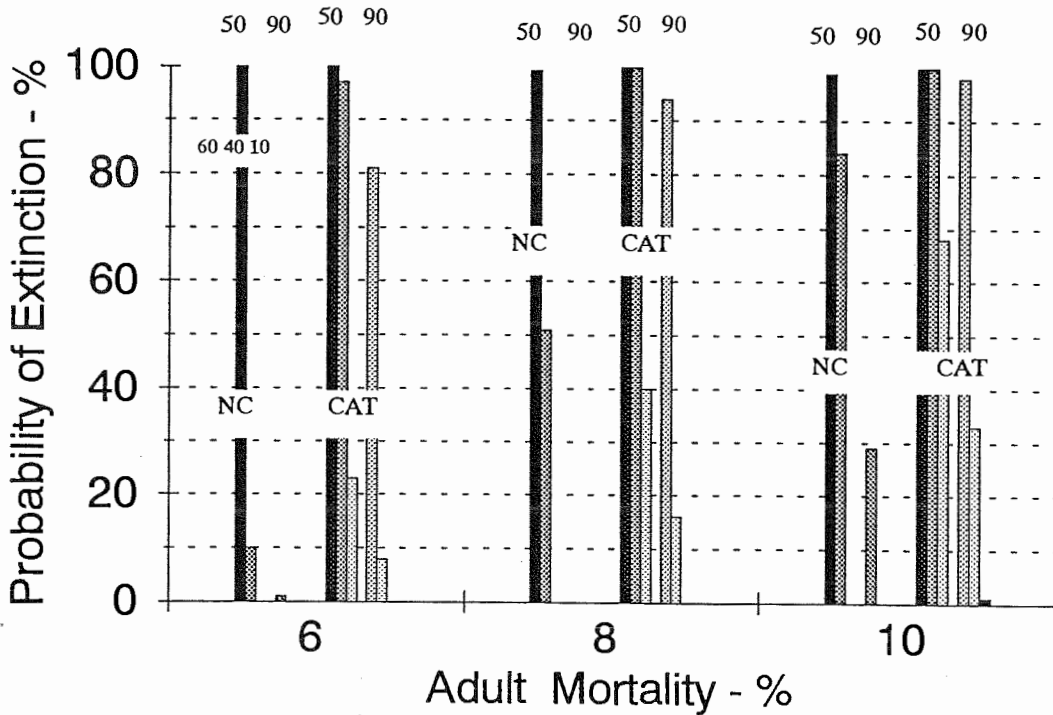
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100 & 12 YEAR LIFE



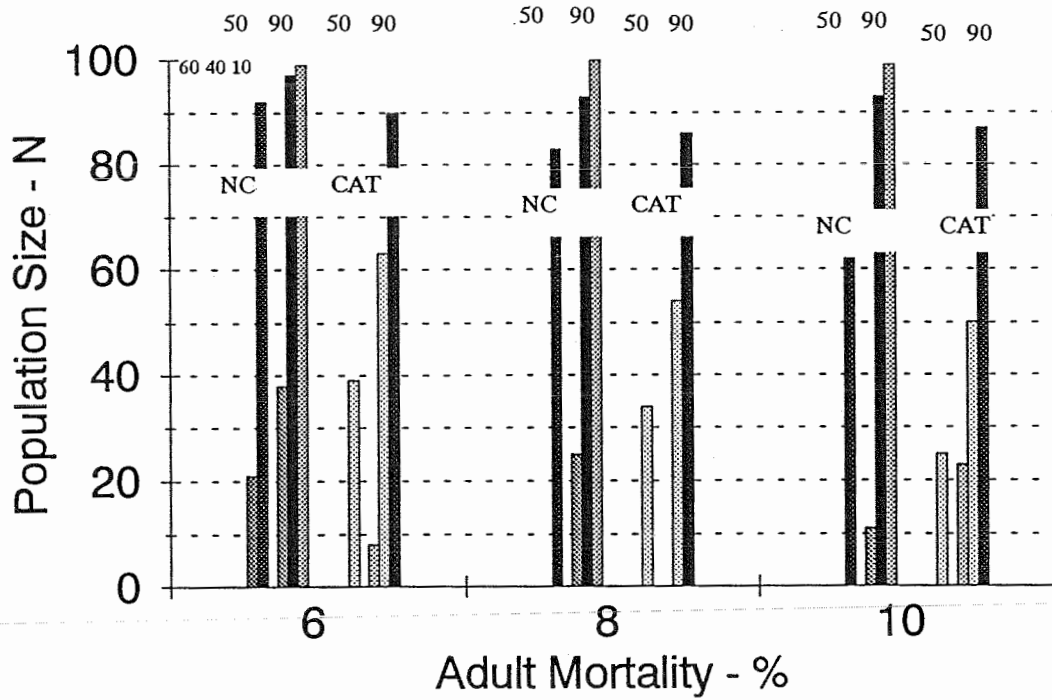
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100, 12 YEAR LIFE, & INBREEDING



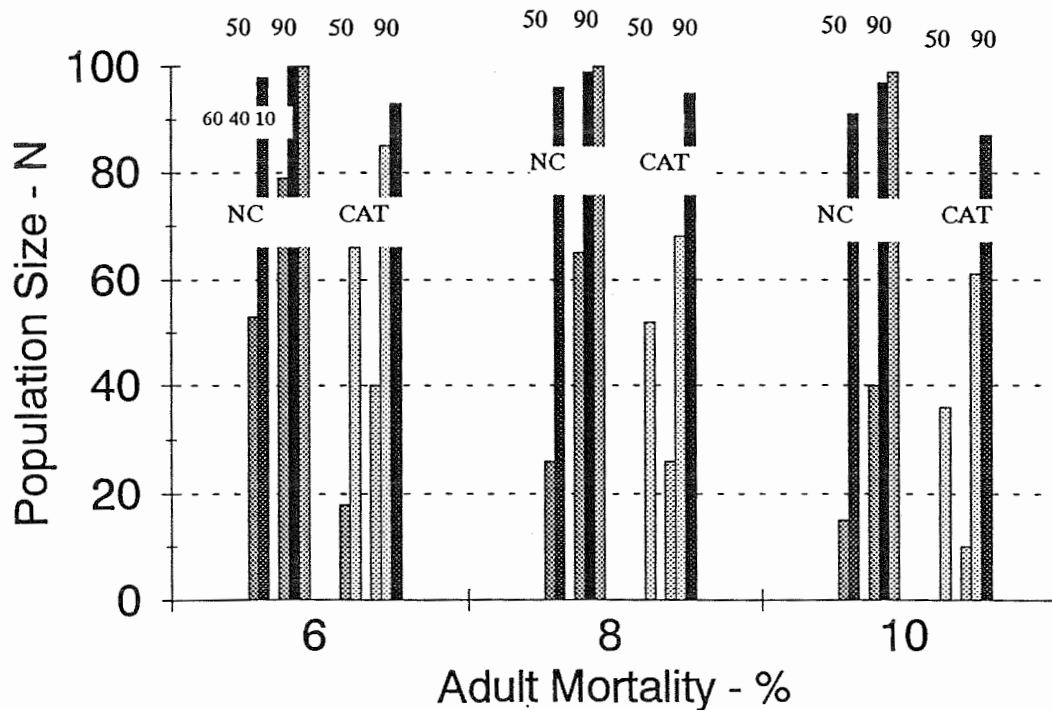
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100 & 8 YEAR LIFE



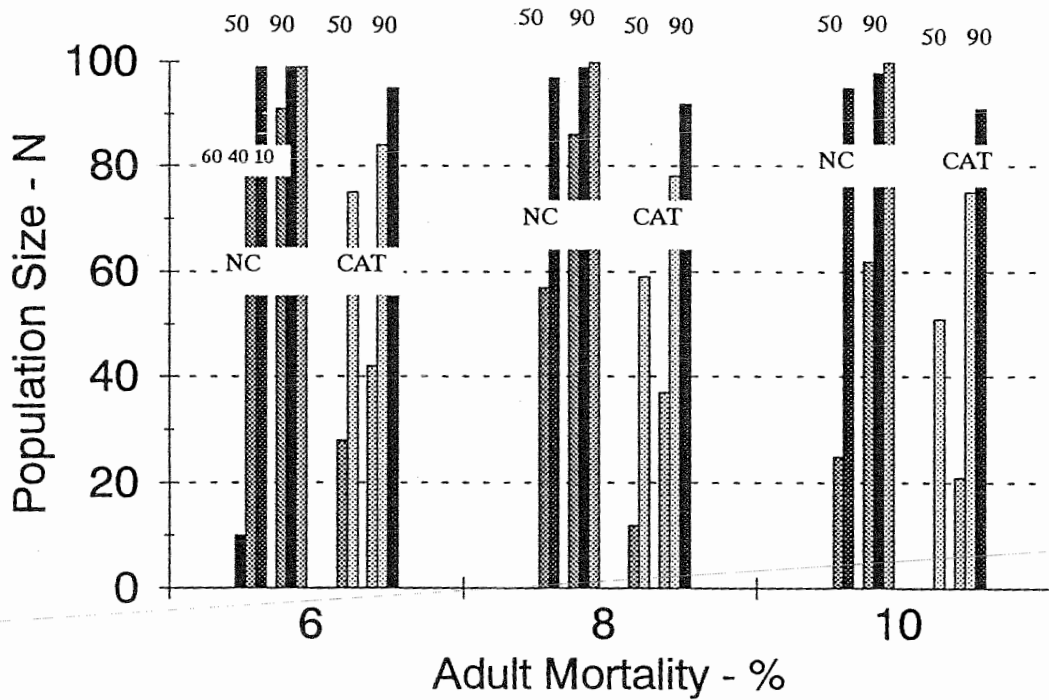
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100 & 10 YEAR LIFE



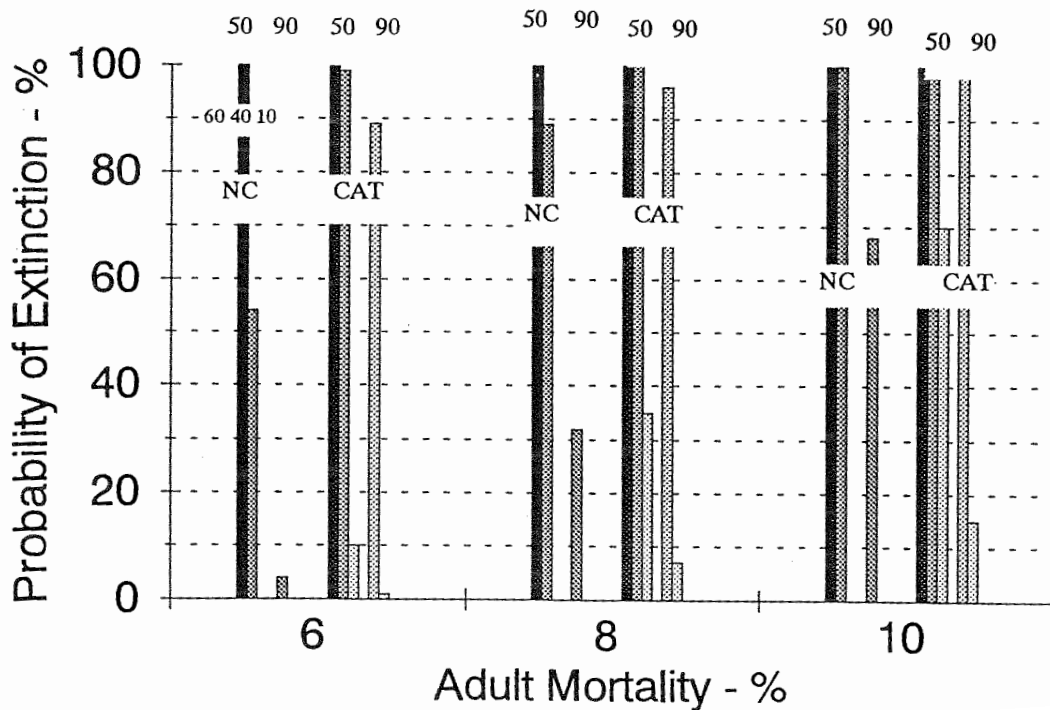
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=100 & 12 YEAR LIFE



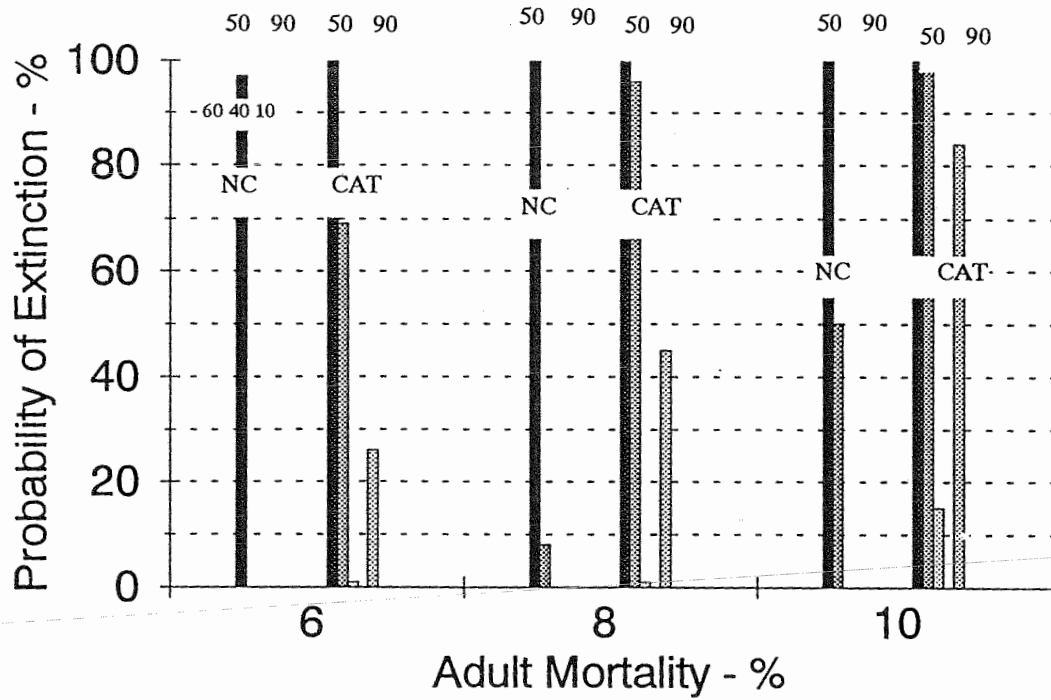
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 8 YEAR LIFE



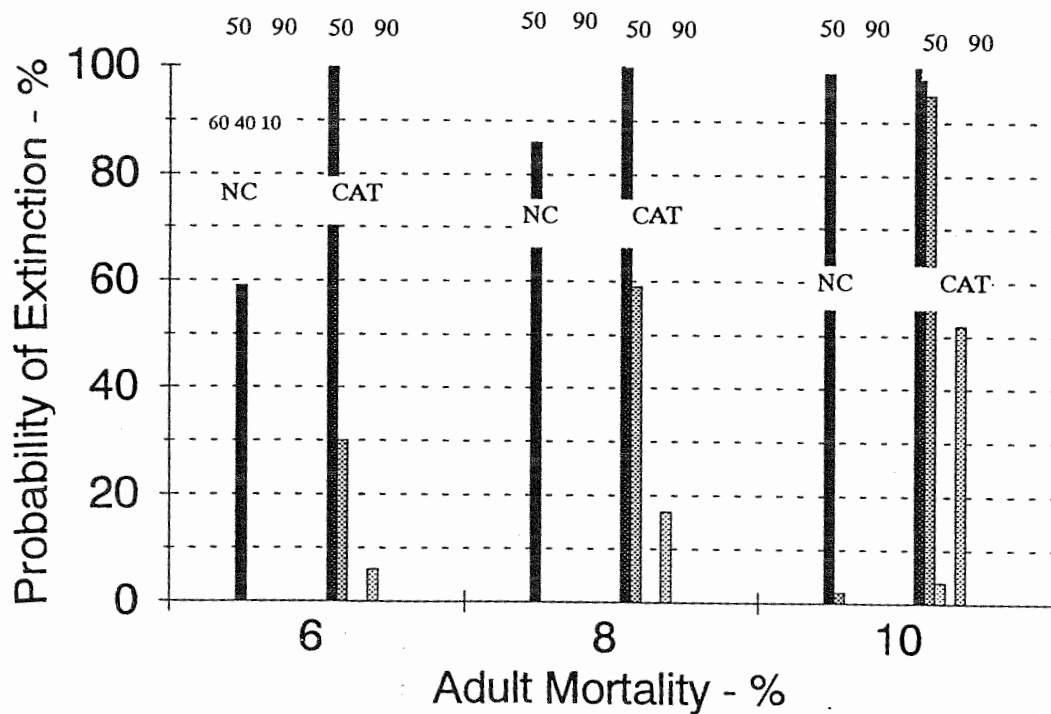
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 10 YEAR LIFE



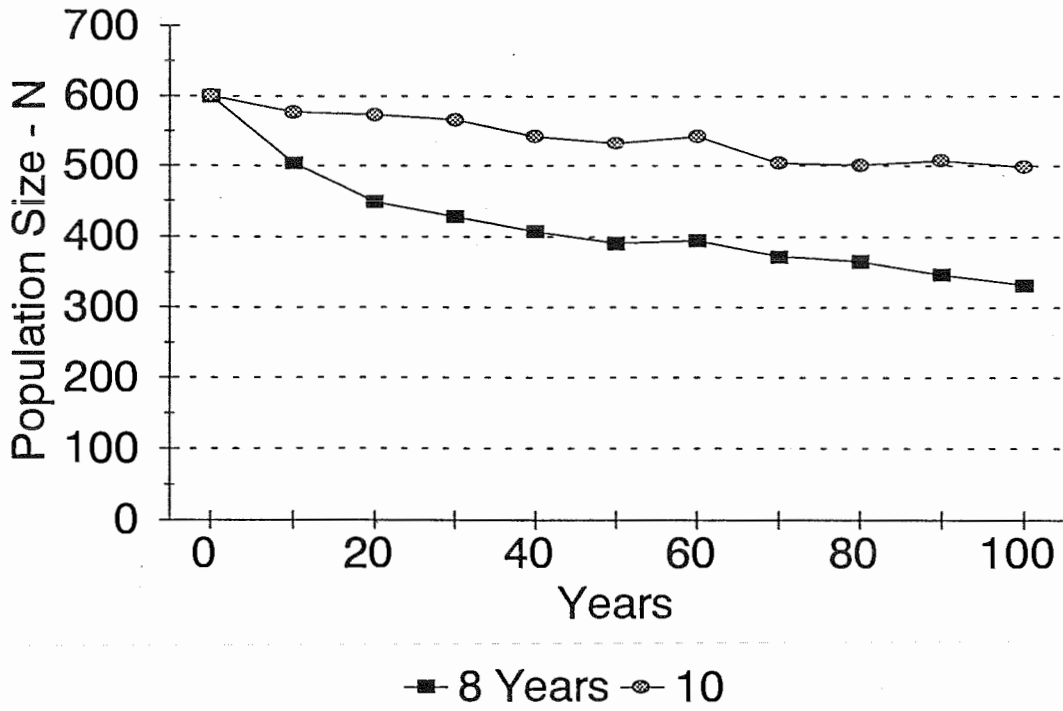
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 12 YEAR LIFE



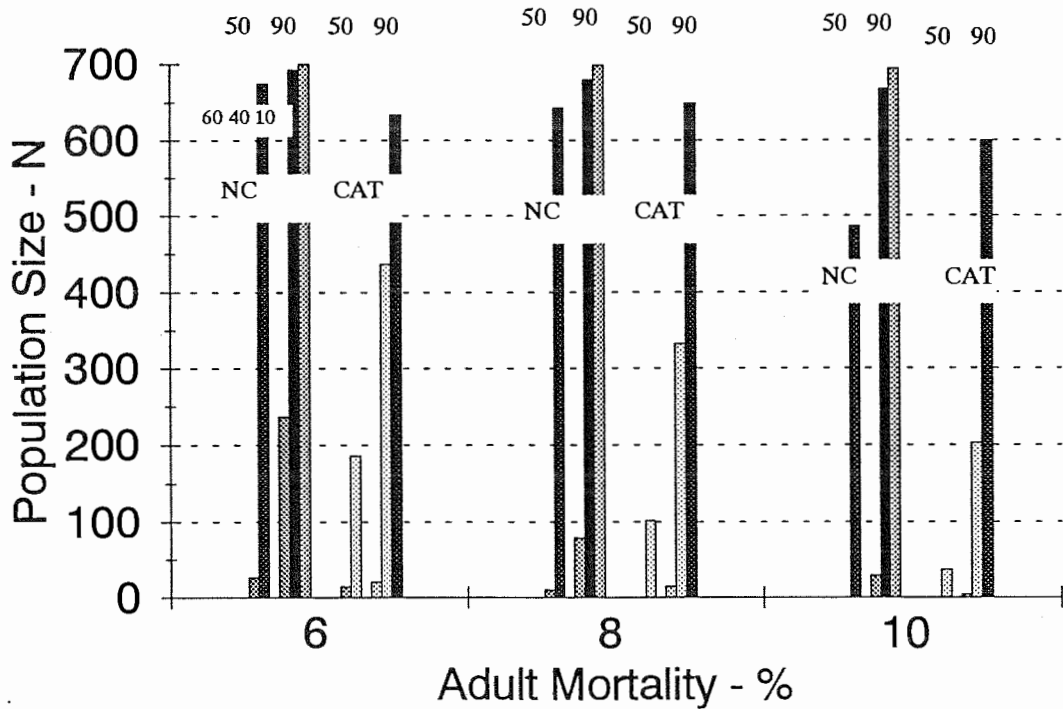
PAMPAS DEER PROJECTIONS

CATASTROPHES & LIFE LIMIT



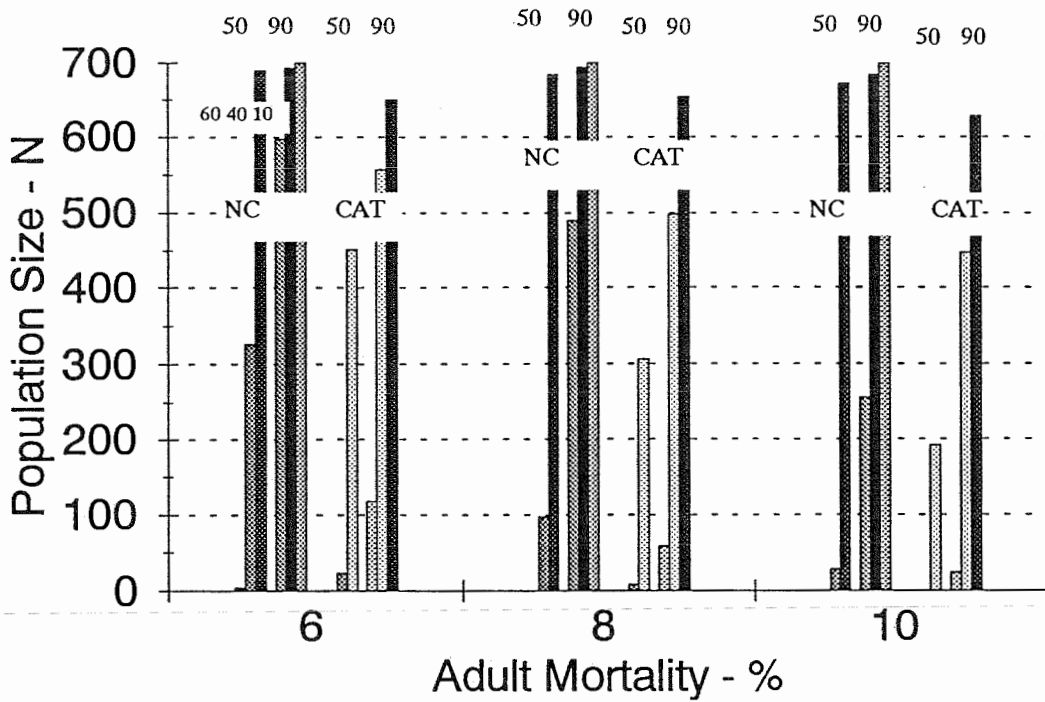
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 8 YEAR LIFE



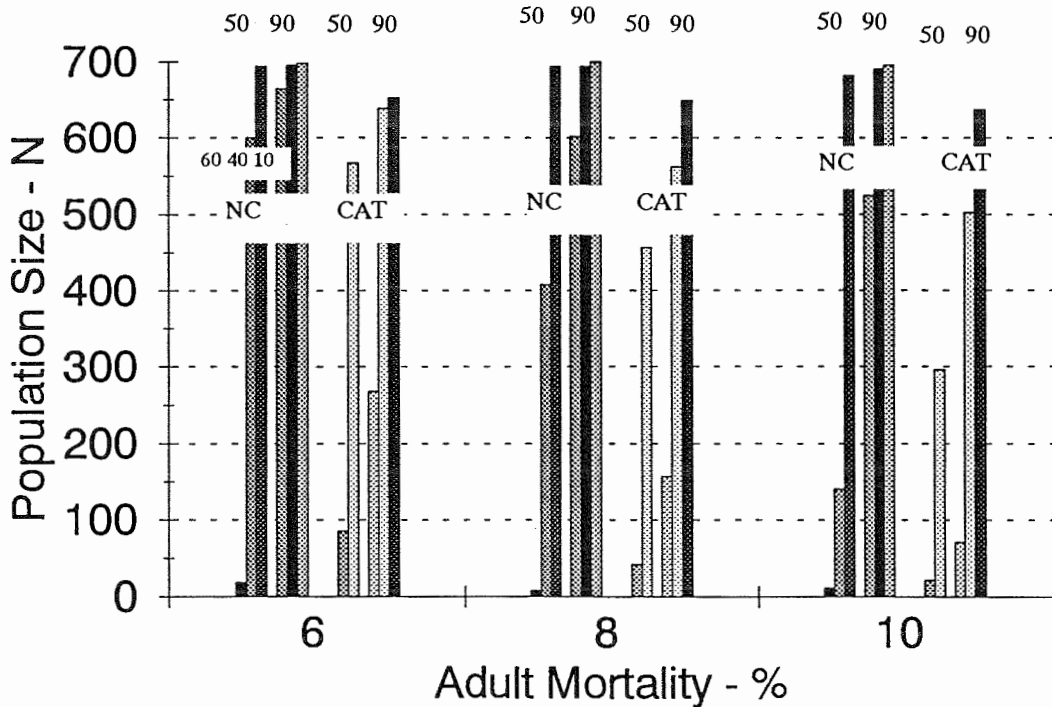
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 10 YEAR LIFE



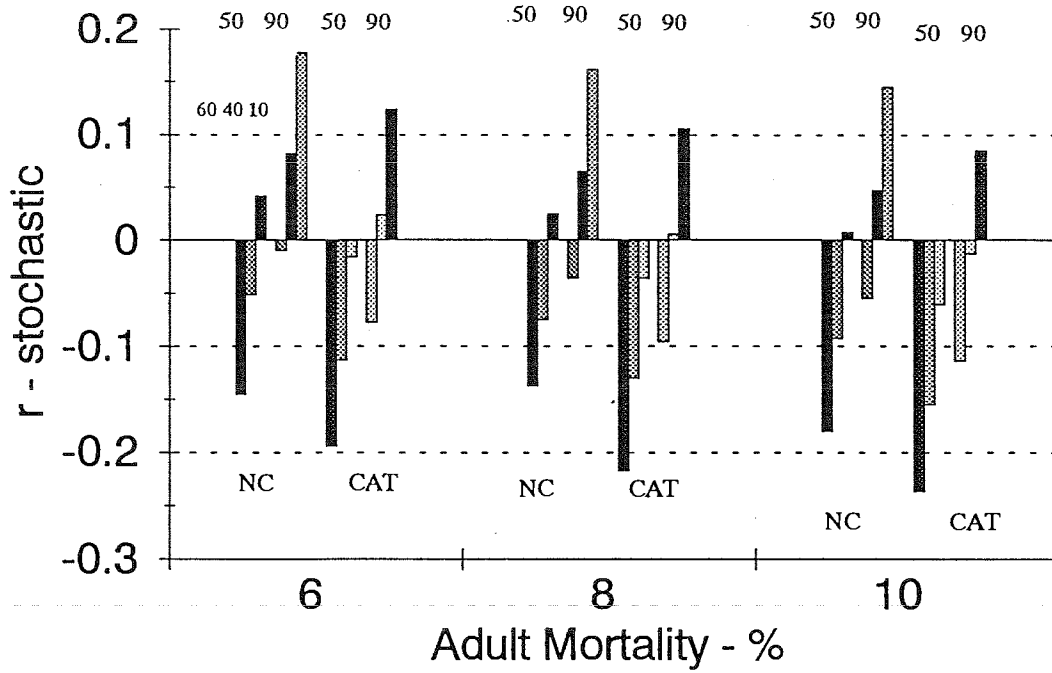
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 12 YEAR LIFE



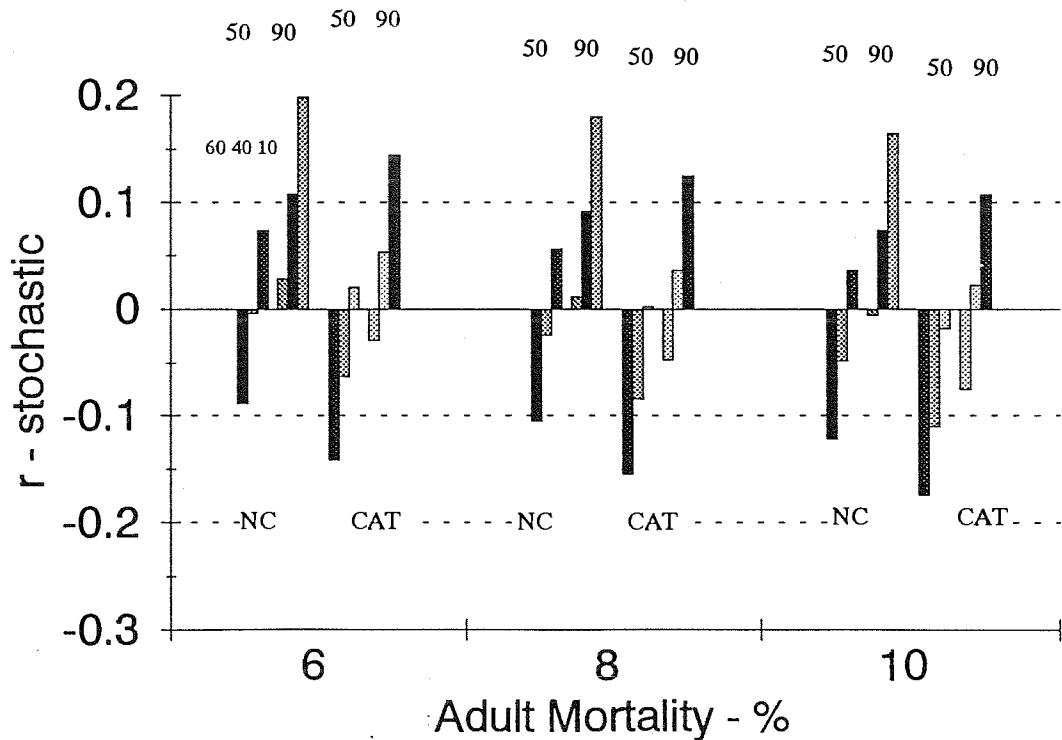
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 8 YEAR LIFE



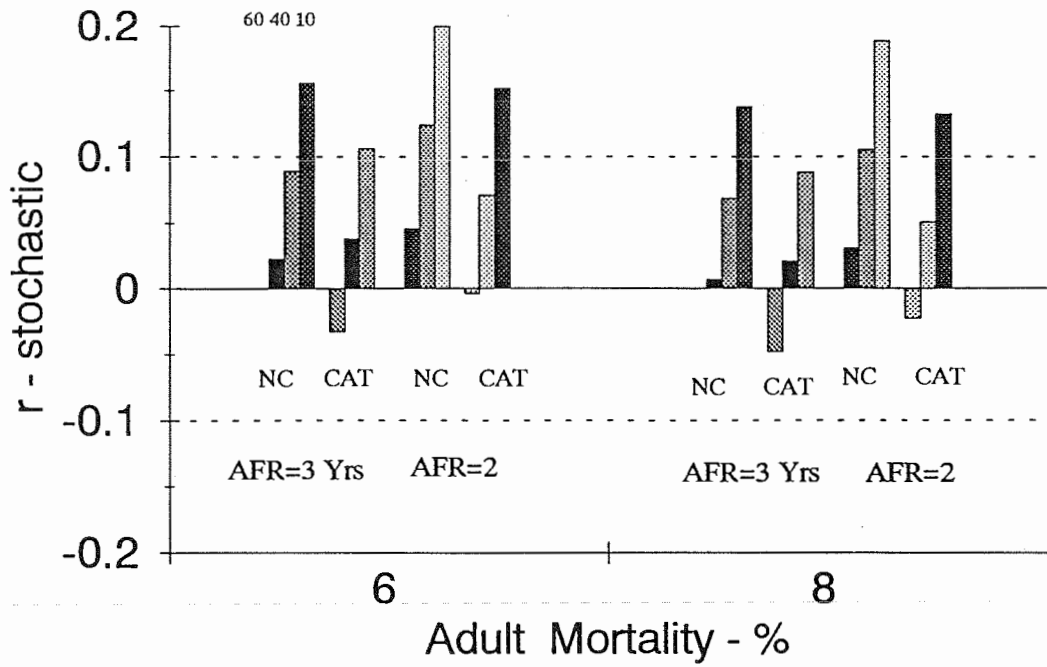
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 10 YEAR LIFE



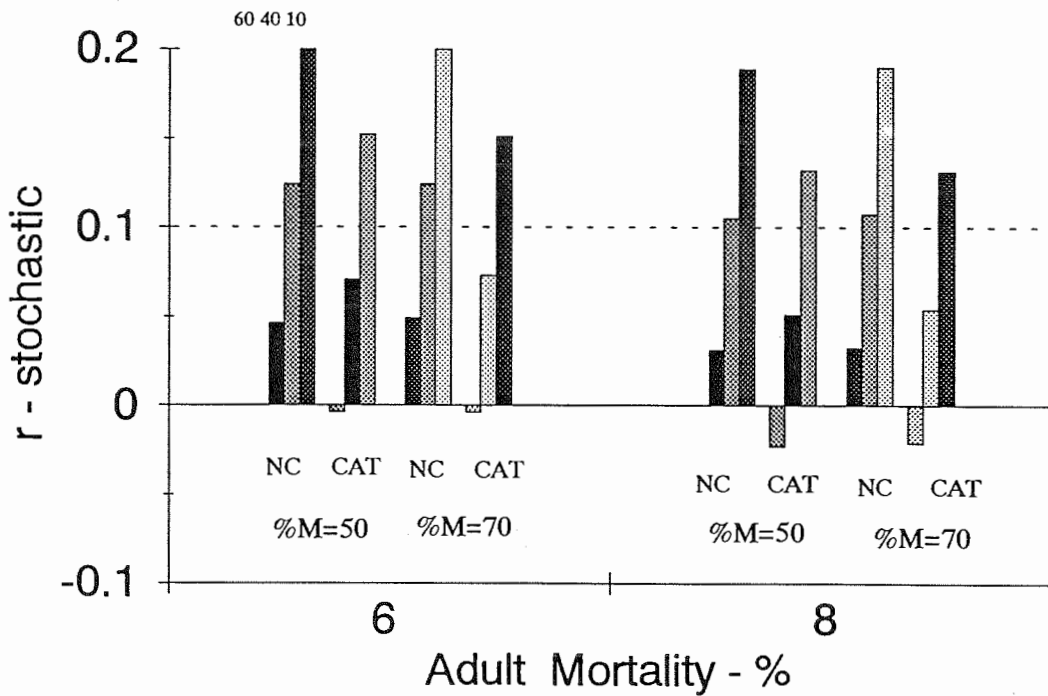
PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 12 YEAR LIFE & AFR=3



PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 12 YEAR LIFE & %MALES



PAMPAS DEER DEMOGRAPHY

K=700 & 12 YEAR LIFE

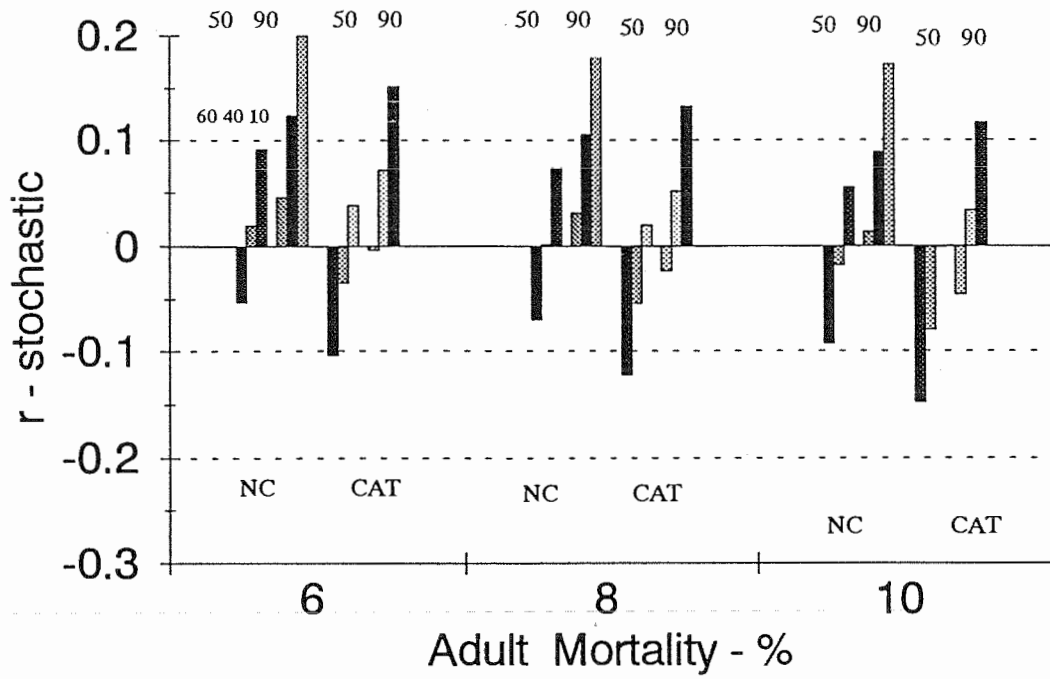


Table 1. Pampas Deer - El Tapado Population - 8 Years Life

File	Mortality		Results													
	Fawn	Adult	Population Growth			20 Years			50 Years			100 Years				TE
			Determiner	Stochastic SD		PE	N	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	H	
50% F Breed, No Catas																
076	60	6	-.120	-.145	.192	0	43	23	.92	5	2	1.0	-	-	-	37
077		8	-.137	-.166	.192	.01	29	17	.98	4	-	1.0	-	-	-	33
200		10	-.155	-.176	.197	.01	25	16	.99	2	-	1.0	-	-	-	32
078	40	6	-.040	-.051	.133	0	228	109	.02	75	72	.54	26	34	.69	77
079		8	-.057	-.075	.156	0	158	80	.11	32	28	.89	10	5	.57	68
201		10	-.074	-.094	.161	0	115	64	.28	16	14	1.0	-	-	-	58
080	10	6	.046	.042	.081	0	663	72	0	664	53	0	675	48	.97	-
081		8	.029	.025	.083	0	613	113	0	631	92	0	643	88	.97	-
202		10	.012	.008	.084	0	534	140	0	552	159	0	487	175	.96	-
90% F Breed, No Catas																
082	60	6	-.002	-.010	.116	0	434	180	0	324	199	.04	237	189	.92	88
083		8	-.019	-.036	.140	0	304	175	.03	139	117	.32	79	103	.83	75
203		10	-.036	-.058	.155	0	239	119	.03	75	63	.68	29	38	.74	76
084	40	6	.087	.082	.095	0	694	20	0	691	23	0	692	24	.98	-
085		8	.070	.065	.096	0	675	47	0	681	37	0	680	41	.97	-
204		10	.053	.048	.098	0	661	62	0	660	58	0	668	50	.97	-
086	10	6	.182	.178	.087	0	699	14	0	699	12	0	702	11	.97	-

087		8	.166	.162	.090	0	700	11	0	699	11	0	698	19	.97	-
205		10	.149	.145	.091	0	694	23	0	696	24	0	694	24	.97	-
50% F Breed, 1 Catas																
088	60	6	-.166	-.194	.245	.11	21	20	1.0	-	-	1.0	-	-	-	28
089		8	-.182	-.217	.245	.20	18	20	1.0	-	-	1.0	-	-	-	25
206		10	-.201	-.239	.256	.29	12	10	1.0	-	-	1.0	-	-	-	23
090	40	6	-.087	-.113	.217	.02	96	84	.55	15	14	.99	14	-	.64	48
091		8	-.104	-.130	.226	.02	60	50	.76	10	6	1.0	-	-	-	42
207		10	-.122	-.149	.235	.02	53	45	.90	6	3	1.0	-	-	-	38
092	10	6	-.003	-.016	.812	0	376	207	.02	271	223	.10	186	190	.86	66
093		8	-.019	-.036	.194	0	321	193	.04	159	156	.35	102	133	.80	74
208		10	-.037	-.061	.211	0	248	176	.11	101	125	.70	36	57	.27	69
90% F Breed, 1 Catas																
094	60	6	-.050	-.077	.223	0	180	148	.24	61	79	.89	20	32	.68	65
095		8	-.067	-.095	.226	0	167	153	.39	34	42	.96	15	16	.70	57
209		10	-.084	-.114	.236	.01	115	98	.52	26	62	.99	4	-	.75	49
096	40	6	.037	.023	.287	0	505	207	0	477	220	.01	437	223	.94	56
097		8	.021	.005	.294	0	449	211	.01	390	233	.07	332	224	.93	66
210		10	.004	-.013	.200	0	382	201	.01	273	209	.15	203	179	.88	80
098	10	6	.131	.124	.192	0	647	104	0	642	116	0	634	110	.97	-
099		8	.115	.106	.196	0	629	122	0	619	134	0	649	107	.97	-
211		10	.098	.085	.203	0	610	144	0	589	148	0	600	154	.96	-

Table 2. Pampas Deer - El Tapado Population - 10 Years Life

File	Mortality		Results													
	Fawn	Adult	Population Growth			20 Years			50 Years			100 Years				TE
			Determiner	Stochastic SD		PE	N	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	H	
50% F Breed, No Catas																
176	60	6	-.069	-.088	.157	0	120	61	.20	18	16	.97	5	3	.58	61
177		8	-.087	-.105	.167	0	86	44	.51	12	8	1.0	-	-	-	53
212		10	-.105	-.122	.169	0	61	31	.75	6	4	1.0	-	-	-	45
178	40	6	.001	-.004	.081	0	451	140	0	415	179	0	326	198	.96	-
179		8	-.017	-.024	.097	0	372	147	0	221	142	.08	97	83	.89	79
213		10	-.035	-.048	.126	0	246	105	0	89	69	.50	28	35	.75	84
180	10	6	.077	.073	.075	0	693	19	0	693	20	0	690	26	.98	-
181		8	.059	.056	.077	0	683	37	0	681	41	0	684	34	.98	-
214		10	.042	.036	.080	0	661	60	0	663	68	0	672	45	.98	-
90% F Breed, No Catas																
182	60	6	.034	.028	.103	0	615	101	0	626	92	0	597	121	.98	-
83		8	.016	.011	.104	0	530	149	0	514	172	0	490	184	.97	-
215		10	-.001	-.006	.110	0	467	159	0	366	191	0	256	199	.93	-
184	40	6	.113	.108	.092	0	694	19	0	698	14	0	693	20	.98	-
185		8	.096	.092	.094	0	690	22	0	692	20	0	694	18	.98	-
216		10	.079	.073	.095	0	682	44	0	682	33	0	684	30	.97	-
186	10	6	.201	.198	.086	0	700	11	0	696	18	0	701	11	.97	-

187		8	.184	.180	.088	0	696	16	0	698	19	0	701	10	.97	-
217		10	.167	.164	.090	0	698	12	0	697	19	0	699	11	.97	-
50% F Breed, 1 Catas																
188	60	6	-.113	-.142	.216	0	52	44	.88	9	7	1.0	-	-	-	39
189		8	-.131	-.155	.20	.05	37	30	.90	7	5	1.0	-	-	-	36
218		10	-.150	-.174	.229	.03	24	21	.96	4	2	1.0	-	-	-	32
190	40	6	-.045	-.063	.198	0	202	172	.13	66	93	.69	23	29	.71	68
191		8	-.062	-.084	.211	0	155	116	.21	31	36	.96	9	4	.69	64
219		10	-.080	-.110	.220	.01	103	94	.59	23	24	1.0	-	-	-	51
192	10	6	.030	.020	.172	0	514	182	0	468	217	.01	452	222	.95	89
193		8	.013	.002	.174	0	450	184	0	388	226	.01	305	212	.92	97
220		10	-.005	-.018	.184	0	374	213	.01	250	214	.15	192	194	.86	74
90% F Breed, 1 Catas																
194	60	6	-.012	-.029	.194	0	311	206	.04	221	206	.26	117	151	.84	74
195		8	-.030	-.047	.202	.01	272	190	.10	150	167	.45	59	102	.77	67
221		10	-.047	-.075	.221	0	192	176	.27	47	50	.84	24	24	.70	62
196	40	6	.066	.053	.184	0	561	167	0	560	170	0	557	183	.97	-
197		8	.049	.036	.187	0	573	168	0	532	177	0	498	196	.96	-
222		10	.031	.022	.186	0	501	197	0	478	217	0	447	221	.94	-
198	10	6	.151	.144	.192	0	647	99	0	645	101	0	650	90	.97	-
199		8	.135	.125	.195	0	627	113	0	637	108	0	654	90	.97	-
223		10	.118	.107	.197	0	645	102	0	642	93	0	628	114	.97	-

Table 3. Pampas Deer - El Tapado Population - 12 Years Life

File	Mortality		Results													
	Fawn	Adult	Population Growth			20 Years			50 Years			100 Years				TE
			Determiner	Stochastic SD		PE	N	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	H	
50% F Breed, No Catas																
004	60	6	-.039	-.053	.128	0	206	87	.01	67	44	.59	19	17	.75	83
005		8	-.057	-.070	.142	0	154	68	.06	26	20	.86	9	6	.55	71
148		10	-.076	-.093	.158	0	110	53	.32	14	12	.99	12	-		56
006	40	6	.024	.019	.076	0	621	97	0	627	91	0	600	113	.98	-
007		8	.006	.0007	.080	0	493	150	0	457	185	0	408	207	.96	-
149		10	-.013	-.018	.088	0	387	141	0	267	156	.02	141	135	.91	97
008	10	6	.093	.091	.074	0	697	14	0	698	13	0	694	21	.98	-
009		8	.076	.073	.076	0	692	19	0	693	24	0	694	19	.98	-
150		10	.058	.055	.078	0	683	42	0	686	29	0	683	33	.98	-
90% F Breed, No Catas																
010	60	6	.054	.046	.099	0	655	71	0	655	61	0	665	53	.98	-
011		8	.036	.031	.102	0	628	93	0	643	77	0	602	119	.98	-
151		10	.018	.013	.104	0	537	137	0	528	155	0	525	164	.97	-
012	40	6	.127	.124	.090	0	697	14	0	695	16	0	696	12	.98	-
013		8	.110	.105	.093	0	694	21	0	694	21	0	694	18	.98	-
152		10	.092			0	688	26	0	687	28	0	691	25	.98	-
014	10	6	.210	.206	.085	0	700	14	0	699	13	0	699	14	.97	-

015		8	.193	.189	.089	0	700	10	0	700	12	0	701	11	.97	-
153		10	.176	.173	.089	0	698	17	0	698	15	0	696	21	.97	-
50% F Breed, 1 Catas																
016	60	6	-.082	-.104	.206	0	108	90	.42	14	16	1.0	0	-	-	53
017		8	-.100	-.122	.216	0	75	54	.69	10	7	1.0	0	-	-	44
154		10	-.119	-.148	.220	.02	45	37	.93	7	6	1.0	0	-	-	39
018	40	6	-.020	-.035	.179	0	290	173	.02	164	158	.30	86	129	.84	77
019		8	-.038	-.054	.184	0	237	159	.07	99	110	.59	42	57	.76	72
155		10	-.057	-.080	.204	1	166	116	.20	34	36	.95	22	21	.77	67
020	10	6	.048	.038	.169	0	55	164	0	542	183	0	567	165	.97	-
021		8	.030	.019	.170	0	531	162	0	460	213	0	457	218	.95	-
156		10	.012	-.0006	.178	0	439	193	0	368	233	4	296	227	.91	64
90% F Breed, 1 Catas																
022	60	6	.010	-.004	.177	0	472	193	0	332	211	.06	268	211	.92	85
023		8	-.008	-.023	.188	0	361	199	1	240	200	.17	157	171	.85	76
157		10	-.027	-.046	.200	0	302	184	6	157	175	.52	71	99	.81	72
024	40	6	.081	.071	.181	0	598	140	0	596	151	0	638	118	.97	-
025		8	.063	.051	.182	0	579	159	0	593	146	0	562	173	.97	-
158		10	.046	.033	.187	0	542	185	0	532	180	0	502	218	.96	-
026	10	6	.161	.152	.193	0	665	86	0	665	77	0	653	88	.97	-
027		8	.144	.132	.198	0	638	112	0	636	111	0	649	99	.97	-
159		10	.127	.117	.198	0	644	102	0	645	93	0	637	114	.97	-

Table 4. Pampas Deer - El Tapado Population - 12 Years Life, Changes in AFR & Males Breeding

File	Mortality		Results													
	Fawn	Adult	Population Growth			20 Years			50 Years			100 Years				TE
			Deter r	Stochastic r	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	H	
Fem AFR=3, 90% F Breed																
No Catastrophe																
106	60	6	.029	.023	.093	0	614	112	0	613	101	0	609	112	.98	-
107		8	.011	.007	.097	0	543	140	0	511	180	1	465	174	.97	-
108	40	6	.091	.089	.083	0	694	18	0	693	17	0	693	19	.98	-
109		8	.073	.069	.084	0	689	24	0	690	24	0	686	31	.98	-
110	10	6	.159	.156	.077	0	700	13	0	699	12	0	699	13	.98	-
111		8	.141	.138	.079	0	698	10	0	700	13	0	696	18	.98	-
AFR=3, 90% F Brd, 1 Cat																
118	60	6	-.013	-.033	.187	0	314	190	.04	164	164	.29	95	131	.82	72
119		8	-.032	-.048	.191	0	323	191	.07	127	161	.53	55	98	.79	76
120	40	6	.048	.038	.174	0	551	164	0	566	154	0	557	194	.97	-
121		8	.030	.021	.173	0	524	166	0	476	202	0	486	201	.96	-
122	10	6	.114	.106	.181	0	649	92	0	631	121	0	644	86	.97	-
123		8	.096	.088	.182	0	636	119	0	618	132	0	641	103	.97	-
70% Male in Pool, 90%F Br																
No Catastrophe																

130	60	6	.054	.049	.098	0	667	58	0	662	56	0	665	59	.98	-
131		8	.036	.032	.102	0	611	113	0	618	112	0	617	102	.98	-
132	40	6	.127	.124	.089	0	698	13	0	698	12	0	697	16	.98	-
133		8	.110	.107	.093	0	694	19	0	696	12	0	692	17	.98	-
134	10	6	.210	.207	.084	0	696	17	0	700	11	0	698	17	.97	-
135		8	.193	.190	.088	0	699	12	0	699	15	0	698	14	.97	-
70%M Br, 90%F Br, 1 Cat																
142	60	6	.010	-.004	.180	0	422	211	0	324	209	.08	311	231	.93	78
143		8	-.008	.021	.185	0	351	190	.01	264	203	.15	168	193	.87	75
144	40	6	.081	.073	.178	0	622	137	0	612	123	0	600	142	.97	-
145		8	.063	.054	.180	0	597	135	0	570	170	0	612	143	.97	-
146	10	6	.161	.151	.194	0	667	80	0	651	105	0	666	90	.97	-
147		8	.144	.131	.197	0	658	86	0	657	92	0	647	102	.97	-

Table 5. Pampas Deer - Los Ajos Population - 8 Years Life

File	Mortality		Results													
	Fawn	Adult	Population Growth			20 Years			50 Years			100 Years				TE
			Determiner	Stochastic r	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	H	
50% F Breed, No Catas																
272	60	6	-.120	-.151	.204	.22	10	6	.99	8	-	1.0	-	-	-	26
273		8	-.137	-.165	.216	.30	8	5	1.0	-	-	1.0	-	-	-	24
224		10	-.155	-.182	.226	.42	7	5	1.0	-	-	1.0	-	-	-	23
274	40	6	-.040	-.063	.167	0	40	20	.36	18	14	.94	21	15	.38	57
275		8	-.057	-.076	.171	0	32	18	.61	12	9	1.0	-	-	-	50
225		10	-.074	-.103	.086	.03	21	13	.86	6	4	1.0	-	-	-	37
276	10	6	.046	.041	.093	0	93	12	0	92	15	0	92	12	.83	-
277		8	.029	.029	.098	0	88	15	0	84	21	.02	83	20	.82	92
226		10	.012	.012		0	77	23	.03	68	25	.14	62	29	.76	62
90% F Breed, No Catas																
278	60	6	-.002	-.020	.150	0	64	23	.06	46	28	.41	38	28	.67	72
279		8	-.019	-.039	.65	0	51	25	.24	37	28	.63	25	22	.60	61
227		10	-.036	-.063	.186	0	44	24	.40	16	14	.93	11	7	.56	55
280	40	6	.087	.078	.104	0	97	8	0	97	7	0	97	6	.84	-
281		8	.070	.060	.108	0	94	11	0	94	9	0	93	12	.84	-
228		10	.053	.045	.110	0	90	13	0	92	12	0	93	11	.82	-
282	10	6	.182	.175	.096	0	100	4	0	100	5	0	99	4	.82	-

283		8	.166	.161	.097	0	99	5	0	99	5	0	100	5	.81	-
229		10	.149	.144	.101	0	100	4	0	99	5	0	99	5	.81	-
50% F Breed, 1 Catas																
284	60	6	-.166	-.202	.252	.64	7	4	1.0	-	-	1.0	-	-	-	19
285		8	-.183	-.216	.260	.66	6	5	1.0	-	-	1.0	-	-	-	19
230		10	-.201	-.235	.268	.71	5	5	1.0	-	-	1.0	-	-	-	17
286	40	6	-.087	-.118	.233	.19	22	15	.94	7	3	1.0	-	-	-	32
287		8	-.104	-.138	.250	.21	16	13	.96	14	11	1.0	-	-	-	28
231		10	-.122	-.154	.246	.32	12	11	.98	3	-	1.0	-	-	-	25
288	10	6	-.003	-.024	.208	.02	58	28	.11	44	33	.60	39	28	.65	66
289		8	-.019	-.045	.226	.02	51	28	.33	36	26	.80	34	28	.64	57
232		10	-.037	-.066	.229	.03	39	26	.56	25	22	.93	25	20	.59	48
90% F Breed, 1 Catas																
290	60	6	-.050	-.080	.232	.05	30	19	.64	16	14	.97	8	4	.12	44
291		8	-.067	-.096	.244	.03	25	20	.81	15	11	1.0	-	-	-	41
233		10	-.084	-.117	.252	.14	21	20	.90	11	10	.99	23	-	-	31
292	40	6	.037	.017	.208	.02	70	28	.05	64	32	.18	63	31	.71	68
293		8	.021	-.004	.216	0	66	29	.12	58	32	.40	54	33	.68	66
234		10	.004	-.020	.223	.01	53	31	.22	45	31	.53	50	34	.60	56
294	10	6	.131	.117	.203	0	90	18	0	93	15	0	90	19	.80	-
295		8	.115	.101	.204	0	88	19	0	89	18	0	86	22	.78	-
235		10	.098	.080	.213	0	86	22	0	86	23	0	87	19	.76	-

Table 6. Pampas Deer - Los Ajos Population - 10 Years Life

File	Mortality		Results													
	Fawn	Adult	Population Growth			20 Years			50 Years			100 Years				TE
			Deter r	Stochastic r	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	H	
50% F Breed, No Catas																
248	60	6	-.069	-.092	.179	.03	24	14	.74	8	5	1.0	-	-	-	43
249		8	-.087	-.113	.194	.06	16	10	.89	7	5	1.0	-	-	-	35
236		10	-.105	-.133	.198	.16	13	7	.97	5	3	1.0	-	-	-	30
250	40	6	.001	-.011	.113	0	70	21	.04	58	30	.25	53	31	.74	72
251		8	-.017	-.032	.135	0	59	22	.12	36	25	.56	26	22	.66	68
237		10	-.035	-.052	.160	0	43	21	.25	23	17	.84	15	13	.58	61
252	10	6	.077	.072	.088	0	98	5	0	98	5	0	98	6	.86	-
253		8	.059	.056	.089	0	96	7	0	96	6	0	96	8	.85	-
238		10	.042	.037	.092	0	95	9	0	93	11	0	91	15	.84	-
90% F Breed, No Catas																
254	60	6	.034	.024	.117	0	86	17	0	81	22	.01	79	23	.81	-
255		8	.016	.004	.129	0	73	22	.01	65	27	.11	65	30	.77	75
239		10	-.001	-.015	.142	0	72	24	.04	53	29	.30	40	28	.67	73
256	40	6	.113	.106	.100	0	99	5	0	99	4	0	100	4	.85	-
257		8	.096	.089	.102	0	98	4	0	98	6	0	99	6	.84	-
240		10	.079	.070	.106	0	95	9	0	99	6	0	97	7	.84	-
258	10	6	.201	.195	.095	0	99	4	0	100	5	0	100	4	.81	-

259		8	.184	.180	.098	0	100	5	0	100	4	0	100	4	.81	-
241		10	.167	.162	.098	0	100	4	0	100	4	0	99	5	.81	-
50% F Breed, 1 Catas																
260	60	6	-.113	-.145	.243	.20	13	11	.98	18	8	1.0	-	-	-	27
261		8	-.131	-.168	.249	.40	9	7	1.0	-	-	1.0	-	-	-	23
242		10	-.150	-.185	.257	.39	8	8	1.0	-	-	1.0	-	-	-	22
262	40	6	-.045	-.070	.216	.02	38	25	.55	21	22	.96	18	9	.66	50
263		8	-.062	-.091	.225	.07	34	25	.75	14	11	1.0	-	-	-	41
243		10	-.080	-.109	.236	.09	21	18	.88	10	6	1.0	-	-	-	35
264	10	6	.030	.016	.198	0	74	26	.07	71	29	.17	66	29	.76	64
265		8	.013	-.009	.201	0	65	30	.06	51	33	.38	52	35	.68	68
244		10	-.005	-.026	.207	.02	62	30	.22	45	33	.56	36	26	.66	58
90% F Breed, 1 Catas																
266	60	6	-.012	-.038	.223	.01	53	30	.31	33	27	.72	40	27	.66	55
267		8	-.030	-.059	.225	.02	47	30	.42	22	19	.91	26	16	.65	55
245		10	-.047	-.075	.242	.05	38	26	.59	19	19	.96	10	8	.43	48
268	40	6	.066	.054	.190	0	83	24	.02	83	24	.04	85	21	.79	55
269		8	.049	.033	.199	0	74	26	.01	74	28	.08	68	29	.76	70
246		10	.031	.011	.204	0	73	29	.09	64	30	.26	61	33	.73	60
270	10	6	.151	.138	.201	0	93	14	0	95	12	0	93	13	.80	-
271		8	.135	.124	.199	0	89	17	0	93	14	.01	95	11	.80	91
247		10	.118	.102	.204	0	90	17	0	92	15	0	87	22	.79	-

Table 7. Pampas Deer - Los Ajos Population - 12 Years Life

File	Mortality		Results													
	Fawn	Adult	Population Growth			20 Years			50 Years			100 Years				TE
			Determiner	Stochastic r	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	H	
50% F Breed, No Catas,																
028	60	6	-.039	-.053	.153	0	45	23	.19	17	13	.88	10	9.3	.6	63
029		8	-.057	-.075	.166	0	32	16	.43	9	6	1.0	-	-	-	53
300		10	-.076	-.097	.178	.03	46	16	.82	7	4	1.0	-	-	-	40
030	40	6	.024	.014	.092	0	87	15	.01	81	21	.04	80	24	.83	69
031		8	.006	-.005	.105	0	75	22	.01	58	26	.11	57	32	.78	76
301		10	-.013	-.024	.128	0	63	21	.04	40	23	.35	25	19	.66	79
032	10	6	.093	.089	.085	0	99	5	0	98	5	0	99	4	.86	-
033		8	.076	.071	.087	0	99	4	0	98	7	0	97	5	.85	-
302		10	.058	.053	.089	0	97	6	0	96	9	0	95	10	.86	-
90% F Breed, No Catas																
034	60	6	.054	.044	.109	0	91	13	0	90	15	0	91	14	.85	-
035		8	.036	.029	.112	0	89	15	0	85	18	0	86	18	.85	-
303		10	.018	.006	.121	0	78	22	0	66	25	.05	62	30	.77	79
036	40	6	.127	.121	.97	0	99	4	0	100	4	0	99	4	.85	-
037		8	.110	.102	.101	0	99	4	0	98	5	0	99	5	.85	-
304		10	.092	.085	.103	0	97	5	0	97	5	0	98	5	.85	-
038	10	6	.210	.204	.092	0	99	5	0	100	4	0	99	5	.82	-

039		8	.193	.188	.094	0	99	4	0	100	4	0	100	4	.82	-
305		10	.176	.171	.097	0	100	5	0	99	5	0	100	6	.81	-
50% Breed, 1 Catas																
040	60	6	-.082	-.107	.228	.09	22	18	.81	8	5	1.0	-	-	-	34
041		8	-.100	-.128	.235	.14	17	11	.97	6	5	1.0	-	-	-	31
306		10	-.119	-.137	.228	.19	14	12	.98	4	3	1.0	-	-	-	29
042	40	6	-.020	-.037	.200	.01	56	27	.20	33	24	.65	28	23	.61	81
043		8	-.038	-.058	.209	.02	46	26	.40	20	17	.91	12	8	.60	59
307		10	-.057	-.082	.230	.05	30	19	.62	14	11	1.0	-	-	-	46
044	10	6	.048	.036	.180	0	80	26	.02	76	27	.05	75	28	.79	67
045		8	.030	.010	.195	0	75	27	.04	64	32	.20	59	33	.74	72
308		10	.012	-.006	.198	.01	63	29	.14	58	31	.32	51	33	.68	57
90% Breed, 1 catas																
046	60	6	.010	-.014	.203	.01	62	29	.09	48	31	.44	42	31	.69	67
047		8	-.008	-.031	.207	.01	55	28	.19	41	29	.64	37	30	.68	65
309		10	-.027	-.051	.221	.03	43	27	.42	35	28	.82	21	14	.58	54
048	40	6	.081	.066	.191	0	88	18	0	85	20	.03	84	22	.82	88
049		8	.063	.049	.195	0	82	23	.01	80	25	.04	78	26	.78	65
310		10	.046	.029	.200	0	70	29	.04	72	29	.14	75	26	.77	64
050	10	6	.161	.147	.201	0	95	13	0	94	15	0	95	14	.81	-
051		8	.144	.134	.198	0	93	16	0	93	15	0	92	16	.79	-
311		10	.127	.115	.203	0	91	16	0	92	17	0	91	16	.79	-

Table 8. Pampas Deer - Los Ajos Population - 12 Years Life, Inbreeding Depression

File	Mortality		Results													
	Fawn	Adult	Population Growth			20 Years			50 Years			100 Years				TE
			Determiner	Stochastic r	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	PE	N	SD	H	
50% F Breed, No Catas																
052	60	6	-.039	-.072	.163	0	43	19	.45	14	11	1	-	-	-	52
053		8	-.057	-.090	.171	.01	28	16	.68	7	4	1	-	-	-	44
312		10	-.076	-.109	.180	.02	19	11	.95	7	7	1.0	-	-	-	37
054	40	6	.024	.000	.097	0	87	16	0	75	24	.10	50	27	.81	87
055		8	.006	-.025	.121	0	73	20	.03	49	27	.51	24	17	.76	80
313		10	-.013	-.048	.144	0	60	21	.10	30	26	.84	11	11	.66	69
056	20	6	.093	.070	.083	0	99	4	0	98	5	0	97	7	.87	-
057		8	.076	.052	.085	0	98	5	0	95	8	0	94	9	.85	-
314		10	.058	.034	.088	0	95	8	0	92	11	0	85	16	.86	-
90% F Breed, No catas																
058	60	6	.054	.030	.105	0	93	12	0	88	17	.01	76	24	.86	64
059		8	.036	.008	.111	0	88	15	0	79	20	0	52	32	.80	-
315		10	.018	-.015	.131	0	78	20	.02	59	27	.29	30	24	.75	82
060	40	6	.127	.103	.095	0	99	3	0	99	5	0	99	5	.86	-
061		8	.110	.083	.099	0	99	6	0	97	6	0	97	5	.86	-
316		10	.092	.065	.100	0	97	5	0	97	6	0	93	11	.86	-
062	20	6	.210	.179	.090	0	100	4	0	100	5	0	100	4	.83	-

063		8	.193	.161	.092	0	99	5	0	99	4	0	100	4	.84	-
317		10	.176	.142	.094	0	99	4	0	100	4	0	99	6	.84	-
50% Breed, 1 Catas																
064	60	6	-.082	-.114	.221	.09	21	17	.91	6	3	1.0	-	-	-	34
065		8	-.100	-.132	.230	.14	13	10	.98	11	7	1.0	-	-	-	27
318		10	-.119	-.150	.231	.19	10	8	1.0	-	-	1.0	-	-	-	27
066	40	6	-.020	-.06	.212	.03	45	29	.36	21	19	.97	7	5	.69	57
067		8	-.038	-.077	.213	.02	38	24	.54	15	13	1.0	-	-	-	48
319		10	-.057	-.090	.217	.03	34	26	.73	9	6	1.0	-	-	-	42
068	20	6	.048	.007	.184	0	76	24	.01	64	31	.23	49	32	.77	80
069		8	.030	-.011	.191	0	67	29	.08	57	31	.40	35	29	.71	72
320		10	.012	-.030	.201	0	66	29	.12	44	28	.68	22	26	.67	71
90% F Breed, 1 Catas																
070	60	6	.010	-.039	.210	0	58	30	.19	37	23	.81	29	26	.65	78
071		8	-.008	-.054	.216	.01	50	28	.33	32	26	.94	20	30	.71	60
321		10	-.027	-.071	.222	.02	43	27	.61	21	22	.98	4	.7	.70	49
072	40	6	.081	.044	.185	0	84	21	0	81	28	.08	75	30	.81	78
073		8	.063	.023	.194	0	80	24	.03	79	28	.16	55	33	.78	67
322		10	.046	.003	.200	0	76	26	.01	64	31	.33	44	29	.77	76
074	20	6	.161	.121	.196	0	91	17	0	90	17	0	87	20	.81	-
075		8	.144	.102	.196	0	91	16	0	92	15	0	91	15	.82	-
323		10	.127	.084	.198	0	87	19	0	82	17	.01	81	23	.80	62

**EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA
POBLACIÓN Y HABITAT**

DEL VENADO DE LAS PAMPAS

(Ozotoceros bezoarticus)

**POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT
FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)**

La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993

SECCIÓN 3

**DISTRIBUCION E HISTORIA NATURAL
*DISTRIBUTION AND NATURAL HISTORY***

DISTRIBUCION, HISTORIA NATURAL Y METODOLOGIA DE CENSOS

Introducción

Actualmente no existe información completa y actualizada sobre la situación del Venado de Campo en los diversos países de su distribución. Cuando esta se encuentra es fragmentaria y con una heterogeneidad de datos que no permite realizar comparaciones. La falta de información referida a ecología poblacional y reproductiva de la especie y la estrecha relación de estos aspectos con la conservación, hace necesario priorizar los esfuerzos para obtener esta información.

Distribución

En la actualidad el Venado de Campo habita en los siguientes países con las poblaciones que se detallan:

Argentina:

1) Franja costera de la Bahía de Samborombón (Provincia de Buenos Aires) 300 ± 64 individuos (censos aéreos, desde 1977 y en la actualidad se hacen monitoreos periódicos)
Superficie aproximada: 41.600 Ha.

2) Zona la estancia La Travesía (Provincia de San Luis) 200 individuos (estimaciones sin metodología)
Superficie aproximada: 50.000 Ha.

3) Area del Nordeste de la Provincia de Corrientes 80 individuos (estimaciones sin metodología)
Superficie aproximada: 40.000 Ha.

Brasil:

1) Región de Cerrado: 20.000? (censos terrestres)
Superficie aproximada: 1.400.000 Km²

2) Región de Pantanal: 22.000 (censos aéreos)
Superficie aproximada: 160.000 km²

Uruguay:

1) Departamento de Rocha: 100 ± 26 (censos terrestres) Superficie aproximada: 1500 Ha.

2) Departamento de Salto: 700 (censos terrestres y entrevistas)
Superficie aproximada: 10.000 Ha.

Paraguay y Bolivia:

No existen datos sobre el tamaño de las poblaciones.

Recomendaciones

Realizar relevamientos de las localidades donde la especie se encuentra presente y en aquellas donde su presencia es posible. A continuación se exponen las prioridades por países.

Bolivia y Paraguay: Determinar la distribución y tamaño poblacional como primer paso para implementar medidas de conservación.

Argentina: *Relevar las poblaciones de las provincias de Salta (Dpto. de Metán) y Norte de Santa Fé (Dpto. Vera), así como otros lugares donde la presencia de la especie sea probable.

* Monitorear las poblaciones de las Provincias de: Corrientes, San Luis y Buenos Aires.

Uruguay: * Monitorear las tendencias de la población del Departamento de Rocha, especialmente la Estancia "Los Ajos", y las presiones que la actividad agraria produce sobre la población.

* Relevar las localidades donde posiblemente existan poblaciones (Jackson et al 1980).

* Monitorear la población de El Tapado

Brasil: * Relevar las poblaciones del nordeste

* Monitorear las poblaciones del Cerrado y Pantanal.

La diversidad de ambientes que actualmente ocupa el venado no permite utilizar la misma metodología en cada población.

Pero si es posible compatibilizar la información que se obtiene en los relevamientos, mediante la unificación de los datos a tener en cuenta así como el cálculo del error en la metodología.

A continuación se presentan las recomendaciones y prioridades para la obtención de la información en los relevamientos:

1. Censos adaptados a los distintos ambientes, que permita determinar la estructura de sexo y edad de la población.
2. Realizar relevamiento según las posibilidades de cada área, con mayor número de relevamientos en la época de nacimientos.
3. Estimación de la mortalidad mediante la colección de individuos muertos en un período de tiempo.
4. Estimación de densidad.
5. Fenología de la vegetación.
6. Datos complementarios a los relevamientos son:
 - * Variación en los distintos aspectos de la organización social que influye en la

reproducción: tamaño, composición, y densidad de grupos.

* Evaluación de las presiones humanas (caza furtiva, actividades agroganadera)

* Dieta (1- observaciones directas, en el corto plazo, con la finalidad de determinar cuales son las comunidades utilizadas y 2- análisis microhistológico de heces en el largo plazo).

* Establecer el grado de solapamiento tanto en el ambiente como en el nivel trófico del venado con herbívoros autóctonos como exóticos.

Prioridades De Acción

1. Relevar las localidades donde la especie se encuentra presente y aquellas donde su presencia es posible. Es conveniente realizar un mayor número de monitoreos en la época de nacimientos. Estimar la mortalidad mediante colección de individuos muertos.
2. Evaluar las presiones humanas que actúan sobre las poblaciones (caza furtiva y actividades agroganaderas).

DISTRIBUTION, NATURAL HISTORY AND CENSUS METHODOLOGY

INTRODUCTION

Realistically, complete and current information concerning the situation of the pampas deer in the different countries of its distribution does not exist. The fragmentation encountered, in as well as the diversity of data do not permit realistic comparisons. The lack of information concerning demography and reproduction of the species and its concomitant relationship to its conservation points out the crucial need to focusing efforts to obtain this information.

DISTRIBUTION

The pampas deer is found in the following countries with the relative estimated populations.

Argentina:

1) Coast of Bahía de Samborombón (Provincia de Buenos Aires) 300 ± 64 individuals (aerial census, since 1977 and via periodic monitoring).

Surface aprox.: 41,600 ha.

2) Zone of Estancia "La Travesia" (Provincia de San Luis) 200 (estimations without methodology)

Surface aprox.: 50,000 ha.

3) Northest area of Provincia de Corrientes - 80 (estimations without methodology)

Surface aprox.: 40,000 ha.

Brazil:

1) Cerrado region- 20,000? (terrestrial census)

Surface aprox.: 1,400,000 km².

2) Pantanal region - 22,000 (aerial census)

Surface aprox.: 160,000 km².

Uruguay:

1) Rocha Department - 100 ± 26 (terrestrial census)

Surface aprox.: 1,500 ha.

2) Salto Department - 700 (terrestrial and interview census)

Surface aprox: 10,000 ha.

Paraguay and Bolivia:

There are no data concerning the size of the populations.

- 1) We recommend that the locations where the species is found at present and in those where its presence is possible should be examined. The priorities of the countries should be elucidated.

RECOMMENDATIONS

Bolivia and Paraguay:

* Determine the localization of the species and estimate the size of the populations to implement necessary conservation measures.

Argentina:

* Identify the pressures on the populations of the provinces of Salta and Norte de Santa Fe and other possible places.

* Monitor the populations of Corrientes, San Luis, and Bahía Samborombon.

Uruguay:

* Monitor the population trend at Los Ajos and the pressures that the activities of rice growing exert on the population.

* Monitor the population at El Tapado.

* Identify the areas where populations ostensibly could exist (Jackson et al 1980).

Brazil:

* Investigate the populations of the northeast

* Monitor the populations of the Cerrado and Pantanal

The diverse environments in which the pampas deer is found do not permit utilization of the same methodology for each population. Even if this diversity does not permit utilization of the same methods it may be possible to make the data somewhat comparable, as long as these differences are taken into account when calculating the error in the methodology.

We present the following recommendations and priorities to obtain further information:

- 1) Censuses adapted to the distinctive environments in which the deer are found that permit determination of the age and sex structure of the population.

- 2) Investigations specifically designed for each area, with the majority of investigations taking place in the birth season. Fall data also are needed for pre-winter doe:fawn ratios.
 - 3) Estimation of mortality via collection of dead individuals in a specified period of time.
 - 4) Estimation of density.
 - 5) Phenology of vegetation.
 - 6) Complimentary data are:
 - * Variation in distinct aspects of social organization which influence reproduction: size, composition, and density of groups.
 - * Evaluation of human-caused pressures (poaching, agricultural activities).
 - * Diet (1 - direct observations, short-term, with the aim of determining which are the plant communities utilized and 2 - microhistological analysis of feces in the long-term).
 - * Establish the degree of trophic level competition in the environment between the deer and native vs. exotic (introduced) herbivores including domestic livestock especially sheep.
-

Priorities For Action

- 1) Determine the locations where the species is encountered at present as well as locations where its presence is possible. It is important to conduct the majority of monitoring/survey forays in the birthing season. Estimate mortality by collecting dead individuals.
- 2) Evaluate the human-induced pressures that act on the species (poaching and agricultural activities) and identify ways to reduce these pressures on the Pampas deer populations.

**EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA
POBLACIÓN Y HABITAT**

DEL VENADO DE LAS PAMPAS
(Ozotoceros bezoarticus)

**POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT
FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)**

La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993

SECCIÓN 4

**ASPECTOS SANITARIOS
DISEASE**

ASPECTOS SANITARIOS

Este informe consta de tres partes:

1. Enumeración de enfermedades diagnosticadas y potenciales para la especie
2. Protocolo y descripción para la toma de datos y muestras
3. Recomendaciones de líneas de investigación sanitaria

1. Enumeración De Enfermedades

Se consideran enfermedades potenciales aquellas que:

- Han sido diagnosticadas en cérvidos relacionados filogenéticamente.
- Tienen una alta incidencia en el ganado existente en las áreas donde se encuentran actualmente las poblaciones de venado. Indicadas con un asterisco (*).

1.1. VIRALES

1.1.1. Diagnosticadas

Se desconocen.

1.1.2. Potenciales.

- Fiebre aftosa: descripta históricamente como causante de alta mortalidad, no existiendo comprobación científica. En Brasil se diagnosticó la enfermedad con aislamiento del virus en un ejemplar de *Mazama americana* cautivo que presentaba lesiones podales.
- Lengua azul/enfermedad epizootica hemorrágica de los venados: se registro en Brasil dos brotes (1992 y 1993) en animales cautivos de las especies **Mazama rufina** y **gouazoubira** y **Blastoceros dichotomus**. Produjo una importante mortalidad.
- Fiebre catarral maligna: se registró en **Odocoileus virginianus** en cautiverio.
- Diarrea viral bovina: se aisló el virus en un animal joven de *Blastoceros dichostomus*, cautivo, que presentaba sintomatología clínica.
- Rinotraqueitis infecciosa bovina, rabia, papilomatosis (*).

1.2. Bacterianas y micóticas

1.2.1. Diagnosticadas

- Enterotoxemia: en Berlin
- Edema maligno: en Berlin
- Necrobacilosis: en Berlin
- Leptospirosis: varios ejemplares silvestres de el Pantanal presentaron serología positiva.
- **Pasteurellosis neumónica**: en Piriapolis.

1.2.2. Potenciales

- Tuberculosis: un ejemplar de **Blastoceros dichotomus** cautivo de Brasil fue positivo a la reacción de tuberculina.
- **Brucelosis**: (*)
- **Pseudotuberculosis** (*Corynebacterium ovis*): (*)
- **Paratuberculosis**: (*)
- **Antrax**: (*)
- Enfermedades bacterianas entericas: **E. coli**, **Salmonella**, etc. (*)
- Tétanos y botulismo: (*)
- Dermatofitosis: descrita en *Odocoileus virginianus*
- **Actinomicosis**: (*)
- Píe: (*)
- Tinea: (*)

1.3. Rickettsias y protozoarios

1.3.1. Potenciales

- **Anaplasmosis** (*)
- **Babesiosis** (*)
- **Tripanosomiasis** (*)
- **Criptosporidiosis**: frecuente en *Odocoileus virginianus*

1.4. Parasitarias

1.4.1. Endoparásitos

1.4.1.1. Diagnosticadas

- Nematodes digestivos: numerosas evidencias en Uruguay. En Brasil identificados **Haemonchus contortus**, **H. similis**, **Trichostrongylus axei** e **Physocephalus sexalatus** en Abomaso, **Trichostrongylus colubriformis**, **Cooperia punctata**, *Monodontus* sp., en Intestino delgado e **Astionema bidentata** en cavidad peritoneal de animales silvestres de Pantanal en Brasil.

- Trematodes: **Paramphistomum** sp. hallados en Pantanal

- Cestodes: **Moniezia** sp. diagnosticada en Brasil (silvestre) y Uruguay (cautiverio), **Cysticercus tenuicollis** (Argentina)

1.4.1.2.. Potenciales

- Nematodes pulmonares

1.4.2. Ectoparásitos

1.4.2.1. Diagnosticados

- **Dermatobia hominis**. Brasil (silvestre) y Uruguay (silvestres y cautivos)

- Piojos: Brasil (silvestre)

Lipoptena sp. (Piriapolis), Salto (silvestre)

- Garrapata: **Amblyoma cayenensis** (Uruguay, silvestre)

Amblyoma mantiquirensis (Pantanal, silvestre)

Boophilus microplus (Brasil, silvestre)

- Miasis: Brasil, Uruguay en cautividad,

1.4.2.2. Potenciales

- Sarna (*)

1.5. Nutricionales

1.5.1. Diagnosticados

- Bajo contenido de fibra que produce timpanismo (Brasil, cautividad)

1.5.2. Potenciales

- Desbalance fosfo-calcico (*)

- Deficiencia de cobre (*)
- Deficiencia de proteínas (*)

1.6. Tóxicas

1.6.1. Potenciales

- Fluorosis (*)
- Mercurio (Pantanal)
- Pesticidas

1.7. Traumáticas

- Fracturas (Brasil, cautividad) (Berlín, cautividad)
- Desprendimiento de labio inferior. Frecuente en cautiverio.
- Traumatismo entre congéneres

1. 8. Síndromes

Bajo este encabezado se incluyen las observaciones de signos y síntomas realizadas en el venado cuya etiología no ha sido determinada.

- Enfermedad periodontal: Brasil y Uruguay en cautividad.
- Diarreas en jóvenes con lactancia artificial (Piriapolis)
- Diarrea en adultos silvestres (Los Ajos)
- Bronconeumonias (Piriapolis y Berlín)
- Mastitis (Los Ajos)
- Claudicaciones (Salto, cautiverio) (una observación en Campos del Tuyu)
- Tumorações faciales: Piriapolis, manifestaciones y consecuencias importantes; Salto, en cautiverio en el mismo año que en Piriapolis; Durazno, cautiverio año 1991 y 1992.
- Mortalidad perinatal: Berlín, Piriapolis
- Accidentes: Berlín
- Deformaciones en la cornamenta: El Tapado.

2. Protocolo y Descripción para la Toma de Datos y Muestras

Se presentan a continuación recomendaciones para la toma de datos y muestras en cuatro situaciones a saber:

- Captura en cautiverio
- Captura silvestre

- Hallazgo de animal muerto silvestre
- Descripción de sintomatología en observaciones de campo

Para las dos primeras se requiere sin excepción la presencia de un médico veterinario.

Las dos últimas están destinadas a los investigadores de campo que no requieren la asistencia de un médico veterinario.

Captura En Cautiverio

- Tuberculinización: Tabla del cuello, mamífera y aviaria
- Muestras de sangre:

Para serología: 20 ml sin anticoagulante

- * Enfermedades infecciosas: lengua azul, fiebre aftosa, leptospirosis y brucelosis
- * Minerales
- * Bioquímica hepática y renal

Sangre entera: 20 ml con heparina para:

- * Hemograma (2 ml como mínimo)
- * Genéticos (10 ml como mínimo) DNA y citogenéticos

El suero obtenido se recomienda dividirlo en cuatro partes iguales para ser utilizados en:

- a) análisis inmunológico.
- b) determinaciones metabólicas
- c) dos alícuotas para almacenarlas congeladas a fin de realizar un banco de sueros para futuras investigaciones.

- Ectoparásitos: conservar en alcohol 70°
- Heces: bolsa sin aire, refrigerada para parasitología
- Abscesos: hisopado para identificación de agente etiológico y antibiograma.
- Biometría
- Colecta y congelación de semen
- Datos semiológicos generales

Captura En Estado Silvestre

- Muestras de sangre: idem recomendaciones para cautiverio
- Ectoparasitos: idem recomendaciones para cautiverio
- Heces: parasitología: idem recomendaciones para cautiverio
Microbiología: cultivos orientados a principales patógenos potenciales
Dieta: en bolsas de nylon rotuladas
- Corrimientos y exudados (cutaneos, nasales, oculares, vaginales, etc.): isopado para virologia y/o bacteriologia para identificacion del agente etiologico y antibiograma.
- Biometría
- Colecta y congelación de semen
- Datos semiologicos generales

En caso de realizar anestesia fija se recomienda la siguiente combinación y dosis:

Xilazina: 1 mg/kg Ketamina: 5 mg/kg Atropina: 0,044 mg/kg

Hallazgo De Animal Muerto

1. Prestar especial atención a lesiones producidas por predadores
2. Mantener precauciones básicas para evitar zoonosis (uso de guantes, etc)
3. Ectoparásitos: idem recomendaciones para cautiverio
4. Toma de muestras para histopatología: formol 10 %, espesor de cada muestra maximo 1 cm., largo y ancho 2 x 2 cm.; relacion volumen de muestra - volumen de formol 10 %: 1:10. Rotular cada tubo.

Recoger cualquier trozo de tejido de apariencia anormal y además una porcion de :

Lengua, estómago, intestino delgado, ovarios (entero), útero testículo, riñón, hígado, bazo, pulmón, corazón, piel.

Conservar una muestra de hígado o riñón de 2 cm en etanol absoluto o etanol 70 (rotular) para estudios genéticos.

5. Contenido ruminal para dieta.

6. Heces: Parasitología: idem recomendaciones para cautiverio

Microbiología: cultivos orientados a principales patógenos potenciales

Dieta: en bolsas de nylon rotuladas

7. Endoparásitos: de ser posible enviar todo el tracto digestivo para conteo e identificación. De no ser posible esto, apertura del tracto digestivo y recolección de parásitos en recipiente con alcohol 70.

Equipo de campo recomendado

Guantes, cuchillo, frascos de plástico hermetico con formol al 10 %, frasco con alcohol absoluto para contenido estomacal, bolsas de polietileno, frasco de plástico con alcohol 70.

Si fuera posible se recomienda el transporte del animal muerto después de tomadas las muestras para ser completada la necropsia por un médico veterinario.

Observación Clínica A Campo

Cuando se realizan observaciones a campo se recomienda prestar atención a las siguientes manifestaciones clínicas:

- Estado corporal
- Deformaciones de cornamenta
- Claudicaciones y movimientos anormales
- Lesiones y deformaciones cutáneas
- Corrimientos y exudados nasales, bucales, oculares, vaginales.
- Diarrea
- Mastitis

**Protocolo Para La Recolección
De Información Y Muestras A Campo**

- Nombre del responsable:.....

- Lugar:..... - Fecha:.....

Características del ejemplar

- Sexo:..... - Edad: - Estado Corporal:

- Peso:.....

- Lesiones exteriores (boca, pezuñas, etc):.....

.....

- Presencia de corrimientos:.....

.....

- Ectoparasitos:.....

- Histopatología:

Lengua Estómago Intestino delgado Ovarios

Utero Testículo Riñón Hígado

Bazo Pulmon Corazón Piel

Otras:.....

- Contenido ruminal ()

- Heces : Parasitología () Microbiología () Dieta ()

- Endoparasitos: Tubo digestivo () Parasitos en alcohol ()

-Observaciones:.....

.....

3. Recomendaciones De Líneas De Investigación Sanitaria

Para avanzar significativamente en el conocimiento del estado sanitario de las poblaciones silvestres y cautivas es necesario el desarrollo de las siguientes items:

- A) Realizar serología para determinar la presencia de anticuerpos de las enfermedades de mayor importancia potencial.
- B) Determinación de perfiles metabólicos y parámetros fisiológicos sanguíneos
- C) Realización de estudios genéticos para la determinación del nivel de consanguinidad
- D) Determinación de la importancia que tienen las endoparasitosis en las poblaciones
- E) Realizar serología y estudios de las parasitosis de los animales domésticos que comparten el habitat con los venados a efectos de poder realizar un manejo sanitario de la población susceptible.
- F) Mantener una vigilancia permanente del estado sanitario de los animales domésticos que cohabitan con los venados

Para la realización de varias de estas investigaciones se requieren la captura de animales silvestres así como su marcación y seguimiento subsiguiente.

Médicos veterinarios de referencia

Las personas que se mencionan a continuación serán las receptoras de la información, muestras y consultas referidas a problemas sanitarios.

Brasil: Jose Mauricio Barbanti Duarte

Uruguay: Eduardo Tavares y Alfredo Fernandez

Argentina: Fernando A. Milano

DISEASE

This report consists of three parts:

- 1) Enumeration of diagnosed and potential diseases for the species
- 2) Protocols and descriptions of data to be recorded
- 3) Recommendations for health investigations

1. Enumeration of Diseases

Diseases were considered to be potential when:

- They have been diagnosed in related deer species.
- They have a high importance in the livestock co-existing in the actual distribution zones of the populations of pampas deer.

1.1. VIRUSES

1.1.1. Diagnostics

Unknown.

1.1.2. Potential

Hoof and mouth disease: historically described as a cause of high mortality, although there is no scientific verification. In Brazil the disease was diagnosed by isolation of the virus in a captive *Mazama americana* **that presented with foot lesions.**

Bluetongue/hemorrhagic illness (fever): in Brazil, there were two registered outbreaks (1992 and 1993) in captive *Mazama rufina*, *M. gouazoubira*, and *Blastoceros dichotomus*. This illness causes a significant mortality.

Malignant catarrhal fever: has been seen in *Odocoileus virginianus* in captivity.

Bovine Viral Diarrhea: has been isolated in a young, captive *Blastoceros dichotomus* that presented clinical symptoms.

Infectious bovine rhinotracheitis, rabies, papillomatosis (*).

1.2. Bacterias and mycotics

1.2.1. Diagnostics

Enterotoxemia: in Berlin

Malignant edema: in Berlin

Necrobacillosis: in Berlin

Leptospirosis: there have been various wild examples from the Pantanal that present positive serology.

Pasteurellosis neumonica: in Piriapolis

1.2.2. Potentials

Tuberculosis: a case of a *Blastoceros dichotomus* in Brazil showed a positive reaction for tuberculina.

Brucellosis: (*)

Pseudotuberculosis (*Corynebacterium ovis*): (*)

Paratuberculosis: (*)

Anthrax: (*)

Enteric bacterial infections: *E. coli*, Salmonella, etc. (*)

Tetanus and botulism: (*)

Dermatophilosis: described in *Odocoileus virginianus*

Actinomycosis: (*)

Pietin: (*)

Tina: (*)

1.3. Rickets and protozoids

1.3.1. Potentials

Anaplasmosis: (*)

Babesiosis: (*)

Tripanosomiasis: (*)

Criptosporidiosis: frequently seen in *Odocoileus virginianus*

1.4. Parasites

1.4.1. Endoparasites

1.3.1.1. Diagnostics

Digestive nematodes: many evidenced in Uruguay. In Brazil were identified **Haemonchus contortus**, **H. similis**, **Trichostrongylus axei** e **Physocephalus sexalatus** in Abomaso, **Trichostrongylus colubriformis**, **Cooperia punctata**, **Monodontus sp.**, en Intestine and **Astionema bidentata** in peritoneal of wildlife Pantanal animals in Brazil.

Trematodes: **Paramphistomum liorchis** and **P. cervi** are found in the Pantanal

Cestodes: *Monezia sp.* have been diagnosed in Brazil (in the wild) and Uruguay (in captivity), *Cysticercus tenuicollis* (Argentina)

1.4.1.2. Potentials

Pulmonary nematodes

1.4.2 Ectoparasites

1.4.2.1. Diagnostics

Dermatobia hominis: Brazil (wild) and Uruguay (wild and captive)

Piojos: Brazil (wild), *Lipoptena sp.* (Piriapolis), Salto (wild)

Garrapata: *Amblyoma cayenensis* (Uruguay, wild)
Amblyoma mantiquirensis (Pantanal, wild)

Boophilus microplus (Brazil, wild)

Miasis: Brazil, Uruguay (in captivity)

1.4.2.2. Potentials

Sarna (*)

1.5. Nutrition

1.5.1. Diagnostics

A low fiber content in the diet produces ear problems (Brazil, captivity).

1.5.2. Potential: Phospho-calcium imbalance (*); Copper deficiency (*); Protein deficiency (*)

1.6. Toxicity

1.6.1. Potentials: Fluoride (*); Mercury (*); Pesticides (*)

1.7. Trauma

Fractures (Brazil, captivity; Berlin, captivity)

Detachment of the lower lip. Seen frequently in captivity.

Trauma between congenics

1.8. Syndromes

Under this heading are included observations of the signs and symptoms observed in the deer whose etiology has not been determined.

Periodontal illness: Brazil and Uruguay in captivity. Mandibular abscesses at El Tapado in 1992 & 1994.

Diarrheas in juveniles being fed artificial milk (hand-reared): Piriapolis

Diarrhea in wild adults (Los Ajos)

Bronchopneumonias (Piriapolis and Berlin, captivity)

Mastitis (Los Ajos)

Claudications (Salto, captivity; 1 observation in Campos del Tuyu)

Facial tumors: Piriapolis, with manifestations and serious consequences; Salto, captive the same year as in Piriapolis; Durazno, captivity 1991 and 1992.

Perinatal mortality: Berlin, Piriapolis

Accidents: Berlin

Antler deformity: El Tapado

2. Protocols And Descriptions For Taking And Recording Data

We present a continuation of recommendations to take data and other things in four situations:

- Capture in captivity
- Capture in the wild
- Discovery of dead animals in the wild
- Description of symptomatology in observations in the field

For the first two the presence of a veterinarian is required. The last two are designed for the field researchers and do not require veterinary medical knowledge.

Capture In Captivity.

Tuberculine: Broad part of the neck; mammalian and avian

Blood-related items:

For serology: 20 ml without anticoagulant

- * Infectious illnesses: bluetongue, hoof and mouth disease, leptospirosis, and brucellosis
- * Minerals
- * Biochemistry hepatic and renal

Whole blood: 20 ml with heparin for:

- * Hemogram (2 ml as minimum)
- * Genetics (10 ml as minimum), DNA, and cytogenetics

It is recommended that the serum that is obtained should be divided into four equal parts to be utilized: one for immunology; one for metabolic determination; and two for aliquots to be frozen in a serum bank for future investigation.

Ectoparasites: preserve in 70° alcohol

Feces: bag without air, refrigerate for parasitology

Abscesses: histopathology for identification of etiological agent and antibiogram

Biometry

Collection and freezing of sperm

General data

CAPTURE IN THE WILD.

Blood-related procedures: see recommendations for captivity

Ectoparasites: see recommendations for captivity

Feces: see recommendations for captivity

Microbiology: cultures oriented toward potential pathogens

Diet: in labeled nylon bags

Discharges and exudates (cutaneous, nasal, ocular, vaginal, etc.): equal parts for virology and/or bacteriology to identify etiological and antibiogram agents.

Biometry

Collection and freezing of semen

General data

If anesthesia is needed, the following combinations and doses are recommended:

Xylazine: 1 mg/kg; Ketamine: 5 mg/kg Atropine: 0.044 mg/kg

DISCOVERY OF DEAD ANIMALS.

- 1) Pay special attention to lesions produced by predators
- 2) Use basic precautions to prevent zoonoses (use of gloves, etc.)
- 3) Ectoparasites: see recommendations for captivity
- 4) Taking of samples for histopathology: formalin 10%, thickness of each sample maximum 1 cm., length and diameter 2 x 2 cm.; relationship of the sample to the volume of formalin 10%: 1:10.

Obtain whatever piece of tissue that appears abnormal and then a portion of the:

tongue, stomach, small intestines, ovaries (whole), uterus, testicles, kidney, liver, spleen, lung, heart, skin.

- 5) Rumen contents for diet.
- 6) Feces: Parasitology: see recommendations for captivity
 Microbiology: cultures oriented toward the principal potential pathogens
 Diet: in labeled nylon bags
- 7) Endoparasites: it should be possible to send in the entire digestive tract for contents and identification. If this is not possible, open the digestive tract and collect parasites in a container with alcohol 70.

EQUIPMENT RECOMMENDED FOR THE FIELD.

Gloves, knives, plastic sealed vials with formalin 10%, vials with absolute alcohol for stomach contents, polyethylene bags, plastic vials with alcohol 70.

If it is possible, it is recommended that the dead animal be transported, after taking samples for a complete necropsy by a veterinarian.

Clinical observations in the field.

When it is possible to conduct observations in the field, the following clinical manifestations should be paid attention to:

- Body state
- Abnormal movement or indications
- Lesions and cutaneous deformities
- Discharges and exudates of the nose, mouth, eyes, vagina.
- Diarrhea
- Mastitis
- Deformations of the antlers

Protocol for Collection
of Information in the Field

Investigator's Name:.....

Site:..... Date:.....

Characteristics of the specimen

Sex:..... - Age: - Body State:

Weight:.....

Exterior lesions (mouth, hoofs, etc):.....

.....

.....

Presence of discharges:.....

.....

.....

Ectoparasites:.....

Histopathology:

Tongue Stomach Small intestines Ovaries

Uterus Testicles Kidney Liver

Spleen Lungs Heart Skin

Other:.....

- Rumen contents ()

- Feces : Parasitology () Microbiology () Diet ()

- Endoparasites: Digestive tract () Parasites in alcohol ()

Observations:.....

3. Recommendations For Husbandry/Sanitary Investigations.

To advance significantly the knowledge of the state of husbandry/sanitation of the wild and captive populations it is necessary to develop the following:

- 1) Examine serological data to determine the presence of antibodies to the important major potential illnesses.
- 2) Determination of metabolic profiles and physiological blood parameters
- 3) Achievement of genetic studies to determine the level of inbreeding
- 4) Determination of the importance of endoparasites in the populations
- 5) Examination of serology and studies of parasites of domestic animals that cohabit with the deer in an attempt to determine sanitation management for susceptible populations.
- 6) Permanently monitor the sanitary state of the domestic animals that cohabit with the deer.

To achieve these various investigations will require the capture of wild animals and their marking.

Reference Veterinarians

The people who are mentioned below will be responsible for dissemination of information, and may be consulted for husbandry/sanitation problems. Their addresses are listed in Section 5.

Brazil: Jose Mauricio Barbanti Duarte

Uruguay: Eduardo Tavares and Alfredo Fernandez

Argentina: Fernando A. Milano.

**EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA
POBLACIÓN Y HABITAT**

DEL VENADO DE LAS PAMPAS

(Ozotoceros bezoarticus)

**POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT
FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)**

La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993

SECCIÓN 5

**CRIA EN CAUTIVERIO
*CAPTIVE BREEDING***

CRIA EN CAUTIVERIO

Sobre la base que los instituciones zoológicas, además de la función recreativa, deben cumplir fines científicos, conservacionistas y educativos, se deben maximizar (u optimizar) estos programas en beneficiar las especies en extinción y en particular en relación al Venado de Campo.

De acuerdo a la información que dispone el Grupo de las poblaciones en cautiverio (en Uruguay) son las siguientes; Pan de Azúcar, salto, Durazno, San Carlos, San José, Rocha, Paysandú (privado) y Flores (privado). Se considera que las tres primeras, luego de varios años de labor, han logrado una estabilidad poblacional con tendencia al crecimiento; mientras que las cinco restantes, por su más reciente creación, aun no han alcanzado poblaciones tan numerosas como las anteriores.

Recomendaciones

- 1) Lograr, mediante un adecuado manejo, la sustentabilidad de las poblaciones cautivas existentes en la actualidad, sin extraer animales del medio natural salvo razones debidamente justificadas y de acuerdo a la legislación vigente.
- 2) Consolidar los grupos de cría en formación y facilitar la creación de otros que reúnan condiciones adecuadas priorizando los programas nacionales, pudiendo considerar el envío de animales a colecciones en el exterior cuando ello sea imprescindible para garantizar la salvaguardia de la especie.
- 3) Evaluación del estado sanitario de las poblaciones cautivas, a cargo de un veterinario que visite las diversas instituciones y elabore un informe sobre los problemas sanitarios; así como otros datos referidos a características de los recintos, dietas, manejos, etc.
- 4) En caso de muerte se recomienda la realización de autopsia y conservación de los materiales (cráneo, piel, etc.) en la institución o envío a instituciones y/o investigadores que estén trabajando con la especie, debiendo estos garantizar el acceso a otros investigadores interesados en el tema.
- 5) Siendo la colecta y congelado de semen una técnica importante de conservación de material genético, sugerimos su difusión e intercambio de estudios e investigaciones con técnicos que estén trabajando en esa área.
- 6) Establecer un sistema de identificación individual de los animales cautivos que facilite la elaboración de un registro nacional para incorporar información fidedigna al Studbook Internacional que lleva el Zoo de Berlín.

- 7) Realizar reuniones regulares de las instituciones que mantienen la especie, y que pueden servir de modelo para otras especies.
- 8) En razón de que todos los animales provienen de la misma región, promover e impulsar investigaciones genéticas; así como de reproducción, nutrición, y de comportamiento, los cuales van a brindar información para el manejo de las poblaciones cautivas y silvestres.

"El Venado de Campo es uno de los integrantes más característicos de la fauna argentina y uruguaya. Declarado Monumento Natural en Uruguay, por el Decreto 12/85, y Monumento Natural Provincial por las provincias argentinas de Buenos Aires (Decreto N°7913/84), San Luis (Ley N°4778/87) y Corrientes (Decreto N° 1555/92).

El Grupo quiere resaltar la importancia de estos encuentros y sugiere su continuidad como una contribución a la conservación de las especies amenazadas.

CAPTIVE BREEDING

In addition to recreation, zoos should serve the function as scientific bodies, conservationists and educators, to maximize (or optimize) programs that will benefit endangered species, and in particular, the pampas deer.

The information brought to the table by the Working Group on Captive Populations (in Uruguay) was the following: Pan de Azúcar, Salto, Durazno, San Carlos, San José, Rocha, Paysandú (private), and Flores (private). It was considered that the first three, which have worked with the species for various years, have achieved stable populations with fairly reliable reproduction; whereas the other five, because of the recency of their establishment, have not achieved populations as numerous as the former three.

Recommendations

- 1) To achieve, mediating in an adequate manner, the sustainability of the captive populations actually existing, without removing animals from the wild without reasonable justification and taking into account the laws currently in effect.
- 2) Consolidate the captive populations and facilitate the creation of others that engender the priorities for national programs, enabling consideration of shipping of animals to foreign collections when this is deemed essential to the safeguarding of the species.
- 3) Evaluation of the sanitary state of the captive populations, under the charge of a veterinarian that visits the different institutions and prepares reports about the sanitation problems; similarly reporting on other characteristic data such as enclosures, diet, management, etc.
- 4) In case of death, it is recommended that necropsies be carried out and that samples be preserved (skull, skin, etc.) at the institution or sent to other institutions and/or investigators that are working with the species. Investigators interested in the topic should also be allowed access to samples.
- 5) The collection and freezing of sperm is an important conservation technology for genetic material; it is suggested that diffusion and interchange between studies and between investigations with researchers working in this area is important.
- 6) Establish a system of individual identification for captive animals that facilitates a national register in each country and whereby this information can be reliably incorporated into the International Studbook for Pampas Deer maintained by the Berlin Zoo.
- 7) Conduct regular meetings between the institutions that maintain the species; this approach can serve as a model for other species.

- 8) In the case where all the animals originate from the same region, promote and urge genetic investigations; the same with reproduction, nutrition, and behavior, all of which will offer information toward managing both wild and captive populations.

"The pampas deer is an integral part of the Argentinian and Uruguayan fauna. Has been declared a National Natural Monument of Uruguay by Decree 12/85 and Provincial Natural Monument of Argentinian provinces: Buenos Aires (Decree N°7913/84), San Luis (Law N°4778/87) y Corrientes (Decree N° 1555/92). The Group wishes to restate the importance of these findings and suggests their continuance as a contribution to the conservation of threatened species.

**EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA
POBLACIÓN Y HABITAT**

DEL VENADO DE LAS PAMPAS

(Ozotoceros bezoarticus)

**POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT
FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)**

La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993

SECCIÓN 6

**REINTRODUCCIONES Y AREAS PROTEGIDAS
*REINTRODUCTION AND PROTECTED AREAS***

REINTRODUCCIONES Y AREAS PROTEGIDAS

Objetivos Generales

El objetivo general de este plan de recuperación es el de seguir pasos que garanticen la existencia de poblaciones silvestres. Las etapas básicas para alcanzar esta meta son:

1) realizar investigaciones en Brasil, Paraguay y Bolivia; 2) recomendar la creación de áreas protegidas en Uruguay; 3) crear un modelo de traslocación como una herramienta para el restablecimiento de una población viable silvestre. Uruguay fue seleccionado en este taller para realizar los experimentos de traslocación, porque es el país de menor superficie, las dos poblaciones están siendo monitoreadas y por contener amenazas similares para la especie del resultado del uso de la tierra como en los países vecinos.

Plan De Recuperación Para El Venado De Campo En El URUGUAY

El objetivo específico para el Uruguay es el de formar una población silvestre de por lo menos 2000 individuos que estará interconectada, permitiendo intercambio genético.

Objetivos específicos

1. Primera etapa del plan: (2 años)

Consideramos que para asegurar una protección a largo plazo a la especie el estado debe implementar áreas protegidas. A parte de la gran importancia de la protección de la especie, las áreas seleccionadas deben incluir en lo posible alta biodiversidad.

Consideramos que hay dos áreas donde hay gran interés para la conservación del venado de campo en el Uruguay: El Tapado y el sistema de bañados de Santa Teresa. El Tapado contiene la más grande población de venado en el Uruguay, actualmente es adecuadamente protegida por sus dueños y sería un importante donante para las traslocaciones.

El área de los alrededores del sistema de bañados contiene un alto número de especies de aves migratorias y zonas de reproducción para muchas especies costeras. Dado el tamaño del sistema se proponen 3 áreas núcleo que contengan el habitat adecuado para el venado. El resto del área debería ser manejado como una reserva de biosfera.

Estudios y negociaciones deberían ser llevadas a cabo para establecer estas áreas protegidas en el primer año del proyecto. También una campaña nacional de conservación del venado de campo y con los dueños de las tierras en el centro de Uruguay. Apoyo para establecer estos 3 núcleos fundadores en áreas que podrán conectar la población de la costa con la población de El Tapado. Todos los establecimientos potenciales deberán ser catalogados para analizar si son áreas adecuadas para traslocar individuos. Lo ideal sería que esos grupos fundadores se

encontraran en las vecindades de las áreas citadas por Jackson et al. (1980) en Río Negro, Arroyo Santa Rosa y Lavalleja. Los propietarios deben recibir apoyo gubernamental como incentivos fiscales por su colaboración en el programa de recuperación.

2. Segunda etapa del plan:

2.1 Experimento de translocación (un año)

La próxima etapa del programa consistirá en el experimento de translocación. Dos grupos respectivamente formados por un macho y 4 hembras y un macho y cinco hembras deberían ser capturados en El Tapado y liberados en Río Negro. El criterio para la selección de los establecimientos es el que cuenten con un área con hábitat natural de no menos de 35 km² ausencia de ovejas. Ciervos exóticos y otras potenciales poblaciones exóticas deben ser controladas por el riesgo de actuar como reservorio de enfermedades

Los Modelos efectuados para la población de El Tapado sugieren que 60-70 animales podrían ser sacados de la población sin causar amenaza a la sobrevivencia de la población. Actualmente esta población se considera que está en el máximo de su capacidad de carga, produciendo alta mortalidad de juveniles. Por lo tanto es esperable que se recupere después de una reducción artificial, llevando a sus números originales.

Los individuos serán capturados usando la técnica de drive-net o alternativamente net-gun. Ambas técnicas han sido usadas con suceso en la captura de venado y Ciervo de los pantanos respectivamente. Individuos de cada grupo serán capturados en la misma área evitando causar distorsiones sociales después de la extracción. Las capturas deberán llevarse después de la época de destete, evitando capturar hembras preñadas, y capturando machos en felpa. Este período también se superpone con buenas condiciones físicas de los animales. En suma, la captura de las hembras en celo puede ayudar a prevenir la dispersión de los machos del grupo después de la liberación.

Después de la instalación de los radio collares y toma de datos biométricos y de muestras biológicas, los animales serán transportados con tranquilizantes al área escogida. El transporte se hará en cajas especiales. El grupo de 5 hembras será liberada en un área cercada de (50 X 50 m) en el hábitat natural, conteniendo pastizal y zonas un poco altas para refugio. Las cercas deben seguir las recomendaciones actuales de cría de las poblaciones cautivas. Agua y pellets de alimentación de ganado debe ser provistos.

Otro grupo será liberado inmediatamente del arribo al área como un experimento comparativo del procedimiento anterior que permitirá analizar el comportamiento de adaptación de los animales después de la liberación. Muchos intentos de translocaciones con otras especies incluido el ciervo de cola blanca indican que estos individuos pueden dispersarse del lugar de liberación y viajar varios kilómetros en pocos días. Por otro lado un experimento reciente de translocación, cinco ciervos de los pantanos, capturados y transportados 50 km del lugar, después de 3 meses de la captura, se escaparon.

El grupo de la caja debería ser guardado en la misma por 2 semanas antes de la liberación. Esto permitirá a los biólogos y veterinarios observar cualquier consecuencia negativa de la captura y las interacciones entre los individuos. El cercado debería permitir a los animales ver los alrededores. Alimentación y agua deberá ser provista cuando los animales estén escondidos en la vegetación alta para evitar el stress y que salten las cercas.

El monitoreo de los animales se hará diariamente por tierra y una vez a la semana por avión. Este último se hará por 3 meses hasta que haya seguridad que los animales están establecidos.

Al final del año el proceso será revisado y nuevas recomendaciones se harán a la técnica de traslocación. Un contacto continuo será mantenido con los establecimientos vecinos, para asegurar que el programa tendrá un apoyo y protección contra la caza.

3. Tercera etapa (5 años)

La próxima etapa en el proceso es el de trasladar un total de 120 individuos Grupos de 20 individuos por área serían traslocados uno por año durante 6 años, en cada una de las 6 áreas seleccionas: 3 en la costa y 3 en el interior. Areas potenciales para la creación de áreas protegidas estatales y el traslado de venado en la costa son: los pastizales cercanos al bañado Sta. Teresa, Laguna de Castillos y la final del lago al sur del sistema. En el interior recomendamos áreas como Río Negro Arroyo, Sta. Rosa y Lavalleja.

La sustracción de 120 individuos de El Tapado permitirá ajustar la curva de crecimiento del modelo Vortex. Para asegurar la recuperación de la población, seguimientos anuales deberán efectuarse para seguir el crecimiento de la población.

Se espera que cada una de las poblaciones fundadoras crezca a por lo menos 200 individuos, completando un total de 2000 individuos silvestres asumiendo que hay 700 individuos en El Tapado y 100 en Los Ajos. De ahora en adelante el pool génico de venado de campo en el Uruguay deberá ser manejado usando el modelo de metapoblación.

Consideraciones finales: Desde el principio del proyecto un estudio de la disponibilidad y distribución del habitat apropiado para el venado de campo debe realizarse, y todos los esfuerzos que toma la preservación de los corredores del habitat para que las poblaciones fundadoras puedan estar interconectadas a medida que aumentan.

Plan De Recuperación Del Venado De Campo En BRASIL

Objetivos generales

Las poblaciones en Brasil tienen un número razonable en el Pantanal, pero no hay parques que protejan la especie. En el Cerrado la especie está protegida en un número de parques nacionales que si son manejadas como metapoblaciones podría garantizar la supervivencia de la especie a largo plazo. La situación del venado de campo en la Caatinga es desconocida y no hay áreas protegidas que contengan la especie. También el status de la especie es crítico en Río Grande del Sur, donde sólo una población de 30 individuos aproximadamente sobrevive en el Parque Nacional Aparados da Serra. Por lo tanto el objetivo general para Brasil es el de manejar estas poblaciones como metapoblaciones y urgentemente realizar investigaciones que verifiquen el estatus de la especie en la Caatinga. También el programa de recuperación de la población en Aparados da Serra tiene que ser conducido para permitir el crecimiento de la población en el parque. Unas pocas poblaciones podrían sobrevivir en tierras privadas, pero una investigación tiene que ser conducida para averiguar acerca de la distribución y el número de las mismas.

Primera etapa: Plazo: 2 años. Realizar un relevamiento poblacional en los parques usando censos aéreos. Conducir un relevamiento del habitat en los parques para recomendar estrategias para mejorar el habitat y medidas de protección. Conducir censos aéreos para encontrar poblaciones relictuales en la Caatinga y en Río Grande del Sur.

Segunda etapa: Plazo: 5 años. Establecer una reserva que contenga aproximadamente 500 individuos en el Pantanal, basada en la distribución de la especie e importancia de otras especies. Estos esfuerzos deberán ser coordinados con agencias estatales que están actualmente interesados en la creación de estos parques.

Comenzar experimentos iniciales de translocaciones entre parques en el Cerrado, así como el manejo de la especie como una metapoblación. Conducir una campaña para seleccionar los propietarios de las tierras que posiblemente podrían recibir el excedente de animales de las áreas protegidas.

Plan De Recuperacion Del Venado De Las Pampas Para ARGENTINA:

Se propone llevar a cabo:

** Medidas de manejo en las áreas donde se encuentra el venado.

** Evaluación de las áreas protegidas existentes en el área de distribución originaria del venado para posibles traslocaciones.

Provincia de Buenos Aires:

1 er año:

- Hacer efectiva el área protegida provincial Bahía Samborombón, control de caza, exóticas eliminación del ganado.

2o. 3er. año:

- Aplicación de normas de manejo destinadas a la conservación del venado, en las áreas vecinas, Mundo marino, y las zonas intermedias.
- Iniciar las gestiones para la creación de una reserva de Biosfera que rodee a toda la zona de Samborombón.
- Monitoreo de la condición del pastizal para definir la capacidad de carga y que nos permita advertir posibles excedentes y problemas nutricionales.
- Evaluación de la reserva provincial Sierra de la Ventana para la realización de un posible plan de traslocación de los excedentes de Samborombón.

Provincia de San Luis:

1er. año:

- Asegurar la protección de la población existente en la Estancia La Travesía mediante gestiones con los dueños funcionarios provinciales, INTA etc.

1er. a 3er. año:

- Creación de un área protegida (nacional, mixta, etc) de por lo menos 10.000 ha.

En las áreas protegidas existentes (P.N.: El Palmar, Pilcomayo, Lihue Calel, Mobrucuya, y Parque Provincial Ernesto Torquist):

1o a 2do. año:

- Evaluación de la calidad de habitat y factores que puedan influir en el éxito o no de una traslocación o reintroducción.

SUGERENCIAS PARA AREAS PROTEGIDAS

A) Estatales.

URUGUAY:

- * Promover la unificación de criterios de conservación de los recursos naturales a nivel Nacional.
- * Promover el rápido establecimiento de un sistema de áreas silvestres protegidas, utilizando los criterios de categorías de áreas reconocidas internacionalmente. Destinar los recursos humanos y presupuestarios necesarios para asegurar su correcto funcionamiento.
- * Procurar la adquisición de núcleos dentro de las áreas Ramsar en Los Ajos y otras áreas con alta biodiversidad, con habitat para el venado. Coordinar un proyecto conjunto con todas las agencias gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el tema.

PARAGUAY:

- Relevamiento de las áreas de distribución históricas, incluyendo las citadas por datos bibliográficos.
- Implementar estudios en los lugares citados por Científicos y lugareños: Paso Barreto, Parque Nacional San Luis, Depto. Alto Paraguay límite con Bolivia, Departamento Itapúa, General Artigas, Estancia Pirity. En caso de determinar la presencia intensificar los estudios con fines de:
 - Estimar tamaño de población.
 - Condición de hábitat de la especie.
 - Establecer plan de manejo de la especie.
 - Analizar las áreas protegidas que puedan ofrecer condiciones de hábitat para traslocar la especie en caso de determinar presiones de extinción en el lugar o disminución de las poblaciones.
 - Realizar campaña de E.A. entorno a los lugares donde se encuentra las poblaciones con Instituciones Estatales No Estatales y pobladores locales.
 - Establecer una política integrado en el manejo para la conservación del venado de campo con instituciones internacionales que se dedican a la especie.

BRASIL

- * N.E.: En caso de confirmar la existencia de poblaciones en la Caatinga promover la creación de una reserva.
- *Pantanal: Realizar estudios en base a los relevamientos existentes para la creación de una reserva.

ARGENTINA

- * Samborombón, Pcia de Bs As.:
 - Promover la creación de una reserva de la Biosfera rodeando el área de venados. Unificar los criterios para realizar un manejo integrado de las reservas existentes. Incorporar al manejo las áreas intermedias.
 - Solicitar a las autoridades de la provincia de Buenos Aires que efectivise la protección del área de la reserva creada en la Bahía de Samborombón, y el control de caza en todo el área de la Bahía.
- * San Luis: creación de un área protegida nacional, provincial, o mixta, incluso con privados donde se encuentran los venados.

B) **Áreas Privadas:**

- * Divulgación de la importancia del venado en aquellas áreas donde este exista y la importancia del rol de los propietarios en su conservación en estas tierras. Implementar campañas en estas regiones para sensibilizar a la población.

* Promover la diversificación de la producción agropecuaria tradicional con propuestas de manejo tendientes a promover el desarrollo sustentable en las áreas con alto interés de conservación para el venado. Involucrar a las agencias que se ocupan del desarrollo de tecnologías agropecuarias (EMBRAPA, INIA, INTA, IICA).

* Promover la implementación de créditos blandos para este fin, exención de impuestos, y otros mecanismos para alentar a los productores a reservar áreas para la conservación del venado.

* Promover la colaboración de las instituciones intermedias entre estatales y privadas con el fin de aumentar las poblaciones de venados.

Recomendaciones

Establecer y desarrollar áreas protegidas como una herramienta para asegurar la supervivencia de la especie.

Promover que los Gobiernos estimulen mediante exoneraciones tributarias y otros mecanismos las acciones privadas de conservación de la especie.

Promover el diseño y desarrollo de modelos para traslocaciones, como una herramienta para el restablecimiento de poblaciones viables en estado silvestre.

Diseñar e implementar campañas de divulgación y sensibilización a distintos niveles sobre la problemática de conservación de la especie, como parte integrante del patrimonio natural y cultural de la región.

Que los organismos oficiales involucrados en la temática emprendan acciones concretas y en el corto plazo, tanto desde el punto de vista legislativo como en actividades dirigidas al control y fiscalización, así como la promoción y apoyo a la investigación. las áreas

REINTRODUCTIONS AND PROTECTED AREAS.

General Objectives

The general aim of this recovery plan is to take steps to guarantee the existence of free ranging populations of pampas deer throughout its former range. Basic steps to reach this goal are: 1) conduct extensive surveys in parts of Brazil, Paraguay and Bolivia; 2) recommend the creation of protected areas in Uruguay; 3) create a model of translocation as a tool for the reestablishment of a viable population in the wild. Uruguay was selected to conduct the translocation experiment, because of its unique current situation of having a small country area, two pampas deer populations currently monitored, and for containing similar threats to the species resulting from land use techniques as other surrounding countries.

Recovery Plan For Pampas Deer In Uruguay

The specific objective for Uruguay is to build a wild population of at least 2,000 individuals that will be interconnected, and therefore allowing for genetic exchange.

2 - Specific Objectives

2.1. - First step of the plan: (2 years)

We consider that long term protection of a given species can not be completely assured, unless state protected areas are set aside. Besides of high importance to the protection of the species of interest, the selected areas should if possible include the preservation of areas with high biodiversity.

Two areas were considered of high interest for the conservation of pampas deer in Uruguay: El Tapado and the lake system along the coast from Bahado de Santa Tereza to the extreme south of the system. El Tapado contains the largest of the Uruguayan populations of pampas deer, and an important donor population for translocations. It is currently adequately protected by its owner. The area surrounding the lake system contains a high number of migratory birds and it is reproductive ground for many coastal species. Given the size of the lake system, it is proposed that three core areas are set aside around the main lakes in the system containing adequate habitat for pampas deer maintenance. The remaining of the area should be managed as a biosphere reserve.

Studies and negotiations should be conducted for the establishment of these protected areas during the first year of the project studies. Also, a campaign on the conservation effort towards pampas deer should be launched at national level and in particular within the ranch owners in central Uruguay. Support should be gained to establish three founder populations in areas that will connect the coastal population with El Tapado population. All potential ranches should be

catalogued for analysis for the adequacy of these areas to receiving translocated individuals. Ideally, founder groups should be released in the vicinities of areas cited by Jackson in Rio Negro, Arroyo Santa Rosa and Lavalleja. Ranchers should receive governmental fiscal incentives collaborate with the program of recover.

2.2. - Second step of the plan:

2.2.1 - Translocation experiment (1 year)

The next step in the program will consist of an experiment of translocation. Two groups respectively formed by 3 males and 3 females, should be captured in El Tapado and released preferentially in Rio Negro. The criteria for the selection of the ranch include an area of suitable natural habitat of no less than 40 Km², absence of sheep. Exotic cervids or other potential exotic populations should be controlled because of the risk of acting as reservoirs for diseases.

Modelling of the El Tapado population suggests that 60-70 animals could be subtracted from the population without causing threats to its survival. Currently, this population is considered in its maximum carrying capacity, causing high mortality of fawns. Therefore, it is expected that this population will rapidly recover from an artificial reduction, reaching its original numbers.

Individuals will be captured using a drive-net technique, or alternatively net-gun. Both techniques have been used with success in the capture of pampas and marsh deer respectively. Individuals of each group will be captured in the same general area to avoid social distress after the release. The captures should occur after the weaning season, to avoid capturing pregnant females, and capturing males in velvet. This period will also overlap with a period of good physical condition of the animals. In addition, the capture of females in heat may help to prevent the dispersal of the male from the group after the release.

After installing radio-collars, and taking biometrics and biological samples, the animals will be transported under tranquilizers, to the releasing area. The transport will be made in cages developed for this purpose. One of the groups will be released in a fenced area (50x50 m) in the natural habitat and containing tussocks of tall grass or bushes to offer hidden places within the cage. Fencing should follow recommendations of current captive breeding populations. Water and cattle food pellets will be provided.

Another group will be released immediately at the arrival to the releasing area, as an experiment comparing the procedure of breaking the homing behavior of the animals, by keeping them fenced before the release. Several translocation attempts with other species including white-tailed deer indicate that individuals may disperse from the releasing area, travelling several kilometers in a few days. On the other hand, in a recent experiment of translocation, four of five marsh deer, captured and transported 50 km away, had not moved from the releasing area after three months of the capture and release.

The caged group should be kept in the cage for two weeks, before the release. This will

provide means to the biologists and veterinarians to observe any negative consequences of the capture, and interactions of individuals towards one another. The fencing should allow for the animals to see the surroundings. Food and water should be provided only when the animals are hidden within the tall vegetation, to avoid stress and jumping into the fencing.

Monitoring of each individual should be made daily by land and once a week by plane. The monitoring by plane should be made until one makes sure that the animals have established their ranges.

At the end of a year the process should be revised and new recommendations made on the translocation technique. A continuous contact should be maintained with neighboring ranch owners, to make sure that the releasing program will have continuous support and a better protection against poaching.

2.3. Third step of the plan: (5 years)

The next step in the process is releasing a total of 120 individuals, or one group of 20 animals per year during six years, in each of six selected areas: three in the coast, and three in the interior. Potential areas for creation of state protected areas and release of pampas deer in the coast are: grasslands close to Bahado Santa Tereza, Laguna de Castillas, and the last lake to the south of this system. In the interior we recommend areas like Rio Negro, Arroyo Santa Rosa e Lavalleja.

The subtraction of 120 individuals from the El Tapado population will allow for adjusting the growth curve modelled in the program Vortex. In order to assess the recovery of the population, annual surveys should be made to follow the population growth.

It is aimed that each one of the founder populations grows up to at least 200 individuals each, completing a total of 2,000 individuals in the wild, assuming 700 individuals in El Tapado, and 100 in Los Ajos. From then on, the gene pool of pampas deer in Uruguay should be managed using the modelling of metapopulation.

Final remarks:

From the beginning of the project, a study on the availability and distribution of suitable habitat for pampas deer has to be made, and all efforts taken to preserve corridors of habitat so that the founder populations may connect themselves as they grow.

Recovery Plan For Pampas Deer In Brazil

General Objectives

Pampas deer populations in Brazil have reasonable numbers in the Pantanal, but no park protects the species. In Cerrado, the species is protected in a number of national parks, that if managed as a metapopulation may guarantee the survival of the species in that habitat for long term. The situation of pampas deer in the Caatinga is unknown and there is no protected area containing the species. Also, the status of the species is critical in Rio Grande do Sul, where only a population of 30 individuals approximately survive in Aparados da Serra National Park. Therefore, the general objective for Brazil is to manage the populations in the cerrado as a metapopulation and urgently conduct a survey to verify the status of the species in the Caatinga. Also, a program of recovery of the population in Aparados da Serra has to be conducted to allow for the growth of the population within the park. A few populations still survive in private lands, but a survey has to be conducted to find out about their distribution and numbers.

First step:

Time frame: 2 years

Conduct a population assessment within parks using aerial surveys.

Conduct habitat assessment within the parks to recommend strategies of habitat improvement and protective measures.

Conduct terrestrial surveys to find relictual populations in the caatinga, and in Rio Grande do Sul.

Second step:

Time frame: 5 years

Establishment of a reserve containing about 500 individuals in the Pantanal, based on the distribution of the species and importance to other species as well. Efforts should be coordinated with state agencies that are currently interested in the creation of such a park.

Start experiments of translocations between parks in the cerrado, as means of managing the species as a metapopulation.

Conduct a campaign targetting land owners to protect populations in their land and possibly receiving surplus animals of protected areas.

Recovery Plan For Pampas Deer In Argentina

We proposed to conduct:

** Management of the areas that counts Pampas deer.

** Assessment of the protected areas where the pampas deer inhabit in the past.

Provincia de Buenos Aires: First year: Effectiveness of the Provincial protected area of Bahía de Samborombón, take protective measures to avoid poaching and realese the cattle.

2° - 3° year

-Apply protective measures to recommend strategies of habitat improvement in the neighboring areas, Mundo Marino and other surrounding areas.

-Negotiations should be conducted for the establishment a biosphere reserve in the all the surrounding area of Bahía de Samborombón.

-Assessment of grassland conditions to define carrying capacity to avoid possible excedents and nutritional problems.

-Provincial reserve Sierra de la Ventana habitat assessment for considering as a possible area to carry on a translocation experiment with excedents from Bahía de Samborombón.

Provincia de San Luis First year: Conduct efforts to protect the population in La Travesia. Negotiations should be done with the owner and gubernamental agencies, Inta etc.

Two years:

A protected area should be create at least 10.000 ha.

In the current protected areas (P.N. El Palmar, Pilcomayo, Lihue Calel, Mobrucuya y Reserva Provincial Ernesto Torquist) conduct an habitat assessment and planing a translocation experiment.

Protected Areas Suggestions

A) Governmental

URUGUAY:

Improve the criteria unification to conserve the nature resources.

Promote the quick establishment of protected wildlife areas system at national level, using the international categories.

Financial support should be done to implement them.

Negotiations to buy the Ramsar areas such Los Ajos an others with high biodiversity must be done. A campaign on the conservation effort towards pampas deer should be launched at govermental and nongovermental agencies.

PARAGUAY:

- Survey the past distribution areas, taking into account the literature cited.
- Improve studies in the cited areas by scientists and local people: Paso Barreto, Parque Nacional San Luis, Depto. Alto Paraguay límite con Bolivia, Departamento Itapua, General Artigas, Estancia Pirity. In case of find populations it must be determine.
- population size
- conduct habitat assessment
- establish management measures
- analyze the protected areas that counts with proper habitat to conduct a translocation experiment in case that the populations may be endangered.
- conduct a campaign on the conservation effort towards pampas deer should be launchet at gubernamental and nongubernamental agencies and with the local people.
- establishment an integrated network in the conservation and management of pampas deer with international agencies.

BRASIL:

In case of find populations in the Caatinga promote the Reserve creation.
In Panatanal conduct studies taking into account the current surveys to create a Reserve.

ARGENTINA:

Samborombóm, Pcia. de Buenos Aires:

Promote a Biosphere Reserve creation surrounding the populations.
Criteria unifications to conduct an integrate management in the existent reserves and include the surrounding areas.
Negotiations with the provincial authorities must be done to achieve an effective protection in the reserve area and poaching control.

San Luis:

Promote the creation of protected area considering also private efforts.

B) Private Areas

A national campaign should be done to let know the importance to conserve this relictual populations and the owners conservation role.

Promote the agropecuerial diversification trying to obtain a sustentable development in the areas with high interest in pampas deer conservation. Involve the agropecuerial agencies that are in

charge of the technology development (EMBRAPA, INIA, INTA, IICA).

Implement a credit line with the aim to promote the pampas deer conservation, exonerate taxes and other mechanisms to stimulate the owners of the lands.

Promote the collaboration of other institutions to deal with the governmental agencies with the aim to increase pampas deer populations.

Recommendations

Establishment and development protected areas as a tool to assure the species survival.

Promote the taxes exonerations by the governmental agencies and other mechanisms such fiscal incentives that stimulate the private conservation actions.

Promote and design a translocation model for restablish viable wildlife populations.

Design and implement divulgation campaign in different levels about pampas deer conservation as a part of nature and cultural patrimony.

The governmental agencies involved in the conservation should take in a short term legal measures, control against poaching and also promotion research support.

**EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA
POBLACIÓN Y HABITAT**

DEL VENADO DE LAS PAMPAS
(Ozotoceros bezoarticus)

**POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT
FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)**

La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993

SECTION 7

LISTA DE PARTICIPANTES
LIST OF PARTICIPANTS

PARTICIPANTS

Federico Achaval
Sección Zoológica Vertebrados Fac.
Ciencias
Tristan Narvaja 1674
Uruguay
Tel 5982-499087
Fax 5982-409973

Ricardo Ayala
Zoológico Municipal de Durazno
Ruta 5, KM 181 1/2
Durazno
Uruguay
Tel 59- -2031

Ana Maria Balabusic
Administración de Parques Nacionales
Santa Fé 690
1089
Cap. Fed.
Argentina
Tel 54-1-312-0257
Fax 54-1-312-0257

José Maurício Barbanti Duarte
UNESP - Jaboticabal - Brasil
Depto. Melhoramento Gen. Animal
14.870.000 Jaboticabal - SP
Brasil
Tel 55-163-22-4275
Fax 55-163-22-4275
e-mail uesab@br-fapesp-bitnet

Mario Santos Beade
Campos del Tuyú
Fundación Vida Silvestre Argentina
H Gibson 1070
7103 Gral Lavalle
Argentina
Tel 54-252-91033

Rossana Berrini
TRAFFIC Sudamérica
y Facultad de Ciencias
Carlos Berg 2447
Apto 403
Montevideo
Uruguay
Tel 5982-706992
Fax 5982-493384

María de los Angeles Berrutti
DGRNR División Fauna
Cerrito 318
Uruguay
Tel 5982-956456
Fax 5982-956456

Hugo Nelson Galbarini
Zoo de Salto Uruguay
San Eugenio N: 202
Uruguay
Tel 59-7478394

Flavio Colman Miranda
Museo Nacional de Historia Natural
S/Mastozoología
Sugursal 19
Ciudad Univeritaria
San Lorenzo
Paraguay
Tel 595-21-505075

Jorge Luis Cravino
MGAP-DGNR-Division Fauna
Cerrito 318 Piso 1
11000 Montevideo
Uruguay
Tel 5982-958434/956741
Fax 5982-956456

Susie Ellis
IUCN/SSC Captive Breeding Specialist
Group
12101 Johnny Cake Ridge Road
Apple Valley, MN 55124 USA
Tel 01-612-431-9325
Fax 01-612-432-2757

Gerardo Evía
Dirección Nacional de Medio Ambiente
Plutarco 3987 Ap 801
C.P. 11400 Montevideo
Uruguay
Tel 5982-581725
Fax 5982-965132

Juan Alfredo Fernández
Facultad de Veterinaria
Alberto Las Places
1550 Montevideo
Uruguay
Tel 5982-624109

Nibia Aida Fontana Ribolia
MGAP (División Fauna) Re.Na.Re
Cerrito 318, Piso 1
11000 Montevideo
Uruguay
Tel 5982-956456
Fax 5982-958434

Laura Garcia Tagliani
Dir. Nacional de Medio Ambiente
Zabala 1427 Montevideo
Uruguay
Tel 5982-961870
Fax 5982-965132

Mariano Gimenez Dixon
UICN
Rue Mauverney 29
1190 Gland
Suiza
Tel 41-22-999-0155

Fax 41-22-999-0015

José Daniel Giulietti
INTA San Luis - Argentina
CC17
5730 Villa Mercedes
San Luis,
Argentina
Tel 54-657-22616
Fax 54-657-22616

Susana González
Division Citogenetica-IIBCE
Av. Italia 3318 CP11600
Montevideo
Uruguay
Tel 5982-475548
Fax 5982-471616
e-mail sugonza@fcien.edu.uy

Ana Gravier
OSE
En Oportunidades Fac. de Ciencias
Lima 1545
Montevideo
Uruguay
Tel 5982-948927
Fax 5982-948927

Brady Green
Div. Fauna, Div. Flora,
Fauna y Areas Protegidas
Cuerpo de Paz, EE.UU
Montevideo,
Uruguay
Tel 5982-922160

Raúl Lombardi
Facultad de Ciencias
Dr. Luis Pedro Lenguas 1537
Montevideo
Uruguay
Tel 5982-942230
Fax 5982-493384

Mariano Lisandro Merino
Universidad Nacional de La Plata
Calle 39 No. 1783 1/2
1900 La Plata
Argentina
Tel 54-21-25-8006
Fax 54-1-294-1666

Fernando Adrián Milano
Area de Ecología y Fauna Silvestre
Fac. de Ciencias Veterinarias
UNCPBA
Pinto 399
(7000) Tandil
Pcia. de Buenos Aires
Argentina
Tel 541-0293-22357
Fax 541-0293-28485
E-mail Rnczajon@ceride.nitnet
o rnczjoncarcride.edu.ar

Eduardo Moreira
Dirreccion Nacional de Medio Ambiente
Zabala 1427
Montevideo
Uruguay CP 18000
Tel 5982-963954/965133
Fax 5982-965132

Laurenz Pinder
Universidad de São Paulo (USP)
Av. Grl. José Pires de Andrade 396
Sao Paulo SP 04295-000
Brasil
Tel 55-11-63-7051
Fax 55-11-63-7051

Hermán Pintos
Amaro F. Ramos 387
Artigas
Uruguay
Tel 59-642-2905 o 3351
Fax 59-642-4444

Juan Carlos Poetti Gerbasi
División Fauna - MGAP
Técnico Agropecuario - Estudiante de
Biología
Cerrito 318 Piso 1
Montevideo 12000
Uruguay
Tel 5982-95-84-34 o 95-67-41 0 95-64-52
Fax 5982-95-64-56

Eduardo Ramilo
Administración de Parques Nacionales
Casillo de Correo 380
8400 Barroche
Río Negro
Argentina
Tel 54-944-25436/29727
Fax 54-944-25436

Gonzalo Rincón
Cátedra de Genética
Facultad de Veterinaria
Caraballo 1136 1301
Alberto las Places
1560 Uruguay
Tel 5982-624190
Fax 5982-944671

Gabriel Rodriguez Marqués
Representación de la FAO
Julio Herrera 1292
Montevideo
Uruguay
Tel 5982-912612
Fax 5982-921203

Juan Carlos Rudolf-Macció
Programa de Conservación de la
Biodiversidad de las Humedales del
Este y Facultad de Ciencias
Leo entre Liro y Perseo
La Paloma, Rocha
Uruguay
Tel 59-472-2089
Fax 40-9973
e-mail juka@fcien.edu.uy

Ulysses S. Seal
IUCN/SSC Captive Breeding Specialist
Group
12101 Johnny Cake Ridge Road
Apple Valley, MN 55124 USA
Tel 01-612-431-9325
Fax 01-612-432-2757

Mark Sturm
Comision de Flora y Fauna de Salto
Cuerpo de Paz EE.UU.
Montevideo
Uruguay
Tel 5982-912160
Fax 5982-923479

Eduardo Tavares
Zoo Parque Lecocq
Tomás Diago
825 Montevideo
Uruguay
Tel 5982-320013
Fax 5982-708039

Julieta von Thungen
INTA - Centro Zoología Aplicada
CC122
5000 Córdoba
Argentina
Tel 54-051-235264
Fax 54-051-802679 (particular)
54-051-244092 (universidad)
e-mail rnczjon@ceride.bitnet

Alejandro Rubén Vila
Fundación Vida Silvestre Argentina
Defensa 245-51
Piso 6 K (1065)
Capital Federal
Argentina
Tel 54-1-343-3778/4086
Fax 54-1-343-4864/3631

Juan Villalba-Macías
TRAFFIC Sudamerica
Carlos Roxio 1496/301
11200 Montevideo
Uruguay
Tel 5982-493384
Fax 5982-493384

Flavio Moschione
Dir.Desarrollo Forestal y Rec. Nat.
Pcia. de Buenos Aires
Lisboa 863 Berisso (1923)
Argentina.
T.E 54 21 612801

CONTRIBUTORS

Dietland Muller-Schwarze and
Don Moore
Department Environmental Biology
SUNY College of Environmental Science
and Forestry
1 Forestry Place
Syracuse, New York 13210 EE.UU.
Tel: 315-470-6801
Fax: 315-470-6934
e-mail: dmuller@mailbox.syr.edu

**EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE LA
POBLACIÓN Y HABITAT
DEL VENADO DE LAS PAMPAS
(*Ozotoceros bezoarticus*)**

**POPULATION AND HABITAT VIABILITY ASSESSMENT
FOR THE PAMPAS DEER (*Ozotoceros bezoarticus*)**

La Paloma, Rocha, Uruguay
25-30 Octubre 1993

SECTION 8

**PRESENTACIONES ADICIONALES DEL TALLER
*OCCASIONAL PAPERS FROM THE WORKSHOP***

RECOMENDACIONES PARA LA CRIA EN CAUTIVERIO DE VENADO DE CAMPO

Uruguay Tabaré González Sierra
Director de la Estación de Cría de Pan
de Azúcar de la Intendencia de Maldonado.
Piríapolis- Uruguay

MANEJO DE LOS EJEMPLARES

Para realizar el manejo adecuado de los ejemplares debemos considerar cual es el objetivo, si criamos para cautiverio o para reintroducir en la naturaleza. Los más dóciles son los más adecuados para mantener en cautiverio y los más agresivos, aquellos que se stresan más, son los más adecuados para reintroducir.

Condiciones para la reintroducción: es necesario contar con áreas adecuadas, con vigilancia, estas pueden ser públicas o privadas. En el Uruguay todavía no podemos considerar esta opción por carecer de áreas silvestres protegidas.

Actualmente la Estación de Cría de Pan de Azúcar cuenta con 24 ejemplares. Los individuos se encuentran en 4 recintos separados, aproximadamente 8 hectáreas, para controlar la reproducción y evitar epidemias etc.

Se identifican con caravanas en las cuales se encuentra el número de registro. Una dificultad que tenemos es que pierden con frecuencia la caravana.

El Dr. Hans Frädriich que lleva el registro internacional de la especie solicita que se le envíe la información porque si no es imposible mantenerlo actualizado y que se publique con cierta periodicidad.

ALIMENTACION

La alimentación es natural en casi un 70%, se suplementa con forraje de vacunos, piedra de sal y complejos vitamínicos. Se ocupan solo 3 funcionarios del cuidado y alimentación no demandando un gran costo económico mantener a la población. Para facilitar el manejo de los ejemplares se volvió a la práctica de criarlos con lactancia artificial utilizando leche vacuna y suplementada con vitamina D (5 gotas de viosterol diarias).

Las crías se les alimenta con leche vacuna, después de las 48 horas del parto tomando 5 mamaderas diarias; esta etapa implica una gran dedicación. El carácter y afecto que muestre el cuidador es fundamental para el buen desarrollo. No se han encontrado diferencias en el peso de los individuos criados a mamadera y con la lactancia natural.

Aspectos Sanitarios

Ectoparásitos ha sido identificado del género **Lipoptena** incluso en los individuos de las poblaciones silvestres, pero no ocasiona mortalidad. Endoparásitos no han tenido una incidencia

importante y no se le atribuye incidencia en la mortalidad. Otra causa de muertes ha sido por predación por gato montés (**Felis geoffroyi**).

En el año 1990 contábamos con 41 ejemplares, surge una enfermedad infecto contagiosa. Se murieron todos los ejemplares de un potrero; adultos y juveniles, a pesar que se tomaron precauciones para evitar el contagio. Significó un 25 % aproximadamente del total.

Por eso es recomendable separar los ejemplares en recintos aislados para evitar epidemias.

La sintomatología era que los individuos comenzaban a presentar abscesos mandibulares, decaimiento, fiebre y problemas respiratorios. Algo similar ocurrió en la población silvestre de El Tapado. Se enviaron dos ejemplares para hacer la necropsia en el Instituto Rubino. Se identificaron dos bacterias: **Estafilococo aureus** y **Corynebacterium pyogenes**.

Una hembra se salvó de la enfermedad con tratamiento.

Otro ejemplar, una hembra, no se le aplicó antibióticos creció el absceso hasta que comenzó a retraerse.

Aportes de los participantes:

Barbanti considera que estas bacterias no serían las responsables de la muerte, las defensas bajan y ocurre reinfestación por bacterias sería un proceso secundario porque la inmunidad de los ejemplares ya estaba comprometida. Sugiere que podría atribuirse a un virus y ofrece efectuar un estudio serológico para verificarlo.

Incluso cuando los individuos mueren extraer 5 ml de sangre para efectuar estudios serológicos.

Galbarini también tuvo muertes en el zoológico de Salto en el mismo año por abscesos mandibulares. Actualmente cuenta con 7.

Ayala cuenta en Durazno con 6 hembras y 2 machos. En la reserva con aproximadamente 20 ejemplares.

Milano pregunta acerca de la frecuencia de diarreas y enfermedades respiratorias.

Respuesta: No se han registrado problemas por diarreas solo cuando se le cambia la dieta lactancia natural a artificial pero siempre controlable.

En cambio con problemas respiratorios hemos registrado una gran mortalidad por bronconeumonía.

Se llega a la determinación de extraer sangre a una hembra que presenta abscesos en retracción para efectuar el análisis en Brasil.

MONITOREO E INVESTIGACION DE LA POBLACION CAUTIVA

Se cuenta información de los 116 ejemplares que han nacido en la estación de cría de: biometría peso, medidas, y las variaciones a lo largo de diferentes períodos de tiempo. Otras observaciones de comportamiento, especialmente reproducción, alimentación, ciclo de las astas.

CICLO DE LAS ASTAS

La caída de las astas ocurre generalmente en Agosto. A los 22 días emerge la primer garceta a los 44 días la segunda. Finalizando el proceso con el desprendimiento de la felpa, por lo general en los primeros días de diciembre.

La duración del crecimiento de las astas completo incluyendo el desprendimiento del tegumento ha sido seguido en varios ejemplares registrándose 116, 101 112 96 , 114 y 124 días de duración (por mencionar algunos ejemplos).

REPRODUCCION

Todos los ejemplares que hemos criado y que han alcanzado la etapa reproductiva, se han reproducido sin problemas.

Contamos con un macho con 11 años que es activo reproductivamente, el mismo es originario de El Tapado. Siempre se separan los machos para identificar cuál es el que deja preñada a las hembras para poder efectuar el seguimiento y registro en el Studbook.

Estamos abiertos a que se efectúen investigaciones en el rebaño de la Estación de Cría, ya hemos acordado con la Lic. González para que comience a efectuar el estudio genético de los ejemplares, así como también con el Lic. Merino para procesar la información que ha sido registrada a lo largo de estos 13 años.

Aportes de los participantes:

Merino propone que los biólogos e investigadores del Uruguay colaboren para procesar la información valiosa con que cuenta Tabaré González y que se publiquen los datos en un plazo no mayor de un año.

Este resumen corresponde a la mesa redonda de Problemática de Cría en Cautiverio coordinada por el Sr. Tabaré González en el cuál se citan los principales aportes efectuados por los participantes. La recopilación fue realizada por la Lic. Susana González y el voluntario del Cuerpo de Paz Brady Green.

EVOLUCION DE LAS POBLACIONES RELICTUALES DE VENADO DE CAMPO

Susana González
División Citogenética
Instituto de Investigaciones
Biológicas Clemente Estable
Av. Italia 3318 C.P. 11 .600
Facultad de Ciencias
Uruguay

En los últimos trescientos años varios son los factores que han contribuido a la alteración de los pastizales naturales. Los mismos están relacionados con el incremento de las actividades agropecuarias como fraccionamiento de las tierras, trazado de carreteras, introducción de la ganadería y otras. Las actividades ganaderas produjeron también competencia trófica con otros ungulados, así como también la aparición de nuevas enfermedades, frente a las cuales el venado de campo no estaba apto para tener una respuesta inmunológica adecuada. Estos factores han contribuido a producir la situación de fragmentación poblacional que Jackson et al. (1980) describen.

Actualmente en el Uruguay subsisten (debido a la protección que le han brindado los propietarios de los establecimientos) dos poblaciones: una en el Este en el Departamento de Rocha, localidad de "Sierra de los Ajos" y otra en el Norte del país en el departamento de Salto, localidad de "EL Tapado".

Los datos de los últimos censos efectuados en la Facultad de Ciencias, en las poblaciones silvestres, estimaron una cifra de 100 individuos para la que se encuentra en "Sierra de los Ajos" y de 700 ejemplares para la que está ubicada en "El Tapado".

El aislamiento geográfico que presentan estas poblaciones cuenta ya con más de 6 décadas. Esta alopatría está también incidiendo en producir especialmente, en la población pequeña ("Sierra de los Ajos"), la pérdida de diversidad genética, en cada generación.

Cuando las poblaciones llegan a ser tan pequeñas y aisladas de otras conespecíficas tienen un número mayor de riesgos demográficos y genéticos para sobrevivir, en particular porque se observan fluctuaciones en la proporción de sexos en la descendencia (Lacy, 1990).

Estas pequeñas poblaciones silvestres son altamente susceptibles a los cambios ambientales (climáticas, escasez de recursos tróficos), así como también a los predadores y vulnerables desde el punto de vista sanitario (epidemias, parásitos). Sin embargo en cautiverio hay ciertos aspectos que pueden ser controlados (alimentación, refugios para condiciones climáticas adversas, seguimiento sanitario) y se logra mantener un stock.

Las poblaciones pequeñas (silvestres y en cautiverio) tienden a ir perdiendo la diversidad

genética. Esta pérdida acontece principalmente porque incide la deriva genética, que produce fluctuaciones notorias en las frecuencias génicas. Otro factor que tiene influencia es que al ser poblaciones de bajo número de individuos existe mayor probabilidad que se efectúen cruzamientos entre individuos emparentados. Esto trae como consecuencia inmediata la pérdida en la variabilidad, el aumento de la homocigosis, produciendo baja viabilidad y fecundidad. Este efecto es conocido como depresión endogámica (Falconer 1981). Cuando se alcanza homogeneidad génica en una población, es muy difícil que se adapte a las variaciones ambientales.

Otras fuerzas evolutivas como la selección y la mutación tienen muy baja acción en poblaciones pequeñas. Poblaciones grandes expuestas a variaciones ambientales podrán mantener su variación génica y flexibilidad evolutiva mejor que poblaciones pequeñas que se encuentran en hábitat controlados. Este hay que considerarlo especialmente si la población que se encuentra en cautiverio se está planificando traslocarla a la naturaleza.

Para estimar la magnitud de la pérdida genética a través del tiempo en pequeñas y aisladas poblaciones se debe calcular el número efectivo (NE) (Wright, 1969). El cálculo del número efectivo se dificulta cuando existen número desigual de hembras y machos, fluctuaciones en el tamaño de la población, sobreposición de generaciones y el sistema reproductivo es de poliginia.

Proponemos caracterizar genéticamente las poblaciones silvestres y en cautiverio de Venado de campo e iniciar el análisis de la variabilidad morfológica y genética de las mismas. Los resultados que se obtengan brindarán pautas importantes para la conservación y viabilidad de las poblaciones.

METODOLOGÍA

Para evaluar si existe diferenciación morfológica que puedan presentar las poblaciones naturales se está realizando estudios morfométricos. Los resultados aportarán información acerca de la sistemática de las subespecies que hasta el momento no está resuelta (Cabrera, 1943; Jackson, 1987 González et al., 1989 y 1992)

ESTUDIO CRANEOMETRICO

Se seleccionaron 25 mediciones craneanas (siguiendo el criterio propuesto por von den Driesch (1976) para el género Cervus). Para procesar estadísticamente los datos tenemos que considerar el sexo de los ejemplares y determinar la edad relativa.

Para la determinación de la edad estamos observando la dentición de acuerdo con la descripción de Langguth (inf. no pub.) y consideramos las suturas occipitales. Es necesario continuar trabajando para poder ajustar esta clasificación, los datos de individuos con edades conocidas de ejemplares de cautiverio van a aportar mayor información.

Criterios para la determinación de edad relativa

CLASE 1: Con los 3 premolares deciduos presentes. Sutura basal abierta.

CLASE 2: PM2 deciduo todavía presente y M3 apareciendo. Sutura basal abierta.

CLASE 3: PM2 sin desgaste, M3 con muy poco desgaste. Sutura basal cerrada. Dentición completa.

CLASE 4: Desgaste gradual de las cúspides en gradiente hacia adelante y hacia atrás a partir del M1.

CLASE 5: Comienzan a desaparecer las fosetas de los molares. Las áreas de dentina de las cúspides bucales y linguales se fusionan.

ESTUDIO GENETICO

Para llevarlo a cabo efectuamos previamente la extracción del ADN de los individuos que serán objeto de estudio. Utilizamos dos tipos de muestras para la extracción de ADN: frescas (sangre, hígado, pelos) y de material de colección (óseo). Se está extrayendo ADN principalmente de restos óseos de no más de 1 g. debido a las dificultades que presenta la obtención de material fresco.

Para estimar la variabilidad molecular se está efectuando la técnica "RAPD markers" (Random Amplified Polymorphic DNA), un tipo de PCR, en la que se utilizan primers con secuencias de nucleótidos arbitrarios de 10 bases (decámeros) para amplificar el ADN genómico (Williams et al., 1990). Estos primers acceden a segmentos azarosos de ADN genómico poniendo en evidencia determinados polimorfismos. Esta técnica permite detectar cambios de una sola base en el ADN genómico, así como también deleciones o inserciones en los sitios de priming que impiden la amplificación. Presenta la ventaja que no requiere de secuencia blanco de ADN para designar el primer específico para poder efectuar la amplificación. Esta técnica es de gran utilidad para estudios de genética de poblaciones. Williams et al., (1990) destacaron las siguientes ventajas que presenta: I) un set universal de primers puede ser usado para el análisis genómico en una gran variedad de especies; II) no es requerido el trabajo previo de aislar sondas de ADN, preparación de filtros para hibridización, secuenciación; III) Cada marcador RAPD es equivalente a un sitio de secuencia blanco permitiendo efectuar mapas genéticos; IV) como son secuencias de 10 bases que se "pegan" al azar nos permite analizar regiones muy distintas del genoma y desconocidas al mismo tiempo. Los productos de amplificación se analizan por electroforesis en un gel de agarosa al 2% teñido con bromuro de etidio.

Las dificultades que presenta esta técnica es que como son primers de secuencias al azar se deben efectuar muchas reacciones para encontrar un primer que sea informativo de la variabilidad en la especie.

En esta investigación también nos proponemos efectuar correlaciones entre las poblaciones y la latitud o sea realizar un seguimiento de la variación geográfica de estas poblaciones relictuales, por eso la aplicación de primers específicos pueden brindar información más precisa. En este caso estamos utilizando primers de la región variable del ADN mitocondrial del D Loop. Los productos que se obtienen son de unos 500 pb. Esta región es muy utilizada para el estudio de poblaciones porque tiene una rápida tasa de evolución y otras propiedades que tiene el genoma mitocondrial, como de ser heredado por vía materna.

Hemos amplificado ADN de venado de campo y de guazubira con estos primers y obtuvimos buenos resultados. Los productos de las amplificaciones son utilizados para efectuar amplificaciones asimétricas para obtener ADN de 1 hebra, para realizar secuenciación y posteriormente el análisis de las secuencias.

RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que se obtengan de los estudios planteados brindarán información acerca de la variabilidad morfológica y genética que presentan las poblaciones alopátricas de **Ozotoceros bezoarticus** del Uruguay.

Nos permitirá estimar el grado de endogamia, predecir la evolución y la viabilidad de las poblaciones. Se obtendrán también información acerca de aspectos de la dinámica poblacional.

La determinación de las subespecies aportará datos para tener en cuenta cuando se establezca un plan de manejo de las poblaciones. Se podrá analizar la posibilidad de efectuar la traslocación de ejemplares para generar variación genética en estas poblaciones.

Por otra parte los resultados de los datos morfométricos aportarán información acerca de la evolución de poblaciones relictuales de otras áreas geográficas y permitirá conocer el grado de diferenciación morfológica que presentan actualmente.

BIBLIOGRAFIA

Cabrera, A. (1943). Sobre la sistemática del venado y su variación individual y geográfica. Rev.del Museo de la Plata (NS),Tomo III, Zool 18:5-41.

Falconer, D.S. (1981). Introduction to Quantitative Genetics, 2nd.ed. New York Longman.

González, S.; Gravier, A. & Kaladjian, R. (1989). Estudio craneométrico de **Ozotoceros bezoarticus** ("venado de campo"). Bol. Soc. Zool.Uruguay (2a ep.) Act.II Jorn. Zool. Uruguay 5:29-30.

González, S.; Gravier, A. & Brum Zorrilla, N. (1992). A Systematic subspecific approach on **Ozotoceros bezoarticus** (Pampas deer) from Southamerica. Actas Ungulates/91 ,France, Toulouse, 129-132pp.

Jackson, J.E.;Landa, P. & Langguth, A. (1980). Pampas deer in Uruguay. Oryx. 15 (3):267-272.

Jackson,J.E. (1987). **Ozotoceros bezoarticus**. Mamm.Species.259:1-5.

Lacy, R. C. (1990). Population viability Analysis. In: Florida Key Deer *Odocoileus virginianus clavium* Population Viability Assessment, Cap. Breed.Specialist.Group.Species Survival Commission / IUCN. Ed. Seal, U.S., Lacy, R. C. and Workshop Participants - Florida, 23-30.

von den Driesch, A. (1976). A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletin 1, Harvard Univ. 35-37.

Williams, J. G.K.; Kubelik, A. R.;Livak, K.J.; Rafalski, J. A. & Tingey, S. V. (1990). DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. Nucleic Acids Research, Vol.18 No.22:6531-6535.

Wright, S. (1969). Evolution and Genetics of Populations. Vol.2: The Theory of Gene Frequencies. Univ. of Chicago Press.

SITUACION DEL VENADO DE LAS PAMPAS
(*Ozotoceros bezoarticus* Linneus 1758)
EN LA REPUBLICA ARGENTINA.

MARIANO L. MERINO. (*)

(*) Universidad Nacional de La Plata. Calle 39 Nº 1783 1/2 (1900).

La Plata. Argentina

INTRODUCCION.

El "*venado de las pampas*", es una de las ocho especies de cérvidos autóctonos de la Argentina. Habita ambientes abiertos, con isletas de arbustos y montes, evitando áreas de bosques o montes de gran desarrollo. Es el único entre los ciervos autóctonos que se encuentra estrechamente asociado a ambientes "abiertos", especialmente pastizales.

Según los relatos de viajeros y colonizadores, el venado de las pampas era muy abundante durante los siglos XVIII y XIX, ocupando una extensa área en el centro y nordeste de la República Argentina (Mapa Nº1). De él dependieron muchas culturas indígenas, que realizaron un aprovechamiento racional por varios siglos. La conquista española introdujo el caballo, el cual fue adoptado rápidamente por los indios, posibilitando una caza más eficiente del venado. En el siglo pasado, su cuero tuvo una gran demanda para exportación, la cual aumento sensiblemente la presión de caza sobre esta especie.

La colonización de las pampas y otras zonas aptas para las explotaciones agro-ganaderas, en el siglo XIX, provocó una fragmentación y alteración del habitat del venado. Conjuntamente, la introducción del ganado, causó competencia por las pasturas y posibilitó la transmisión de enfermedades infecciosas, especialmente la aftosa. Como consecuencia de estas presiones, el venado de las pampas se refugió en áreas marginales para la actividad agropecuaria.

Así pasó de ser el ungulado más característico de los pastizales y ambientes abiertos de las provincias biogeográficas paranaense, del espinal,

pampeana y chaqueña (Mapa N92) (Cabrera y Willink 1973), con cientos de miles de ejemplares, a tener actualmente una población de no supera los 500 individuos.

DISTRIBUCCION Y NUMERO POBLACIONAL.

En la Argentina existen dos subespecies de *Ozotoceros bezoarticus* (Cabrera 1943):

***O. b. leucogaster*:** Ocupaba originariamente la región chaqueña (Formosa, Salta, Chaco, Santiago del Estero y norte de Santa Fé y Córdoba), y la región paranaense (Corrientes y norte de Entre Ríos). Actualmente, habita una pequeña area del noreste de Corrientes (Departamentos Ituzaingó y Santo Tomé) (28° 08' S, 56° 33' W). Heinonen et al. (1989) observaron en esta zona unos 50 individuos. Según datos más recientes la población se podría estimar en 80 individuos (Beccaceci com.pers.).

Posiblemente subsista aun, una pequeña población en la localidad del Chaco salteño, denominada Guallama (25° 27' S, 64° 14' W) (Departamento de Metán). No contamos actualmente con información, para confirmar su existencia (Chebez 1993).

***O. b. celer*:** Hasta la segunda mitad del siglo XIX, ocupaba unos 500.000 km² de las provincia pampeana (Buenos Aires, sur de Santa Fe y Córdoba), del espinal (La Pampa, San Luis) y monte (sur de Mendoza, centro y sur de La Pampa y norte de Río Negro).

En el presente, solo subsiste en dos áreas aisladas entre sí:

- 1) Una zona de pastizales relictuales del género *Sorghastrum* con algunos islotes de "chañar" (*Geoffroea decorticans*) en la Estancia "La Travesía" (34°22' S 65°44' W)(Departamento de Gral. Pedernera, Pcia de San Luis).

Esta población fue estimada, mediante relevamientos terrestres y aéreos entre 200 (Jackson & Langguth 1984) y 300 individuos (Jackson 1985). Según estimaciones actuales

(Giulietti & Maceira 1993) su población no superaría los 300/350 individuos.

- 2) En la franja costera de la Bahía de Samborombón (Pcia de Buenos Aires) entre el río Salado y el paraje "Tapera de López", con una población estimada en 300 +/- 64 individuos (Gimenez Dixon 1991).

Durante el presente año se han realizado censos terrestres y aéreos de esta población en los cuales se observaron un número promedio de 114 +/- 24 individuos (Merino & Vila 1993). En el gráfico y tabla Nº1 se detalla la evolución del tamaño poblacional del venado de las pampas en la Bahía de Samborombón, entre 1968 y 1993.

Poblaciones en cautiverio:

- 1) Estancia "La Corona" (35º42'S, 58º21'W) (Pdo. Chascomús, Buenos Aires).

En los años 1968/69, fueron capturados un total de 35 animales, en la Bahía de Samborombón, Pcia. de Buenos Aires y llevados a una clausura de 28 Ha. en la Estancia "La Corona". Donde se inició la cría con un plantel de 19 ejemplares, esta población alcanzó su máximo desarrollo en mayo de 1972 con 43 ejemplares. A partir de febrero de 1974 se redujo a un número que fluctuó entre 19 y 26 individuos.

En octubre de 1991 existían en la clausura de 10 Ha. 9 ejemplares (2♂ y 7♀), sin que se observaran nacimientos desde 1990. (Beltran et. al 1992).

- 2) Estación Zoológica Experimental "La Esmeralda", (Santa Fe).

Su actividad comenzó en 1986, con la llegada de una pareja juvenil, proveniente de la Estación de Cría de Fauna Autoctona de Pan de Azúcar, Uruguay. Luego de dos años se logró la reproducción. En octubre de 1992 se contaba con un plantel integrado por 4 ♂ y 8 ♀. Actualmente existen 14 individuos (Hunziker 1993 com. pers.).

PROBLEMAS DE CONSERVACION

La drástica disminución del área de distribución y número poblacional del *venado de las pampas* se debió a una conjunción de factores tales como: caza irracional, alteración y fragmentación del ambiente e introducción del ganado doméstico y ciervos exóticos.

Las poblaciones que existen actualmente están aisladas desde hace unos cincuenta años. A esta alopatría se le un aumento en el grado de endogamia, debido al pequeño tamaño de las poblaciones, lo que produce una acentuada pérdida de diversidad genética, que se manifiesta a través de un mayor índice de nacimientos con defectos (Lacy 1990). Esta situación, hace muy sensibles las poblaciones a una "catástrofe" (brote epidémico, aumento de la presión de caza o destrucción total del ambiente), las cuales podría extinguirlas rápidamente.

Otra presión que soporta esta especie es la competencia con distintas especies de ciervos exóticos ("*ciervo colorado*", "*dama*" y "*axis*") y posiblemente, el "chanchito cimarrón", especialmente en la Bahía Samborombón, el cual podría ser predador del venado de las pampas

Las principales medidas de conservación que se han tomado hasta el presente, son de carácter legal, principalmente la declaración como "**Monumento Natural Provincial**" por las provincias de Buenos Aires, (Decreto Nº 7913/84), San Luis (Ley Nº 4778, 1987) y Corrientes (Decreto Nº 1555/92)992. Quedando por consiguiente su caza prohibida en las tres provincias de su actual distribución.

Para conservar y recuperar las poblaciones de venado de las pampas en la Pcia de Buenos Aires; se crearon las reservas: "Reserva Natural de Bahía Samborombón", de 9380 Ha. (Decreto Nº1193/82) y "Rincon de Ajo", de 2311 Ha. (Decreto Nº4973/88). A las mismas se sumó la "Reserva de Vida Silvestre Campos del Tuyú", de 3000 Ha, creada en 1979 ,propiedad de la Fundación Vida Silvestre Argentina (Mapa Nº 3).

ESTUDIOS REALIZADOS Y EN DESARROLLO.

Los primeros estudios sobre la biología del venado de las pampas son los realizados por Mac Donagh (1940) que realizó una escueta descripción sobre la etología de la especie .

Cabrera inicia en 1941 y 1943, estudios sobre la sistemática de la especie, determinando la existencia, en base a rasgos craneales y de pelaje, tres subespecies.

En 1968 comienza el denominado "Operativo Venado" del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires, a cargo de Bianchini y Luna Perez, los cuales llevan adelante estudios sobre la situación poblacional de la especie en la Bahía Samborombón (Bianchini & Luna Perez 1972a.) y comportamiento en cautiverio (Bianchini & Luna Perez 1972b.).

En 1975, se comienza el proyecto Nº1303 I.U.C.N./W.W.F/Pcia. Buenos Aires. El mismo tuvo un efecto importante como propulsor, más halla de su corta duración (1975-1978), de trabajos referidos a diferentes aspectos de la ecología del venado de las pampas. A continuación se citan los trabajos que surgieron apartir del impulso del mencionado proyecto:

- 1- Sistemática (Bianchini & Delupi 1979)
- 2- Dieta en cautiverio (Ghillini 1979)
- 3- Antecedentes historicos y estado poblacional. (1977a, 1977b y 1978; Jackson y Langguth 1984 y Beltran et al.1992)
- 4- Comportamiento (Jackson 1985 y 1986).
- 6- Dieta en pastizales de San Luis (Jackson & Giullietti 1988).
- 7- Censos aéreos (Gimenez Dixon 1991, Merino et al.1993 y Merino & Vila 1993).
- 8- Parásitos (Gimenez Dixon & Lopez der Garcia (1984).
- 9- Comportamiento alimentario (Gabelli 1985 y Gabelli et al. 1989).

En la actualidad se estan llevando a cabo estudios sobre la dieta y uso de hábitat en la Reserva de Vida Silvestre "Campos del Tuyú" (Merino 1993), sistemática subespecífica, basada en craneometría (González, Merino y Beade) y censos periódicos de la población de Bahía Samborombón.

En las población de la Pcia de San Luis, se han inciado trabajos de monitoreos periódicos, por parte de la Estación de Extensión Agropecuaria de Villa Mercedes, San Luis (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria).

BIBLIOGRAFIA.

Beltran.J; M. Merino; M. Beade & M. Iñarra Iraegui. 1991. Resumen de los Antecedentes y objetivos del Programa de Conservación del "venado de las pampas" (*Ozotoceros bezoarticus celer*) y del ecosistema del pastizal pampeano. Resultados, conclusiones y recomendaciones parciales. Boletín Técnico Nº2 :22 Fundación Vida Silvestre Argentina

Bianchini,J & J, Luna Perez. 1972a. Informe sobre la situación del ciervo de las pampas *Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera 1943, en la pcia. de Buenos Aires. Acta Zool. Lilloa. XXIX: 149 - 157.

Bianchini,J & J.Luna Perez. 1972b. El comportamiento de *Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera en cautiverio.Acta Zool. Lilloa.XXIX:5-15.

Bianchini, J & L. Delupi. 1979. El estado sistemático de los ciervos neotropicales de la tribu *Odocoileni* Simpson 1945. Physis 38 (94): 83 - 89.

Cabrera, A. 1941. Cranial and dental characters of some South American Cervidae. Field. Mus. Nat. Hist. 27(511): 125 -135

Cabrera,A. 1943. Sobre la sistemática del venado y su variación individual y geográfica. Rev. Mus. La Plata. (n. s.) sec. Zool. :5- 41.

Cabrera, A.L. & Willinks A. 1973. Biogeografía de America Latina Monografía OEA Nº 13. Serie Biología. Pp 122.

Chebez, J.C. 1993. Los que se van. Fauna Argentina que se extingue. Edit. Albatros.

Gabelli, F. 1985. Venado del Tuyú. Vida Silvestre IV(16):30-35.

Gabelli, F.; M. Giurfa & M. Beade. 1989. Comportamiento alimentario del venado (*Ozotoceros bezoarticus celer*): ritmos diarios y áreas de explotación. Res. XIV Reu. Arg. de Ecología

Gimenez Dixon, M. 1991. Estimación de parámetros poblacionales del venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera, 1943 - Cervidae) en la costa de la Bahía de Samborombon (Pcia. de Buenos Aires) A partir de datos obtenidos mediante censos aéreos. Tesis U.N.L.P. Pp 116.

Gimenez Dixon, M & F, López de Garcia. 1984. Sobre el hallazgo de *Cysticercus tennicollis* Rudolphi 1810 en *Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera 1943. Neotrópica 30(84):179-180

Ghillini, J. 1979. Estudio de los hábitos de alimentación de herbívoros silvestres en la pradera pampeana. Desarrollo de una técnica de plantas en pellets fecales. Informe Beca de iniciación de la Comisión de Investigaciones Científicas de la pcia. de Buenos Aires. Pp 33.

Giulietti, J & M, Maceira. 1993. El venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*) en la Pcia. de San Luis, Argentina. Informe inédito. Pp3.

Heinomen, S; H. Chaves; R Maletti; E. Krauczuk & G. Cavia. 1989. Operativo "Guazu-ti". FVSA Informe Interno. Pp 16.

Jackson, J.E. 1977a. The Argentinian Pampas Deer. Deer 4 (2): 95 -96.

-----1977b. Pampas Deer Project. Oryx 14 (1): 59 -60.

-----1978. The Argentinian pampas deer or venado (*Ozotoceros bezoarticus celer*) en Threatened Deer Morses - IUCN Pp: 33- 45.

-----1985. Behavioural observations on the argentinian pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera 1943) Z. Säugetierkunde 50 : 107 - 116.

-----1986. Antler cycle in pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus celer*) from San Luis, Arg. J. Mamm. 67 (1): 175 - 176.

Jackson, J E & J. Giulletti. 1988. The food habits of pampas deer *Ozotoceros bezoarticus celer* in relation to its conservation in a relict natural grassland in Argentina. Biolo. Conserv. 45: 1 -10.

Jackson, J & A. Langguth. 1984. Ecology and status of pampas deer in the argentinian pampas and Uruguay. *Biology and Management of the Cervidae*. Wemmer ed.) Pp: 402 - 409.

Mac Donagh, E. 1940. La etología del venado en el Tuyú. Notas Mus. La Plata. Serie Zool. 33: 49-68.

Merino. M. 1993 .Dieta del "venado de las pampas" (*Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera 1943) en la Reserva de Vida Silvestre "Campos del Tuyú", Bahía de Samborombón, Provincia de Buenos Aires, Argentina: Datos preliminares. Resúmenes del I^{er} Taller de Conservación del Venado de Campos. La Paloma, Uruguay, 25 -30 octubre 1993.

Merino.M; A. Vila & A.Serret. 1993. Relevamiento biológico de la Bahía Samborombón, Pcia. de Buenos Aires. Boletín Técnico N° 16 :46 pp. Fundación Vida Silvestre Argentina.

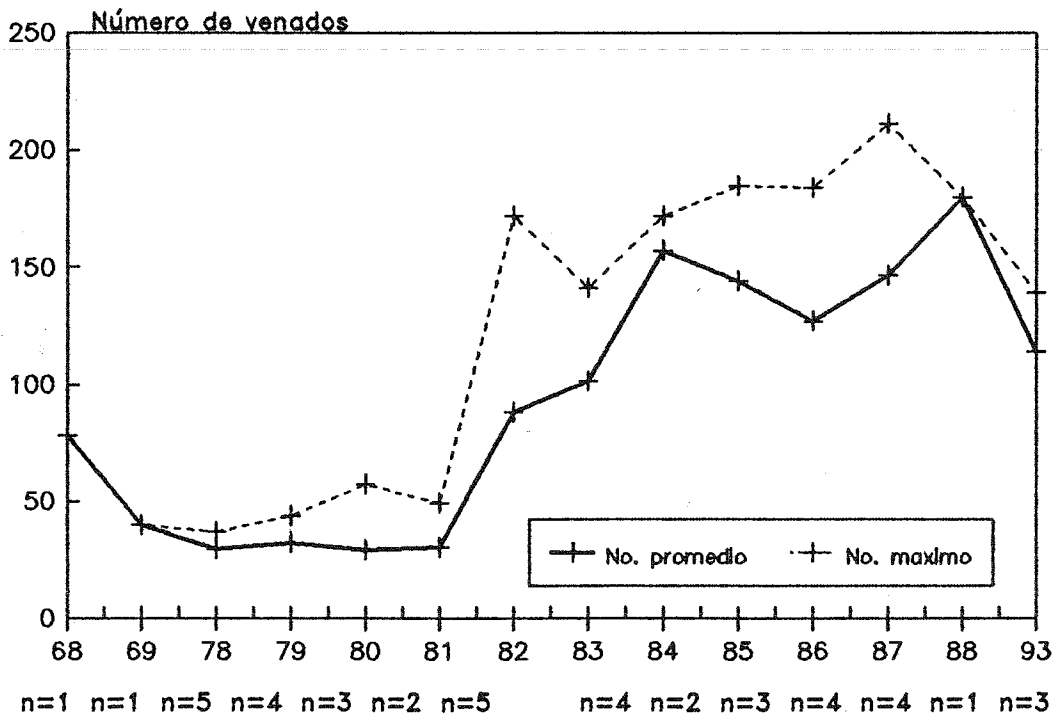
Merino, M & A. Vila. 1993. Censos aéreos de venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera 1943) en la Bahía Samborombón. Inédito.

Censos aereos de la poblaci3n de "venado de las pampas" en la Bahía
de Samboromb3n, Pcia de Buenos Aires, Argentina.

Año	N	Nº promedio individuos	s	Nº máximo individuos	Nº mínimo individuos	Autor
1968	1	78	-	-	-	Bianchini & Luna Perez 1972a
1969	1	40	-	-	-	"
1977	3	10.3	2.51	13	8	Jackson 1977 y 1978
1978	5	29.6	5.27	37	23	Jackson 1977,1978 y Jackson y Langguth 1987
1979	4	32.25	8.53	44	25	Jackson & Langguth 1987 y Beade com. pers.
1980	3	29.3	24.0	57	13	Jackson & Langguth 1987
1981	2	30.5	18.5	49	12	Jimenez Dixon 1991
1982	5	88	59.3	172	27	"
1983	4	101.5	58.5	141	35	"
1984	2	157.5	14.5	172	143	"
1985	3	144.3	37.5	185	111	"
1986	4	127.75	38	184	100	"
1987	4	146.5	60.6	211	81	"
1988	1	180	-	180	-	"
1993	3	114	24	139	91	Merino et al. 1993 y Merino & Vila 1993

Gráfico No 1.

Evolución de la población de "venado de las pampas", en la Bahía Samborombón.



Mapa Nº1: Distribución de Ozotoceros bezoarticus
en la República Argentina.

Hasta fines del siglo XIX, comienzo del XX

Ozotoceros bezoarticus celer + +

Ozotoceros bezoarticus leucoqaster ○ ○ ○ ○

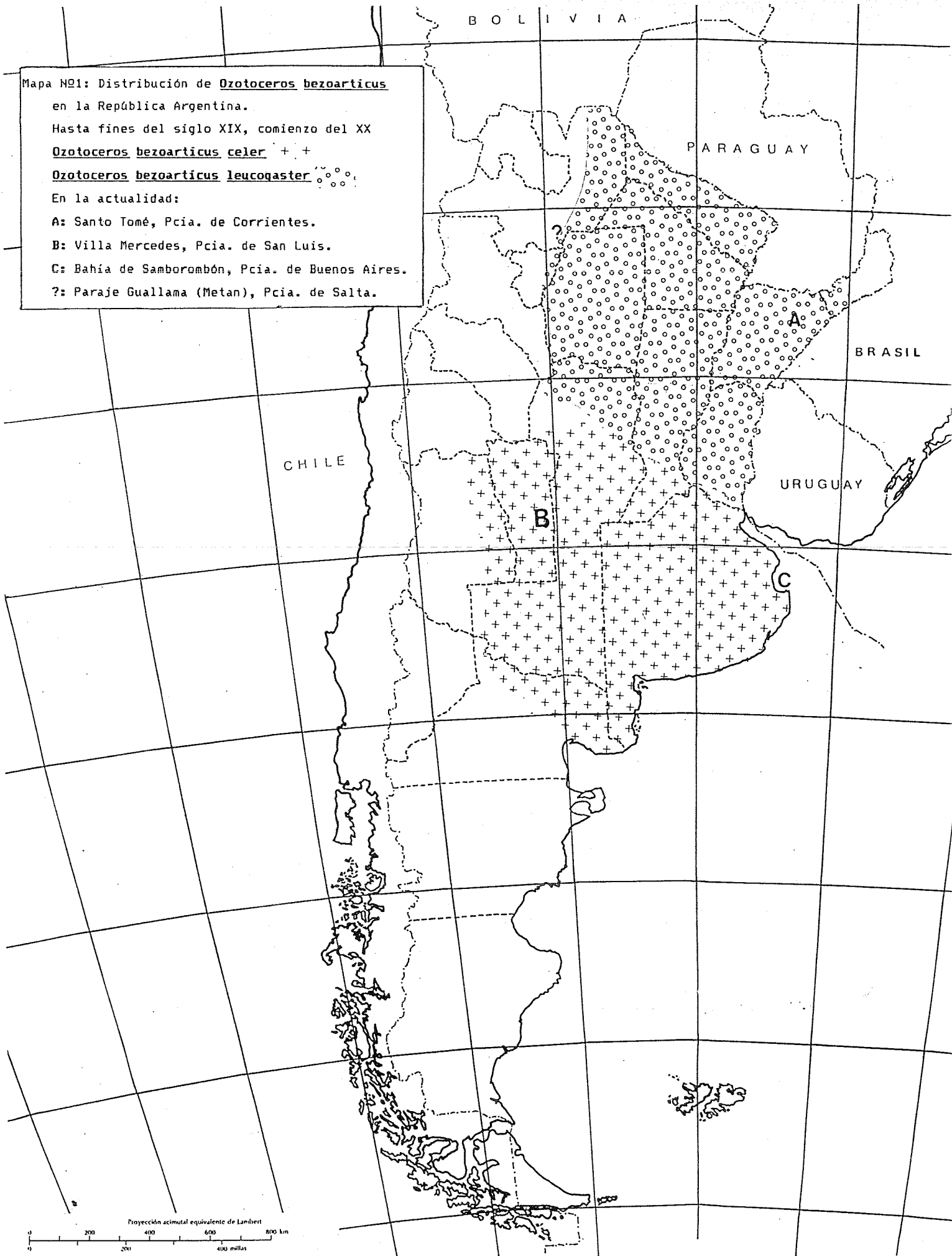
En la actualidad:

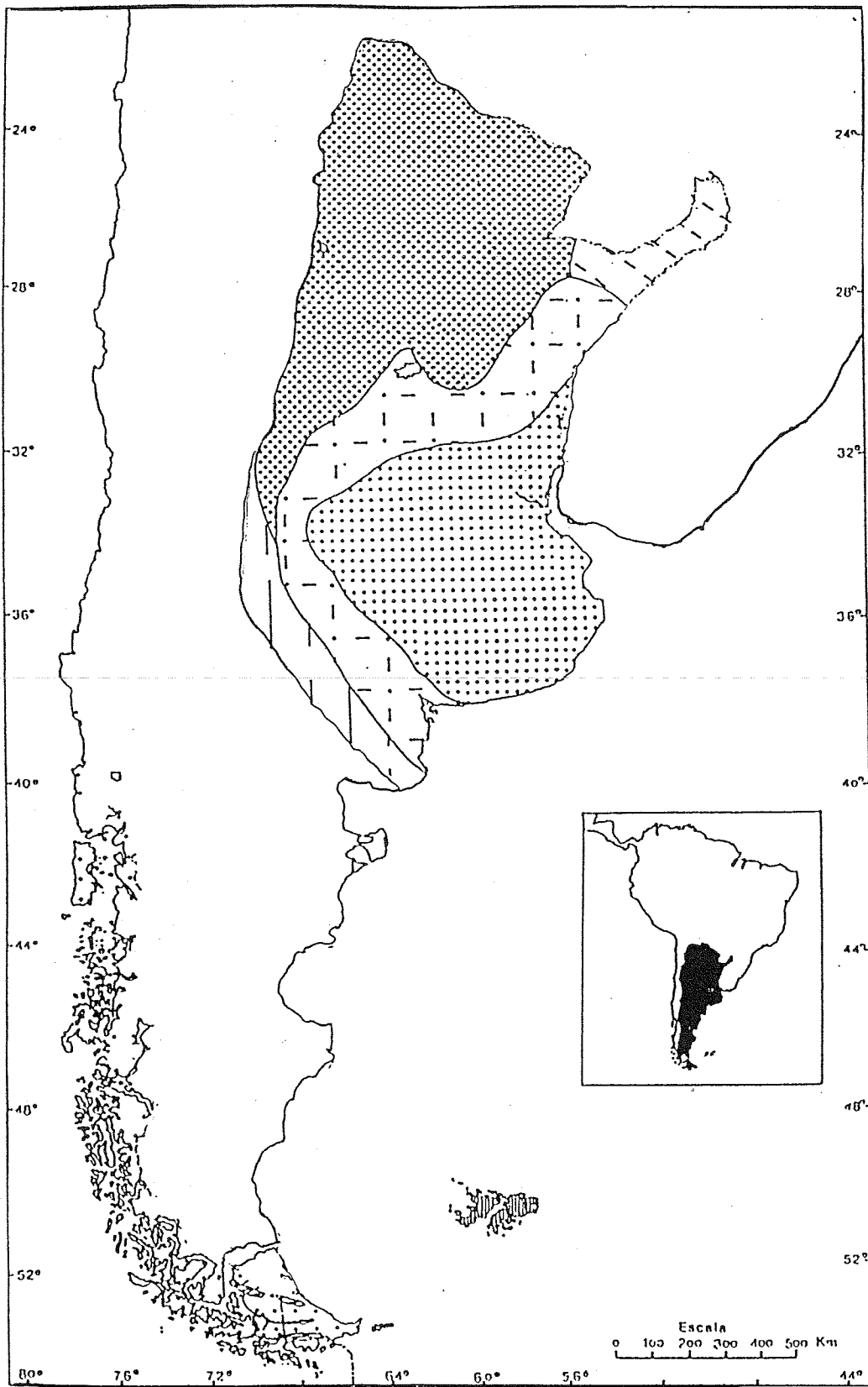
A: Santo Tomé, Pcia. de Corrientes.

B: Villa Mercedes, Pcia. de San Luis.





C: Bahía de Samborombón, Pcia. de Buenos Aires.

?: Paraje Guallama (Metán), Pcia. de Salta.





REFERENCIAS

-  PROVINCIA PARANAENSE
-  PROVINCIA del ESPINAL
-  PROVINCIA del MONTE
-  PROVINCIA PAMPEANA

Mapa N°2: Provincias Biogeográficas (Cabrera & Willink 1973) ocupadas por Ozotoceros bezoarticus en la República Argentina.

STATUS OF PAMPAS DEER IN BRAZIL

LAURENZ PINDER

Av. Cel. José Pires de Andrade, 396

São Paulo, SP 04295-000

BRASIL

1 - Distribution and Conservation Status:

Pampas deer historic geographic distribution in Brasil is known from reports of pioneering naturalist expeditions and specimens collected for museums (Miranda Ribeiro, 1914, 1919; Rehn, 1934). Because of the size of the country, pampas deer range has never been precisely known. Past investigators have extrapolated its potential geographic distribution based on vegetation maps without means to conduct field searches to confirm their inferences (Miranda Ribeiro, 1919, Cabrera, 1943). The map prepared by Carvalho (1973) may represent the more accurate historic distribution for pampas deer in Brazil (Figs. 1 - 3).

Current information are anecdotal, since there has been no effort in recent times to search for pampas deer status in all of its potential range. Scanty reports from researchers that have information suggest that the species still exists in areas where habitat has not been transformed into agriculture. A sizable population occurs throughout the Pantanal, where the habitat has suffered little alteration by human activities, and hunting pressure is insignificant (Tomas, pers. comm.). In the cerrado phytogeographical province, pampas deer populations are fragmented in consequence of the change in land use from extensive cattle ranching to extensive agricultural and forestry projects, especially soy bean, sugar cane, pine, and eucalyptus. Also, with the isolation in small fragments of habitat, pampas deer populations have a higher hunting pressure than in the Pantanal. Thus, remaining populations of pampas deer in the cerrado occur in very low numbers, similarly to what has been recently found for the caatinga (Fonseca, pers. comm.). Except from specimens collect in the beginning of this century, there has been a lack of information about the status of pampas deer in NE Brazil, where the type specimen was described. It is assumed that pampas deer must be almost extinct in the caatinga, since people hunt for any source of protein to minimize the generalized starvation in the region. In the South of Brazil, pampas deer is known to occur in a few cattle ranches, including highly populated states as São Paulo and Rio Grande do Sul (Simon and Boehrer, pers. comm.). There are no reports of pampas deer in the States of Paraná and Santa Catarina, where the species may have already gone extinct.

Ozotoceros is preserved in a number of national parks, reserves, and indigenous areas in central Brazil. Aparados da Serra National Park protects the species in the Rio Grande do Sul State. Although, the total number of pampas deer in reserves in the cerrado, potentially adds up to 10,000, poaching and presence of predator feral dogs are a very common problem (Leeuwenberg, pers. comm.). Diseases is another potential limiting factor even in protected areas. Pinder conducting a survey in Grande Sertão Veredas National Park, found out that in 1987 a great die off of cervids occurred in the park and vicinities, when cattle crossed the Park during a convey from Bahia to Minas Gerais.



FIG. 1 MAPA - COPIA DO MAPA ORIGINAL DE MIRANDA-RIBEIRO 1919, MOSTRANDO A DISTRIBUIÇÃO PRIMITIVA DE *O. bezoarticus* L.



FIG. 2 MAPA - A DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO MAPA 1 CORRIGIDO, MOSTRANDO AS LOCALIDADES DE COLETA ASSINALADAS DURANTE CERCA DE 300 ANOS.



FIG. 3 - MAPA DEMONSTRATIVO DOS MAIORES NUCLEOS CONHECIDOS E POSSIVELMENTE OS ULTIMOS EM FUNÇÃO DA PRESERVAÇÃO DA ESPÉCIE.

2 - Estimated Population Numbers:

Although pampas deer is considered endangered by the Brazilian government, there are few information to substantiate this assertive. Surveys to verify population numbers of pampas deer in Brazil were few and did not cover the whole range of the species in the country (Schaller 1976; Schaller, 1983; Pinder, in prep.; Leeuwenberg, 1991). In addition, sampling efforts varied for different investigators, that employed diverse methods of sampling and analyses, making it difficult to draw comparisons between surveys. Furthermore, the lack of local experiments of surveys with known numbers of individuals, does not allow for the knowledge of the accuracy of each method employed. Individuals are very much inconspicuous against the background, and easily missed by observers. Even aerial counts may strongly underestimate pampas deer, since unlike marsh deer, their dull color fur may become mimetic with the vegetation. Therefore, in a country such as Brazil one can only grossly estimate its pampas deer population numbers.

Tables 1 and 2 show estimates for pampas deer densities according to habitat, site of survey, method of sampling and analyses. In some instances densities were inferred from information on the estimated numbers of individuals divided by the area sampled. Density estimates are useful in instances as this, where one can not do better than just general extrapolations. Using accessible information on habitat availability for pampas deer in the Pantanal (Brasil, 1982), one may estimate the population of pampas deer in the region using an average of densities found by different investigators. Assuming that the habitat has been little modified and that densities and habitat availability are close to the accuracy, the population of pampas deer for the Pantanal would be of approximately 60,050, ranging from 41,250 to 85,050 (Table 3). In the cerrado, it is guesstimate that about 450,000 Km² of habitat still exists. However, the habitat fragmentation and probable uneven hunting pressure does not permit ones to calculate a total population, as for the Pantanal region. The total absence of surveys in the Caatinga and in the open habitats of Southern Brazil, complete the lack of information.

Coordinated captive breeding efforts in Brazil do not exist, and animals are maintained with the sole purpose of exposition. Currently, there are 24 individuals spread over 11 zoos in Brazil, with very low survival of offsprings annually.

3 - Past and Ongoing Research:

Field research on pampas deer is very recent in Brazil, and efforts have been done without coordination. Table 4 summarizes the studies conducted on the species.

4 - Concluding Remarks:

Although pampas deer estimates in Brazil are still imprecise, a few conclusions can be outlined by the analysis of the available information. Apparently, pampas deer as species can not be considered threatened at the moment. Sizable populations still occur in the Pantanal and Cerrado. In the Pantanal the populations are relatively conserved by the steadiness of the land use system, and protection of many ranchers. In the Cerrado, although there is

a large tendency to transform the habitat into agriculture, pampas deer is preserved in a number of large parks. The situation seems to be critical for the populations of pampas deer in Northeast and Southern Brazil, where most of surviving individuals are in private areas. Protection against poaching is inefficient and there is no guarantee that habitat for these last populations will remain as it is nowadays. Protected areas, should be created in this more critical areas and efforts should be done to create a manageable viable population in captivity in Brazil. Research in the wild and captivity must be created to subside such efforts.

Table 1 - Density estimates for pampas deer in Brazil.

Habitat	Method	Density (ind./Km ²)	Coordinates	Reference
Pantanal ^a	W.T.(s.t.)	0.33	17°45'S, 57°37'W	1
Pantanal ^b	D.T.(s.t.)	0.44	18°59'S, 56°39'W	2
Pantanal ^c	D.T.(l.t.)	0.68	19°57'S, 56°25'W	3
Cerrado ^d	D.T.(l.t.)	0.63	18°19'S, 52°45'W	4
Cerrado ^e	D.T.(s.t.)	1.27-1.65	15°51'S, 47°49'W	5
Cerrado ^d	D.T.(s.t.)	1.00-2.00	18°19'S, 52°45'W	5
Cerrado ^d	D.T.(s.t.)	1.00-1.30	18°19'S, 52°45'W	6

a = Pantanal de Cáceres; b = Pantanal da Nhecolândia; c = Pantanal de Miranda; d = Parque Nacional das Emas; e = Pantanal de Poconé; e = APA Cabeça de Veado, Brasília; 1 = Schaller, 1983; 2 = Alho et al, 1988; 3 = Pinder, in prep.; 4 = Pinder, in prep.; 5 = Leeuwenberg, 1991; 6 = Schaller, 1976; W.T. = walked transect; D.T. = driven transect; s.t. = strip transect; l.t. = line transect.

Table 2 - Protected areas with confirmed records of pampas deer in Brazil.

Habitat	Park	Area (Km ²)	Estimated Number	Reference
Cerrado	Araguaia	5.200	?	7
Cerrado	Brasília	300	180 - 210	8
Cerrado	Canastra	720	?	9
Cerrado	Emas	1.310	680 - 2.000	4,5,6
Cerrado	Guimarães	?	?	9
Cerrado	IBGE	108	133 - 171	5
Cerrado	P. Barbosa	3.300	?	8
Cerrado	Tenitipá	3.300	1.400 - 1.900	8
Cerrado	Veadeiros	600	?	9
Cerrado	Veredas	800	270 - 400	10
Cerrado	Xingú	?	?	7
Coxilhas	Ap. Serra	130	?	9

4 = Pinder, in prep.; 5 = Leeuwenberg, 1991; 6 = Schaller, 1976; 7 = Carvalho, 1973; 8 = Leeuwenberg, in lit; 9 = Fonseca, in lit.; 10 = Pinder, in prep.

Table 3 - Crude population estimates of pampas deer in Brazil according to vegetational province.

Vegetation (ind./Km ²)	Average density Km ²	Available area	Total Number
Pantanal parks	0.48 ---	125.116 ---	60.055 ---
Cerrado parks	1.26 1.37	450.000 ?	? 10.600
Caatinga parks	? ?	? ?	? ?
Coxilhas parks	--- ---	? ---	? 30

Table 4 - Subjects of research for pampas deer in Brazil.

Vegetation	Author	Subjects
Cerrado	Redford, 1987	Reproduction and group size
Cerrado	Leeuwenberg, 1991	Reproduction, group size and habitat use
Pantanal	Duarte, 1992	Citogenetics
Pantanal	Pinder, in prep.	Reproduction, social structure habitat use, and diet

5 - Bibliography:

- Alho, C.J.R., T.E. Lacher, Z.M.S. Campos, and H. Gonçalves. 1988. Mamíferos da fazenda Nhimirim, Sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul: Levantamento preliminar de espécies. Rev. Brasil. Biol. 48(2):213-225.
- Brasil. 1982. Projeto RadamBrasil, Levantamento de Recursos Naturais, Vol 27. Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro, 452 pp.
- Cabrera, A. 1943. Sobre la sistemática del venado y su variación individual y geográfica. Rev. Museu La Plata 3(18):5-41.
- Carvalho, C.T. 1973. O veado campeiro - situação e distribuição. Bol. Técnico Instituto Florestal 7:9-22.
- Duarte, J.M.B. 1992. Aspectos taxonômicos e citogenéticos de algumas espécies de cervídeos Brasileiros. M.Sc. thesis, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 152 pp.
- Leeuwenberg, S.M.L.R. 1991. Estudos de Cervidae na Bacia do Taquara. Unpublished report to WWF-US, Washington, 43 pp.
- Redford, K.H. 1987. The pampas deer in central Brazil. Pp 410-414 in Biology and management of the Cervidae (C.M. Wemmer, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington, 577 pp.
- Ribeiro, A.M. 1914. Comissão de linhas telegráficas estratégicas de Matto-Grosso ao Amazonas. Anexo 5, Historia Natural: Zoologia, RJ, 49 pp.
- . 1919. Os veados do Brasil, segundo as colleções Rondon e de varios museus nacionais e estrangeiros. Rev. Mus. Paulista 11:5-99.
- Schaller, G.B. 1976. Report on a wildlife survey in northern Argentina and in the Emas National Park. Unpublished report WWF, Morges. 17 pp.
- . 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. Arq. Zool., Mus. Zool. Univ. São Paulo 31(1):1-36.

ASPECTOS RELEVANTES NO CONHECIMENTO DE REPRODUÇÃO DO VEADO CAMPEIRO

José Maurício Barbanti Duarte

Depto de Melhoramento Genético Animal

Joaquim Mansano Garcia

Depto de Reprodução Animal

UNESP - Jaboticabal - Brasil

1 - INTRODUÇÃO

Os estudos com reprodução do veado campeiro são ainda incipientes e as pesquisas até hoje realizadas obtiveram informações pouco precisas e, muitas vezes, pouco confiáveis. Um dos principais motivos para isto é a inexistência de um programa metódico de pesquisa com populações cativas e estudos em liberdade com animais devidamente marcados com radio-colares. Assim sendo torna-se emergencial a captura e marcação de alguns indivíduos para que se possa obter dados mais confiáveis sobre estrutura social, sazonalidade reprodutiva, ciclo de chifres, gestação, lactação, fertilidade e outros.

2 - BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO

Trabalhos realizados até o presente citam o veado campeiro como animal de hábitos gregários. Entretanto pode-se observar no campo desde animais solitários, casais, 2 machos até grandes grupos de 8 indivíduos.

O veado campeiro tem uma morfologia uterina semelhante aos outros cervídeos, contendo uma cervix longa e anelada, um pequeno corpo do útero e cornos longos unidos em seu terço caudal.

A espécie tem filhotes únicos com raras excessões, estes nascem pintados perdendo as pintas por volta de 2 meses de idade.

A gestação parece ser em média de 7 meses e meio, entretanto poucas observações foram realizadas para confirmação destes dados.

3 - SAZONALIDADE REPRODUTIVA/CICLO DE CHIFRES

Nos cervídeos a sazonalidade reprodutiva é mais relacionada aos machos, decorrente de suas trocas de chifres. As fêmeas são poliétricas, tendo capacidade de ciclar durante todo o ano.

O veado campeiro é uma espécie bastante regular em suas trocas de chifres.

No Brasil os chifres caem por volta do mes de Abril-Maio, perdendo o velame em meados de Setembro. Já no Uruguai, a queda dos chifres é mais tardia estando por volta de Agosto.

As populações brasileiras tem concentrações de nascimento nos meses de Setembro a Novembro, coincidindo com os dados da Argentina e Uruguai. Desta forma, o período fértil parece não acompanhar adequadamente o ciclo dos chifres.

Analisando-se uma população do Pantanal brasileiro, pode-se constatar que o estágio de crescimento dos chifres não teve influência decisiva na qualidade do sêmen produzido.

Alguns animais com os chifres encapados produziram sêmen e alguns de chifres duros não apresentava colheita satisfatória. Um animal de chifres duros, ao qual foi tido acesso em necropsia foi constatada a total ausência de espermatozoides a nível testicular, estando o animal no mês de setembro.

Pelos dados apresentados pode-se observar a falta de pesquisa com a espécie nos aspectos reprodutivos.

4 - TECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO

Técnicas simples, hoje utilizadas em animais domésticos, podem ser de grande valia no trabalho com populações de

espécies ameaçadas de extinção. Estas técnicas são de domínio da maioria dos médicos veterinários e, com pequenas modificações, podem ser aplicadas aos trabalhos com o veado campeiro. Toda a tecnologia utilizada em ovinos poderá ser repassada aos cervídeos sem necessidade de muitas modificações.

4.1. Colheita e Criopreservação do Sêmen

A preservação do sêmen em botijão de N_2 líquido ($-196^\circ C$), conserva a viabilidade do material de forma permanente. Assim sendo podemos manter um banco de gens da espécie de forma simples e barata. Como exemplo podemos citar animais aos quais tivemos acesso para colheita de material e que vieram morrer algum tempo depois. Estes animais tem sua bagagem genética conservada, a qual será utilizada quando houver necessidade de que novos gens sejam introduzidos na população.

Estão sendo desenvolvidos atualmente trabalhos de colheita do sêmen de animais de vida livre. Este procedimento é fundamental, pois poderemos lançar mão da variabilidade genética da natureza para trabalhos de cativeiro.

A técnica utilizada para colheita do sêmen da espécie é a eletroejaculação. Os animais são sedados com uma associação de Xylazina (1-2mg/kg), Ketamina (5 mg/kg) e Atropina (0,004 mg/kg) através de dardos anestésicos (cativeiro) ou aplicação manual (capturas na natureza com redes). Após a completa sedação um eletrodo tipo ovino é posicionado no reto do animal e iniciados os estímulos de 3 segundos com descanso de 3 segundos com 10 repetições. O processo poderá ser repetido 3 vezes.

O sêmen é recolhido em tubo de centrifuga graduado, obtendo-se assim o volume. Em seguida o sêmen é diluído em um tampão (4,5% tris, 2,6% Ácido cítrico, 0,75% glicose) 74,0%, gema de ovo 20% e gliceros 6%, a $35^\circ C$.

A congelação é realizada em vapor de N_2 líquido após um tempo de 4 horas de equilíbrio a $4^\circ C$.

Com esta técnica o sêmen tem perdido de 40 a 60% da motilidade inicial.

As doses são acondicionadas em palhetas de 0,5 ml com aproximadamente 50.000.000 de espermatozoides.

4.2. Sincronização do ciclo estral

A sincronização do ciclo tem a função de possibilitar a predição da ovulação, tornando possível a inseminação artificial e a superovulação e colheita dos embriões.

Para este fim temos utilizado as esponjas cilíndricas (de fabricação caseira) embebidas com 50 mg de Acetato de Medroxiprogesterona (MAP) e depositadas no fundo vaginal. A esponja é trocada com 7 dias e retirada ao 13º ou 14º dia. Após isto o animal deverá ovular aproximadamente 72 horas após a retirada da esponja.

A utilização do cloprostenol mostrou-se também eficaz na sincronização do ciclo, sendo realizadas 2 aplicações com 11 dias de intervalo, na dose total de 0,26 mg.

4.3. Superovulação e colheita dos embriões

Para a ocorrência da superovulação tem sido utilizada uma dose de 500 a 700 U.I. de PMSG no dia da retirada da esponja ou na 2ª aplicação do Cloprostenol. Após 72 horas da aplicação do PMSG utiliza-se 1000 U.I. de HCG para a indução da ovulação. Juntamente com a aplicação do HCG é procedida a inseminação artificial ou a monta natural. Os embriões são colhidos no dia 7 (pós inseminação) através da técnica cirúrgica.

Notou-se nos animais trabalhados que os embriões ainda estão na tuba uterina nesta fase, portanto é fundamental que a mesma seja lavada. Maiores pesquisas devem ser procedidas no sentido de elucidar a cronologia embrionária nestes cervídeos.

4.4. Transferência de embriões

A colheita dos embriões da espécie é de fundamental importância, pois futuramente poderemos proceder a transferência destes embriões para outras espécies como *Odocoileus virginianus*, *Mazama americana*, ou até *Ovis aries*, impedindo a

rejeição dos embriões através de técnicas de micromanipulação dos mesmos.

5. MANEJO REPRODUTIVO EM CATIVEIRO

A criação em cativeiro do veado campeiro tem sido desenvolvida por vários zoológicos ou criadouros particulares. Entretanto nota-se, pelo menos no Brasil, que o número de nascimentos é bem aquém da mortalidade e que as populações são mantidas pela chegada de animais da natureza. Assim sendo não parece haver problemas muito sérios na reprodução e sim no próprio manejo sanitário e nutricional que tem causado as maiores perdas.

Alguns problemas tem sido relatados de machos que frequentemente agridem as fêmeas. Nestes casos deve-se proceder o corte dos chifres 2 a 3 cm acima do botão germinativo, o que de certa forma amenizará o problema.

Para animais que não permitem o agrupamento permanente deverá ser realizado um manejo especial colocando o macho com a fêmea diariamente até que esta demonstre cio e seja coberta pelo macho.

Alguns indivíduos também são muito agressivos com filhotes, desta maneira a separação após o parto pode ser benéfica.

Devemos lembrar que filhotes criados com a mãe serão extremamente ariscos e de difícil manejo. A criação destes à mão poderá solucionar o problema. Entretanto para os machos a criação a mão poderá gerar problemas futuros com agressão das fêmeas ou das pessoas que tem contato com o indivíduo.

6- CONCLUSÕES

Após a apresentação dos dados, pode-se concluir que os estudos na área de reprodução, especialmente de animais de vida livre devem ser conduzidos como base para todos os trabalhos subsequentes, inclusive de reprodução em cativeiro. Os trabalhos com animais marcados trará a solução para as atuais perguntas.

na fertilidade dos machos, o que explica nascimentos ocorrendo durante todo o ano, apesar da concentração em alguns meses. A condução de pesquisas relacionando aspectos seminais, estágio de crescimento dos chifres, e níveis séricos de testosterona podem responder estas questões.

A tecnologia da reprodução está, atualmente, ao alcance de todos os técnicos e se torna um método muito eficiente para conservação de material genético da espécie para futuros trabalhos em cativeiro.

As populações cativas devem ser monitoradas geneticamente no sentido de evitar a queda na variabilidade genética, já que os índices reprodutivos tem se mantido altos.

A longo prazo a união dos esforços de pesquisas na área, tanto em vida livre como em cativeiro poderá facilitar ações de proteção da espécie e manutenção do vigor de populações cativas.

PARÂMETROS PARA O RESTABELECIMENTO DE MAMÍFEROS EM SEU HABITAT NATURAL

LAURENZ PINDER

Av. Cel. José Pires de Andrade, 396

São Paulo, SP 04295-000

BRASIL

1 - Introdução:

Durante este século o crescimento populacional da raça humana e a exploração irracional dos recursos naturais tem causado a extinção de algumas formas de vida e a diminuição drástica das populações de inúmeras espécies de mamíferos. Em vários exemplos, espécies sobrevivem apenas em cativeiro e/ou existem em pequenas populações fragmentadas em vida silvestre, com alta probabilidade de desaparecimento nas próximas décadas (Goodman, 1987).

Na tentativa de minimizar esta situação, conservacionistas tem cada vez mais se empenhado em programas de reabilitação e manejo de espécies ameaçadas em vida silvestre. Um dos mecanismos utilizados nestes programas é a transferência de animais de um local para outro. Transferências tem sido utilizadas em alguns casos com o propósito de resgatar animais de locais onde seu habitat está sendo destruído (Nakhasathien, 1989), ou existe risco de eliminação da população por excesso de caça (King, 1969). Em outros exemplos, indivíduos tem sido transferidos com o intuito de repovoar locais onde a espécie já tenha desaparecido (Player, 1967). Neste último caso, tanto animais de cativeiro quanto animais capturados em vida silvestre tem sido utilizados como populações fundadoras.

Entretanto, inúmeras variáveis podem contribuir para o insucesso no restabelecimento de populações em vida silvestre como por exemplo, falta de suporte financeiro adequado, metodologia ineficiente de captura, transporte e soltura de animais (Hofmeyer e Bruine, 1973), incompatibilidade imunológica dos animais introduzidos com a fauna local, etc (Caldecott e Kavanagh, 1983). Por isto, o acúmulo de experiência obtida em iniciativas desta natureza, tem tornado programas de reabilitação cada vez mais sofisticados e criteriosos. Cada caso de reabilitação tem que ser analisado sob todos os aspectos, exigindo estratégias particulares a cada situação. Em algumas situações por exemplo, a utilização de animais nascidos em cativeiro é a única alternativa, em outros casos no entanto, a melhor opção pode ser a utilização de animais capturados em vida silvestre. A seleção de cada alternativa de conservação dependerá dos fatores limitantes encontrados em cada país, ou região onde a espécie ocorra e para onde se queira restabelece-la. Kleiman (1989) sugere todos os passos necessários para que um programa de reabilitação atinja sucesso, os quais foram utilizados como base para a discussão abaixo.

2 - Definição de Termos: (segundo Kleiman, 1989).

A fim de se padronizar a linguagem na literatura especializada, diferentes termos referentes à soltura de animais em vida silvestre foram definidos de acordo com seu processo e finalidade.

Introdução - soltura de indivíduos de uma espécie fora de sua área de distribuição geográfica histórica.

Reintrodução - soltura de indivíduos nascidos ou criados em cativeiro, em áreas desabitadas por conspécíficos dentro de sua área de distribuição geográfica histórica.

Repovoamento - soltura de indivíduos silvestre ou não com a finalidade de se aumentar o tamanho de uma população drasticamente reduzida.

Translocação - captura e transfência de indivíduos silvestres de uma área para outra, dentro de sua região de ocorrência, com um mínimo de tempo gasto em cativeiro. Geralmente o propósito é a proteção dos indivíduos translocados, ou a promoção de injeções de material genético em uma população já estabelecida.

3 - Pré-requisitos para o Sucesso de um Programa de Reabilitação:

Em qualquer iniciativa de restabelecimento de populações silvestres, informações básicas sobre a espécie em foco e seu status de conservação são os primeiros passos indispensáveis para que medidas de manejo acertadas sejam tomadas. Em adição, é necessário um prévio conhecimento dos fatores que levaram a espécie ao desaparecimento e conseqüentemente seu controle ou eliminação, antes que qualquer tentativa de soltura seja feita. Riscos desnecessários devem ser evitados pois, programas de reabilitação frequentemente atingem custos altíssimos e sofrem grandes pressões por parte da opinião pública.

3.1. Avaliação do status da espécie (localização e tamanho das populações remanescentes).

- em cativeiro
- em vida silvestre

3.2. Estudos sobre a ecologia, comportamento em vida silvestre e genética.

- reprodução
- dispersão
- seleção de habitats
- dieta
- organização e estrutura social
- demografia
- doenças
- níveis de heteroziguidade intra e inter-populacionais

3.3. Avaliação dos fatores causadores do declínio da espécie.

- doenças ?
- caça indiscriminada?
- competição?
- alteração ou degradação ambiental?

3.4. Seleção de locais de soltura em potencial.

A seleção de áreas de soltura na maioria dos casos dependerá da disponibilidade de habitat nativo, pressões políticas e econômicas, e aceitação por parte do público diretamente envolvido na região. Todavia, a existência de áreas protegidas pelo Estado são talvez a melhor garantia de que a espécie poderá contar com um pedaço de habitat natural a longo prazo, já que o uso de terras particulares está a mercê das tendências econômicas vigente. A soltura de populações fundadoras em áreas particulares são no entanto, o complemento

necessário para que a espécie possa atingir um grau de dispersão geográfica mais abrangente e portanto, mais semelhante à sua distribuição original. Estas áreas são muito importantes principalmente na possibilidade das populações iniciais se expandirem e se interconectarem com outras mais próximas, através de corredores de habitat para a espécie .

3.5. Disponibilidade de verba suficiente para a manutenção de um programa a longo prazo de acompanhamento dos animais soltos.

Após a soltura de animais na área selecionada é preciso que cada animal seja acompanhado, a fim de que a metodologia empregada possa ser avaliada, assim como problemas não previstos possam ser detectados. Para isto é necessário que estejam disponíveis fundos para um plano de trabalho a longo prazo onde se empreguem técnicas de alto custo como radiotelemetria e no caso de ungulados, possivelmente monitoramento aéreo. Além disto, verba deve estar disponível para diagnóstico e pesquisas a respeito de mortalidades causadas por doenças infecciosas. Finalmente, não infrequente é a necessidade de se auxiliar as autoridades locais por meios de materiais ou suprimentos, para o combate à caça furtiva (Kleiman, 1989).

3.6. Seleção de animais para soltura

A procedência de animais para a reintrodução ou translocação dependerá da disponibilidade destes em cativeiro ou vida silvestre. Em primeiro lugar é necessário que a população escolhida seja geneticamente compatível com o ambiente em que estão sendo soltos. Em segundo lugar, a população doadora deverá suportar contínuas perdas para o processo de reintrodução ou translocação, sem que estas ponham em risco a própria sobrevivência (Kleiman, 1989). Outros fatores ainda influem na escolha, como a possibilidade de transmissão de doenças entre a fauna local e os animais translocados ou reintroduzidos (Dobson e May, 1986). Por um lado, animais provenientes de cativeiro ou de países ou regiões distantes, no caso de translocação, podem ser fatalmente susceptíveis à infecções endêmicas da fauna local, frustrando as tentativas de restabelecimento da espécie alvo. Por outro lado, doenças adquiridas em cativeiro ou vindas com animais translocados podem infectar a fauna local (Castle e Christensen, 1990), podendo trazer prejuízos econômicos no caso de infecções transmissíveis para animais de criação. Finalmente, existem as dificuldades quanto ao comportamento e condição física dos animais após o transporte, soltura e período de adaptação em seu novo ambiente. Animais nascidos em cativeiro, especialmente animais que dependem de aprendizado social para a obtenção de alimento, defesa contra predadores, etc, tem dificuldade em procurar seu alimento e abrigo e tem pouca habilidade de orientação espacial (Kleiman, 1989). Já animais translocados, tornam-se desorientados com a soltura em um local estranho, cobrindo grandes distâncias por vezes, na tentativa de regressar ao seu local de origem (Fritts, 1984). É comum por exemplo, no caso de cervídeos, os animais tornarem-se menos alertas a caçadores e acabarem sendo mortos (Jones e Withman, 1990). Durante este período de adaptação, a condição física do animal é fundamental, pois o desgaste causado pelo "stress" da mudança pode tornar o animal mais susceptível à doenças e predação. Para animais sociais deve-se ainda ter a preocupação com a compatibilidade social de indivíduos libertados na mesma área, a fim de se evitarem dispersões indesejadas em consequência de conflitos entre animais (Pinder, 1986).

Portanto, devido ao alto custo e riscos envolvidos, tanto para a espécie alvo, quanto para a fauna local, recomenda-se que:

1) Reintroduções ou translocações sejam efetuadas apenas em locais onde indivíduos da mesma espécie não mais existam. Uma exceção seriam os casos onde comprovadamente manejo genético seja necessário para a sobrevivência da população.

2) Translocações são preferíveis a reintroduções nos casos onde ainda existam populações relictuais da espécie em vida silvestre, não muito distantes do local onde se pretende efetuar a soltura. Problemas de transmissão de doenças contagiosas entre a fauna autoctone e os animais recém transferidos, são assim minimizados. São desnecessários também os cuidados de treinamento e adaptação dedicados aos animais provenientes de cativeiro, reduzindo de forma significativa os custos operacionais do programa.

3) Reintroduções devem ser utilizadas em últimas instâncias, quando a espécie já tenha se extinto em vida silvestre, ou quando as populações remanescentes sejam reduzidas a ponto de não ser possível a doação de indivíduos. Frequentemente porém, existem animais que estão sendo perdidos em vida silvestre, ou por eliminação total de seu habitat, ou por suas populações já terem atingido a capacidade de suporte do ambiente. Desta forma, havendo ainda populações silvestres, raros são os casos onde não existam um número de indivíduos que possam ser retirados da natureza.

Em linhas gerais para o caso do veado campeiro poderia se efetuar as seguintes recomendações:

- Se translocação
 - método de captura eficiente (baixa mortalidade): net-gun ou drive-net.
 - escolher animais adultos no máximo de seu vigor físico.
 - vantagens: maior resistência e probabilidade de sobreviver durante o período de adaptação, maximização reprodutiva, diminuição de chances de dispersão da área de soltura.
 - número de indivíduos retirados da população doadora calculados de acordo com a teoria de "maximum sustainable yield"
 - translocar unidades sociais ao invés de indivíduos (um macho adulto e duas ou mais fêmeas). Estrutura hierárquica previamente estabelecida pode evitar dispersões em consequência de conflitos sociais.
 - se provenientes de diferentes origens, manter indivíduos em contato dentro de "bomas" antes da soltura do grupo.
 - promover experimentos com soltura sem prévia adaptação e com prévia adaptação à área de soltura.

- Se reintrodução
- existência de população em cativeiro autosustentável e capaz de sofrer perdas constantes durante os experimentos de reintrodução.
- selecionar indivíduos das linhagens mais representativas em cativeiro e o mais distantes entre si geneticamente.
- construção de cercados no local de soltura para adaptação do grupo às condições locais.
- promover experimentos com soltura sem prévia adaptação e com prévia adaptação à área de soltura.

Para finalizar, o objetivo final da escolha dos indivíduos para soltura é selecionar um grupo que tenha as melhores chances de sobreviver e reproduzir com o mínimo de preparo e custos envolvidos. Frequentemente, tratando-se de populações de tamanho pequeno, coloca-se demasiada ênfase em problemas genéticos. Porém, são as variações demográficas que mais provavelmente levam uma população pequena à extinção em vida silvestre (Lande, 1988).

4 - Bibliografia

- Caldecott, J. e M. Kavanagh. 1983. Can translocation help wild primates? *Oryx* 17(3):135-139.
- Castle, M.D. e B.M. Christensen. 1990. Hematozoa of wild turkeys from the Midwestern United States: translocation of wild turkeys and its potential role in the introduction of Plasmodium kempi. *J. Wildl. Dis.* 26(2):180-185.
- Dobson, A.P. e R.M. May. 1986. Disease and conservation. Pp. 345-365 in *Conservation Biology, The science of scarcity and diversity* ((Soulé, M.E., ed.). Sinauer Associates, Inc., Sunderland, 584 pp.
- Fritts, S.H. 1984. Movements of translocated wolves in Minesota. *J. Wildl. Manage.* 48(3):709-721.
- Goodman, D. 1987. The demography of chance extinction. Pp. 11-34 in *Viable Populations for Conservation* (Soulé, M.E., ed.). Cambridge University Press, Cambridge, 189 pp.
- Hofmeyer, J.M. e J.R. Bruine. 1973. The problems associated with the capture, translocation and keeping of wild ungulates in South West Africa. *The Lammergeyer* 18:21-29.
- Jones, J.M. e J.H. Witham. 1990. Post-translocation survival and movements of metropolitan white-tailed deer. *Wildl. Soc. Bull.* 18(4):434-441.
- King, J.M. 1969. The capture and translocation of the black rhinoceros. *E. Afr. Wildl. J.* 7:115-130.
- Kleiman, D.G. 1989. Reintroduction of captive mammals for conservation. *Bioscience* 39(3):152-161.
- Lande, R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. *Science* 241:1455-1459.
- Nakhasathien, S. 1989. Chiew Larn dam wildlife rescue operation. *Oryx* 23(3):146-154.
- Pinder, L. 1986. Projeto Mico-Leão. III. Avaliação técnica de translocação em Leontopithecus rosalia. Pp. 235-241 in *A Primatologia no Brasil - 2* (Mello, M.T., ed.). Imprensa Universitaria, Belo Horizonte, 530 pp.
- Player, I. 1967. Translocation of white rhinoceros in South Africa. *Oryx* 9(2):137-150.