

DE MEXICO A.C.

PRIMER SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE FAUNA SILVESTRE

México, D.F. Mayo de 1985

VOL. II

MEMORIA



SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA

SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA

Instituto Nacional de Ecología

Libros INE

CLASIFICACION

AE 004340

LIBRO

Memoria. Primer Simposium
Internacional de Fauna Silvestre

TOMO

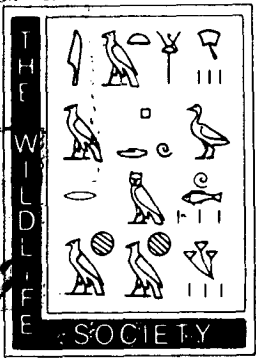


AE 004340

PRIMER SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE FAUNA SILVESTRE

México, D.F. Mayo de 1985

VOL. II



DE MEXICO A.C.

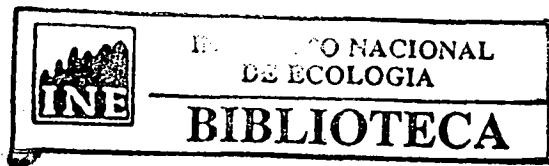


MEMORIA



SEDUE
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA

SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA

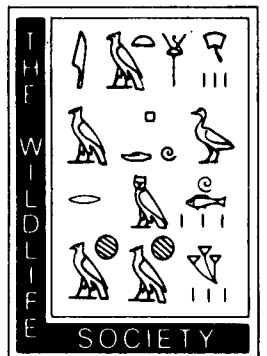


PATROCINADORES

- IX CONGRESO FORESTAL MUNDIAL
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
MEXICO
- SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA
MEXICO
- FOREST SERVICE
UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE
E.U.A.
- THE WILDLIFE SOCIETY, INC.
E.U.A.
- DUCKS UNLIMITED, INC.
E.U.A.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FISH AND
WILDLIFE AGENCIES
E.U.A.
- DUCKS UNLIMITED DE MEXICO, A.C.
DUMAC
MEXICO
- INDUSTRIAS TECNOS, S.A. DE C.V.
MEXICO

PRIMER SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE FAUNA SILVESTRE

México, D.F. Mayo de 1985



DE MEXICO A.C.



VOL. II

MFN-4340

Gen II

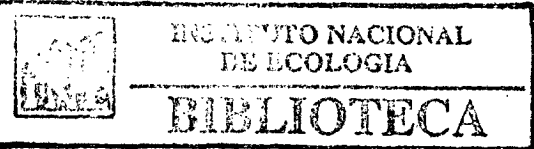
MEMORIA



SEDUE

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA

SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA



CONSEJO DIRECTIVO

THE WILDLIFE SOCIETY DE MEXICO, A.C.

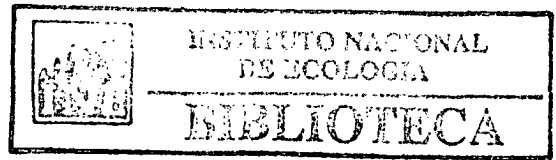
- BIOL. GABRIEL ARRECHEA GONZALEZ
PRESIDENTE
- DR. ALFONSO GARCIA ESCOBAR
VICE-PRESIDENTE
- ING. JORGE VILLARREAL GONZALEZ
SECRETARIO GENERAL
- BIOL. MONTSERRAT GARCIA GALLEGO
TESORERO
- BIOL. ILIA E. HARTASANCHEZ HERRERA
SECRETARIO DE PROYECTOS
- BIOL. ENRIQUE JARDEL PELAEZ
SECRETARIO TECNICO
- MVZ. JAIME A. LOZADA SANCHEZ
SECRETARIO DE RELACIONES PUBLICAS
- LIC. PATRICIA CHAVEZ DE ABUD
SECRETARIO DE EVENTOS NACIONALES E
INTERNACIONALES
- BIOL. JUAN MANUEL CHAVEZ CORTES
ASESOR TECNICO

THE WILDLIFE SOCIETY, INC., E.U.A.

- DR. LYTTLE H. BLANKENSHIP
PRESIDENT
- DR. JAMES E. APPLGATE
VICE-PRESIDENTE
- DR. HARRY E. HODGDON
EXECUTIVE DIRECTOR

THE WILDLIFE SOCIETY OF CANADA

- DR. DAVID LAVIGNE
PRESIDENT
- DR. SCOTT JONES
VICE-PRESIDENT
- DR. GEORGE J. MITCHELL
REPRESENTATIVE



C O N T E N I D O

VOLUMEN I

PROGRAMA INAUGURAL

Presentación

Ing. Jorge G. Villarreal González XXIII

Bienvenida

Ing. León Jorge Castaños MartínezXXVII

Objetivos

Biól. Gabriel Arrechea González XXXI

Inauguración

Biól. Alicia Bárcena Ibarra XXIII

PROGRAMA TECNICO

Procedimientos de Operación

Ilia Hartasánchez Herrera XLI

PRIMERA SESION PLENARIA

Políticas en Materia de Flora y Fauna Silvestres

Wilfrido Contreras Domínguez 3

Wildlands Management in Economic Development

Robert Goodland 5

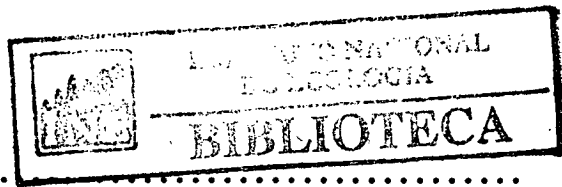
Políticas para el Apoyo de Programas de Fauna Silvestre

Jaime Tacher y Samavel 30

The International Association of Fish and Wildlife

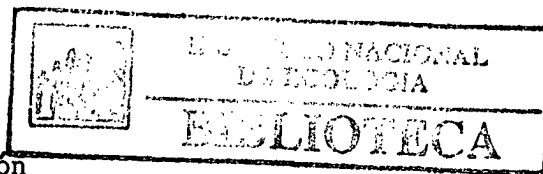
Agencies: Mexico and Latin America

Jack H. Berryman 46



PRONATURA y la Fauna Silvestre Brianda Domecq de Rodríguez	50
Waterfowl International View James M. Shepard	55
DUMAC y las Aves Acuáticas Migratorias en México Eric W. Gustafson	60
Biological Rational for Conservation of the Overwintering Sites of the Monarch Butterfly in the States of Michoacan and Mexico Lincoln P. Brower	66
SEGUNDA SESION PLENARIA	
Programas de Fauna Silvestre del INIREB Mario A. Ramos Olmos	91
The Wildlife Resource Activities in the United States Robert A. Jantzen	92
La Protección de la Mariposa Monarca en México Rodolfo Ogarrio	103
Wildlife Management Programs in Canada Graham Cooch	118
Origen, Actividades y Perspectivas de The Wildlife Society de México, A.C. Alfonso García Escobar	129
IX Congreso Forestal Mundial Sergio Varela H.	136

TERCERA SESION PLENARIA



La Protección de la Vida Silvestre y su Contribución
al Desarrollo en América Latina y el Caribe

Jaime Hurtubia Urbina	143
World Wildlife Fund Programs	
Cynthia McVay	171
Estudios sobre Fauna Silvestre Realizados por el Instituto de Ecología, México	✓
Pedro Reyes Castillo	177
The Impact of Illegal Trade on Wildlife	
Ginette Hemley	186
The Wildlife Society	
E. Charles Meslow	193
La Asociación Mexicana de Mastozoología	
Juan Pablo Gallo R.	205
Wildlife and Fish Management in the USDA Forest Service	
Robert D. Nelson	209
El Programa de Fauna Silvestre en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales	
Jaime Avila González	227
The Wildlife Society of Canada: Where are we today?	
George J. Mitchell	236
Estrategia del Programa de Conservación y Manejo de la Vida Silvestre en El Salvador	
Manuel Benitez Arias	241
Centro de Documentación sobre Fauna Silvestre en el CATIE, Costa Rica	
Carmen Ma. Rojas G.	267

Aspectos de la Zoología: La Vertebradofauna de México
en la Perspectiva Geocronológica

Ismael Ferrusquía V. 275

MESA I

Inventarios de la Fauna Silvestre y sus Habitats

Introducción al Tema

Ricardo López Wilchis 299

Mamíferos del Pinacate: Su Distribución y Habitat

Alberto González R., Sergio Alvarez C., Patricia Gallina T. 310

Empleo de Radio-Rastreo para corregir Estimaciones

Indirectas de Densidad en Carnívoros

M. Delibes, J.R. Rau, J.T. Servín 326

Análisis Preliminar de la Herpetofauna y su relación

con los Tipos de Vegetación en el Estado de México

José L. Camarillo R., Leandro J. Ramos V., Mario Mancilla M.,

Fernando Mendoza Q., Arturo González 340

Riqueza y Endemismo de Aves y Mariposas como Criterio

para determinar Areas de Reserva, Datos del

Estado de Nayarit, México

Patricia Escalante, Jorge Llorente B. 355

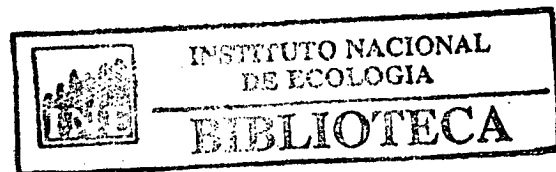
Descripción Cuanti-Cualitativa de la Comunidad

Ornitológica de la Desembocaruda del Rio Fuerte,

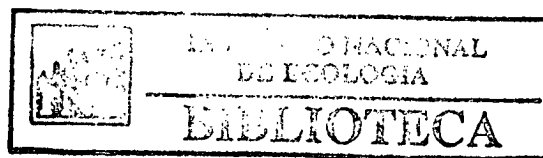
Sinaloa y Zonas Adyacentes

Gonzalo Medina González, Aida Martínez Cárdenas,

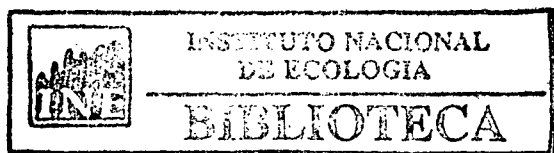
Milena Holmgren Urba 364



An Inventory of the Birds and Mammals of the Tuxtla Mountains of Southern Veracruz with Special Emphasis on those in Danger of Extinction	
John H. Rappole, Caesar Kleberg	397
Estudio Preliminar de Ornitofauna del Estado de Aguascalientes, México	
Julio César García Z., Velia Margarita Ayala G.	412
From Inventory to Database Management	
David R. Patton	428
MESA II	
Especies en Peligro de Extinción y Habitats Amenazados	
Introducción al Tema	
Juan Pablo Gallo Reynoso	439
The Pronghorn Antelope Management in Canada	
George J. Mitchell	442
Estudios sobre la Distribución y Ecología del Conejo de los Volcanes (Romerolagus diazi)	
J. Hoth., L. León., F. Romero., A. Velázquez	454
Alouatta villosa (Mono Aullador): Una Especie en Peligro de Extinción	
Silvia López G., E. Rodríguez Luna, F. García Orduña	461
Consideraciones para la Reintegración de la Nutria de Mar (Enhydra lutris nereis) a Baja California	
Jesús A. Zepeda	472
La Reserva Natural "El Triunfo" y la Importancia de su Conservación	
Fernando González García	473



1985 Nuestra Ultima Oportunidad para salvar el Lago de Texcoco	
José Guillermo Vázquez	475
La Foca Monje, <i>Monachus tropicalis</i> (Mammalia Pinnipedia)	
Definitivamente Extinguida	
Bernardo Villa R., Juan Pablo Gallo R., Burney Le Boeuf	481
Importancia Ecológica de los Pantanos Costeros del Sur del	
Golfo de México y Conservación de la Fauna Silvestre	
E. Jardel Peláez., Angela Saldaña, Gabriel Arrechea G.,	
Ilia Hartasánchez H.	499
MESA III	
La Fauna Silvestre en el Manejo Forestal	
Introducción al Tema	
Laura Snook Cosandey	511
Manejo Forestal y el Venado Cola Blanca en	
Macuilianguis, Oaxaca, México	
Jorge R. Galindo González	512
Recovery of the Sonora Desert Habitat following partial	
removal of the Feral Burro Populations	
Brady W.W., G.L. Whysong	530
Status, Ecology and Management of Gould's Turkey	
(<i>Meleagris gallopavo mexicana</i>) in New Mexico	
Sanford D. Schemnitz	538
Manejo Forestal para la Conservación del Habitat de la	
Mariposa Monarca	
Laura Snook Cosandey	582
Managing Forested Lands for Wildlife	
John C. Capp	596



Old-Growth Forests and Wildlife Management

E. Charles Meslow, William Mannan 619-

VOLUMEN II

MESA IV

Políticas de Administración y Legislación

Introducción al Tema

Enrique Jardel Peláez 635

Policy and Planning in Wildlife Management

Robert S. Cook, Eugene Pecker 638

La Ley Federal de Caza versus La Fauna Silvestre Mexicana

Celestino Chargoy Zamora 650

Conservación de Areas Silvestres y Conflictos en el

Aprovechamiento de los Recursos Naturales

Enrique Jardel Peláez 662

Plan de Manejo y Desarrollo para la Conservación y uso

Público de la Comunidad de Aves Acuáticas del Ex-Lago de Texcoco

Aníbal Huerta L., M. Teresa Chávez, Juan Manuel Chávez C. 678

Programa de Evaluación y Control de Aprovechamiento

Cinegético en Baja California

Pedro José Graham M., José Aguilar Rodríguez 711

Situación Actual y Administración del Borrego Cimarrón

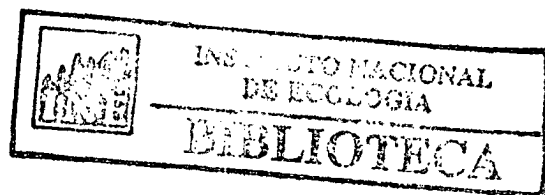
(*Ovis canadensis*) en México

Eduardo Menéndez Acosta 724

A Review of Management Strategies for White Tailed Deer

in South Texas

Raymond L. Urubek, James G. Teer, D. Lynn Drawe 733



Manejo de un Hato de Venados Cola Blanca (<i>Odocoileus virginianus texanus</i>) en el Noreste de Coahuila	
Julio A. Carrera López	756
Proyecto para Fomento, Conservación y Aprovechamiento Cinegético Racional del Venado Cola Blanca en Nuevo León	
Jorge G. Villarreal González	762
MESA V	
Valores Económicos y Comercio Internacional de la Fauna Silvestre - Sus Consecuencias	
Introducción al Tema	
Mario A. Ramos Olmos	785
Estudio Etnofaunístico en el Poblado de Charco Cercado, San Luis Potosí	
Beatriz Aguilar Valdez, José Rico C.	786
La Fauna Silvestre y Agricultura	
Chargoy Z.C., D. Loustaunau	795
Introduced Exotic Species in Puerto Rico: Ecological and Management Considerations	
Jorge Moreno	809
Los Heloderma Unicos Saurios Ponzoñosos en el Mundo	
Jordi Julia Z.	810
Crianza del Tepezcuintle (<i>Agouti paca</i>) y los Guaqueques (<i>Dasyprocta spp</i>) en Chiapas	
Alfredo Cuarón	811
Informe Preliminar sobre la Crianza Experimental del Pecari de Collar (<i>Dicotyles tajacu</i>) en la Selva Lacandona, Chiapas, México	
Ignacio J. March Mifsut	823

Alternativas para el Aprovechamiento Sostenido de los Cocodrilianos, Un Ejemplo de Opciones para el Manejo de la Fauna Silvestre	
Marco A. Lazcano Barrero	839
Reproducción en Cautiverio de <i>Boa constrictor imperator</i> y la Alternativa de su Utilización en el Control Biológico de Roedores en el Campo	
Eduardo Fanti Echevoyen	840
México ante la Explotación Internacional de la Fauna Silvestre /	
Hugo Rodríguez Uribe	849
Comercialización de los Psitacidos en México	
Mario A. Ramos Olmos, Eduardo Iñigo Elías	861
 MESA VI	
Aves Acuáticas y Manejo de Aves Migratorias	
Introducción al Tema	
Aníbal Huerta López	865
Humedales de México y Aves Acuáticas	
Antonio C. Rogel Bahena	872
Aves Acuáticas Migratorias (Anatidae) de Coahuila	
Julio A. Carrera López, Eglantina Canales G.	873
Evaluación Ecológica del Estado Actual de la Comunidad de Aves Acuáticas del Ex-Lago de Texcoco y Alternativas para su Manejo	
M. Teresa Chávez C., Aníbal Huerta L., Evaristo Valles R.	884
Canadian Waterfowl	
Graham Cooch	904

Cajones de Anidamiento para el Pato Pijiji	
José Augusto Gómez Ventura	916
Mini-Habitat, Estrategia para la Conservación del Pato Mexicano	
Enrique Cisneros Tello	957
El Pato Real, Programa de Anidamiento en México	
Emilio Rangel Woodyard	966
Análisis Preliminar de la Migración de Aves de Presa en México	
Alfonso R. de Anda Tenorio	969
MESA VII	
Nutrición y Enfermedades de la Fauna Silvestre	
Introducción al Tema	
Larry W. Varner	977
Utilización del Habitat por Rumiantes en "La Michilía", Durango	
Sonia Gallina, Ma. de los Angeles Morales	989
Nutritional Value of Deer Food Plants in South Texas	
Larry W. Varner, L.H. Blankenship	1001
Datos Preliminares sobre la Ecología del Coyote y Gato Montés en el Sur del Desierto de Chihuahua, México	
M. Delibes, L. Hernández, F. Hiraldo	1018
Competition for Food among Herbivores on Texas Range Lands	
Lytle Blankenship	1030
Osteopatías Nutricionales en Parabuteo unincinctus en Cautiverio	
Lourdes Pacheco R., A.S. de Aluja, J. Ramón Aluja	1056

Parasitosis en Patos Migratorios en la Ciénega del Lerma, Estado de México	
Jaime Lozada Sánchez, Elena Jimena Ortega, Javier Sánchez R.	1063
CONCLUSIONES COMITE TECNICO	
Inventarios de la Fauna Silvestre y sus Habitats	
David R. Patton	1071
Especies en Peligro de Extinción y Habitats Amenazados	
Bernardo Villa Ramírez	1072
La Fauna Silvestre en el Manejo Forestal	
Angel Salas Cuevas	1074
Políticas de Administración y Legislación	
Cynthia McVay	1077
Valores Económicos y Comercio Internacional de la Fauna Silvestre - Sus Consecuencias	
Ginette Hemley	1079
Aves Acuáticas y Manejo de Aves Migratorias	
Mario Garza Guevara	1082
Nutrición y Enfermedades de la Fauna Silvestre /	
Lytle H, Blankenship	1084
PROGRAMA DE CLAUSURA	
Resumen y Recomendaciones	
Biól. Gabriel Arrechea González	1089
CLAUSURA	
Ing. Humberto Ortega Cattaneo	1093

M E S A I V

POLITICAS DE ADMINISTRACION Y LEGISLACION

PRESIDENTE CYNTHIA McVAY
WORLD WILDLIFE FUND
E.U.A.

COPRESIDENTE JORGE VILLARREAL GONZALEZ
THE WILDLIFE SOCIETY DE MEXICO, A.C.
MEXICO

COORDINADOR FELIPE AGUILAR CASTAÑEDA
THE WILDLIFE SOCIETY DE MEXICO, A.C.
MEXICO

INTRODUCCION AL TEMA: POLITICAS DE LEGISLACION Y ADMINISTRACION

Enrique J. Jardel P., The Wildlife Society de México, A.C.

Vamos a abordar en esta sesión los aspectos de política, legislación y administración de la fauna silvestre.

Actualmente, contamos con los medios técnicos y los conocimientos científicos necesarios para el manejo racional de la fauna, sus habitats y otros elementos asociados de la naturaleza (o, al menos, contamos con la capacidad para generar estas herramientas). Sin embargo, la gestión de los recursos naturales es un proceso que se da en el contexto de los fenómenos sociales y no es ajeno a estos. Un manejo exitoso de los recursos silvestres de fauna y flora debe ubicarse dentro de las condiciones socio-económicas peculiares de distintas regiones y países y diferentes formas de organización social y de apropiación de los recursos.

La relación entre el hombre y su ambiente natural es un proceso social en cuanto a que es en el seno de la organización de la sociedad donde se establecen tanto las condiciones del proceso productivo y de apropiación de los recursos, como las percepciones, conocimientos, técnicas y comportamientos respecto a la naturaleza.

Así, para distintas formaciones sociales, con su particular organización política y económica, existe una forma particular de relación con el ambiente. De este podemos encontrar numerosos ejemplos en las diversas culturas humanas en el mundo.

La legislación es uno de los mecanismos utilizados para establecer normas y regulaciones dirigidas a alcanzar objetivos políticos de la sociedad (o de algún grupo dominante dentro de ésta). En el caso que nos ocupa, la ley es un mecanismo regulador de la relación entre el hombre y su ambiente. Junto a la legislación, la organización de

entidades gubernamentales para la administración de los recursos, es la otra cara de la moneda. En un marco más general, podemos ubicar a la legislación y la administración dentro del proceso que denominamos gestión ambiental y que aparece en la figura.

El proceso de gestión propiamente dicho, aparece en la forma convencional, se inicia por la planeación que es la definición de objetivos, lineamientos, estrategias, acciones específicas y metas de la gestión, de donde se pasa a la formación de estructuras operativas (organización) y a la implementación de las acciones (operación) que va unida paralelamente al control y evaluación de las acciones, lo cual, a su vez, retroalimenta a la planeación.

El proceso se da en el marco del ambiente social, es decir, en el marco de ciertas condiciones sociales particulares, y en el de un ambiente natural, también con condiciones específicas, que es el objeto de la gestión.

Como base del proceso, tenemos los conocimientos que existen sobre el ambiente o que se desarrollan a través de investigación, prospecciones, monitoreo, elaboración y análisis de modelos, etc., y los medios técnicos con que se cuenta. El proceso de gestión puede requerir de nuevos conocimientos y nuevas técnicas adecuadas a sus objetivos.

Por último, hemos de referirnos al punto esencial que es la base de todo el proceso: la definición de los objetivos y principios políticos. Estos determinan la orientación de todo el proceso, de acuerdo a valores, ideologías y metas que se fijan, de alguna manera, por grupos sociales y que forman el marco ideal de sus acciones. En último término, estos objetivos y principios son plasmados en instrumentos legales.

En teoría, estos últimos obedecen a aspiraciones y expectativas de la sociedad, lo cual constituye el paradigma de la administración pública. Paradigma que, por cierto, está en crisis, puesto que los objetivos

no son los mismos para todos los sectores de la sociedad, así como ésta no es tampoco transparente como para que los planificadores y administradores públicos sean capaces de plasmar y de conciliar las expectativas de todo grupo social y para que la sociedad sea capaz de llevar a cabo las acciones de los planes. La política sigue siendo, en gran parte, un arte de composición.

En el campo de la gestión del ambiente, y en particular de los recursos silvestres, podemos señalar algunos puntos de particular importancia, que enlistamos a continuación:

1. La relación entre los medios técnicos y los conocimientos científicos existentes y los instrumentos legales y administrativos plantea un problema de compatibilidad.
2. La Ley no es la solución de los problemas: lo más importante es la definición de objetivos como un proyecto de sociedad, una estrategia de aprovechamiento racional de los recursos, a los cuales se adapten los instrumentos legales. Las leyes son herramientas, no una panacea.
3. Existe una necesidad vital de conciliar conservación y aprovechamiento. Cuando se aplica una ley prohibitiva para proteger los recursos se provoca, o bien la desvalorización de éstos, o su apropiación clandestina. En ambos casos, el camino conduce a la destrucción de los recursos.

POLICY AND PLANNING IN WILDLIFE MANAGEMENT

Robert S. Cook and Eugene Decker, Department of Fishery and Wildlife Biology, Colorado State University, Fort Collins, CO, USA

Abstract: Managing wildlife and their habitats is a vital necessity if we are to assure an adequate supply of these treasured renewable resources for future generations of people. Managers must not become known only as preservationists and/or obstructionists to economic development planning programs in order to provide their professional expertise on behalf of wildlife and related environmental concerns early in the planning process. That is necessary in order to offer the best, and usually least expensive, provisions for retaining and maintaining wildlife as part of development programs.

Sound policy and clear professional planning must be in place in order to demonstrate competence on the part of the wildlife administrators and managers. This will also form the needed foundation for considering the future of wildlife resources.

A concern for management of wildlife is present in segments of the people of every nation. And, since the product of managing wildlife is a supply of these resources for all people, then it is logical to involve people in the development of management programs. That in turn argues for policies that are meant to guide the management, both present and future, of their wildlife resources. Examples and suggestions on how that may be accomplished are given.

This paper is presented with the expectation that some of the ideas it contains may be value to those persons who have the responsibility of managing our world's fishery and wildlife resources. The thoughts presented are not meant to be a technical blue print concerning the right way to formulate policy or to plan for the tasks that need to be done. Instead we will attempt to give our impressions of some of the systems and activities we have seen that have worked in certain

situations and under certain circumstances recognizing that each situation is usually different and requires special attention. Rarely do problems lend themselves to ready-made answers. Each is unique requiring careful analysis.

WHAT IS MANAGEMENT?

There are many definitions of the word management. Aldo Leopold (1933) in his classic book Game Management, defined game management as the "art of making land produce sustaine annual crops of wild game for recreational use". He says that mangers must rely on partial control of a few factors to enhance the yield above what unguided nature would produce. Since the applied techniques are usually subtle, their success depends on the skill of the manager in the selection of the right factors and the right controls more so than on heavy investments of labor and materials such as is done in intesive agriculture. And so today much of what Leopold said still holds true. It often is the skill with which we do things that produces results rather than the amount of energy we expend in doing it.

So often those of us dealing with the actual management of wildlife and their habitat find that we are called upon to make value judgements rather than only having to decide what to do based upon volumes of tested reliable data. Also, those judgements often require much more than data or research results as people, politics, and policy figure substantially in management decisions. We feel that the following definition of wildlife management applies fairly universally today. "Wildlife management consists of making value judgements based upon technical knowledge, politics and policy."

Technical Knowledge

Of the three components given above, technical knowledge is usually essential but often is the least difficult to deal with. The basic technical knowledge most often entails access to research results,

sufficiency of budget and personnel and selection of appropriate operational measures to make it happen. This decision involves professional people and selection of the best alternative. If there is not sufficient first-hand data available concerning the problem the chances are that a similar situation has occurred before and the experience with it may be sufficient to help understand and deal with the current one. Quite often there are more data available than the managers are able to utilize because of the inability to get people to understand and accept what they are trying to do.

Politics

Enter the real world of politics, the people dimension of management. In most countries wildlife resources belong to the people, are being managed by government employees for the people and the political parties representing the people have ideas about what should or should not be done. Thus decisions about management must involve people and their governmental representatives. It requires a great deal of diplomacy on the part of managers and compromise is usually a necessity. Without people wanting wildlife resources there would not be a need to manage. They must be a part of the equation.

Policy

When, after the technical knowledge is available and the politics necessary to choose a proper management alternative has been dealt with, then clear policy must be in place in order to efficiently implement the selected course of action. Policy may be thought of as delineating a course of action put forth to facilitate and expedite solutions. There are many other definitions of policy but this is the one I would like to discuss today. While we know that policy is necessary to communicate thinking, intent and courses of action, we also know that the only thing consistent about policy is that it is continually undergoing change. The administration of any government

is usually elected (or comes into power) based upon some promises to the people. Those promises are usually much different than the courses of action taken by previous administrations. If they were not, the new group would not be elected. However, after the new administration is in place, then they must develop new policies so they can deliver on their campaign promises. Consequently, following elections in the democratic form of government in the United States, there is always a great flurry of paperwork letting the people in the various governmental agencies know that the new administration is indeed in power and that things are going to be different. For instance, under the Carter administration in the U.S., the National Wildlife Refuge system was held inviolate for oil and gas exploration on most refuges. However, if companies had rights to those minerals prior to the establishment of the refuge, then they were allowed to extract them. In 1981, when the Reagan administration came into power, and James Watt was established as Secretary of the Interior, things changed in a hurry. The Department of Interior has the responsibility for oil, gas and mineral leases on federal lands, and it was their policy to proceed and inventory all of our oil and gas resources so that we would know where we stood in terms of crisis. That, of course, meant getting onto the refuges and proceeding with the exploration. This met with a flurry of resistance from conservation groups and the public in general and when Watt left office the policy died a quiet death. Policy, then, is born of necessity but continually changes to reflect the needs of the management system (or the party in power).

Policy is necessary at every level in a management system. It must be clear, it must be integrated between administrative levels, and it must be consistent. A certain policy issued at the national level cannot be communicated to the regions of an agency and then be distributed on down to the field stations in a vague manner. This would cause chaos and inefficiency and would ultimately result in not getting the job done. Policy is necessary in order to set forth the operational rules by which to operate. It must form the basic for future work planning, both long-range and short-range. It must be used for annual

operation as well as daily operation. The time spent in formulating and issuing a clear policy is an essential investment.

POLICY DEVELOPMENT

The following are some general guidelines for policy development and implementation. The first important point is to be consistent and to think about future impacts before issuing a policy.

Secondly, clear policy cannot be formulated without a well-defined need or problem. For example, in the U.S. Department of Interior, early in the Carter administration, as so often happens when a new administration takes office, people were sending ideas (and demands) to the Assistant Secretary for Fish, Wildlife and Parks, about how the National Wildlife Refuge system should be operated. Each group interpreted in a different manner the existing laws upon which the refuge system was based. Each group had their own goals and objectives to serve, and in general there was a great deal of diverse opinion as to what the national refuge system should be. The problem then was to set forth a policy concerning the operation of the National Wildlife Refuge system that would be compatible with existing law, be implementable and would serve over time. In approaching the development of the needed policy, the Assistant Secretary for Fish, Wildlife and Parks chose to use a task force whose charge would be to evaluate present policy, to look at the expectations of those people both within the federal government and on the outside representing themselves and constituent groups, and then to put together a set of recommendations for the operation of the system that the Secretary of Interior could endorse and convert into policy.

The task force was put into operation in late 1977 with the Deputy Director of the U.S. Fish and Wildlife Service (R. Cook), as Chairman. Great care was taken to select members who represented a fair cross-section of constituency groups, and to keep the size of the task force manageable. The following associations were represented in the

final group: The National Wildlife Refuge Association, Sierra Club, Defenders of Wildlife, Wildlife Management Institute, the university system, National Audubon Society, League of Women Voters of the U.S., the state wildlife agencies, and two representatives from within the Department of Interior. These ten people had the responsibility to represent their constituents, but just as important, they had to look at the purposes of the refuge system and to make recommendations not only consistent with the founding legislation but also for the well being and perpetuation of the resources.

The first chore was briefings for the task force by the U.S. Fish and Wildlife Service regarding the many facets of refuge operation. Next, the members of the task force were divided into teams and were sent out to refuges and regional offices to see the variety of animals and land types that were involved, to listen to the refuge managers regarding the problems of operating the refuges, to observe the regional management systems and to talk to the people who lived near the refuges. The charge to the task force involved setting up a system to solicit public comment so that the final recommendations would consider matters important to those people most interested in the refuges.

The task force then held a series of meetings in Washington, D.C. and formulated a draft set of recommendations which were submitted to the Director of the U.S. Fish and Wildlife Service. He then considered each of them carefully and made extensive comments about the recommendation, about what the Fish and Wildlife Service was currently doing and about what he felt would be the proper course to take concerning that particular problem. His deliberations were printed in booklet form in February of 1978 (USDI, FWS 1978) and were used as the basis for soliciting public comment not only from the constituent groups represented on the task force, but from as many areas of the public sector as possible. The publication was also circulated within the U.S. Fish and Wildlife Service and other federal agencies and those people, too, were asked to respond. By June 16th, the closing day for

comments, 2,032 responses had been received. Those responses were given an in-depth analysis and were presented to the task force. After the comments had been considered, the task force met with the Director of the Fish and Wildlife Service on 1 August to discuss the report and the public response. Following that, the final recommendations of the task force were written, submitted to the Director and subsequently to the Assistant Secretary. Both the Assistant Secretary and the Secretary of Interior concurred with the recommendations and on 29 March, 1979, they were approved as the official recommendations guiding the policy formulation for operation of the refuge system (USDI, FWS 1979).

This process involved a year and a half from the initial establishment of the task force in June 1977 (when it was apparent that a need existed) until the final recommendations of the task force were formalized in March 1979. However, the intent was to formulate recommendations and policy regarding the future of the refuge system for the next 10 to 15 years. As the world knows, in 1981, the administrations changed and the Reagan administration became responsible for the future of the natural resources in the United States. However, a tribute to the quality of the work of that task force exists in that the recommendations are still being followed in 1985 and are, with few modifications, being supported by a majority of the people at the present time.

In the above described example there were a number of things done that assured the longevity of the recommendations. One was that a large variety of people were involved in the process, especially those who would be directly affected by that policy. Those people had a chance to read the proposed recommendations before any final decisions had been made. They were given the opportunity to respond with their ideas and they also saw many of their ideas incorporated into the final recommendations. That opportunity was especially important for the people who had direct responsibility for implementation, those people directly involved with the refuge management system in the Fish and

Wildlife Service itself.

Another important step in that process was the use of preliminary drafts to test the clarity and practicality of the recommendations. The February 1978 draft of the recommendations with the Director's comments was circulated widely and again in April 1979, the final recommendations were given limited circulation within the FWS prior to submitting them to the Secretary of Interior for his approval. That was done intentionally to keep people informed, to educate them about the problems to be solved and to honestly solicit their views on how their resources should be managed.

EVALUATION

An important aspect of policy that we have not addressed is evaluation when policy is important to formulate and circulate it should also be important enough to establish a system whereby the implementation of that policy can be assessed and managed. In terms of the National Wildlife Refuge recommendations and policy, the National Refuge Manager Association helped to assure the interpretation and implementation of those recommendations. That professional organization has as its members many of the retired refuge managers as well as the managers who are currently employed within the Fish and Wildlife Service system. That group looks upon the management of the refuge system as a very personal operation, one in which they keep very well versed and have no hesitation about letting the government administration know how they feel. This group was represented on the task force and it has subsequently been very much involved in monitoring the impacts of the implementation of the recommendations.

Within the U.S. Fish and Wildlife Service, there is a "program management" system of operation. An evaluation of the various programs within the Service is completed at least once every three years. A special team of professionals examines the operation of a program such as the one dealing with migratory birds, beginning at the actual field

station or refuge level. This examination proceed up through the various administration levels of the regional office and then to the Washington Office with a final report on the operation of the total migratory bird program in the Service. This is quite an effective way of determining what has happened as a result of policy issued from the Washington Office level.

Also within the U.S. Government, there is a system of performance standards and performance evaluations of individuals. This is an annual accurrence and is an effective way of monitoring progress and implementation. Without some type of evaluation, much policy would be ineffective mainly because with all good intentions, the interpretation of written communications is usually varied and can easily become an activity that does not resemble that envisioned by the proponents of the policy. It is only through a continual system of communication and a constant monitoring within an organization that conformance to intent will be maximized.

PLANNING SYSTEMS

Along with the development of good, sound policy, there is the need to develop a good planning system to help carry out that policy. There can be some debate whether or not planning should precede policy. In the United States, much of the basis for policy at the national level comes from actions by Congress and from executive orders issued by the President. Once those directives are made in the form of law or executive order, then policy must be developed in order to carry them out. Within the U.S. Fish and Wildlife Service, there is a program management system (USFWS 1983). That system has been institutionalized into a manual that has been designed to transmit and maintain the information related to the system. Therefore, the manual contains a systemized means of handling all of the various memorandums and other documents that have been written over the years prior to the establishment of the manual. The manual is very essential in helping the U.S. Fish and Wildlife Service employees interpret and implement

policy with some consistency.

In order for an organization such as the U.S. Fish and Wildlife Service to maintain some management stability, there is a need for both long-range and short-range planning. Within the Service the first long-range plan, written in 1980, was constructed during the Carter administration. That plan was called the Service Management Plan and was intended to provide guidance for approximately a 10-year period. The purpose of the plan was to communicate the mission, goals, policies and strategies of the Service areas of responsibility to the Congress, the Administration and the conservation community in general. It was also intended to provide broad guidance and long-term direction to the Service employees. It was encouraging to note that the next administration's Fish and Wildlife Service Director, in reissuing the Service Management Plan (USFWS 1982) in September 1982, did so over virtually an unchanged version. The excellent work of the employees of the Fish and Wildlife Service in putting together the first version stood up well with the changes in administration.

Within the U.S. Fish and Wildlife Service method of operation, there are 11 programs used. Each of these programs has a program management document which has been written as a short-term, 3- to 5-year plan. However, as is true with all short- and long-range planning, if the plans are not re-thought, re-evaluated and updated annually, they soon become outdated and are no longer useful. Consequently it is necessary to think of planning as an on-going process of developing and evaluating the alternative solutions to reach stated objectives. If this process is on-going it becomes a useful tool in the operation of any agency or organization. However, if it is not on-going, the value of the plan ceases with its publication and then it is no longer useful. The development of a plan follows the same general guidelines as policy development. It must reflect the thinking and input of those who have to use it. By that we mean internal critique and comment must be solicited and incorporated into the planning process. The plan's development must also include the constituent groups of the agency

or organization, the publics that are served. We tend to forget that wildlife resources are for people, and without people there would be no need to manage the resources. Consequently the job of a managing agency is not to serve the wildlife but to serve the people who want the wildlife. This is an important element to consider especially when thinking about the beginning statements of this paper and the need to address politics and compromise in reaching solutions.

There are many good treatises on planning. For instance, Jameson, Moore and Case (1982), published "Principles of Land and Resource Management Planning". This publication was put out by the Forest Service, U.S. Department of Agriculture, and was intended to assist those persons needing to be trained in the formulation of management plans for each of the national forests in the U.S. That planning was required under the National Forest Management Act, which was passed in 1976. Because of the shift in emphasis of the national forests from producing lumber to multiple use, the development of national forest plans became a very demanding process. Therefore, the elements of the planning process needed to be carefully delineated so that each of the plans would reflect the same type of analysis and would have general agreement on quality and quantity in the final evaluation. As stated earlier, the U.S. Fish and Wildlife Service has a Service Management Plan and program management documents that serve as their short- and long-range planning guides.

Most of the states in the United States also have planning documents. In Colorado the State Division of Wildlife produces on a 5-year basis "Today's Strategies--Tomorrow's Wildlife", a comprehensive management plan for Colorado's wildlife. The latest one was issued in January 1983 and work on the next version, due in January 1988, will soon be under way. At the state level, the same general principles apply as they do at the federal level. Draft plans are circulated to constituent groups, they receive comments and suggestions, and those comments and suggestions are then integrated into the final plan.

CONCLUSIONS

The goal in the management of our wildlife resources is to assure that adequate supplies of these resources will exist to benefit future generations of all countries. If that is the proper goal then the people for whom we are managing the wildlife resources have a great deal of interest in how we do our job. Therefore, it is extremely important that we inform and involve them. We must make policy and planning an on-going process involving people rather than formulating ideas and strategies behind closed doors and then telling people what we are going to do.

We well realize that many cultures differ from ours but it is our belief that the basic concepts are still valid. Involving people in the problems and the search for their solutions is very important. It is only through such involvement that our wildlife resources will have a secure future.

LITERATURE CITED

- Jameson, D.A., M.A.D. Moore, and T.J. Case. 1982. Principles of Land and Resource Management Planning. USDA Forest Service, Land Management Planning Office, Washington, D.C. 325pp.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 1982. Service Management Plan. U.S. Department of Interior, Washington, D.C. 51pp.
- Leopold, A. 1933. Game Management. Charles Scribners Sons. New York London. 481pp.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 1983. Program Management System Manual. U.S. Department of the Interior, Washington, D.C.
- U.S. Department of Interior. 1978. Recommendations on the Management of the National Wildlife Refuge System with comments by the Director, U.S. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of Interior, Washington, D.C. 49pp.
- U.S. Department of Interior. 1979. Final recommendations on the management of the National Wildlife Refuge System. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of Interior, Washington, D.C. 59pp.

LA LEY FEDERAL DE CAZA versus LA FAUNA SILVESTRE MEXICANA

Celestino Chargoy Z., Profesor-Investigador, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

INTRODUCCION

La literatura relacionada a la fauna silvestre, con frecuencia refiere el deterioro creciente de tal recurso en cuanto a número de especies y número de individuos por especie, sobre todo a causa de la actividad humana desde la época de la Revolución Industrial. Dorst (1972) retrocediendo a las primeras épocas con registro histórico, encuentra que "...no menos de 120 formas de mamíferos y alrededor de 150 aves han desaparecido hasta el momento presente. Se estima en unas diez formas de aves (entre especies y subespecies) exterminadas antes de 1700; unas veinte desaparecieron durante el siglo XVIII y otras tantas de 1800 a 1850; cincuenta lo que fueron desde 1851 a 1900, y la misma cantidad después de 1901; desde hace un siglo viene desapareciendo, por término medio, una especie de ave cada año." Las causas de exterminio son, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, citada por Miller, 1979): perturbación y eliminación de habitats (30%), cacería comercial (21%), introducción de especies competidoras o depredadoras (16%), cacería deportiva (12%), venenos y control de depredadores para protección de la fauna domesticada y de los cultivos y cacería por alimento (6%), colecta de especímenes para investigación médica y para zoológicos (5%) y por polución y otras causas (3%). De la obra de Leopold (1965) se desprende que la principal causa de amenaza a la fauna silvestre mexicana, radica en los cambios de habitat, seguida de la cacería.

Beltrán (1974) dice que "...aunque el hombre ha sido siempre un animal destructor, mientras su número no fue muy grande (antes de la explosión demográfica) y no dispuso de potentes instrumentos para actuar sobre la naturaleza (antes de la Revolución Industrial), el impacto que causaba no fue suficiente para percibirlo con claridad y provocar

temores." Fue en los Estados Unidos donde nació, "...en forma amplia y organizada, una clara conciencia del peligro que representa la acelerada destrucción de los recursos y, en consecuencia, la urgente e inevitable necesidad de hacer frente al problema"; ésto después de que "...el coloso norteamericano (en el siglo XIX) estuvo dedicado en cuerpo y alma a apropiarse y a explotar las riquezas naturales del más pródigo de los continentes, recogiendo a manos llenas, cosechando donde no había sembrado, despilfarrando lo que creía que duraría eternamente." (Pinchot, 1947; citado por Beltrán, 1974). El bisonte y su exterminio ejemplifican la barbarie dada, en principio, según Dorst (1972), para exterminar a los indios norteamericanos que resistían el despojo por el hombre blanco.

Se puede decir que de las medidas propugnadas por los norteamericanos han servido de modelo a los de otros países, México entre ellos. La legislación vigente para el manejo de la fauna, consecuentemente, se ubica en ese contexto.

Sobre la Ley vigente, desde 1952, se ha dicho que constituye un gran avance para la protección de la fauna: "...La disposición que restringe la cacería a una actividad meramente deportiva es una de las medidas conservacionistas que mayores repercusiones ha tenido sobre las poblaciones faunísticas del país, aunque todavía no se haya podido (por insuficiencia de medios y personal de guardas de caza) llegar a su completa vigencia, y ha sido con gran razón extraordinariamente elogiada en el extranjero, particularmente si se recuerda que en casi todos los países europeos subsiste la cacería comercial como actividad no sólo permitida, sino deliberadamente organizada" (Hernández Corzo, 1964).

"...¿Por qué entonces, después de casi 33 años de vigencia de esa Ley tan benéfica, la fauna silvestre mexicana sigue en franco deterioro?". Esta es una interrogante que en el trabajo se pretende resolver.

LAS REGULACIONES PARA USO DE LA FAUNA SILVESTRE EN LA HISTORIA DE MEXICO

Según los códigos que relatan la vida de las culturas mesoamericanas, así como la de las llamadas chichimecas del norte del país, la fauna silvestre fue eje central en las actividades que de dicha cultura se desprendían: economía, religión, política, educación, etc.

Para los españoles, el papel principal que ocupó fue el de servir de "diversión" y como fuente de alimento para la mano de obra india (por cierto tremendamente abatida por el trato y las nuevas enfermedades, bajando hasta un 95% el censo de 1519 a 1630, según Borah, Cook y Simpson; citados por Semo, 1973). El México Independiente y el de la Reforma pocos cambios vieron, dado el período de consolidación de la joven República, el despojo de más de la mitad de su territorio, las constantes invasiones y pugnas internas. Según Hernández Corzo (1964), "...es necesario llegar hasta la aparición del Código Civil de 1870 para encontrar las primeras disposiciones concretas para reglamentar el ejercicio de la caza en México. Este instrumento legal era típicamente proteccionista de los derechos individuales y de la propiedad privada de la tierra y de sus productos directos. El artículo 833 de ese Código establece que "El derecho de caza y el de apropiarse de los productos de ésta, son enteramente libres en terreno público". Para terrenos particulares "...no puede ejercitarse el derecho a que se refiere el artículo anterior ...sino con permiso del dueño". El 836 establece que "El cazador se hace dueño del animal que caza por el acto de apoderarse de él..."

Para 1884, dice Hernández Corzo (1964), aparece una nueva versión del Código Civil, ciertamente modificado en algunos aspectos, pero que en materia cinegética o de fauna silvestre, permanece igual.

Para 1894 aparece un Decreto de Gobierno que establece los primeros intentos de regulación, al "...impedir la caza y pesca que se haga sin permiso escrito del agente y fuera de las épocas en que se permitan."

(Hernández Corzo, 1969).

En el nuevo Código Civil de 1928, ya se establecen reglamentos que prohíben la caza comercial de especies que se vedan; estableciendo que las vedas por el tiempo "necesario para su reproducción y cría cada año, son indispensables".

Un acuerdo del Presidente Emilio Portes Gil, de 1929, decreta los permisos y las tarifas a que deberían sujetarse los interesados en "la explotación de productos de caza que se haga dentro del territorio nacional", lo mismo que para caza deportiva. Dejaba sin impuesto del timbre la caza de patos en corta escala; pero gravaba con \$11.00 la caza en gran escala y un costo de \$30.00 por permiso de un solo charco o "lagunajo" (Hernández Corzo, 1964). La captura de aves canoras costaba \$5.00 y \$10.00 su comercialización.

En 1931 se prohíbe la cacería de patos con el sistema de "armada"; esto en buena medida debido a las presiones del gobierno norteamericano, que cristalizó en un Convenio celebrado entre ambos gobiernos el 6 de abril de 1937.

Las regulaciones anteriores forman el marco antecedente de la Ley Federal de Caza vigente, emitida bajo el gobierno de Miguel Alemán Valdéz. Esta ley prohíbe la caza con fines comerciales y autoriza solamente la deportiva, marcándole un Cuadro de Epocas Hábiles; evita sin embargo, considerar lo que Leopold (1965) considera como una causal importante de deterioro: la caza por alimento; sin embargo, es obvio que la ley la prohíbe o la limita muchísimo al exigir que los campesinos paguen permisos (artículos 15 y 16, capítulo VI sobre el ejercicio del derecho de caza) y se agrupen para practicar la caza como "deporte" (lo que establece un choque cultural). El artículo Primero dice que la ley "...tiene por objeto orientar y garantizar la conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre que subsiste en el Territorio Nacional, regulando su aprovechamiento." El artículo Segundo define a la fauna silvestre, incluyendo aquí a los domésticos

que por abandono se tornen salvajes. El artículo Tercero dice que la fauna silvestre es propiedad de la Nación y faculta a la Secretaría de Agricultura para el manejo correspondiente.

Hay once capítulos, cuarenta artículos y una sección de cuatro artículos transitorios. Los capítulos corresponden a: la protección de la fauna, zonas de reserva vedadas y refugios de propagación, la aclimatación y propagación de especies exóticas y nativas, los cotos de caza, los permisos, las armas y los medios de captura, el transporte de animales silvestres y sus productos, disposiciones generales, delitos y faltas en materia de caza. El Artículo 16 prohíbe la caza comercial y condiciona la caza deportiva; el Artículo 17 indica que sólo en casos excepcionales se autoriza la captura: cuando existen fines científicos, culturales o para trabajos de repoblación.

LA ACTIVIDAD AGRICOLA Y LA LEY FEDERAL DE CAZA

Todo pueblo que pretenda tener una sólida cultura y desarrollo económico, debe partir de una sólida agricultura. Desde mi punto de vista, la agricultura es la actividad humana encaminada a la producción de satisfactores nutricionales, culturales y de materias primas para la transformación, mediante el aprovechamiento y manejo de los recursos agua, suelo, nutrientes, energía, flora y fauna. Es claro, entonces, que la fauna es un componente esencial de la actividad agrícola. Esto es evidente en la historia de todos los pueblos, tanto que las formas euroasiáticas domesticadas de ungulados (vacas, cabras, borregos, equinos y suinos) provienen de algún antecesor silvestre. Para los europeos, con sus grandes praderas naturales, no fue extraño el avance en número de las formas domesticadas, puesto que vacas y equinos solamente sustituían a antecesores, equivalentes ecológicos.

En breve (otra ponencia desarrolla más el tema), podemos decir que la fauna silvestre ha sido, es y puede ser, una alternativa más eficiente para la producción agrícola, que las alternativas que ofrecen los animales domesticados y transplantados por los europeos. Experiencias

de nuestros pueblos indígenas nos muestran el eficiente uso pasado; en países contemporáneos de Africa, la Unión Soviética, China y los mismos EE.UU. hay trabajos recientes que demuestran su superioridad.

Leopold (1965) dice que "...tal y como están las cosas ahora en México, el uso principal de la fauna silvestre es un complemento de la dieta de la población rural, y puede afirmarse que ninguno, o muy pocos, adquieren licencia de caza. "...Esta realidad no existe para la Ley. Los campesinos y más los indígenas, viven fuera de la Ley."

Para quienes conocen Yucatán, saben que la actividad turística se apoya en buena medida, en la cocina regional típica, basada en productos animales silvestres, principalmente venado. La Dirección General de Fauna Silvestre estimaba que al mercado de Mérida entraban 7,000 venados al año, lo que significaba una caza cercana a los 20 venados diarios (Salas y Landázuri, 1970). Técnicos de la misma Dirección señalaron, durante la II Convención Nacional de Fauna Silvestre (ocurrida en México, del 27 al 30 de julio de 1981), que era prácticamente imposible detener ese comercio, puesto que los comerciantes se habían amparado judicialmente. Esta realidad tampoco existe para la Ley.

El no entender que la fauna silvestre ha sido, y es, un recurso económico importante para la nación, la pone en peligro, puesto que, obviamente, NECESITANDO LA POBLACION DE SATISFACTORES DE ORIGEN ANIMAL, LA LEY HA PROMOVIDO LA EXPANSION DE LOS SISTEMAS PECUARIOS INTRODUCIDOS DESDE EL TIEMPO DE LA CONQUISTA Y COMO ESTOS DEMANDAN LA DESTRUCCION DE LOS HABITATS NATIVOS PARA CREAR UNO SIMILAR AL DE SU ORIGEN, SE DESTRUYE ASI A LA FAUNA NATIVA.

LOS LOGROS MONETARIOS DE LA LEY

Como ya se refirió atrás, la promulgación de la Ley se hizo basándose en el antecedente norteamericano de caza deportiva, donde la venta de permisos de caza significa una fuerte derrama de dinero, Leopold (1965)

compara la venta de licencias deportivas en México, respecto a la de los EE.UU.:

	Venta de Licencias Deportivas	Censo de Población 1950	Licencias c/10,000 hab.
MEXICO	8,162	27,791,017	3
EE.UU.	13,746,861	150,697,361	912

El mismo autor dice que "...las cifras anteriores no pueden admitirse realmente como comparación, porque en los Estados Unidos la aplicación de la Ley de Caza es sumamente estricta, de hecho es impositiva y no una simple amenaza, por lo que virtualmente todos los cazadores obtienen sus permisos, aún los propietarios rurales que cazan en sus propias tierras o en las de sus vecinos. Contrariamente en México, la gran mayoría no puede (subrayado nuestro) comprar su licencia y además de que ignoran todo sobre la materia, la ineficacia de la aplicación de la Ley, hace que se cace sin permiso."

Villa (1971) menciona que en 1964-65, hubo un total de \$937,365.00 por la venta de 23,611 permisos; aunque señala que no puede resistirse la comparación con los resultados obtenidos tan sólo en Colorado, E.U., donde se obtuvo un ingreso global de \$100,000,000.00 por permisos y más de \$2,800,000,000.00 por derramas de servicios y mercancías; en México, mientras tanto, se obtuvieron \$300,000,000.00 por este último concepto.

Así, entonces, las cosas no han cambiado mucho en cuanto a la proporción de licencias de caza. La esperada derrama económica deberá seguir esperando; esperemos también que para cuando pueda darse, aún existan especies de la fauna silvestre mexicana.

Otro elemento que deberíamos considerar para un adecuado balance financiero, es el gasto en sueldos, salarios y prestaciones para el

personal técnico y administrativo de la dependencia encargada del ramo. Sería interesante saber si los ingresos por ventas de licencias cubren más que satisfactoriamente las necesidades económicas de la dependencia.

De los datos de Leopold (1965) y Villa (1971) se desprende que se ha incrementado el número de licencias deportivas vendidas, así como los costos de las mismas; sin embargo, queda aún pendiente una pregunta que nos hacíamos en 1978: "¿Se incrementó la fauna?" (Chargoy, 1978).

ETICA Y LEY FEDERAL DE CAZA

Leopold (1965) dice que "...el deporte de la cacería en México, a través de la historia, ha sido más bien una prerrogativa de los ricos." Más adelante, al hablar de las principales especies cinegéticas, dice: "...pocos hombres afortunados disfrutan del deporte de cazar con perros, animales como el jaguar, puma y osos, porque esta es una de las formas más caras, aunque ciertamente una de las más excitantes" (subrayados nuestros). Siguiendo los aspectos psicológicos subrayados, no es de extrañar lo denunciado por el Profesor Alvarez del Toro, refiriéndose a la actividad de algunos de los llamados "deportistas" que disfrutan y se excitan sobre la fauna silvestre chiapaneca: "...actúan como verdaderas pandillas de carniceros." es entendible su actitud, puesto que sólo pretenden más disfrute y excitación.

Ahora, la Ley no considera que la gente de campo, que coexiste con la fauna, la considera - desde siglos - como un recurso indispensable para su existencia, particularmente los grupos indígenas.

Sobre las dos cacerías y desde el punto de vista legal, es más ético matar por "deporte" que para conseguir alimento. Esto es absurdo, o bien la realidad del bárbaro. Incluso, no creo que toda la élite, para la cual fue destinada la fauna y todo el aparato burocrático correspondiente, concuerde con esa visión distorsionada que proporciona

la Ley.

Vale pensar en los costos económicos, físicos, emocionales y otros, que significa la caza de un borrego cimarrón. Después de lograda la pieza, se corta la cabeza, se le mide el tamaño de los cuernos, si es "record" se registra y toman las fotos de rigor, se traslada el trofeo y el resto del cuerpo se deja descomponer. Esa carne quizá significara el sustento de una familia campesina por 15 días. Alguno pudiera decir: "...para comer están los animales domesticados". Veamos el cuadro siguiente, citado por Romanini (1976), elaborado por la World Agricultural Trade (USA, 1971) que refiere la producción de bovinos y su consumo, de 1961 a 1970, en países centroamericanos.

País	Producción		Cambio %	Consumo/Hab.		Cambio %
	1961-1965	1970		1961-1965	1970	
Costa Rica	21.4	41.1	92.0	12.3	9.1	-26
El Salvador	21.0	20.0	-5.0	7.7	5.9	-23
Guatemala	41.0	57.0	40.0	8.2	7.7	-6
Honduras	16.7	29.6	77.0	5.5	5.0	-9
Panamá	24.7	32.0	30.0	20.9	21.8	4
Nicaragua	32.2	56.4	75.0	12.3	12.7	3
México	475.0	605.3	27.0	10.9	10.9	0

Concluye el mismo autor: "...es necesario entender que el ganado no puede ser la fuente de proteínas del trópico para la dieta de sus poblaciones, por la simple razón de los altos precios y la preferencia de los ganaderos por los mercados exteriores".

Respecto a la caza comercial, es necesario decir que no ha sido todo lo catastrófica que los promotores de la Ley que discutimos la han hecho aparecer. El venado en Yucatán y Campeche se hubiera extinguido ha mucho; pero la verdad es que sigue abasteciendo la industria turística. Cosa similar pasa con el tráfico de aves desde las selvas

centroamericanas y mexicanas. Se les olvida que la fauna es un recurso que se conservará sólo si se utiliza. Medítese al frente de un bistec de res, que ese tejido se logró en un ecosistema exótico (pastizal quizá), que a su vez se logró destruyendo un ecosistema nativo (selva, pantano, etc.), en el cual había fauna silvestre.

La literatura favorable a la Ley dice que una de las cosas que contribuye a que la misma no tenga los logros esperados es la "escasa vigilancia por falta de personal". Esto es, quizá, obvio si se tiene en cuenta que la inversión estatal no se ve reintegrada. Ahora, son frecuentes las quejas de que precisamente los de vigilancia son los encargados de cometer tropelías con el recurso que protegen. Ejemplos existen; la medida punitiva no resuelve de fondo el problema.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El trasplante del modelo norteamericano en la legislación sobre la fauna silvestre mexicana ha fallado porque hizo de lado la rica experiencia que brinda el antepasado indígena y la práctica al respecto obtenida desde el México Independiente hasta antes de 1952, fecha de expedición de la Ley. La Ley, en principio, es elitista porque sólo un pequeño sector de la población está en condiciones de practicar la caza deportiva por ella reglamentada. Además de ello, es irracional e injusta, puesto que desconoce el hecho de que para muchos campesinos, principalmente indígenas, constituye la única fuente de proteínas de alta calidad.

Es atribuible a la misma Ley la extinción progresiva de la fauna silvestre mexicana, puesto que al bloquear la opción de uso del recurso a los propietarios de la tierra, les obligó a optar por la ganadería y la agricultura modernas, que siendo exóticas a la mayoría de los ecosistemas naturales, implican su transformación a ecosistemas también exóticos.

Experiencias recientes en otros países, muestran que la explotación

de fauna es una alternativa mucho más eficiente que la ganadería doméstica u otras formas de agricultura moderna, bajo condiciones similares. Este hecho destaca también el carácter antieconómico de la Ley, que restringe el aprovechamiento comercial.

La fauna silvestre no incrementará su tamaño y con el incremento en el número de cuerpos policiacos o medidas punitivas más fuertes; en principio porque pueblo en general y vigilantes, en particular, sienten que la fauna silvestre es propiedad del "gobierno" o de algún pudiente que pague una licencia de caza.

Dado el deterioro acelerado del recurso faunístico, en particular, y recursos naturales, en lo general, y dado que las demandas de satisfactores de origen animal crecen junto a la población humana, es indispensable cambiar la Ley Federal de Caza aún vigente por una Ley de Aprovechamiento del Recurso Fauna Silvestre (Chargoy, 1978).

La nueva legislación pudiera contemplar las siguientes alternativas (sugeridas por Budowsky, 1973): la producción de proteína, la caza deportiva bajo control, la producción de pieles, la cría, la explotación de animales vivos para recreo e investigación médica, la producción de artesanías y la fauna silvestre con una base de turismo científico, popular y educativo.

Es necesario que dicha legislación haga responsables y beneficiarios del manejo del recurso fauna a los que detentan la propiedad de la tierra.

El papel del Estado será el de regular los aprovechamientos, vigilar que no se afecten derechos de terceros, asesorar a los productores y el incentivar la investigación y la enseñanza sobre la materia.

Llevar la actual legislación a sus últimas consecuencias, implicará la desaparición del patrimonio biológico nacional y humano, que es la fauna silvestre mexicana. También mostrará a las generaciones futuras

que no actuamos de conformidad al compromiso que significa el vivir en la Tierra, el sentirse científico o el llamarse ser humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarez del Toro, M. 1977. Los mamíferos de Chiapas. U.A. Chiapas.
- Beltrán, E. 1974. La conservación como instrumento de desarrollo. IMERNAR.
- Budowsky, G. 1973. Conservación y manejo de fauna silvestre y áreas naturales en la Amazonia. Conferencia (IV-B). Simp. Internal. sobre Fauna Silvestre y Pesca Fluvial y Lacustre Amazónica, Manaus. (Documento de la UICN).
- Chargoy Zamora, C.I. 1978. Algunas consideraciones para transformar la Ley Federal de Caza en una Ley de Aprovechamiento del Recurso Fauna Silvestre. Memorias II Congreso Nal. de Zoología. Monterrey, 6 a 9 Dic. 1978. SOMEXZOO y U.A.N.L.
- Dorst, J. 1972. Antes que la naturaleza muera. Omega.
- Hernández Corzo, R. 1964. La administración de la fauna silvestre en México. IMERNAR.
- Leopold, A.S. 1965. Fauna silvestre de México. Aves y Mamíferos de caza. IMERNAR.
- Ley Federal de Caza. 1952. D.G.F.S. Subsría. Forestal y de la Fauna Silvestre. SARH.
- Miller, G.T. 1979. Living in the environment. Wadsworth.
- Romanini, C. 1976. Ecotécnicas para el trópico húmedo. CECODES/CONACYT.
- Salas C., A. y A. Landázuri. 1970. Informe acerca de la posible cría de venado en el Estado de Yucatán. (mimeografiado). D.G.F.S., S.A.G. 22 pp.
- Seno, E. 1973. Historia del capitalismo en México: los orígenes, 1521 a 1763. ERA.
- Villa, B. 1971. La fauna silvestre mexicana, recurso de importancia económica y ecológica. Bol. Divulg. #9. Soc. Mex. Hist. Nat.

CONSERVACION DE AREAS SILVESTRES Y CONFLICTOS EN EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

Enrique J. Jardel Peláez, The Wildlife Society de México, A.C.
e Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos

INTRODUCCION

La existencia de una situación de conflicto entre la conservación de la vida silvestre y las actividades productivas del hombre, es uno de los aspectos que más preocupan a los conservacionistas. Esto es particularmente importante en los países subdesarrollados, en los que junto a una gran riqueza natural, sobre todo en las áreas tropicales, persisten enormes carencias en la mayoría de una población creciente.

Este trabajo se dirige al análisis del conflicto existente entre conservación y aprovechamiento, o más bien, entre conservación y desarrollo en el caso de dos países latinoamericanos, México y Costa Rica.

Trataremos de presentar los siguientes argumentos:

- I. El conflicto entre conservación y aprovechamiento, o entre conservación y desarrollo no es absoluto, sino que es inherente a ciertas formas de organización social y de apropiación de los recursos naturales.
- II. Una política exitosa de conservación solo puede fincarse en el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales y en usos estables del suelo, que generen satisfactores para las necesidades de la sociedad.
- III. La conservación del ambiente y los recursos naturales no constituye un sector aparte de la administración pública y la economía, sino una parte integral de la política global de desarrollo, si lo que se pretende es fincar a éste sobre la base de la gestión del ambiente.

Antes de continuar, conviene hacer ciertas aclaraciones. Vamos a referirnos, sobre todo, a la conservación de áreas silvestres y, en el contexto de un simposio dirigido principalmente a la fauna, vale la pena afirmar la importancia de la conservación del habitat de las especies como único mecanismo adecuado para su conservación a largo plazo. En este sentido, creo que es evidente la importancia de la conservación de áreas silvestres. Por otra parte, se trata de ubicar a la conservación de la fauna - y las políticas y administración de ésta - en un contexto más general, que es el del aprovechamiento y gestión de los recursos naturales en la política de desarrollo de los países.

EL CONCEPTO ACTUAL DE CONSERVACION

Cada vez existe una noción más clara entre los interesados en la conservación de la vida silvestre, de que este objetivo sólo puede lograrse manteniendo tanto el habitat de las especies como los procesos ecológicos de su ambiente.

La creación de áreas silvestres protegidas ha demostrado ser uno de los mecanismos más operativos para alcanzar los objetivos de conservación. Sin embargo, las áreas protegidas enfrentan fuertes presiones por el cambio de uso del suelo y los efectos de la transformación de su ambiente inmediato.

Si reconocemos que los ecosistemas, así como las especies dentro de ellos, son interdependientes entre sí, que, por lo tanto, el único sistema capaz de sostener vida indefinidamente es la biosfera entera y que la satisfacción de las necesidades humanas a largo plazo requiere de una gestión racional del ambiente y los recursos, entonces la meta de la conservación no se dirige a especies individuales, ni aún a ecosistemas individuales, sino al mantenimiento del mosaico entero de ecosistemas que conforman la biosfera (1). Esto incluye los ecosistemas modificados o formados por el hombre, de los cuales éste extrae

sus medios de vida.

De acuerdo a la Estrategia Mundial para la Conservación (2), el concepto quedaría definido como:

"La gestión de la utilización de la biósfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el beneficio mayor sostenido para las generaciones actuales, pero manteniendo su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras".

Y lo ubicaríamos en el contexto de un planteamiento que integra los objetivos de conservación del ambiente y los recursos naturales con los del desarrollo socioeconómico.

Esto corresponde al concepto de Ecodesarrollo, y constituye un modelo que se dirige no solo a los países subdesarrollados, sino también a los desarrollados en los cuales el crecimiento económico ha conducido al "maldesarrollo" (3).

De acuerdo a lo anterior, muchas de las formas convencionales de conservación a través de la creación de áreas silvestres protegidas debe replantarse. La mayor parte de las políticas de conservación en países como México y otros de América Latina, que tienen una población con fuertes carencias sociales y económicas, siguen basándose en el modelo tradicional de creación de áreas protegidas como parques nacionales u otro tipos de reservas, generalmente ajenas a las actividades productivas, con las cuales entran en conflicto.

Excepto en aquellos casos en que los parques nacionales y reservas se encuentran en sitios suficientemente aislados y poco poblados, los conflictos por la ocupación del suelo y el uso de los recursos son frecuentes y constituyen una seria amenaza sobre las áreas silvestres.

Esta situación no puede ser superada tan solo a través de la educación

ambiental, la concientización sobre la importancia de preservar los recursos y las condiciones ambientales y mantener perspectivas para las generaciones futuras, o bien por medio de medidas legales generalmente prohibitivas y coercitivas. Para los campesinos agobiados por necesidades de subsistencia se requieren alternativas productivas que mejoren sus condiciones de vida. Para los gobiernos y sus programas supuestamente orientados hacia el bienestar y el progreso nacionales, se necesitan también alternativas de desarrollo compatibles con la conservación y enfocadas como opciones reales de bienestar de la sociedad (no de incorporación de lo pobres al mercado o de modernización de la pobreza) y de producción sostenida de los recursos para satisfacer necesidades nacionales. Frente a la empresa privada, dirigida a la obtención de ganancias monetarias a corto plazo se requieren opciones que finquen en una base firme la satisfacción de las necesidades de la gente, lo cual solo puede establecerse sobre el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales.

El concepto de ecodesarrollo ha sido incorporado dentro de la retórica política de los gobiernos. En la práctica, ha tendido a identificarse simplemente con la inclusión de un nuevo sector, junto o frente a los sectores tradicionales de la administración pública y de la economía, en lugar de considerarse de manera integral dentro de una política de desarrollo.

De esta manera se ha procedido, por ejemplo, a crear parques nacionales y otras áreas protegidas arguyendo que se trata de acciones de ecodesarrollo, en países que al mismo tiempo no han sido capaces de incorporar el aprovechamiento de los bosques en forma sostenida, para la generación de bienes y servicios a la sociedad y donde las presiones de cambio de uso del suelo están causando una acelerada destrucción de los recursos forestales y las áreas silvestres.

Generalmente, el problema ha tratado de ser reducido a la generación de mecanismos legales y administrativos, pero estos son casi siempre inoperantes.

Este tipo de soluciones no son nuevas, y los conflictos de uso del bosque desde los tiempos de Roma, la España visigoda o la Inglaterra del Siglo XII, con enfrentamientos sobre los nobles por las reservas de caza y los campesinos por necesidades de la leña, madera o terrenos de pastoreo, aportan numerosos ejemplos de las primeras leyes sobre la protección de los bosques y la fauna.

Las leyes y mecanismos administrativos para la regulación del uso de los recursos naturales por la sociedad, se fundan supuestamente en el bien social, es decir, en objetivos socialmente definidos. Sin embargo estos no son siempre los mismos para diversos sectores de la sociedad, que además son afectados de maneras distintas por las medidas legales y administrativas.

EL CASO DE MEXICO

México es un país de alrededor de 2 millones de kilómetros cuadrados de extensión, con una gran variedad de condiciones ambientales dadas por su ubicación geográfica, una topografía montañosa y una gran variación altitudinal. Situado en la confluencia de las regiones Neártica y Neotropical, presenta una gran diversidad de plantas, animales y comunidades.

Puede encontrarse prácticamente todos los biomas desde las nieves eternas de los volcanes y los bosques de coníferas, hasta selvas tropicales húmedas y subhúmedas, además de grandes extensiones de comunidades de zonas áridas y semiáridas, y áreas de pantanos y manglares.

La población del país asciende a unos 80 millones de habitantes, de los cuales un 35% se localiza en el centro del país, en la Ciudad de México y las áreas urbanas aledañas de los estados de Puebla, Hidalgo, Morelos y México.

La creciente población genera una fuerte presión sobre los recursos del país, pero no todos los problemas se derivan de su crecimiento,

sino también de mecanismos económicos y sociales que han generado una situación crítica. Por ejemplo, el acelerado crecimiento económico se ha concentrado en las grandes ciudades y principalmente en la capital, atrayendo una fuerte corriente migratoria de las áreas rurales. El modelo de desarrollo adoptado por el país, ha causado fuertes desequilibrios estructurales y el mantenimiento de grandes desigualdades. La urbanización no alcanza a absorber la población que emigra del campo, los gastos administrativos y la burocracia crecen proporcionalmente, el consumo y las condiciones de vida de las capas sociales privilegiadas se transforman y, en suma, crecen el desequilibrio y la dependencia.

En el campo, la actividad agropecuaria ha sido subordinada a la formación y crecimiento de una industria destinada a subsistir a cualquier precio las importaciones de bienes de consumo final (4). Los campesinos han sido obligados y alentados a participar más activamente en el mercado, incorporando todas las tierras bajo su control a la producción sin más recursos que su fuerza del trabajo y en algunos casos la introducción de fertilizantes químicos que permitieron eliminar el descanso de la tierra. La incorporación de nuevas tierras se hizo a través del cultivo de maíz que los campesinos podían utilizar sin apoyos externos, sobre tierras cada vez más marginales por su calidad de riego (5).

En algunas regiones del país se han emprendido grandes proyectos de desarrollo como sistemas de riego, presas hidroeléctricas, desecación de áreas pantanosas y colonización de tierras tropicales, para satisfacer las demandas de la industria, del crecimiento urbano y las presiones por tierra de la población rural. Por otra parte, en los últimos años ha habido una gran intensificación de la explotación petrolera con la pretensión de generar ingresos que sostengan el desarrollo del país.

¿Cómo ha repercutido esto en la conservación de los recursos naturales de México? Pues generando un gran deterioro. Las ciudades han absorbido con su crecimiento tierras agrícolas productivas y áreas boscosas;

los desmontes para la agricultura han provocado la erosión del suelo y la modificación de la hidrología; la industria ha provocado fuertes problemas de contaminación, y las obras de infraestructura han tenido un fuerte impacto ecológico.

La construcción de presas hidroeléctricas, los proyectos de desarrollo agropecuario, los programas de colonización dirigida en el trópico y la explotación petrolera han destruido grandes proporciones de las selvas tropicales del país.

En medio de la así llamada "política de desarrollo", importantes recursos como el bosque han quedado marginados. El sector forestal (o subsector, que sólo esta categoría ha alcanzado en la administración pública nacional), no ha superado en los últimos 20 años el 1.6% de participación en el PIB y ha recibido menos del 0.1% del costo autorizado del presupuesto de egresos de la Federación entre 1970 y 1980 (6).

Esto representa un gran potencial de desarrollo, considerando que las condiciones climáticas del país permiten rendimientos elevados de la producción forestal. Además, hay que considerar el papel del bosque en la protección de las cuencas de los grandes proyectos de riego y generación de energía hidroeléctrica.

Los recursos forestales de México han sido subaprovechados, y sin embargo, sufren un fuerte deterioro por las ya mencionadas presiones de cambio de uso del suelo (el país ha perdido en lo que va del siglo, 18 millones de hectáreas de bosques y 26 millones de hectáreas de selvas, o sea el 19% del territorio nacional), por la tala clandestina, sobrepastoreo, incendios provocados, plagas, contaminación y, en ciertos casos, manejo deficiente.

El efecto sobre la vida silvestre se desconoce por la falta de estudios al respecto, pero puede suponerse su magnitud. Las medidas de conservación no han tenido el éxito que de ellas se esperaba al implementarlas.

En 1982, México contaba con 52 Parques Nacionales, 6 Refugios de Fauna, 220 zonas protectoras de diversa índole y 17 reservas forestales que cubrían una superficie de 60 millones de hectáreas, protegiendo en teoría el 30% del país. Sin embargo, la Comisión de Parques Nacionales y Reservas equivalentes de la UICN, sólo considera una superficie de 1'016,500 ha protegidas (0.5% del país), formadas por 19 Parques Nacionales, 3 Reservas de la Biósfera y 8 áreas protegidas bajo otras categorías.

La problemática actual de las áreas protegidas de México puede caracterizarse de la siguiente manera:

1. Falta una definición clara de objetivos y de categorías de manejo legalmente establecidas y técnicamente sustentadas.
2. Baja representatividad de muchos de los ecosistemas más relevantes del país. Varias provincias biogeográficas están poco representadas o no lo están del todo, como la Yucateca, Tamaulipeca, Oaxaqueña y Centroamericana.
3. La situación administrativa, menos complicada actualmente que en el sexenio pasado, no deja de ser problemática, por la separación de actividades de conservación y de aprovechamiento en ministerios distintos. Las decisiones sobre las áreas silvestres obedecen muchas veces a intereses y compromisos políticos inmediatos.
4. El manejo de las áreas protegidas es casi inexistente y se limita a vigilancia. Enfrenta, además, la falta de personal capacitado y de financiamiento suficiente.
5. La situación legal de las áreas protegidas es ambigua, por la carencia de un marco jurídico adecuado, contradicciones sobre leyes y problemas de decretos de creación indefinidos y de tenencia de la tierra (sólo el 17% de la superficie de áreas protegidas está en propiedad del Estado y en el 60% está sin identificar siquiera

el tipo de propiedad).

6. Dentro de los Parques Nacionales se presentan usos inadecuados de los recursos, tales como: ganadería, agricultura, aprovechamiento forestal clandestino, cacería furtiva, asentamientos humanos o exagerada infraestructura recreativa. A esto se suman las presiones externas.

Así mismo, existe una gran desinformación del público sobre la existencia y significado de las áreas protegidas, conflictos con el uso público, confusión en cuanto a objetivos de manejo, políticas heterogéneas e inconsistentes y falta de estudios básicos y planificación. En suma, no existe una verdadera estrategia de conservación.

La legislación forestal y sobre cacería, mantiene una serie de normas prohibitivas y de medidas de sanción. Grandes superficies de bosques del país han sido sujetas a vedas de aprovechamiento e incluso han sufrido un mayor deterioro que las áreas bajo uso por concesiones. Las medidas proteccionistas, al no dar alternativas de uso de los recursos naturales para la población local, han propiciado la apropiación clandestina e incluso la corrupción entre las autoridades.

EL CASO DE COSTA RICA

Considerando su tamaño (51,000 km²), Costa Rica es proporcionalmente uno de los países del mundo con mayor diversidad biológica. Las variadas condiciones fisiográficas y climáticas dan lugar a 12 zonas de vida (7), la mayor parte de las cuales corresponden a algún tipo de bosque tropical.

Se estima que en Costa Rica existen alrededor de 8,000 especies de plantas superiores, una inmensa diversidad de insectos, 360 especies de reptiles y batracios, 850 especies de aves y 205 especies de mamíferos (8).

Para proteger esta gran riqueza natural, Costa Rica cuenta actualmente con un sistema de áreas silvestres protegidas que es, en muchos de sus aspectos, un modelo de conservación (9).

El esfuerzo de conservación en Costa Rica se dio con un mayor ímpetu a partir de los años 70, aunque ya había algunos antecedentes. En 1977 se creó el Servicio de Parques Nacionales, que actualmente administra 23 áreas silvestres que, con una superficie de 412,000 ha, abarcan el 8% de la superficie del país. A esto se suman las Reservas Forestales, zonas protectoras y refugios de fauna, administrados por la Dirección General Forestal, para alcanzar a cubrir el 22.5% del país, bajo protección (10).

Sin embargo, Costa Rica afronta una situación problemática respecto a la conservación de sus áreas silvestres, que tiende a agravarse y que está íntimamente relacionada a la situación forestal del país y a las condiciones socioeconómicas que determinan la dinámica de la explotación de sus recursos naturales.

Costa Rica es uno de los países con la más alta tasa de deforestación en el mundo, con perspectivas de alcanzar una situación similar a la de Jamaica, Haití o El Salvador (11). Se estima que la tasa de deforestación entre 1950 y 1980 ha sido, en promedio, de 60,000 ha por año (12), habiéndose reducido el 41% de la superficie forestal que actualmente ocupa 125,000 ha.

La mayor parte de los desmontes fueron ocupados para la ganadería. Entre 1960 y 1973 las áreas de pastoreo aumentaron un 140%, y el 71% de toda la tierra agrícola abierta fue dedicada a la ganadería (13).

La ganadería que se practica es extensiva, con muy baja utilización de mano de obra. Dadas las condiciones climáticas y edáficas del país, es también una ocupación del suelo inestable, ya que los potreros se agotan y se cubren de malas hierbas en unos 10 ó 12 años, haciendo necesario el desmonte de nuevas áreas boscosas.

Gran parte del producto de la ganadería es destinado a la exportación. En 1959 se explotaba el 33% de la producción de carne, y en 1972 el 68%, en su mayor proporción a los Estados Unidos.

Paradójicamente, mientras la producción ganadera y la exportación han tenido un crecimiento elevado, el consumo percapita de carne descendió en Costa Rica un 30% (14).

El problema sobre la alimentación no ha sido sólo la disminución del consumo de la carne - la cual ha sido substituida por otros productos - sino también la ocupación de tierras con potencial para la producción agrícola, que son escasas en Costa Rica. Esto significa aumentar la dependencia de la importancia de alimentos, que hay que pagar en divisas, y la carne no contribuye más que con el 12% de los ingresos por exportaciones del país (15). Sin embargo, es un buen negocio para los ganaderos, ya que la ganadería extensiva requiere poca mano de obra e inversiones y recibe incentivos de la política gubernamental y de las instituciones internacionales de crédito. Esta situación es similar a la de las áreas tropicales de otros países latinoamericanos, principalmente México y América Central, donde la cría de ganado ha jugado uno de los papeles principales en la conservación del bosque tropical.

El bosque es explotado sólo como una actividad subordinada a los desmontes y, en forma tal, que sólo se contempla una sola operación de extracción, como si se tratará de un recurso no renovable. La falta de caminos de acceso hace tan difícil la extracción, que mucha de la madera se deja tirada en el monte. Cuando se corta un árbol, la destrucción del arbolado residual es alta, y dada la baja eficiencia de aserrío, se calcula que se utiliza, al final de cuentas, menos del 5% del volúmen de madera en pie (16).

Para la fauna silvestre, esto ha representado una reducción del 35% de su habitat original en el bosque denso, lo cual pone en peligro la conservación de especies como el jaguar, puma, águila harpía,

guacamayas, oso hormiguero y otras, que tiene una alta probabilidad de extinguirse en los próximos años (17).

La desforestación opera como una cadena (18): el campesino, constreñido por falta de tierra y las necesidades económicas, tala los bosques dentro de las reservas forestales. En seguida, estos terrenos, propiedad del Estado, son vendidos o dados en pago de deudas a los grandes propietarios que, por diversos mecanismos y aprovechando algunas facilidades de la legislación, hacen aparecer estos terrenos como de su propiedad.

La desforestación para la expansión de la ganadería, no sólo tiene un grave efecto sobre el bosque, sino que además refuerza la marginación en la medida en que contribuye a eliminar al minifundista y a las pequeñas explotaciones campesinas. Esto se refleja en el aumento promedio de la superficie de las fincas. La industria ganadera es dominada actualmente por unos 2,000 finqueros, con un promedio de 750 ha por finca, mientras que el 78% de las familias rurales de Costa Rica (145,255 familias) carece de fincas propias (19).

Según Junkov, Costa Rica ha tenido una imagen del país con igualdades políticas, sociales y económicas, basadas en su estructura social y su democracia, contando con una predominancia de finqueros independientes de pequeños a medianos. No obstante, un examen del desarrollo de la economía costarricense, junto con las tendencias y las estadísticas recientes, muestra que esta imagen es más mito que realidad y el campesino está caracterizado por extremas desigualdades en la tendencia y uso de la tierra.

En Costa Rica, como en México y otros países, la política agraria ha favorecido el desarrollo del sector agro-exportador y ganadero, pero los parámetros de medición del desarrollo de la productividad, empleo y distribución de la riqueza, muestran, evidentemente, que las políticas corrientes no están contribuyendo a los objetivos de desarrollo (20).

Se estimaba que en este año de 1985, se agotarán prácticamente, todas las superficies grandes de bosque de Costa Rica, fuera de las áreas protegidas. De hecho, hay una fuerte presión sobre las Reservas Forestales, algunas de las cuales están completamente ocupadas por predios privados y, a pesar de que éstos estén sujetos al régimen forestal, se desmontan cada vez mayores superficies.

En cuanto a los Parques Nacionales y otras reservas, la presión es igualmente fuerte en sus límites, aunque hay un mayor respeto por estas áreas protegidas que por las reservas forestales. El hecho de que el 23% de la superficie de áreas protegidas como Parques Nacionales o reservas equivalentes esté aún en manos privadas, está generando un fuerte problema para el Servicio de Parques Nacionales, no sólo en el plano financiero, sino también político.

CONCLUSIONES

La revisión de estos dos ejemplos nos muestra la magnitud del problema de la conservación de la naturaleza. Queda claro que la protección de áreas silvestres no resuelve por sí sola el problema, sino que simplemente, aplaza los conflictos entre conservación y el uso del suelo para fines productivos.

Por tanto, debe pensarse en la integración de la agricultura, la ganadería y la producción forestal a la conservación. Desde este punto de vista, es más importante el trabajo que debe hacerse en las inmediaciones de las áreas protegidas que a lo interno de éstas.

Una conclusión importante es que la conservación no puede ser desligada de la política general seguida por los gobiernos para alcanzar el modelo de desarrollo definido para sus países. Las cuestiones ligadas a aspectos ecológicos son por naturaleza intersectoriales y no pueden ser sólo el trabajo de una dependencia gubernamental o consideradas como un sector más dentro de la administración pública. Tampoco es posible alcanzar objetivos de conservación a largo plazo con la

aplicación de leyes prohibitivas o encerrando ciertas áreas naturales, sin dar alternativas de producción, en países subdesarrollados, a una población con fuertes carencias.

Los bosques nacionales y otras áreas protegidas son de una importancia crítica para la conservación de especies, pero no pueden alcanzar el tamaño suficiente, además de estar aislados, para hacer todo el trabajo. Areas mayores de bosques bajo manejo silvícola e incluso terrenos cultivados bajo sistemas agroforestales, pueden proveer un espacio adicional para la protección de las especies y para reducir los impactos negativos sobre las áreas protegidas.

La ordenación del territorio, con una adecuada distribución de los usos del suelo, es un elemento esencial de una estrategia de conservación a nivel nacional.

La conservación debe ligarse a actividades productivas estables, dentro de una perspectiva de ecodesarrollo, que asegure la satisfacción de las necesidades de la población. De lo contrario, seguirá existiendo una fuerte presión sobre las áreas silvestres. Esto, sin embargo, implica importantes transformaciones en la estructura y organización de la propiedad de los medios de producción y en la supeditación del interés privado al interés público.

La conservación del ambiente y los recursos naturales, como soporte de vida a la sociedad, debe de ser incluida en la política de desarrollo de los países, como fin en sí y como una dimensión esencial que atañe las decisiones de los planificadores, abarcando todos los sectores.

De esta manera, el ecodesarrollo sólo puede ser entendido como una transformación integral - y radical - de una forma de sociedad humana que ha demostrado que su comportamiento conduce a la catástrofe ecológica. Citando a I. Sachs (21), el ambiente debe de ser una dimensión internalizada tanto a nivel de cambios institucionales,

como a nivel de la redistribución de los ingresos y la reducción de la desigualdad social.

El restablecimiento de una relación armoniosa entre el hombre y la naturaleza, pasa por la instauración de relaciones más equitativas entre los hombres y es, por tanto, una tarea política.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Sigfried, W.R. y Davies, B.R. 1982. Conservation of Ecosystems: theory and practice. South Africa Scientific Programmes Report No. 61
- 2) UICN/PNUMA/WWF. 1980. Estrategia Mundial para la Conservación. Morges, Suiza.
- 3) Sachs, I. 1980. Stratégies de L'Ecodeveloppement. Les éditions ouvrières. Paris.
- 4) Warman, A. 1979. El problema del campo. In: González-Casanova, P. y Florescano, E. (Coord.) México Hoy. Siglo XXI, México, D.F.
- 5) Warman, A. op. cit.
- 6) Datos del PIB de los informes anuales del Banco de México, S.A. y del presupuesto de egresos de la Federación, a partir de los informes del gobierno del Presidente de la República.
- 7) Hartshorn, G. et al. 1982. Costa Rica: Perfil Ambiental. Centro Científico Tropical y U.S. Agency for International Development. San José, Costa Rica.
- 8) Janzen, D.H. (ed.). 1983. Costa Rican Natural History. The University of Chicago Press, Chicago.
- 9) Beebe, S. 1984. A model for conservation. The Nature Conservancy News. 34(1):4-7.
- 10) Junkov, M. 1984. Localización y valorización de la masa forestal en Costa Rica. Dirección General Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica.
- 11) Junkov, op. cit., Myers, N. 1980. The conversion of tropical moist forest, U.S. Academy of Sciences. Tosi, J.A. 1972. Los recursos forestales de Costa Rica. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica.

- 12) Junkov, op. cit.
- 13) Parsons, J.J. 1976. Forest to pasture: development or destruction? Rev. Biol. Tropical 24 (sup.1):121-138.
- 14) Junkov, op. cit.
- 15) Gortaire. 1976. Citado por Junkov, op. cit.
- 16) Vaughan, C. 1983. A report on dense forest habitat for endangered wildlife species in Costa Rica. Environmental Sciences School, National University, Heredia, Costa Rica.
- 17) Vargas, W. 1981. La chaine volcanique de Tilaran et le bassin inférieur du fleuve Bebedero: Conditions ecologiques, végétation et mise en valeur. Tesis. Universidad de Bordeaux III, 275 p.
- 18) Seligson, H.H. 1980. El campesino y el capitalismo agrario en Costa Rica. Ed. Costa Rica, San José.
- 19) Sachs, op. cit.

PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO PARA LA CONSERVACION Y USO PUBLICO DE LA COMUNIDAD DE AVES ACUATICAS DEL EX-LAGO DE TEXCOCO

Aníbal Huerta López, M. Teresa Chávez Cortés, Comisión del Lago de Texcoco, SARH. José Loreto Favela 850, C.P. 07950, México, D. F. Tel. 794.11.00 Ext. 38

Juan M. Chávez Cortés, The Wildlife Society de México, A. C.

RESUMEN

La zona conocida como Ex-Lago de Texcoco es el reducto faunístico de mayor importancia para las aves acuáticas migratorias en el Valle de México, y el más representativo de la antigua riqueza biótica de las áreas lacustres de esta región. Además, las obras de mejoramiento del ambiente, que aquí se han realizado, le confieren en la actualidad, por su cercanía y su influencia en la salud ambiental, una importancia ecológica de primer orden para la Ciudad de México y su área metropolitana.

Con el propósito de conservar los recursos de vida silvestre y de llevar a cabo un reordenamiento para el uso del área, que satisfaga las demandas sociales y evite formas de manejo que ocasionen impactos ecológicos negativos para las aves, se propone que la zona sea considerada área natural protegida. En este trabajo se presenta en su primera etapa, el Plan de Manejo y Desarrollo propuesto para la estructuración y uso público de esta área, el cual se apoya, principalmente, en el elevado potencial recreativo de las aves acuáticas, considerando además, su funcionamiento integral como centro de educación ambiental, turismo e investigación científica.

INTRODUCCION

El logro inmediato que brinda la elaboración de un plan de manejo, para un área protegida, es la descripción concisa y ordenada de lo que se pretende lograr en ella. El ordenamiento lógico y sistemático de

diferentes objetivos y actividades, agrupados en los subprogramas, da claridad en su planeación y evaluación. Otra ventaja es la integración de resultados que han sido producto de actividades aisladas, o bien, de otros proyectos que no formaban parte de un plan de manejo.

El presente trabajo, describe los resultados de una primera etapa de planeación que tiene como meta establecer un área protegida en la zona federal del ex-lago de Texcoco. Así mismo, buscan integrar los resultados de siete años de estudios ambientales y ecológicos, realizados por el Departamento de Manejo de Recursos Bióticos de la Comisión del Lago de Texcoco (CLT).

La idea general es realizar el ordenamiento de la zona federal, bajo control de la CLT, empleando como base la ecología y protección de las aves acuáticas. A su vez, se plantea un plan de manejo que se apegue lo más posible, a la estrategia mundial para la conservación, propuesta por la UICN en lo referente al mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la preservación de la diversidad genética y el uso sostenido de las especies y ecosistemas de aves acuáticas del ex-lago de Texcoco. Por otro lado, se busca que cumpla con los siguientes objetivos, a nivel nacional:

- Conservar, proteger y desarrollar las zonas naturales patrimoniales de México, en beneficio de la calidad de vida de la población.
- Lograr que las áreas naturales protegidas dispongan de los elementos indispensables, para que su funcionamiento responda a las necesidades de la población y de la preservación de los recursos.
- Hacer de las Areas Naturales Protegidas: centro de recreación, cultura, investigación, experimentación, difusión, promoción, orientación y participación ciudadana, con el propósito de conservar, utilizar racionalmente y desarrollar los recursos naturales de nuestro país.

Finalmente, que integre el objetivo de la Comisión del Lago de Texcoco, de impulsar la formación de una zona para preservar la flora y la fauna nativas. La primera fase del plan comprende un breve resumen de los factores biofísicos del área, así como de los subprogramas; además de un croquis que describe el primer esbozo del plan de desarrollo para la zona. Quedan aún pendientes otras dos fases, donde se establecerá la categoría de manejo ad hoc, el planteamiento de normas y requisitos para los subprogramas; y finalmente, el desarrollo de un plan operativo.

RASGOS BIOFÍSICOS DE LA ZONA FEDERAL DEL EX-LAGO DE TEXCOCO

Localización.- La zona federal del ex-lago de Texcoco tiene una superficie aproximada de 8,200 ha; se localiza al NE de la Cd. de México, en una planicie cuya altura media es de 2,200 msnm. Esta zona comprende gran parte de lo que actualmente se conoce como ex-lago de Texcoco.

Clima.- De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García, el clima del ex-lago de Texcoco corresponde al $BS_1Kw (W) (1')$, semiseco con verano fresco y lluvioso e invierno con un total de lluvias menor al 5% del total anual. Su temperatura media anual es de $15.5^{\circ}C$, con pequeñas fluctuaciones diurnas; precipitación anual de 600.1 mm con el 90% distribuido entre los meses de mayo a octubre; evaporación media anual de 1,800 mm, fuerte iluminación y humedad atmosférica del 60% (Rzedowsky, 1957; Jiménez y col., 1971).

Hidrología.- La zona recibe varios afluentes; por el Este los ríos San Juan Teotihuacan, Papalotla, Xalapango, Coxcacoaco, Texcoco, Chapingo, Santa Mónica y Coatepec; estas corrientes son temporales, y la mayoría de ellas casi no aportan agua al ex-lago, ya que son interceptadas por las poblaciones cercanas. Por el Sur drenan los ríos San Francisco, La Compañía, Amecameca y Churubusco; y por el Oeste, La Desviación Combinada; estos ríos son permanentes y conducen aguas negras y de lluvia de la Cd. de México. También son bombeadas al

ex-lago, aguas negras provenientes de Cd. Nezahualcoyotl.

El ex-lago funciona como regulador de las avenidas en épocas de lluvias, almacenando el agua en dos vasos reguladores (Lago Churubusco y Lago de Regulación Horaria) y descargando sus excedentes en el Gran Canal del Desagüe. Se han construido también, un embalse de 917 ha, el Lago Nabor Carrillo, cuya función es regular las aguas residuales tratadas en la Planta de Tratamiento de la CLT. Este lago comenzó a ser llenado hace dos años, y ha servido como habitat principal a las poblaciones de aves acuáticas migratorias y residentes, gracias a -- que ha presentado una gran lámina de aguas someras con áreas húmedas aún sin inundar.

La laguna Xalapango, es otro embalse construido recientemente, para almacenar y regular los escurrimientos de aguas blancas, su superficie es de aproximadamente 300 ha.

Además de estos embalses permanentes, durante la temporada de lluvias se inunda una superficie aproximada de 700 ha, formando charcas que albergan también, poblaciones importantes de aves acuáticas. La mayor parte de esta superficie se seca totalmente y sólo unas 150 ha mantienen agua durante todo el año, constituyendo el área de reproducción más importante de la zona.

Vegetación..- A consecuencia de las condiciones extremas de salinidad en los suelos, las características principales de la vegetación del área son: poca variedad de especies, escasez de formas conspicuas y falta casi total de estratificación y, por tanto, un bajo volumen de masa vegetal (Rzedowsky, 1957). De esta manera, la composición vegetal de la zona federal de ex-lago de Texcoco, está formada fundamentalmente por una comunidad de gramíneas alófitas con Distichlis spicata (pasto salado) como especie dominante; la dominancia de esta especie es más marcada a medida que aumenta la concentración salina de los suelos, hasta llegar a establecerse como especie única. Otro componente importante de esta comunidad de suma relevancia para la construcción

de los nidos y la protección de los polluelos de las especies residentes, es Eragrostis obtusiflora, cuya distribución se localiza en pequeñas elevaciones y montículos (dunas), encontrándose sólo ocasionalmente asociado con Distichlis spicata.

La población de Suaeda torreyana (romerito), es también, un componente característico de la vegetación, se establece por parches en los terrenos más salinos, como especie única.

En relación a la vegetación acuática, prevalecen aún un buen número de especies potencialmente útiles para la alimentación y abrigo de las aves acuáticas (Cruickshank, 1981; Chávez y Huerta, 1984), sin embargo, la desecación de las charcas temporales, las ha limitado a pequeñas agrupaciones, restringidas a los márgenes de algunos de los canales de aguas residuales con corriente permanente. Las especies más comunes son: Typha angustifolia, Scirpus californicus, Scirpus paludosus, Juncus balticus y Echinichloa crus-galli, como miembros de la vegetación arraigada, y Lemna gibba y Lemna minor como vegetación flotante.

Fauna.- Los estudios que hemos realizado durante los últimos 7 años, han revelado que la composición ornitológica actual es de 134 especies, asociadas a los diferentes habitats que conforman el mosaico ambiental de la zona federal del ex-lago de Texcoco (pastizales, tulares, bosques, matorrales, charcas someras y embalses profundos). De esta riqueza total de especies, 68 son aves acuáticas pertenecientes a 13 familias: Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Anatidae, Rallidae, Pelecanidae, Stercorariidae, Laridae, Rynchopidae, Ardeidae, Threskiornithidae, Recurvirostridae, Charadiidae y Scolopacidae. Las tres últimas familias constituyen los comunmente conocidos "chichicuilotos" o aves de ribera, con 31 especies hasta ahora registradas.

La mayor abundancia y riqueza de aves acuáticas se observa durante el período migratorio que se incia en septiembre y concluye en abril, para la mayoría de las familias, a excepción de las que forman el grupo

de los chichicuilotos, ya que estos, realizan además del anterior, otro viaje migratorio que se extiende de marzo a junio.

La comunidad de aves acuáticas que anida en la zona, está formada por: Anas platyrhynchos diazi, Oxyura jamaicensis, Fulica americana, Gallinula chloropus, Rallus limicola, Podiceps nigricollis, Charadrius vociferus, Ch. alexandrinus, Himantopus mexicanus y Recurvirostra americana.

La riqueza específica de las aves migratorias, su abundancia y sus períodos de permanencia, han ido aumentando a medida que han sido mejoradas las condiciones ecológicas del ex-lago y éstas les han brindado un habitat de mayor extensión y menos perturbado. De igual manera, las poblaciones residentes han aumentado significativamente su número, y se ha propiciado la formación de poblaciones locales de especies esencialmente migratorias.

En relación a los mamíferos, los componentes más abundantes son los pequeños roedores representados por Microtus sp, Reithrodontomys sp, y Peromyscus sp; se ha encontrado, asimismo, aunque en densidades notablemente menores, Rattus norvegicus (Huerta y col., 1981). El "ratón pigmeo", Baiomys taylori; las musarañas del género Chryptotys; las tuzas del género Pappogeomys; las "comadreja de cola larga", Mustela frenata; las ardillas terrestres, Spermophilus mexicanus; los conejos, Sylvilagus floridanus; y la liebre de cola negra, Lepus californicus; son también, miembros importantes de este grupo. Esta fauna es eslabón esencial en la cadena trófica de las aves de presa que migran a la zona, y cuyo número se ha incrementado en relación directa a la inducción de los pastizales. Actualmente, se está elaborando un proyecto para comenzar a evaluar sistemáticamente su abundancia y estructura poblacional.

De la fauna ictiológica nativa, únicamente ha persistido al deterioro ambiental, el "pescadito amarillo", Gyrardinichtys viviparus; el cual se desarrolla abundantemente en los cuerpos de agua permanentes.

Desde hace dos años se está desarrollando un proyecto para introducir especies susceptibles de ser manejadas para actividades deportivas, tales como la pesca. La fauna de insectos se ha evaluado únicamente, en relación a las especies de importancia para la alimentación de las aves acuáticas, así como para la economía local; encontrándose que aún persisten 4 especies de hemípteros, que constituyen el producto denominado "mosco para pájaros", Corisella mercenaria, Corisella edulis, Ahuahutlea mexicana y Notonecta unifaciata; son también abundantes las poblaciones de la "mosca de las salinas", Edhydra hians. Estos organismos, conjuntamente con los mosquitos de la familia Chironomidae, son los recursos alimenticios de los que dependen las aves acuáticas.

De los demás grupos faunísticos no se tiene aún información actualizada.

DESCRIPCION DEL PLAN DE MANEJO

En la Fig. 1, se describe el diagrama de flujo que muestra, en primer lugar, de arriba hacia abajo, las fuentes para la elaboración del plan; en seguida, el Plan de Manejo, describiéndose sus subprogramas. Finalmente, uno de los aspectos posteriores al Plan, que es la elaboración del Plan Operativo.

A continuación se describirán los programas del Plan y sus respectivos subprogramas, así como una síntesis del Plan de Desarrollo, en el cual se fundamentan. Para concluir, se hará referencia a las perspectivas del Plan de Manejo y Desarrollo.

Programa de Manejo Ambiental

El principal problema para la conservación de las aves acuáticas en el ex-lago de Texcoco, es el deterioro que presenta el habitat en su estado actual, así como la alteración continua de éste por los trabajos agropecuarios y de construcción, que se desarrollan en esta zona.

En consecuencia, es urgente definir una política de manejo del suelo que restrinja el uso de las áreas, que por su importancia para las aves acuáticas residentes y migratorias, deban preservarse temporal o permanentemente; es igualmente prioritario, un programa de mejoramiento ambiental, avocado a establecer un habitat que responda las necesidades de los grupos de aves que constituyen la riqueza ornitológica del ex-lago. Ambos aspectos se abordan en esta sección, como parte medular del manejo ambiental, en dos subprogramas: el de Manejo de Recursos y el de Investigación y Monitoreo.

Subprograma de Manejo de Recursos

Objetivos:

- Establecer un plan de ordenación de uso del suelo en la zona federal del ex-lago de Texcoco, que concilie las diferentes formas de manejo actuales y potenciales.
- Establecer las condiciones de habitat adecuadas a los requerimientos de las diferentes especies de aves acuáticas.

Actividades:

1. Destinar un área específica de la zona federal del ex-lago de Texcoco que funcione como núcleo de distribución de las aves acuáticas, con carácter de "área de uso restringido".
2. Definir las características ambientales que deberán reunir los habitats del área núcleo de distribución.
3. Preservar temporal y/o permanentemente las áreas de reproducción de las poblaciones de aves residentes, y mejorar sus condiciones ambientales.
4. Acondicionar los embalses reguladores de aguas, para que brinden áreas de reposo y nidificación a las aves acuáticas, y se

constituyan en el polo de atracción para el desarrollo de los programas de educación ambiental e interpretación.

A continuación se hace una descripción general de estas actividades:

Con base en la caracterización del habitat, realizada por Chavéz y y Huerta (1984), se considera que el sitio más adecuado para el área núcleo, es el señalado en la Fig. 2, el cual incluye a la laguna Xalapango y sus áreas periféricas. La elección obedeció a que en esta laguna confluyen las corrientes de aguas blancas que aún llegan al ex-lago de Texcoco, y a que esta zona es la que menor deterioro presenta, por lo que su variedad de recursos disponibles para alimentación y abrigo de las aves acuáticas es mayor.

Esta zona será de uso restringido y sólo estará abierta al desarrollo de investigaciones de grupos reducidos, y algunos de sus senderos a los programas de educación ambiental, dirigidos a profesores de diferentes niveles y, ocasionalmente, a pequeños grupos de alumnos.

El área núcleo deberá reunir un conjunto de estanques someros diseñados de acuerdo con los requerimientos de las poblaciones de patos de superficie y aves de ribera - por ser estos los grupos más abundantes- sin embargo, estos ambientes atraerán a las demás especies que llegan al ex-lago. Las características a optimizar en estos sistemas, se describen a continuación:

- a) Disponibilidad de agua adecuada para la conservación de flora y fauna.- La cual podrá obtenerse de la laguna Xalapango y de los afluentes de los sistemas de tratamiento de aguas negras. Deberá procurarse que los volúmenes de agua aseguren la disponibilidad permanente de habitats, tanto para los períodos de migración como para la época de reproducción.
- b) Disponibilidad de vegetación para alimentación y abrigo.- Deberá fomentarse el desarrollo de las especies palustres y acuáticas

con base en las listas florísticas realizadas durante la caracterización del habitat (Chávez y Huerta, 1984; Cruickshank, 1981). De igual manera, la vegetación terrestre deberá protegerse de las formas de manejo que limitan su abundancia y desarrollo, como son el sobrepastoreo y la extracción de Suaeda torreyana (romerito) y Distichlis spicata (pasto salado) de las áreas de nidación. Deberá respetarse también, el desarrollo de Eragrostis obtusiflora, debido a su importancia para la protección y construcción de nidos.

- c) Clasificación del habitat.- La diversificación de ambientes dentro del habitat tiene como objetivo, propiciar la separación espacial de las especies y del uso de los recursos del medio. Esto podrá obtenerse estableciendo diferentes niveles de profundidad en los cuerpos de agua, playas, islas y bahías, que generarán una estratificación vertical y horizontal en la distribución de su flora y fauna, y con ello se formarán microambientes que podrán ser usados diferencialmente por las aves acuáticas, de acuerdo a sus aptitudes.

En mayor variedad de ambientes, es probable que propicie un aumento en la riqueza de la ornitofauna y una diversidad específica mayor en las comunidades, aumentando con ello el valor ecológico de la zona y de su potencial recreativo y educativo.

- d) Disponibilidad y abundancia de alimento.- Este aspecto del manejo es prioritario, ya que los recursos alimenticios son los factores del medio que limitan más significativamente la abundancia y distribución de las aves acuáticas en el ex-lago de Texcoco (Chávez y Huerta, 1984), siendo dos de los objetivos a desarrollar: aumentar su riqueza y procurar su abundancia.

El aumento en la riqueza, será un resultado de la diversificación del habitat, de la disponibilidad de agua de buena calidad, así como de la conservación y fomento de la vegetación. Respecto a la abundancia, los estanques deberán manejarse para asegurar una

producción natural alta y la disponibilidad permanente; al respecto, hemos realizado experiencias a nivel piloto, manejando dos estanques con fertilizantes orgánicos de manera similar a como se hace en acuicultura, y las densidades de aves registradas superaron significativamente a las de los sistemas naturales, por lo que ésta puede ser una de las técnicas a emplear. Cuando se usen aguas tratadas, se espera que la productividad de plancton y bentos sea alta, y en estos casos, la intervención en el medio será mínima.

Debe considerarse, también, la disponibilidad de peces, con el objeto de aumentar el número y la permanencia de las especies que se alimentan esencialmente de estos organismos (familias Podicipedidae, Anatidae, Pelecanidae, Laridae, Ardeidae y Alcionidae); hasta hace poco tiempo, estos recursos estaban reducidos al "pescadito amarillo" (Gyrardinichtys viviparus), la única especie nativa presente en el ex-lago, sin embargo, con los aspectos recreativos que está desarrollando el proyecto piscícola de la CLT, se diversificará y aumentará su disponibilidad.

- e) Disponibilidad de áreas para reposo y anidación.- Esta característica primordial del habitat, deberá tomarse en cuenta durante la construcción de los estanques, a fin de optimizar los costos, aprovechando las elevaciones naturales del terreno para formar islas por excavación menor o por la acumulación de materiales de desecho, como son los remanentes de las demoliciones o bien, los lodos de las plantas de tratamiento. En estas áreas deberá fomentarse el desarrollo de ciperáceas y tífáceas para cobertura y formación de nidos, así como la del "zacahuixtle" (Eragrostis obtusiflora) muy utilizado también para estos fines.

Las aves de ribera, por su parte, requieren de playas extensas tanto para reposo como alimentación, por lo que los estanques deberán tener amplias bahías, que propicien la formación de playas.

En lo que se refiere a las áreas de reproducción, las poblaciones de pato mexicano (Anas platyrhynchos diazi), y las gallinas y pollas de agua (Fulica americana, Gallinula Chloropus, Rallus limicola, etc.) están limitadas en un área aproximada de 200 ha (Fig. 2), la cual tiende a disminuir en un período corto. Las aves de ribera (chichicuילות) que anidan en la zona, (Charadrius vociferus, Ch. alexandrinus, Recurvirostra americana e Himantopus mexicanus), de manera similar, han ido perdiendo aceleradamente las playas que utilizaban para estos fines. De ahí pués, que sea urgente preservar estas áreas permanentemente cuando sus condiciones ambientales puedan mejorarse o bien, temporalmente, hasta que se hayan adecuado zonas de reproducción en el área núcleo y los habitats alternos.

Debido a la extensión tan limitada de estas áreas y a su fragilidad ambiental, deberán aislarse con una cerca protectora que encierre tanto el núcleo de reproducción, como un área de amortiguamiento periférica. Serán necesario, también, proveerla permanentemente con agua, a fin de que la vegetación acuática indispensable para la construcción y protección de nidos, prospere exitosamente. Los niveles de agua deberán regularse, asimismo, para evitar la pérdida de nidos. Es necesario considerar, también, la posibilidad de alimentar estos sistemas con agua de buena calidad a fin de preservarlos permanentemente.

Respecto al acondicionamiento de los embalses reguladores, actualmente hay 2 grandes lagos en la zona federal con agua de calidad para la conservación de flora y fauna, el "Nabor Carrillo" con 917 ha y el "Xalapango" con 300 ha; se tiene en proyecto, además, la construcción del lago de Desviación Combinada, con 1,200 ha aproximadamente. En los últimos 2 años, el lago "Nabor Carrillo" ha sido el habitat que mayor densidad de aves acuáticas, ha albergado en la zona federal, ya que por estar en etapa de llenado, ha presentado áreas con aguas someras, playas e islas; sin embargo, este embalse, al igual que Xalapango, fue diseñado para regular grandes volúmenes, por lo que su profundidad media será aproximadamente 4 m; esta situación limitará

a corto plazo su importancia para la invernación y reproducción de las aves acuáticas, por ello se considera pertinente que estos sistemas se acondicionen con balsas flotantes que actúen como reposaderos y lugares de nidación, de esta forma podrán retener mayor diversidad y abundancia de aves, por lo que además de funcionar como habitats alternos indispensables para regular las densidades de aves en los períodos de máxima abundancia, podrán utilizarse en los programas de educación ambiental e interpretación y, por lo tanto, estarán abiertos al público.

Beneficios Esperados:

- Conciliación de los diferentes objetivos de uso del suelo del ex-lago de Texcoco con los objetivos de conservación de las aves acuáticas.
- Establecimiento de la infraestructura necesaria para la conservación de las aves acuáticas.

Subprograma de Investigación Científica y Monitoreo

La investigación científica dentro del área protegida estará dirigida principalmente al estudio de la biología y ecología de aquellas especies de la flora y la fauna que hayan sido poco estudiadas, así como a evaluar la respuesta de las especies a las estrategias de manejo, dando prioridad a aquellas de mayor importancia biológica, ecológica y/o socioeconómica.

Objetivos:

- Desarrollar, promover, y coordinar proyectos de investigación científica sobre la biología y ecología de las aves migratorias y residentes del área.
- Monitorear, identificar y caracterizar los cambios y/o alteraciones que tengan lugar o afecten a los recursos naturales y al medio

físico en general en la zona.

- Evaluar y caracterizar, de manera especial, el estado ecológico de aquellas especies raras, escasas o en peligro de desaparecer del área.
- Realizar en forma permanente estudios climáticos del área.
- Generar la información necesaria para el apoyo de los subprogramas de Manejo de Recursos, Uso Público, Interpretación y Educación Ambiental.

Actividades:

1. Continuar con los estudios de inventarios, distribución y abundancia de las especies presentes en el área.
2. Continuar con las evaluaciones sobre la dinámica espacio-temporal de las comunidades de patos y aves de ribera y ampliar su cobertura a un número mayor de especies de la ornitofauna, en orden de prioridades.
3. Estudiar la dinámica poblacional y algunos aspectos de la ecología de la reproducción de las aves de ribera, que residen en el ex-lago de Texcoco.
4. Estudiar la estructura poblacional del pato mexicano (Anas p. diazi) y evaluar los aspectos ecológicos que se requieren para llevar a cabo su conservación.
5. Diseñar, implementar y realizar un proyecto para la incubación artificial y cría del pato mexicano.
6. Estudiar la ecología de la invernación de familias: Podicipedidae, Ardeidae, Pelecanidae, Laridae y otras.

7. Evaluar la influencia faunística y el papel que desempeñan los habitats aledaños al área protegida.
8. Diseñar, instalar y operar, por lo menos dos estaciones meteorológicas.
9. Evaluar el impacto a largo plazo del uso público, científico, administrativo y de construcción, sobre las poblaciones de aves y sobre su habitat en la reserva.
10. Implementar y matener actualizado un banco de información para apoyo de las investigaciones y retroalimentación de los programas.
11. Continuar con la formación de la Colección Científica de Pielas de Aves del ex-lago de Texcoco, así como con las colecciones de referencia: herbario, semillas, invertebrados y otros vertebrados, muertos naturalmente y como material obtenido a través de los proyectos de investigación.

Beneficios Esperados:

- La generación de información científica sobre el estado ecológico del área protegida y sus recursos bióticos, cuya disponibilidad apoyará a los subprogramas de Manejo de Recursos, Interpretación, Educación Ambiental, Protección y Vigilancia y Relaciones Públicas y Extensión.
- Contar en la periferia de la Cd. de México, con un centro de investigación científica con amplio potencial de estudios diversos en poblaciones de vida silvestre.
- Contribuir a cubrir la falta de conocimientos en el medio científico sobre la ecología de la invernación en las áreas sureñas de las especies migratorias de Norteamérica.

Programa de Uso Público

De acuerdo con Broad (citado por Usher, 1978), la educación ambiental es probablemente nuestra única esperanza de resolver el enorme problema de que los recursos naturales continúen proporcionando un habitat adecuado al hombre; por ello, se propone que uno de los usos más relevantes del área protegida del ex-lago de Texcoco, sea el encaminado a promover una conciencia para la conservación y uso racional de estos recursos, a través de la enseñanza de los principios ecológicos básicos que rigen la estructura, función y flujos de energía en un sistema natural, a través de la observación y comprensión de los fenómenos biológicos. Esto se pretende llevar a cabo por medio de dos subprogramas, el de Educación Ambiental y el de Interpretación, basados fundamentalmente, en las interrelaciones de las aves con su medio. El otro uso propuesto es la recreación, cuyas actividades deberán diseñarse de forma tal que no haya incompatibilidad con los objetivos de conservación.

Subprograma de Educación Ambiental

Objetivos:

- Ubicar a la zona federal del ex-lago de Texcoco en los programas de educación ambiental de la Cuenca de México.
- Fomentar el conocimiento de la ecología del ex-lago de Texcoco con énfasis en las aves migratorias y residentes.
- Relacionar el manejo de un área protegida con otras actividades del manejo de recursos.
- Promover el conocimiento taxonómico y ecológico de la flora y fauna del ex-lago de Texcoco, así como su uso histórico, actual y potencial.

- Ofrecer cursos a grupos relacionados con la educación ambiental a diferentes niveles en el país.

Actividades:

1. Elaborar un documento interpretativo sobre la importancia ecológica y ambiental de la zona federal del ex-lago de Texcoco en el Valle de México, que pueda ser incluido en los libros de texto.
2. Desarrollar programas de educación ambiental, a partir de la ecología de las aves acuáticas y la importancia del ex-lago - para la población urbana, a diferentes niveles; con base en el trabajo de servicio social de grupos interesados en la conservación ambiental, entrenados previamente.
3. Elaborar catálogos de las aves del ex-lago de Texcoco, la vegetación y otros grupos faunísticos.
4. Elaborar boletines acerca de los resultados y avances de las investigaciones sobre las aves acuáticas y demás recursos bióticos del área protegida.
5. Preparar materiales fotográficos y filmicos que destaquen la importancia ecológica del ex-lago y las actividades de manejo que se llevan a cabo en él.
6. Integrar una colección de fauna del ex-lago de Texcoco para su exhibición en un museo.

Beneficios Esperados:

- Crear opinión pública para la conservación de la zona federal del ex-lago de Texcoco como un área natural protegida.
- Promover la conciencia conservacionista entre diferentes núcleos de población de la Cd. de México y su área metropolitana.

- Fomentar el uso del área protegida como laboratorio natural para la educación ecológica y ambiental en diferentes niveles educativos.
- Publicar documentos relacionados con la ecología y el manejo de áreas protegidas.

Subprograma de Interpretación

Objetivo:

- Promover la comprensión de los fenómenos ecológicos in vivo, y de esta forma motivar actitudes conservacionistas tanto para los elementos ambientales de la unidad de conservación del ex-lago de Texcoco como para los elementos del paisaje urbano.

Actividades:

1. Diseñar circuitos de recorrido que permitan la comprensión de los siguientes fenómenos biológicos:
 - a) Relación habitat - tipo de aves.
 - b) Patrones de dispersión de las aves dentro del área.
 - c) Diferenciación taxonómica de las especies de aves.
 - d) Ubicación de las aves en la pirámide trófica.
 - e) Relaciones en la cadena alimenticia.
 - f) Patrones conductuales de las aves.
2. Elaboración de carteles interpretativos de los diferentes ambientes para las aves.
3. Diseñar señalamientos que faciliten los circuitos de recorrido.
4. Elaborar una Guía Interpretativa del área protegida del ex-lago de Texcoco.
5. Elaborar materiales audiovisuales que destaquen los fenómenos a

interpretar.

Beneficios Esperados:

- Fomentar las actitudes de comprensión y conservación hacia los ambientes naturales de la Cd. de México y su Area Metropolitana.

Subprograma de Recreación

Objetivo:

- Proporcionar un lugar con un ambiente natural en raltiva comodidad y seguridad a fin de que los visitantes realicen actividades de recreación y esparcimiento.

Actividades:

1. Implementar la pesca deportiva en los embalses, de forma tal que no haya conflicto con los objetivos de conservación de las aves.
2. Crear la infraestructura para el desarrollo de actividades de remo y canotaje en los embalses en el área de libre acceso.
3. Ubicar miradores de aves en lugares estratégicos de libre acceso.
4. Diseñar e implementar áreas para actividades familiares; tales como días de campo, juegos infantiles, campamentos, etc.

Beneficios Esperados:

- Proporcionar un lugar de recreación en un ambiente natural, que responda satisfactoriamente a las demandas de la población de la Cd. de México y su Area Metropolitana.

Subprograma de Relaciones Públicas y Extensión

Objetivos:

- Promover la participación de los habitantes de la Cd. de México y el Area Metropolitana, en los programas de educación ambiental, interpretación y recreación que ofrece el área protegida.
- Promover la participación del público en algunas de las actividades de manejo que se realicen para la conservación del área protegida.
- Fomentar la cooperación de las Instituciones científicas y de educación superior, en el desarrollo de investigación sobre las aves acuáticas y demás recursos de flora y fauna.
- Divulgar información básica relacionada con la flora y fauna del área protegida, sus objetivos e historia, su uso actual, su importancia estratégica para la salud ambiental de los habitantes urbanos, etc.
- Difundir los resultados de las investigaciones y proyectos de manejo llevados a cabo en el área protegida.
- Lograr el apoyo y la colaboración de instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales, para el desarrollo de las investigaciones, programas educativos y actividades de manejo.

Actividades:

1. Establecer relaciones con programas televisivos y de radio en el país, a fin de divulgar boletines informativos sobre aspectos ecológicos del área protegida y sus programas de educación ambiental, interpretación y recreación.
2. Montar exposiciones móviles que ilustren la importancia ecológica de la zona protegida y su relación con las demandas sociales de

recreación y esparcimiento de la población urbana.

3. Exhibir materiales filmicos y fotográficos relacionados con las características generales del área natural, su flora y su fauna y los objetivos y mecanismos de conservación y uso público, utilizados en el manejo.
4. Enviar boletines a revistas relacionadas con la protección de la naturaleza a diferentes niveles.
5. Participar en eventos científicos (Congresos, Simposia, Mesas Redondas, etc.) que permitan difundir los resultados de las investigaciones realizadas.
6. Establecer relaciones con instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, con la capacidad de brindar apoyos logísticos y financieros; para el desarrollo de las actividades de investigación y manejo en el área protegida.
7. Establecer convenios con instituciones científicas y de educación superior, para el desarrollo de las actividades del subprograma de investigación.
8. Establecer relaciones con organismos públicos y privados involucrados en los trabajos de conservación y educación ambiental, a fin de obtener apoyos logísticos y financieros para el desarrollo de los subprogramas de interpretación y educación ambiental.
9. Establecer relaciones con las comunidades rurales cercanas a la zona federal del ex-lago de Texcoco, con el objeto de obtener su apoyo en el desarrollo de los programas de conservación y en el uso racional del área de amortiguamiento.

Beneficios Esperados:

- Hacer llegar los beneficios de los programas educativos del área protegida, a un amplio sector de la Cd. de México y su Area Metropolitana.
- Establecer canales de comunicación con la comunidad científica relacionada con la conservación de los recursos naturales
- Lograr mayor eficiencia en el desarrollo de algunas actividades de manejo, con la colaboración de los visitantes.
- Obtención de apoyos logísticos y financieros para el desarrollo de investigaciones sobre la flora y fauna del área natural, que apoyen las formas de manejo.
- Mayor colaboración de las instituciones científicas y educativas para el desarrollo de las actividades de investigación y monitoreo.
- Mayor participación del público en las actividades recreativas.

Programa de Operaciones

En este programa se pretenden sistematizar los diferentes aspectos operativos requeridos para el cumplimiento adecuado de los objetivos de conservación y uso público, programados para el área protegida. Debido al estado de desarrollo de esta zona, se consideran prioritarios los aspectos relativos a la construcción y adecuación del habitat, así como también, las actividades de vigilancia encaminadas a eliminar perturbaciones a las poblaciones de aves residentes y migratorias, y a los demás recursos bióticos.

Subprograma de Administración

Este subprograma tiene como finalidad brindar las facilidades necesarias, y describir todos los apoyos logísticos, que permitan cumplir

de una manera eficiente, los objetivos de los subprogramas del Plan de Manejo de la Unidad de Conservación. Comprende, fundamentalmente, la elaboración de un manual de organización y uno de procedimientos, que den lógica y orden al Plan de Manejo, así como una rápida internalización e introducción al personal nuevo.

Objetivos:

- Establecer las necesidades logísticas requeridas, para el alcance de los objetivos de los subprogramas del Plan de Manejo.
- Establecer las necesidades y tipo de personal requerido para las diferentes tareas del Plan de Manejo.
- Establecer las relaciones entre los componentes del personal que van a operar el Plan de Manejo.
- Establecer políticas, estrategias, procedimientos, reglas y presupuestos por subprograma.
- Elaborar sistemas de seguimiento de gastos y actividades realizadas.
- Establecer mecanismos de retroalimentación para los distintos subprogramas.

Actividades:

1. Elaborar el organigrama para la operación del Plan de Manejo.
2. Describir perfiles del personal requerido.
3. Elaborar un manual de organización.
4. Elaborar un manual de procedimientos.

Beneficios Esperados:

- Orden y control de actividades y gastos.
- Facilidad en la elaboración de informes financieros y de actividades.
- Retroalimentación oportuna que permita una planificación flexible.

Subprograma de Construcción

Se diseñarán y construirán las obras de infraestructura que requiere el área protegida, con base en las necesidades de habitat, ambientación e instalaciones, definidas por el proyecto para la conservación de las aves migratorias.

Objetivos:

- Diseñar y construir las obras de infraestructura que se requieren para el desarrollo integral del área protegida.
- Hacer posible el acceso y la movilización de personas, vehículos y materiales para la realización de todas las actividades permitidas.

Actividades:

1. Llevar a cabo un levantamiento topográfico en la zona protegida.
2. Diseñar y construir, mediante préstamo lateral y/o depositación de material externo, los estanques someros que formarán el núcleo para la conservación de las aves migratorias.
3. Diseñar y construir el sistema de alimentación y drenaje eficientes, de los estanques del área núcleo.

4. Llevar a cabo la implementación de los estanques del área núcleo, de acuerdo a los requerimientos de habitat de las diferentes especies que los usarán (siembra de vegetación p/alimentación y abrigo, ambientación de islas, playas, reposaderos, etc.).
5. Construir el habitat del pato mexicano en una superficie de 24 ha en su primera etapa.
6. Diseñar y construir un sistema de vialidad que incluya: camino principal, hasta para tránsito de vehículos; caminos a pie, veredas y senderos, apegándose estrictamente a los objetivos del manejo.
7. Diseñar y construir miradores panorámicos.
8. Construir e implementar una estación de investigación en el área núcleo.
9. Cercar los límites del área protegida, así como las zonas de uso restringido.
10. Construir casetas de vigilancia en puntos estratégicos.
11. Construir e implementar las diferentes unidades del área de servicios (caseta de cobro, caseta de vigilancia, oficinas de la administración, sala de uso múltiple, sala de conferencias, tienda de regalos, estacionamiento y cafetería).
12. Servicios sanitarios y agua potable en puntos estratégicos del área protegida.
13. Construir áreas recreativas para el desarrollo de juegos infantiles y comidas al aire libre.
14. Construir un Jardín Botánico.

15. Construir una Estación Climatológica.
16. Construir en los embalses reguladores de la infraestructura necesaria para adecuar el habitat a las necesidades de las aves acuáticas (plataformas flotantes, playas, islas, etc.).
17. Construir en puntos estratégicos de los circuitos de recorrido, sombreadores y sitios de reposo.
18. Construir la infraestructura para el desarrollo del remo, el canotaje y la pesca deportiva en los embalses reguladores.

Beneficios Esperados:

- Contar con la infraestructura necesaria para brindar confort y seguridad durante el desarrollo de las actividades recreativas, educativas y de investigación en el área protegida.
- Adecuar el habitat a los requerimientos de las aves acuáticas, en beneficio de su conservación.

Subprograma de Mantenimiento

Objetivos:

- Mantener en condiciones de limpieza y seguridad las instalaciones y el equipo del área protegida.
- Mantener en condiciones óptimas los caminos de acceso y cercas de protección.
- Mantener en condiciones de limpieza y seguridad las áreas verdes destinadas a las actividades recreativas.

Actividades:

1. Monitorear periódicamente el estado de la infraestructura, las instalaciones, el equipo y los caminos de acceso del área protegida.
2. Llevar a cabo la limpieza y reparación de las instalaciones, la infraestructura y los caminos de acceso del área protegida.
3. Realizar la limpieza y embellecimiento de la áreas verdes de uso público y los demás sitios para reposo y recreación.
4. Reparar y preservar en estado de seguridad los vehículos de transporte, los juegos infantiles, las lanchas y otros equipos para transporte y recreación del público.
5. Reparar y conservar en estado de seguridad las cercas protectoras de las áreas de uso restringido y las que limitan el área protegida, en general.

Beneficios Esperados:

- Lograr condiciones de limpieza, seguridad y comodidad permanentes, para el desarrollo adecuado de las actividades recreativas, educativas y culturales que ofrece el área protegida.

Subprograma de Protección y Vigilancia

Objetivos:

- Procurar que las distintas regiones del área protegida sean utilizadas por los visitantes de acuerdo con las normas de uso público establecidas.
- Asegurar la integridad física de los visitantes, personal administrativo e investigadores, dentro del área protegida.

- Impedir la cacería de las aves acuáticas y además fauna silvestre, así como todos aquellos usos opuestos a los objetivos de conservación.
- Proteger las áreas de reproducción y las áreas de uso restringido.
- Evitar la colecta de ejemplares de flora y fauna, a excepción de los debidamente autorizados a través de los proyectos de investigación.

Actividades:

1. Establecer un sistema de vigilancia de 24 horas para el control de los límites y estructuras de protección de la reserva, así como de las actividades de los investigadores y del público en general.
2. Controlar el acceso y permanencia de los visitantes, investigadores y personal administrativo del área protegida.
3. Orientar las actividades de los investigadores y visitantes en general, de acuerdo con las normas establecidas.
4. Vigilar el uso adecuado de la infraestructura del área protegida.
5. Disponer puestos de vigilancia en lugares estratégicos cercanos a las áreas de uso restringido.

Beneficios Esperados:

- Proporcionar un lugar confortable y seguro para el desarrollo de la recreación, la educación ambiental y la investigación.
- Eliminar las perturbaciones no deseadas en el área protegida, en beneficio del desarrollo y estabilidad de las poblaciones de aves residentes y migratorias.

- Lograr el cuidado de la infraestructura, por parte de los visitantes.
- Controlar las formas de uso que deterioran el habitat de las aves acuáticas y la ecología en general, del área protegida.

Plan de Desarrollo

En la figura 3, se sintetizan las necesidades de desarrollo requeridas en el área protegida del ex-lago de Texcoco, a fin de que cumpla a un nivel óptimo sus objetivos de conservación y uso público.

Para el desarrollo de una primera etapa, se consideran prioritarias las actividades encaminadas a la construcción de habitats para las aves acuáticas y al mejoramiento de los ya existentes; englobándose en ésta, la construcción e implementación del área núcleo (sitio 5), así como el cercado y vigilancia de las áreas de reproducción de la charca de la Cola del Pato (sitio 7), y la disposición de plataformas flotantes para reposo y anidación de las aves en los grandes embalses.

En una segunda etapa, se considera en primer término, la construcción o mejoramiento de los caminos de acceso y las veredas interpretativas y posteriormente, la construcción de la infraestructura definitiva para las actividades educativas, culturales y recreativas.

Con el objeto de que la zona sea usada públicamente en un breve plazo, conjuntamente al desarrollo de la primera etapa, podrá establecerse una sala provisional de uso múltiple, a fin de comenzar con los programas de educación ambiental e interpretación, y difundir asimismo, la importancia ecológica del área; con estos mismos fines, será pertinente ofrecer al público algunos circuitos de recorrido como se hace actualmente, para algunos grupos especiales.

PERSPECTIVAS

- Asegurar el aprovechamiento de las especies y ecosistemas de la zona federal del ex-lago de Texcoco, a través de su uso con fines educativos, recreativos, interpretativos y científicos.
- Preservar la diversidad genética de las especies de aves acuáticas, manteniendo la diversidad de habitats en la zona federal del ex-lago de Texcoco.
- Mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas vitales del ex-lago de Texcoco, a través de un programa de manejo ambiental que permita conservar su calidad de mosaico de habitats para la ornitofauna, y colchón climático para la Cd. de México; así como la restauración a mediano y largo plazo de zonas adyacentes, que consoliden la recuperación del ecosistema lacustre, casi desaparecido del Valle de México.

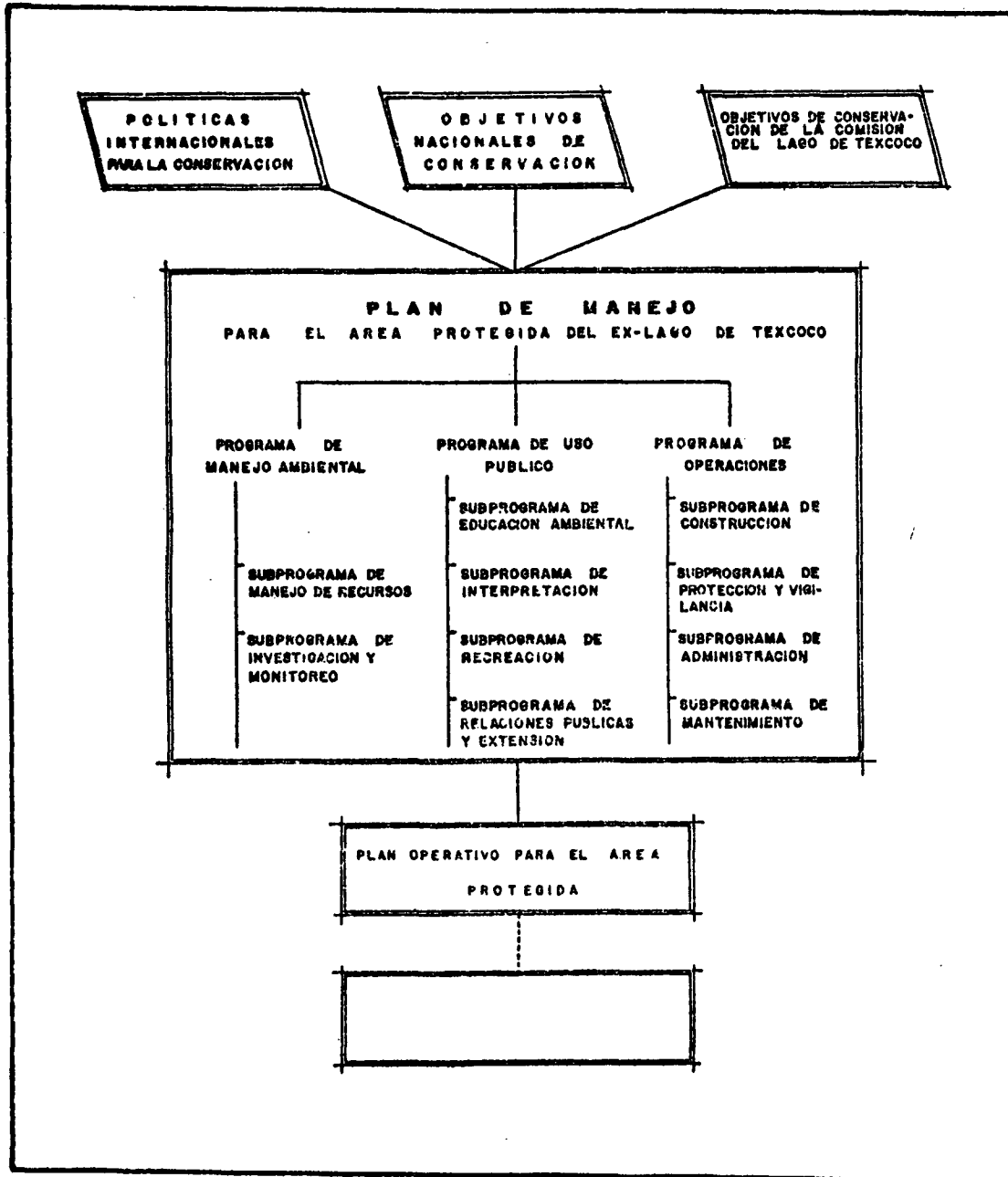
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arias, C.M. y col. 1983. Reserva Biológica Carara, Costa Rica. Plan de Manejo y Desarrollo. CATIE, Costa Rica. 160p.
- Cruickshank, V.M.P. 1981. Contribución al conocimiento del estado actual de la composición florística del ex-lago de Texcoco. Informe de Servicio Social. Comisión del Lago de Texcoco. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México. 40p. (Inédito)
- Chávez, C.M.T. y A. Huerta L. 1984. Estudio ecológico de la comunidad de anátidos migratorios invernantes en el ex-lago de Texcoco y alternativas para su manejo. Tesis, Fac. de Ciencias, UNAM, México. 97p. (Inédito)
- Huerta, L.A., M.T. Chávez C. y E. Valles R. 1981. Algunos aspectos de la ecología de la alimentación de la lechuza de campanario Tyto alba en el ex-lago de Texcoco. V Congreso Nal. de Zoología, México. 18p. (Inédito)
- Jiménez, L.J. y col. 1971. Aspectos Fisiográficos y Climatológicos del Ex-lago de Texcoco, 31-39p., en: Estudio Agrológico Especial del Ex-lago de Texcoco. Publicación No. 2, SRH, México.

Rzedowski, J. 1957. Algunas Asociaciones Vegetales de los Terrenos del Lago de Texcoco. Biol. Soc. Bot. Méx. 21:19-33.

Usher, M.B. 1978. Biological Management and Conservation. Ecological Theory, Application and Planning. Chapman and Hall. 394p.

Fig. 1. Diagrama de flujo que muestra las fuentes para la elaboración del Plan de Manejo y Desarrollo así como sus características principales.



PROGRAMA DE EVALUACION Y CONTROL DE APROVECHAMIENTO CINEGETICO EN BAJA CALIFORNIA

Rubén Vargas Basañez, José Jerónimo Esquinca Cano, Pedro José Graham Meza, José Luis Aguilar Rodríguez, Delegación de SEDUE en Baja California.

RESUMEN

La Delegación de la SEDUE en Baja California establece en el presente trabajo, dar a conocer el programa sobre la evaluación y control de actividades cinegéticas a desarrollar en cuatro etapas: evaluación indirecta a través de la expedición de permisos, observaciones de campo durante la inspección y vigilancia, encuestas a los clubes de cacería y concertación de acciones con universidades, institutos y centros de investigación para estudiar la fauna cinegética.

A través de esta ponencia, se detalla la primera etapa del programa que presenta un diagnóstico de gabinete de las actividades cinegéticas en base a la expedición de permisos y la información que existe.

Lo anterior permite conocer la cantidad de cazadores activos, áreas de mayor incidencia cinegética, especies con mayor demanda, localización de poblaciones, impacto ecológico y la necesidad de generar conocimiento y así apoyar para que se reoriente la fauna cinegética hacia un aprovechamiento racional y sostenido.

Para tal efecto y con el objeto de contar con información veraz y oportuna, debidamente actualizada, se encuentra en su primera etapa de desarrollo el subsistema denominado cinegético.

El tipo de lenguaje utilizado para la elaboración de los programas que integran el subsistema, es el -COBOL-, siendo factible en el momento de iniciar los cálculos de índole estadístico, utilizar el lenguaje de programación -FORTRAN-.

La cantidad de programas elaborados en esta primera etapa son: para efectos de creación y actualización de archivos, dos programas; para la explotación de la información registrada, tres programas reportadores, teniendo además, dependiendo de las necesidades de la Delegación y el dinamismo de explotación del subsistema, la elaboración de un sinnúmero de reportes.

INTRODUCCION

Con base a las modificaciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología pasa a ser la dependencia federal responsable, de manera integral, del rescate, mejoramiento y mantenimiento de la calidad del ambiente y sus recursos. Entre otros aspectos no menos importantes, se puede decir que de esa responsabilidad destacan aquellas acciones destinadas a la regularización y regulación del aprovechamiento de los recursos naturales renovables, como lo son los recursos faunísticos de la nación.

La Delegación SEDUE Baja California, en cumplimiento de sus funciones y consciente de la relevancia del Estado en materia de fauna silvestre, ha iniciado el desarrollo del Programa de Control y Evaluación del Aprovechamiento Cinegético, mismo que se ha definido en cuatro etapas:

- a) Control y evaluación indirecta a través del proceso de expedición de permisos en la temporada cinegética.
- b) Observaciones y estudios de campo.
- c) Levantamiento continuo de entrevistas y encuestas.
- d) Intervención directa y concertación de acciones con otras dependencias públicas, instituciones educativas y de investigación, así como asociaciones privadas y sociales.

La presente ponencia se refiere al desarrollo de la Primera Etapa,

cuyo objetivo general es la realización del diagnóstico de la cacería restringiéndose en esta exposición, a la información generada a partir de la temporada cinegética 1984-1985, cuya información se administró por medio del subsistema cinegético, integrante del sistema de información estatal del Subsector Ecología (SIESE), del cual se habla más adelante.

DESCRIPCION Y OBJETIVOS GENERALES

La flora y fauna silvestres, indiscutiblemente, desempeñan un papel preponderante en el equilibrio ecológico, al interactuar entre sí con el medio físico, además de ser factores importantes en el desarrollo socio-económico del país, de tal forma que, constitucionalmente, se considera patrimonio nacional, del cual los sectores público, social y privado deben conservar y desarrollar en bien de la relación hombre-medio ambiente, sin embargo, se puede constatar que la fauna cinegética al igual que otros recursos, se ha venido utilizando bajo un criterio que atiende a necesidades económicas a corto plazo, sin considerar el costo social y ecológico que se deriva de ello, situación que actualmente ha llegado a niveles graves de deterioro.

La relación que se da entre el hombre y su medio, ha venido cambiando considerablemente, debido, en general, a la mayor intensidad y evolución de las formas de utilización.

En el Estado de Baja California, los grupos indígenas que todavía existen, como los Kumiai, Pai-Pai, Cochimi, Kiliwa y Cucapa, quienes fueron los primeros pobladores del norte de la península, efectuaban la cacería de manera rotativa en un sistema de autoconsumo, de tal forma que el efecto sobre los recursos no fue negativo, al contrario, resultaba benéfico al cosechar periódicamente, ciertas especies con una incidencia temporal en los sitios de caza. Como menciona Alvarez (1975), al ser la mayoría de sus alimentos de tipo silvestre, cuando escaseaban, realizaban movimientos migratorios a los lugares donde se encontraban los recursos, de lo cual se puede deducir y tomando en cuenta, además, los estudios etnobiológicos que dichos grupos conocían

entre otros aspectos, el ciclo biológico, distribución, hábitos alimenticios y etología de las especies, aumentando así su probabilidad de supervivencia y desarrollo, al igual que de la flora silvestre; se podría decir entonces, que las comunidades indígenas eran congruentes con la dinámica de los ecosistemas, situación que actualmente ha venido cambiando paulatinamente, debido a un deficiente manejo de los recursos naturales.

En las últimas décadas, la cacería se ha justificado como una medida de protección de la vivienda, la población, la agricultura y ganadería, factores que la han convertido en un pretexto para la explotación de la vida silvestre (Bonnetous, 1984). Bajo dicho contexto, es claro que el camino a seguir por los cazadores debe ser bajo el entendido de que más que practicar el tiro, obtener una presa y ser objeto de comercialización, la cacería es una actividad destinada a valorar las habilidades del cazador para la obtención del trofeo, en términos netamente deportivos y, sobre todo, sin perder su característica de elemento regulador de las poblaciones y captador de recursos económicos nacionales y extranjeros. En este sentido, es urgente, para establecer un aprovechamiento que garantice la renovabilidad de las especies, considerar las relaciones ecológicas, estructura y dinámica poblacional.

Con base en la definición de nicho fundamental o de hipervolumen, propuesto por Hutchinson (1958), que engloban las variedades que permiten la supervivencia de los organismos, al establecer relación con la dinámica de su medio, presentándose fluctuaciones en los parámetros, que de acuerdo a Kress (1978), son el problema básico de la ecología; la distribución y la abundancia, esto como acercamiento al estudio poblacional y comunitario, permite al administrador de recursos, proporcionar elementos para la toma de decisiones referente al aprovechamiento. Es claro que estos elementos y otros más en el área administrativa y jurídica de la cacería, representan un problema en su obtención y manejo.

Baja California, con una alta población de cazadores registrados en 19 clubes de tiro y caza, la problemática mencionada no encuentra una excepción, pero sí una alternativa de respuesta.

La instrumentación del programa requirió analizar todas las posibles fuentes de información, sean éstas de gabinete o de campo, que se presentan en el ámbito cinegético, de ello se orientó la definición de la Primera Etapa, ya que en la actualidad la única fuente de datos objetiva es la que se capta a partir del proceso de expedición de permisos de cacería, que colateralmente pueden ser apoyados por observaciones y estudios de campo, encuestas y entrevistas, así como referencias bibliográficas.

Tomando como base el formato utilizado en la solicitud de permisos, se desarrollaron los archivos básicos del subsistema cinegético, que brindan en primer instancia, el control sobre los datos generales de los cazadores, los clubes de caza y de los organizadores cinegéticos; por otro lado se registran y se obtienen con rapidez las infracciones cometidas por el cazador, y como dato fundamental, el área de cacería.

Los grupos de información mencionados, al ser analizados con mayor rapidez debido a que son de fácil acceso y manipulación automatizada, proporcionan la gran posibilidad de hacer un diagnóstico durante y después de la temporada, sobre aspectos nodales de su control y desarrollo.

Esto permite realizar a tiempo, modificaciones al Calendario Cinegético, número autorizado de permisos, restricciones o suspensiones de las actividades del cazador, modificaciones a las rutas de inspección y vigilancia, para racionalizar el aprovechamiento.

Esta actividad se logra a través del manejo inmediato de la información que se encuentra registrada y organizada bajo un sistema, del cual se hablará a continuación.

SISTEMA DE INFORMACION ESTATAL DEL SUBSECTOR ECOLOGIA (SIESE)

La instrumentación de la política ecológica que ha sido delineada y aplicada por el Ejecutivo Federal, a través del Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional de Ecología de la SEDUE, mantiene como principal requisito, la captación, actualización y mantenimiento de la información ambiental, siendo la gestión ambiental, un proceso que integra diferentes disciplinas y problemáticas, es evidente que el manejo de la información necesita de una metodología lo suficientemente amplia y consolidada, que permita la capacidad adecuada a la cantidad de datos, así como la interrelación de los diferentes temas que se abordan; siendo ésto factible por medio de la teoría general de sistemas, y como instrumento de aplicación, los sistemas de cómputo.

Bajo tal contexto, la Delegación SEDUE, a través de la Subdelegación de Ecología y el Departamento de Organización y Sistemas, ha definido e iniciado el desarrollo del sistema de información estatal del subsector ecología, que tiene como objeto general, dotar de la información ecológica que permita el continuo y permanente monitoreo, así como la planificación y ejecución de la gestión ambiental en la entidad federativa.

Dicho sistema, que ha sido denominado -SIESE- para mayor facilidad, se compone actualmente de cuatro subsistemas ordenados primordialmente, de acuerdo a los programas estratégicos de la Secretaría.

Subsistema de Ordenamiento Ecológico

Para su inicio, se ha determinado como Primera Etapa, la captación y análisis de las estadísticas básicas de las ciudades y centros de población, con base a la actualización del Manual de Estadísticas básicas de la SPP, así como el banco de datos del Programa de Desarrollo Urbano Integral. Cabe destacar que aquellos elementos ambientales que escapen de los archivos citados, serán considerados para su inclusión progresiva.

Subsistema de Inventario y Diagnóstico de Flora y Fauna

Se plantea en su desarrollo, la obtención de datos referentes a dos niveles de información; el primero se destina hacia el conteo y listado de especies, y el segundo hacia diagnosticar su estado.

Al respecto, en coordinación con el herbario de la Escuela de Biología de la Universidad Autónoma de Baja California, se ha iniciado el registro de especies florísticas en peligro de extinción de la entidad.

Subsistema de Inventario y Diagnóstico de Fuentes Contaminantes

Como seguimiento a mecanismos informativos ya desarrollados y probados, este subsistema pretende manejar archivos a nivel estatal, de las fuentes contaminantes de agua, aire y suelo y, en una segunda etapa, cuerpos receptores y áreas críticas, todo ello para su inventario y diagnóstico, que estará retroalimentando permanentemente a los archivos centrales de las Direcciones Generales correspondientes.

Subsistema Cinegético

Siendo éste la base de la presente ponencia, a continuación se hará un desglose pormenorizado de su estructura y operación.

Como es bien conocido, el manejo de grandes volúmenes de información, puede generar un sinnúmero de errores, los cuales provocan generalmente decisiones equivocadas.

Al desarrollar el subsistema cinegético, se pretende lograr la integración, control y administración de la información derivada de las actividades cinegéticas.

Para llevarlo a cabo se ha utilizado como herramienta básica, el equipo de cómputo instalado en la Delegación, mismo que a continuación se detalla:

- Tres terminales o pantallas de video.
- Un impresor con capacidad de 400 líneas por minuto.
- Unidad de cinta, con una densidad de grabación de 1600 bytes por pulgada.
- Un procesador con disco residente con una capacidad de almacenamiento de 512 kbytes y un dispositivo para lectura y/o grabación de discos flexibles.

Con el propósito de lograr el objetivo que se persigue, el subsistema cinegético, desde el punto de vista informático, se encuentra estructurada en esta Primera Etapa, de la siguiente manera:

- Tres programas elaborados en el lenguaje de programación COBOL, que nos permiten la creación y/o actualización de los archivos que componen el subsistema, por medio de las pantallas o terminales de computadora.
- Tres programas reportadores, los cuales nos permiten obtener diferentes tipos de listados, los que en su contenido, proporcionan la información necesaria para la Delegación.
- Tres archivos, de los cuales en el primero, se mantienen el registro de los datos generales y complementarios del cazador, incluyendo el registro de todos sus permisos solicitados; en el segundo archivo considerado como catálogo, se mantiene el registro de zonas -- con incidencia cinegética, determinadas por localidad; por último, en el tercer archivo se registran a todos aquellos cazadores que han incurrido en actividades ilegales.

Las funciones de control de información, dentro de este subsistema, se conceptualizaron de la siguiente manera:

- Registro de cazadores.
- Registro de clubes cinegéticos.
- Registro de permisos.

- Registro zonificado de áreas visitadas.
- Registro y control de cazadores infractores.
- Informes periódicos.

Para efecto de lograr una mayor eficiencia y uniformidad en la captura de datos, la información es codificada en los formatos dedominados:

- "Solicitud de permiso de cacería"
- "Boleta de infracción"

Cabe hacer la aclaración de que algunos elementos manejados en el formato de solicitud de permiso, han sido adecuados para su manejo a nivel estatal, tal es el caso de las localidades de cacería, las cuales se han regionalizado, así como clasificado, mediante una clave de control. La regionalización llevada a cabo, en principio, considera como criterio, la ubicación de áreas de influencia cinegética con un radio de 10 a 30 km, a partir del centro de población seleccionado.

BALANCE DE LA TEMPORADA CINEGETICA 1984-1985

Durante el desarrollo de la temporada de cacería en el Estado, el manejo de los números globales da una clara idea de la tendencia en ella. Por ejemplo, de los 10318 permisos, el 74% correspondió al grupo de aves, porcentaje del cual el 85% lo lograron los cazadores extranjeros, situación similar a lo ocurrido con los permisos limitados de faisán de collar, donde el 70% lo obtuvieron cazadores extranjeros. Por otro lado, se presenta el caso del grupo de pequeños mamíferos y permisos limitados de venado bura, donde el mayor porcentaje lo obtuvieron los cazadores nacionales con el 94% y 99.5%, respectivamente. Lo anterior, a reserva de que se ha dado un seguimiento detallado, da a entender que los cazadores extranjeros dominan sobre una orientación definida, hacia aquellas especies que por un lado, se cotizan más alto en su país, o por otro, que se encuentran restringidas o poco desarrolladas cinegéticamente. En este análisis no se incluye

al borrego cimarrón, ya que la Delegación no expide los permisos sobre dicha especie; sin embargo, se puede mencionar que se atendió a 78 cazadores.

Los ingresos que recibió la federación por lo conceptos anteriores, fue de un monto de \$32'271,750.00.

En la operación del programa cinegético, a cargo de la Delegación, es importante señalar algunos aspectos que son fundamentales para apoyar la etapa de evaluación. Por ejemplo, el proceso de inspección y vigilancia que fue recibido de la SARH, no ha podido ser consolidado, dada la carencia de recursos humanos y materiales en un Estado que tiene una superficie de 70.113 km² con pocas o deterioradas vías de comunicación, además de no contar con un marco jurídico lo suficientemente amplio y correctivo, situación que dificulta de manera importante el control del furtivismo, tanto de especies vegetales como de animales. Sin embargo, se han obtenido logros significativos, buscando estrategias que suplan la falta de presupuesto, como el establecimiento de una coordinación con los clubes de caza, cazadores y, sobre todo, con ejidatarios que apoyan la vigilancia en sus lugares de origen; otra que no pareciere importante, es la publicación, en los medios de difusión, de las sanciones hechas a los cazadores furtivos.

Para contar con un cuerpo de vigilancia eficiente, es necesario orientar los esfuerzos hacia la coordinación inter-institucional, sobre todo con las fuerzas armadas y cuerpos policiacos y, por otro lado, con aquellas que apoyan las campañas de educación ambiental, así como buscar alternativas de financiamiento para la obtención de los recursos necesarios.

ANALISIS DEL CASO

APROVECHAMIENTO CINEGETICO DEL VENADO BURA

En este apartado, simplemente se quiere demostrar la capacidad de

análisis que, a la fecha, brinda el subsistema, en base a los archivos que ya se han mencionado. El siguiente cuadro, del venado bura de la temporada 1984-85, arroja datos que se pueden orientar a las áreas administrativas y técnicas del programa.

De la distribución que se dio en la expedición de permiso, se deriva la necesidad de dotar a la residencia Ensenada de la infraestructura y permisos necesarios para el trámite; de ello y de las localidades de mayor incidencia que se lograron detectar, se diluye la cantidad de vehículos, combustibles, alimentos y establecimiento de nuevas rutas para la vigilancia, que en este caso se concentraría en la región del Valle de la Trinidad - Ojos Negros.

Por otro lado, el alto porcentaje de solicitudes que no mencionan el área de cacería, se presentan dos alternativas: solicitar los diferentes puntos que recorrerá en la cacería, o que señale el más probable; sin embargo, en ambos casos sigue existiendo cierto grado de subjetividad de la información.

Actualmente se están dando los pasos para que en la próxima temporada se elimine ruido en la información, teniéndose como meta la intervención directa e inmediata sobre las modificaciones al Calendario Cinegético, el control del número de permisos inclusive a nivel regional y la alta reducción del furtivismo; para lograrlo, se puede demostrar en el siguiente ejemplo, considerando los siguientes supuestos.

- 1) El área de recría del venado ha sido impactada negativamente sin conocer las repercusiones.
- 2) La población adulta se encuentra en buen estado, con una abundancia estable, pero es el mayor porcentaje de la estructura de edades.
- 3) Conocido lo anterior, se considera aún prudente mantener la expedición de permiso en la misma cantidad que la temporada pasada.

- 4) Los permisos limitados de venado bura se pueden expedir en otros Estados de la federación.

Llegado el momento en que se reporte que el centro de recría ha sido altamente deteriorado, ya que es el lugar donde la cacería se ha concentrado y que, además, en el Estado de Sonora se han expedido aproximadamente la mitad de los permisos que se habían considerado para Baja California, con el seguimiento se reforzará la realización de las siguientes acciones:

- a) Solicitar al C. Secretario del Ramo la modificación del Calendario Cinegético, con base el Artículo 10 del Acuerdo que lo establece.
- b) Con fundamento en el Artículo 9 de la Ley Federal de Caza, solicitar al Ejecutivo de la Unión, veda temporal de la zona de recría.
- c) Suprimir la expedición de permisos.
- d) Concentrar la vigilancia en la zona afectada y otras donde se distribuye el recurso.

Lo anterior puede resultar, para muchos, una rutina tediosa y poco importante, sin embargo, es uno de los métodos factibles de implementar que permite, corroborando con trabajo de campo, conocer las poblaciones cinegéticas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como antes fue mencionado, esta Primer Etapa del programa permite, en principio, conocer el estado actual del aprovechamiento cinegético en el Estado de Baja California de manera general, en el aspecto recursivo, administrativo y sinecológico. El procedimiento que aquí se describió arroja datos de cada cazador, de clubes de caza, de investigadores científicos, para su control; de localidades cinegéticas; de manera indirecta, distribución y abundancia de especies y datos

colaterales que permiten evaluar el aprovechamiento del recurso. Con el desarrollo de las siguientes etapas del Programa, el análisis indirecto será un reporte cotidiano y objetivo que logrará la determinación real de zonas de caza, de veda, de vigilancia y, sobre todo, tasas de cosecha.

Para su consolidación, es de suma importancia dar los pasos necesarios para que las instituciones de investigación y educación se avoquen al estudio de las especies cinegéticas y faunísticas en general; que las instituciones armadas y policiacas apoyen la labor de inspección y vigilancia; que el marco jurídico se actualice y se amplie y, por último, que existan alternativas viables de financiamiento permanente para las dependencias involucradas en la conservación, preservación y desarrollo de la flora y fauna silvestres.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarez, W. Anita. Primeros pobladores de la península de Baja California.
- Krebs. J. Charles. 1978. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance, 20 edit. Harper & Row. Publishers.
- Molina, V. José. 1983. Recursos agrícolas de zonas áridas y semi-áridas de México. Edit. Centro de Genética.
- Odum, E.P. 1972. Ecología, 3ra. Edición. Editorial Interamericana.
- Van Dyne, M.G. 1969. The ecosystem concept in natural resource management. Academic. Press.
- Whittaker H. Robert. 1970. Communities and ecosystems. 2da. Edición MacMillan Canada. LTD.
- I.B.M. 1984. DPPX COBOL application development: language reference. second edition. GC26-3923-1 File No. 8100-24.
- I.B.M. 1981. DPPX Distributed prestation services user's guide. second edition. SG33-0092-1 File No. 8100-31.

SITUACION ACTUAL Y ADMINISTRACION DEL BORREGO CIMARRON (Ovis canadensis) EN MEXICO

Eduardo Menéndez Acosta, Dirección General de Flora y Fauna Silvestres
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). México.

INTRODUCCION

Los borregos salvajes aparecen en el pleistoceno, temprano, en algún lugar de Eurasia, el ancestro de los borregos actuales; Megalovis tenía la talla de un toro. Los antepasados de nuestros borregos ingresan al Nuevo Mundo hace aproximadamente dos y medio millones de años, a través del congelado estrecho de Bering, junto con una rica fauna de mamíferos, compuesta por: elefantes, caballos, bisontes, camellos y ciervos, entre otros.

Actualmente, los borregos salvajes se hayan bien distribuidos en el Hemisferio Norte del planeta, conformando lo que Clark denomina "El Gran Arco del Borrego Salvaje", debido a la silueta que dibuja su distribución geográfica en el mapa sobre Europa, Asia, Africa y América.

Los borregos salvajes del Mundo muestran una gran gama de apariencias, que van desde los gigantescos argalies siberianos de 200 kg de peso, hasta los uriales de Chipre, de tan sólo 36 kg, habitan los extremosos desiertos, como nuestros borregos, y las montañas, bajo el círculo polar ártico, como el borrego siberiano de las nieves y el de Dall; su pelaje también es diverso, como en los lanudos y oscuros borregos de Nelson o los claros y peli-cortos cimarrones del desierto.

En América, los borregos salvajes están representados por el borrego de Dall y el Cimarrón, mismo que se diversifica en ocho razas geográficas, si se cuenta al hoy extinto borrego de Audubon.

El borrego cimarrón del desierto ostenta una ornamenta perenne con un vástago óseo recubierto por una vaina cornea. Los machos adultos

poseen cuernos masivos y enroscados, mientras que las hembras presentan cuernos pequeños, delgados y ligeramente curvados hacia atras.

Los individuos adultos arrojan una longitud total de 1.50 a 1.65 m, de 75 a 90 kg en promedio para hembras y machos, respectivamente, no siendo raros los machos que sobrepasan los 100 kg. La altura a la cruz es de aproximadamente 1 m, el pelaje varía de tonalidad según la subespecie y aún individualmente, correspondiendo colores generalmente oscuros a las subespecies (Weemsi y mexicana) y claros a la (Cremnobates).

Se presentan diversos tonos de café en las partes dorsales y blancuzcos o cremas en las partes centrales del cuerpo y las extremidades. La parte posterior de las ancas es muy clara, lo que hace posible detectarlos visualmente desde lejos.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL BORREGO CIMARRON EN MEXICO

En el país se presentan tres subespecies o razas geográficas, estas son las más meridionales de las siete que existen en el continente. Su distribución anterior abarcó casi la totalidad de la Península de Baja California, la mitad del Estado de Sonora, una gran porción del norte, noreste y sureste de Chihuahua, casi la totalidad de Coahuila; exceptuando su parte sur y el extremo noroeste de Nuevo León.

Actualmente, el Cimarrón se haya confinado a la parte oriental de la Península de Baja California, a la extremidad occidental de Sonora, en ambos casos hacia la vertiente del Golfo de California, quedando unicamente algunos grupos aislados en los Estados de Chihuahua y Coahuila. En la Península de Baja California se presentan dos subespecies: (O. c. cremnobates), cuya área abarca parte del Estado de California en los Estados Unidos, corriendo al sur hasta los 30° de latitud norte, donde se mezcla con (O. c. weemsi), que alcanza los 25° de latitud norte, a la altura de la Misión de San Luis Gonzaga, teniendo estas subespecies 29,000 y 34,000 km², respectivamente,

de cobertura estimada.

La tercera subespecie, (O. c. mexicana), existe desde la frontera con el Estado de Arizona, hasta el paralelo 29° N, a la altura de Bahía Kino y al oeste del meridiano 111° W, hasta la costa del Golfo de California.

HABITAT DEL BORREGO DEL DESIERTO

Las subespecies de borrego presentes en el país, se hayan comprendidas en la zona biogeográfica neártica e incluidas en la provincia biótica sudcaliforniense, las dos primeras, y en la sonorensis la tercera.

Los climas que dominan son los catalogados como BW y BS, lo que significa muy secos o desérticos, con inviernos frescos. En el área borreguera estos climas cambian por el gradiente local de temperatura y humedad, aunque en todos sus tipos poseen veranos cálidos y oscilaciones térmicas altas (mayores de 14°C). Los períodos de lluvia pueden ser uno o dos, ocurriendo en verano y/o invierno. Las serranías que esta especie habita, alcanzan una altura media de 1,000 msnm. Estas montañas, que componen del habitat del borrego, se encuentran pobladas por vegetación de tipo xerofítico, que se constituye por diversas comunidades, tales como: matorral rosetifolio (yucas, lechuguillas, magueyes, amoles, etc.), matorral microfilo (gobernadora, palo blanco, etc.), matorral crasicaulo (pitayas, nopales, chollas, cardones), mezquitales y pastizales.

En general, la orografía es accidentada, lo que en conjunto con el clima, determinan lugares poco hospitalarios, incluso para la fauna que ahí se desarrolla, aunque ésta, en sus diversas especies, se ha adaptado y progresa aprovechando al máximo las condiciones favorables que esporádicamente presenta el desierto.

ALGUNOS ASPECTOS BIOLOGICOS

Alimentación.- El borrego es un fitofago casi exclusivamente ramoneador y sus preferencias varían de acuerdo a las plantas disponibles en la estación, seleccionando de ellas las partes más suculentas, como son hojas, tallos, brotes, flores o el corazón de algunas cactáceas, así como pastos.

En general, el consumo de pastos y hierbas aumenta en la primavera, mientras que en el otoño e invierno los arbustos forman la parte básica de su dieta.

Durante el verano existen dos claros períodos de alimentación, uno matinal, de 6 a 10 a.m. y otro, vespertino, de 4 a 7 p.m., horarios que coinciden con las horas más frescas del día; entre estos lapsos el borrego se hecha a la sombra. Hacia el invierno, los períodos de alimentación son poco definidos en el transcurso del día.

Las necesidades de agua se intensifican durante los meses de junio y julio, ya que al elevarse la temperatura y descender la humedad, consecuentemente, la vegetación perenne se seca y la evaporación deseca total o parcialmente los aguajes.

Para beber, los borregos se aproximan cautelosamente a la tinaja, primero el guía o los vigías, que después de una minuciosa inspección se acercan y tras ellos la manada. Durante la abrevación el borrego es más vulnerable a sus depredadores, incluyendo al hombre. Entre las variedades vegetales consumidas por el borrego, se pueden mencionar: biznaga, cholla, ocotillo, mezquite, chamizo y torote prieto, entre muchas otras.

Reproducción.- El inicio del período reproductivo está definido por las primeras lluvias veraniegas, que tienen lugar a fines de julio y principios de agosto. En esta época es cuando se escuchan los estrepitosos ruidos producidos por el choque de cornamentas de los

combativos machos al tratar de excluir a otros competidores.

Los machos poligámicos cubren a las hembras que tras de aproximadamente 180 días de gestación, alumbran una cría y raramente dos. Los nacimientos tienen lugar en el período comprendido entre enero y abril.

La longevidad del borrego en México, parece haberse incrementado a raíz de la protección brindada en los últimos años, estimándose en un máximo de 14 años. La madurez sexual es alcanzada en 1.5 a 2.5 años para las hembras y 3 a 4 años para los machos. Los principales elementos causa de mortalidad, los constituyen las condiciones extremas del medio, enfermedades y la depredación, principalmente por pumas, gatos monteses, coyotes y águilas, aunque bien, la presión es más marcada en hembras y crías.

Conducta Grupal del Borrego Cimarrón

El borrego es un animal gregario, la composición de sexos y edades de las manadas varía intensamente a lo largo del año. De modo general, se puede decir que durante el invierno los movimientos consisten en el aislamiento de los jóvenes borregos, nacidos de las hembras grávidas y las recién paridas, las hembras cargadas se alejan del grupo al aproximarse el momento de dar a luz; el tamaño medio de los grupos de hembras es de 6 a 8, en tanto que los jóvenes es de 4 a 6, aunque en ocasiones se fundan grupos de ellos que alcanzan de 15 a 20 individuos.

Hacia la primavera, cuando el alimento es abundante, los grupos tienden a dispersarse unos de otros, machos por un lado y hembras con crías por otro, conforme el calor aumenta, las visitas a las tinajas permanentes se hacen más frecuentes, intensificándose las interacciones sociales y el intercambio grupal de individuos, en los que el rango más alto recae en el macho más viejo, las funciones de guía son asumidas por una hembra o macho joven y las que vigilancia por uno o varios machos o una hembra.

El guía siempre ocupa la delantera, en tanto los vigías, puestos laterales. Cuando los grupos son numerosos, se aprecian tres sectores: guía, vigilante y el grupo de hembras que rodea al macho más viejo. El descanso tiene dos modalidades: la individual, dependiendo de las necesidades de cada animal, éste se hecha, aunque no lejos de la manada, y la colectiva, la manada completa se encama en lugares sombreados y orientados contra el viento, generalmente para rumiar a las horas más cálidas del día.

El Crecimiento de la Cornamenta

Los cuernos del borrego salvaje son estructuras permanentes que crecen durante toda la vida del animal. En los machos es un carácter sexual secundario y su crecimiento está, aparentemente, controlado por actividad hormonal.

Durante el celo, cada año los cuernos crecen hendidos transversalmente por un breve período, formando una grieta que circunda al cuerno, llamado anillo anular o de crecimiento. Una vez pasado el celo, el crecimiento continúa normalmente, haciendo que el anillo anular se aleje del craneo al ser empujado por el cuerno naciente. Cada año, este proceso se repite, formando un nuevo y sucesivo anillo.

Inicialmente, la diferenciación de sexos puede ser sencilla, ya que los machos muestran cuernos masivos y enroscados, mientras que las hembras ostentan cuernos delgados y afilados que se asemejan a una hoz. Los machos jóvenes son similares a las hembras, excepto porque la circunferencia de la base del cuerno es notablemente mayor en comparación a las hembras. Las cornamentas de juveniles y hembras se observan similares entre los 12 y 30 meses de edad de los machos juveniles.

ADMINISTRACION

Esta especie, en México, siempre ha estado sujeta a una gran presión

de caza. Existen constancias de que a finales del siglo pasado fue necesario enviar ejército al entonces territorio de Baja California para proteger las poblaciones del borrego cimarrón contra la caza furtiva.

Al año de 1924, el entonces Departamento de Caza decreta su veda permanente, en virtud del saqueo de que era objeto la población; sin embargo, la medida fue inútil por carecer de una estructura adecuada para ejercer una vigilancia eficaz y un manejo procedente.

A mediados del presente siglo fue considerada esta especie en peligro de extinción, llegándose a estimar una población total de 2,500 a 3,000 animales.

Cuarenta años después, en 1964, cuando la Dirección General de Fauna Silvestre, consciente de lo inútil de la disposición y la paulatina afección a las poblaciones remanentes de borrego, decide levantar la veda para fincar así los primeros pasos hacia el aprovechamiento planificado de la especie. Sin embargo, fue hasta 1966, en el Estado de Baja California, que se otorgan los primeros permisos y en Sonora durante 1969, bajo el nombre de Temporadas Experimentales de Caza. 1974 fue el último año en que particulares organizaron las cacerías, a partir de esta fecha el Gobierno Federal funge como rector del recurso, instituyendo, en 1975, el cuerpo de vigilancia, compuesto en gran parte por personal local de las áreas borregueras, logrando por primera vez, un control efectivo que se manifiesta con un sensible decremento del furtivismo. Hoy en día, se cuentan 18 temporadas de cacería consecutivas. La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, a través de la Dirección General de Flora y Fauna Silvestres, busca optimizar a todos niveles, lo que probablemente es el evento cinegético más importante de América Latina, yendo desde el trámite de otorgamiento de permisos, hasta aquellos tocantes a la calidad del hábitat del borrego cimarrón en sus áreas naturales de existencia.

El resultado de estas medidas se pudo notar claramente durante los

trabajos censales realizados en 1978, a partir de un muestreo efectuado en un 80% del área borreguera, donde se obtuvieron los siguientes datos:

<u>Ovis canadensis cremnobates</u>	1,900+400	(Baja California Norte)
<u>Ovis canadensis mexicana</u>	2,100+600	(Sonora)
<u>Ovis canadensis weemsi</u>	4,000+900	(Baja California Norte, hasta los 30° de latitud norte y Baja California Sur)

Los datos anteriores, junto con muestreos efectuados en 1963 y 1968, así como las observaciones realizadas durante la temporada de caza, nos permite inferir lo siguiente:

Ovis canadensis cremnobates ha tenido una apreciable mejoría en su población total en los últimos 15 años; en ese mismo lapso, Ovis canadensis mexicana ha aumentado, tanto su población como su distribución, mientras que Ovis canadensis weemsi permanece estable, lo que significa que aunque no decrece, tampoco ha tenido un incremento notable.

Los incrementos a las poblaciones de borrego cimarrón pueden explicarse si consideramos los siguientes aspectos:

- 1) En los grupos de borregos se presenta una marcada dominancia por parte de los machos viejos, quienes físicamente son más fuertes, sin embargo, reproductivamente, su capacidad va decreciendo, estos animales viejos impiden que los jóvenes, reproductivamente más aptos, se apareen. La cacería del borrego cimarrón es altamente selectiva, ya que precisamente los cazadores buscan aquellos animales que presenten la cornamenta más desarrollada, lo que coincide con el interés de eliminar a los machos viejos para permitir a los jóvenes el acceso a las hembras, lo que redundará en un mayor número de crías; cabe mencionar que para que un cazador pueda disparar, debe contar con el visto bueno de nuestro personal.

- 2) Dada la importancia cinegética de esta especie, es posible que el costo del permiso y la organización cinegética sean lo suficientemente altos para permitir que con los ingresos se pueda tener vigilancia permanente en las áreas borregueras, con lo que la cacería furtiva ha decrecido considerablemente.
- 3) La contratación de aproximadamente 80 personas de áreas cercanas a las zonas borregueras, por temporada de caza, produce interés en la población por cuidar esta fuente de ingresos.

Durante este año, se tiene previsto realizar un censo de borrego cimarrón, así como la toma de muestras de los animales cazados, para contar con información acerca del estado de salud de las poblaciones y establecer la relación edad del animal con su capacidad reproductiva, lo que nos permitirá contar con información necesaria para mejorar la administración del recurso.

CONCLUSIONES

El programa de borrego cimarrón en México, es un ejemplo de cómo la preservación de una especie no siempre se consigue con su veda, debemos entender que la solución está en buscar alternativas que permitan una adecuada administración de la fauna silvestre, entendiendo que cada especie requiere, dada su situación particular, de una solución administrativa distinta. No ganamos nada con prohibir los aprovechamientos de este importante recurso, debemos buscar alternativas para que los grupos humanos que viven de él puedan seguirlo aprovechando sin menoscabo de las poblaciones silvestres. Conservar en su concepción moderna, implica la toma de medidas necesarias para la preservación, desarrollo y aprovechamiento racional e integral de los recursos.

Muchas gracias.

A REVIEW OF MANAGEMENT STRATEGIES FOR WHITE-TAILED DEER IN SOUTH TEXAS

Raymond L. Urubek, James G. Teer, and D. Lynn Drawe, Welder Wildlife Foundation, Sinton, Texas, USA

Abstract: The recent upsurge in sport hunting of white-tailed deer (Odocoileus virginianus) has provided many landowners with revenues exceeding income generated by livestock operations. This newly discovered wealth has encouraged landowners to implement management programs specifically for white-tailed deer, subsequently resulting in south Texas having several of the most intensively managed herds in the United States.

Six tools or strategies are used to achieve management goals: (1) harvest management, (2) habitat management, (3) land use management, (4) predator control, (5) law enforcement, (6) restocking. Harvest management remains the primary tool used by managers. Restocking, predator control, and law enforcement are secondary tools in most management plans, while habitat and land-use management are often overlooked. We briefly review these tools, their relationships, and uses in south Texas.

The white-tailed deer is the most important and numerous big game animal in Texas. Total harvest statewide is estimated at more than 300,000 animals (Boydston and Harwell 1983). Approximately 50,000 are harvested from the Rio Grande Plains. The wealth generated by hunting can be measured in economic, cultural, social, and recreational values (Teer 1982). These values allow hunting to hold a high position with respect to other forms of land use.

Hunting lease prices in south Texas vary from one ranch to another based on ranch size, quality and quantity of game, accessibility, and facilities. Leases may bring landowners up to \$24/ha (Henson et al. 1977). This economic incentive coupled with the influence of a popular

book, "Producing Quality Whitetails" (Brothers and Ray 1975), has helped bring in a new revolution to manage deer in south Texas.

In this paper we examine tools that have been employed in south Texas to enhance deer populations and make recommendations as to their use. This is Welder Wildlife Foundation Contribution No. 279.

SOUTH TEXAS ECOLOGICAL AREA

The south Texas ecological area or Rio Grande Plain loosely extend South of 29° 12" latitude and West of 97° 45" longitude (Fig. 1). Elevations vary from near sea level to 303 m (1000 feet) on a East to West gradient (U.S. Dept. of Commerce 1984).

The climate is semi-arid and megathermal (Thorntwaite 1984). Precipitation is highly variable in quantity and distribution. Droughts within this region occur about 33% of the time (Tex. Agr. Ext. Serv. 1954). Soils in the area vary from deep clays to fine sands (Davis and Spicer 1965).

This area, also called the "brush country", hosts a wide variety of plants common in the Tamaulipan Biotic Province of Texas and Mexico. Dominant brush species include: Honey mesquite (Prosopis glandulosa), blackbrush acacia (Acacia rigidula), huisache (A. farnesiana), guajillo (A. berlandieri), lime pricklyash (Zanthoxylum fagara), granjeno (Celtis pallida), agarito (Berberis trifoliolata), and lotebush (Ziziphus obtusifolia). Pricklypear cactus (Opuntia lindheimeri) and tasajillo (O. leptocaulis) are common throughout the area. Forbs and grasses are sparsely but widely distributed within the brush communities. Forbs include: orange zexmenia (Zexmenia hispida), perennial lazy daisy (Aphanostephus riddellii), western ragweed (Ambrosia psilostachya), doveweed (Croton spp.), prairie coneflower (Ratibida columnaris), horsemint (Monarda spp.) and old-man's beard (Clematis drummondii). Grasses include four flowered trichloris (Chloris pluriflora), little bluestem (Schizachyrium scoparium), silver bluestem

(Bothriochloa saccharoides), buffalograss (Buchloe dactyloides), plains
bristlegrass (Setaria leucopila) and buffelgrass (Cenchrus ciliaris).

HARVEST MANAGEMENT

The Texas Parks and Wildlife Department (TPWD) administers wildlife resources within the state. TPWD utilizes regulations that govern the length of hunting seasons, bag limits, and harvest methods to manage deer on the statewide level (Clark 1982). Ranchers are able to establish effective management programs within these constraints on their ranches. They can utilize TPWD guidelines for the area, or can submit a detailed management plan stating objectives of the deer program including: ranch location, vegetation profile, past history of land use, livestock numbers and grazing system, estimated deer densities and ratios, type and amount of brush control (if any), supplemental feeding (if any), watering facilities, and harvest recommendations (TPWD form 104). From this information TPWD may elect or reject the program by controlling the number of doe permits issued.

Census

Prior to setting harvest levels, some method of census is undertaken to establish biological information for the herd (i.e., population estimate, sex ratios, survival, etc.). South Texas deer herds have been censused by several methods including: cruise line, modified cruise line of spotlight, fixed wing aircraft and helicopter methods (Brothers and Ray 1975, Gore et al. 1983).

Censusing from aerial platforms has been popular in south Texas because of the relative flatness of the land. A telephone survey of 5 independent helicopter services that operate in south Texas indicated that about 1,300 hours were flown conducting game surveys in 1984 (Urubek unpub. data). Several helicopter census studies have shown important bias criteria. Teer et al. (1983) found that transects produced higher estimates and lower variance terms than surveys of

quadrats, and that 50 and 33% coverages produced estimates which were similar to the 100% coverage. Leon et al. (1985) suggest that correction factors from 2 to 3 times the estimate are needed when censusing areas of dense vegetation. Beasom et al. (1981) found that as transect strip width increased from 50 to 100 m, an average reduction in animal numbers of 52% was encountered.

Fixed-wing aircraft surveys are economical and efficient; however, visibility restrictions and inability to maintain slow flight can often lead to errors in survey results. (Brothers and Ray 1975, Urubek unpub. data, Fred Leon per. comm.).

Lessons from Webb County

In 1974, the TPWD initiated a 5-year program which restricted buck harvest by the use of an experimental buck permit regulation. The program was conducted in Webb County (Fig. 2) at the request of several landowners who controlled most of the county's huntable properties. The landowners alleged that bucks on small tracts within the county were being harvested at such a high rate that the deer were not able to attain maximum potential body size or antler development. Limited data confirmed these allegations by indicating a decline in average age of bucks, a widening sex ratio, a decline in field dressed weights, and an inverse relationship ratio of buck harvest:ranch size.

Buck permits were issued to landowners without limits or restrictions in the first 2 years of the study. The department operated 4 check stations in the county where hunters were required to bring their kills within 72 hours. Various biological data were collected by department personnel.

In 1976 the issuance of buck permits was based on acreage using the formula:

$$P = \frac{A-B+C-D}{11}$$

where:

A = standing buck crop (previous year),
B = buck harvest (previous year),
C = buck fawn replacement (current year),
D = desired buck carryover (75%),
U = anticipated permit use rate,
P = permits/405 ha.

(Gore et al. 1983)

Using population estimates based on counts from fixed-wing aircraft flown on established transects, and issuance rate of 1 permit/93 ha was granted. This rate restricted the harvest to 25% of the pre-hunt population estimate. Regardless of acreage, every qualified landowner was guaranteed at least 1 buck permit. Biological data during the first 2 years of the restricted permit program were obtained at cold storage facilities in Laredo, Feer, and Zapata, and several other south Texas cities. Check stations were reopened in 1978 to obtain data comparable to that obtained prior to permit issuance.

The issuance of buck permits did not significantly ($P > 0.05$) reduce overall buck kill in Webb County (Gore et al. 1983). Harvest estimates in 1982 from permit receipts were 2.6 bucks/405 ha. Buck harvest from tracks less than 405 ha was reduced by 59%; however, these tracks only comprise 6% of the county's deer range and 11% of the buck harvest. Ranches larger than 2,024 ha comprise 71% of the hunted deer range in Webb County. Large landowners receive ample numbers of permits to achieve their desired harvest, with the restricted permits having little effect on their activities and the county's overall buck kill (Gore et al. 1983).

The program has affected age structure of bucks harvested. In 1970, 42% of the bucks harvested were 4.5 years of age or older. By 1982, 56% had reached this age class. Field dressed weights decline between 1970-1982 ($P < .05$) (Gore et al. 1983), along with declines in antler beam circumference, antler spread, and number of points. Increased competition for food by higher deer numbers probably caused the

decline in antler quality and field dressed weights.

From 1974-1979 antlerless deer harvest increased from 215 animals and 16.1% permit utilization to 2,893 animals and 37.5% permit utilization (Gore et al. 1983). The number of permits used annually was less than 50% of the number needed to control the increasing deer herd.

During the 7 years of restricted buck permits in Webb County, the following observations were documented (Gore et al. 1983):

1. Restricted permits effectively reduced buck kill on tracts of 405 ha or less.
2. Deer herd quality was not improved.
3. Antlerless deer harvest was not increased to adequately control the deer population.
4. The reduced hunting pressure on bucks was not shifted to the harvest of antlerless deer.
5. The average age of harvested mature bucks was slightly increased.
6. In 1982, approximately 56% of the bucks harvested were at least 4.5 years old, indicating that the deer herd had an inordinately high percentage of mature bucks.
7. Buck:doe ratios were not altered.
8. Antler measurements and field-dressed weights (by age class) continued to decline.
9. Tracts of 405 ha or less accounted for 73% of the landowners, 6% of the deer range, and 11% of the buck harvest.
10. The hypothesis that buck permits function as a better method of managing deer in Webb County was not proven, based on issuance rates acceptable to the public and a deer herd that was of relatively high quality when the program was started.
11. Buck permits made the hunting public more aware of the need for intensive deer management programs, but land managers did not fully take the initiative of implementing such programs.

Lessons from the Welder-McCan Ranch

Basically, the same type of system was employed on the 22,986 ha Welder-McCan Ranch, but goals differed. Whereas the Webb County program was directed towards improving buck size and antler development, the Welder-McCan ranch goal has been to establish a deer herd that will produce optimum numbers of bucks for hunters. The biologist of this Refugio County ranch (Fig. 2) obtained data to set harvest quotas through pre- and post-season helicopter censuses.

Countiguous transects to obtain total coverage were utilized (Adams, per. comm.). Censuses were corrected for visibility bias.

Harvest quotas in a given year were set by the post-season census of the previous year. The buck harvest quota was derived by taking 33% of the estimated standing crop of bucks. The 33% buck harvest was based on fawn survival. Due to the wide buck:doe ratio, doe quotas were set at 2-3 times the buck quota (Adams 1983).

A check station was erected near the main entrance to monitor hunters. All deer killed were brought to this station for data collection.

Lease agreements were made in 1981 to make compliance with the management plan mandatory. Special incentives to encourage a greater doe harvest also were enacted.

During the 4 years of the program, by relying solely on harvest management, the following has occurred (Table 1 & 2):

1. Except for 1981, buck harvest quotas have increased.
2. Sex ratios have improved, providing a larger percentage of bucks in the total population.
3. Average age of the herd has increased.

As leasees realized that the management plan had brought improvements

to the deer herd, a greater acceptance of the program ensued. An informal survey indicated this herd improvement also gave hunters a feeling of satisfaction and accomplishment not previously recognized (Adams 1983).

LAW ENFORCEMENT

Since 1973, it has been legal to sell antlers in Texas. Many enforcement officers feel this has brought a new trend in poaching (Burdett 1985). Subsequent to 1973, incidents of poaching primarily for antlers has increased (Burdett 1985). Spawned by prices in the thousands to 10,000 dollar range, head-hunters consider the risk of getting caught small in view of the potential profit (Cox 1980). Unfortunately, the vast majority of this type of profiteering occurs in south Texas.

Our first line of defense against illegal game harvest is the TPWD game warden. Currently, there are 58 wardens stationed in south Texas (D. Palmer per. comm.). Density varies from 1 to 7 wardens per county, with greatest concentration along coastal counties. Game wardens are certified peace officers in Texas. Although their primary responsibility in enforcement of game laws and the Texas Water Safety Act, they also may enforce all state laws.

Recent Developments

To assist law enforcement officials, Operation Game Thief was initiated in 1981 by Texas House Bill 1421. This program provides cash rewards to citizens who report flagrant game violations, if the information provided results in a conviction. Funds for the program are derived from private contributions. During the 42 months of operation, \$31,700 in reward money has been paid to 167 callers. Of the 3,096 calls received, 324 resulted in the arrest of 662 violators who were convicted of 1,096 charges and paid \$139,034 in fines (TPWD 1985).

Currently, an amendment has been added to Section 62.021 of Texas Senate Bill 464. This amendment would regulate the selling of antlers and hides (Texas State Rifle Association 1985).

There appears to be a growing number of ranches that hire security personnel solely to enforce trespass laws assist game wardens. The 12,955 ha Rooke Ranch in Refugio County routinely hires 3 security agents. They work from 15 October to 31 January each year and patrol ranch properties to detect encroachment and assist local wardens to detect game violations. Their program over the last 3 years has decreased violations from 27 in 1982-1983 to 5 in 1984-1985. However, the cost of the program is high, varying between \$40,000 to \$50,000 per year (J. Rooke pers. comm.).

Food for Thought

There have been no scientific studies in Texas to assess the number of white-tailed deer killed by poachers; however, law enforcement officials and many managers felt that the illegal harvest could equal the legal harvest (C. Burdett per. comm.).

A study in progress by Don Davis and Laura Bareiss at the Caesar Kleberg Wildlife Research Institute are showing some surprising early results. Adult buck deer ranging in age from 2.5 to 8.5 years were captured using a helicopter/drive net technique on 2 south Texas ranches. Once captured, a radio transmitter collar with mortality sensor was attached to each deer. The deer are monitored once a week using a fixed-wing aircraft. Collars that activate the mortality sensor are retrieved by a ground crew that assesses cause of death. Out of 45 deer collared in September 1984, 6 have died as of February 1985. Of these 6 deaths, 1 was capture-stress related, 1 was undeterminable, and 4 were confirmed poacher kills. Poaching is suspected in the disappearance of 4 other radio-collared deer (L. Bareiss per. comm.).

PREDATOR CONTROL

Predation by coyotes (Canis latrans) is one of the primary limiting factors affecting survival of white-tailed deer fawns in south Texas (Cook 1966, Beasom 1974, Kie 1979). Cook (1966) found that coyote predation accounted for at least 46% of the mortality involving 21 fawn deaths studied on the 3,148-ha, Rob and Bessie Welder Wildlife Refuge. Kie (1979) quantified and qualified Cook's earlier research. A 391-ha predator exclosure was erected in 1973. Predator removal began in June 1973. Steel leg-hold traps, M-44's, and opportunity shooting were used to remove coyotes. Between June 1973 and January 1976, 17 coyotes and 2 bobcats were removed from the exclosure. This predator control resulted in higher fawn survival that increased the population to a peak of 84 deer/km² in 1974 (Kie 1979) (Fig. 3).

Beasom (1974) removed predators from a 2,186-ha site on the Santa Gertrudis Division of the King Ranch. Predator removal began 1 February and terminated on 30 June in 1971 and 1972. Steel leghold traps, M-44's, strychnine-treated meat and egg baits, and shooting were used as control methods. A total of 129 coyotes and 66 bobcats was removed in 1971, while in 1972, utilizing greater control effort, 59 coyotes and 54 bobcats were removed. The reduction in animals taken in 1972 was not believed to be caused by a significant decline in population size, but more likely because of a shift in movements following a change in food supplies. Aerial census in 1971 indicated a fawn:doe ratio of 0.47 in the predator removal and 0.12 in the control area located 8.0 km away.

RESTOCKING

South Texas was virtually unhunted until the arrival of the automobile. The coming of the automobile age brought parties of hunters who pitched camps where hunting looked good; the hunters disregarded bag limits, season, and property ownership right. Trespass laws were weak and "senderos" cut by petroleum surveyors granted access to areas

previously unhunted. White-tailed deer numbers were significantly reduced, and the species possibly could have been extirpated completely if a few large landowners hadnot taken the initiative to curb these hunters (Brothers and Ray 1975).

Federal aid to assist with relocating deer began in 1939. Over 20,000 deer have been stocked in 115 counties in the 45 years of the program, with 17,311 deer being stocked in 1939-1962 (TPWD files). The majority of the stocking has been in east Texas (Shatz 1983); however, several areas in south Texas were stocked. At least 11 counties, those with suitable habitat but low deer densities, received deer under the program (Fig. 4).

Today, where suitable habitat exists, white-tailed deer occur throughout south Texas in huntable numbers, (Tx. Hunting Guide 1984) and restocking is not considered necessary. However, there are those who believe introducing "big deer" from other areas is necessary to "breed up" their herds. Seldom, if ever is genetics solely to blame for small body size or poor antler development. The mechanics for producing quality animals are nutrition, age, and genetics. Ignoring any one of these components can give erroneous results (Brothers and Ray 1975).

HABITAT MANAGEMENT

Habitat management and brush control are often used synonymously in south Texas. The strong cattle market in recent years has accelerated brush control in many areas (Brothers and Ray 1975).

A limited brush control program can enhance a deer management program and insure a stable nutritional plane for deer. As stands of brush attain maturity, they often become rank and their closed canopy often reduces forb production (Kiel 1980). Powell and Box (1966) reported increased deer and cattle use of brush resprouts after mechanical treatment. The increased use was attributed to greater palatability

and higher nutrition in the more succulent resprouts.

Brush control is a complex issue with a myriad of necessary considerations that include primary land use, size of area, amount of brush control on adjacent tracts, edaphic features (soil type and slope), and age of present brush species (Brothers and Ray 1975).

Several patterns have been used for brush removal in south Texas. The strip is probably the most widely used pattern. It consists of alternate parallel strip of brush and cleared land. The width of the cleared strip will vary from site to site; however, the cleared area should be wider than 75 m and narrower than 200 m (Brothers and Ray 1975). Block patterns have been used, but often too much brush is removed. Brush removal along natural contours and spot clearing benefit deer to the greatest extent, but are the most difficult to lay out and execute (Brothers and Ray 1975). Patterns can be achieved by several different mechanical techniques including bulldozing, rootplowing, shredding, grubbing, and roller chopping (Hoffman 1975).

Preliminary data indicate that prescribed burning is a potentially economical method of vegetation manipulation. Top removal of brush species by fire reduces overall height, removes browsing restriction caused by thorns and old growth, and creates resprouts that are more palatable (Drawe 1980). Data suggest that cool fires in winter utilizing patterns (strips, blocks, spots) are the safest with regard to deer habitat (Drawe 1980).

LAND USE

Texas is first in the nation in cattle and calf production and south Texas is a primary production area (Hutchison 1982). Lehman (1969) documented that vast herds of sheep, over 2 million at the peak, once grazed the Rio Grande Plains. By 1900, these herds had disappeared and cattle ranching reaffirmed itself as a major form of land use.

A survey by Davis (1965) found about 89% of the Rio Grande Plain is classified as rangeland, with less than 5% of the land shifting from rangeland to cultivation and vice versa.

Net profit per hectare from livestock varies greatly in south Texas. Drawe and Cox (1982) found that net profit from the Welder Wildlife Refuge's grazing systems varied between grazing system and year. Between 1977 and 1979 the net profits ranged between \$0.79/ha and \$25.97. During the same time frame, Chamrad et al. (1982) found, on the Rio Grande Experimental Ranch in Uvalde County, net profits ranged between a \$6.67 loss and a \$28.60 gain.

Oil beneath much of the brush country has brought great wealth to many landowners. This has allowed marginal and submarginal ranching programs to exist. As oil revenues decline a greater demand is being placed upon rangeland to produce higher returns. The current trend has managers emphasizing diversified land use involving integration of cattle and wildlife programs to provide reasonable net returns in both sectors. Whereas revenue from livestock has fluctuated widely in recent years, hunting leases and the value of wildlife has consistently increased year after year (Brothers and Ray 1975).

Proper range utilization begins by stocking livestock at or below carrying capacity. Cattle stocking rates differ dramatically across the south Texas brush country. Each range must be evaluated on its own merits to assess current stocking rates.

CONCLUSIONS

Intensity of management will determine which strategies or tools are to be utilized. Census is invaluable. Whether for estimating cropping quotas or assessing long term trends in populations, these surveys form the base for making recommendations and measuring the effectiveness of a program. Harvest management will remain the bread and butter of south Texas deer management programs. As shown by the programs in

Webb County and at the Welder-McCan ranch, much can be accomplished with harvest restrictions. However, as harvest recommendations become more complicated and restrictive, closer monitoring of hunters is necessary if a program is to be accepted and successful.

Poachers can and do remove substantial numbers of deer from some ranches. A coordinated enforcement program involving landowners, law enforcement personnel, and the general public can reduce losses to tolerable limits and thus allow a larger harvestable number of deer for legal hunters.

Managers may elect to use predator control techniques in areas of low deer densities within habitats that have the capability of sustaining higher densities, or when they wish to increase the harvest without decreasing the residual standing crop.

Restocking areas in south Texas solely to introduce new genetic material is unnecessary.

Habitat management through brush control can increase forage utilization by livestock and deer. Where brush control is deemed necessary, we favor contour or spot clearing with no greater than 40% of the brush being treated.

The diversified land use program's success is dependent upon proper stocking rates. Exceeding carrying capacities with either cattle or deer will lead to range overutilization and subsequent losses in revenues.

The success or failure of a management program is dependent on many factors. Just as a species existence is governed by limiting factors, our management goals are also governed by the synchrony of management tools used.

LITERATURE CITED

- Adams, N.E., Jr. 1983. Deer harvest management, Welder and McCan Ranch, Texas. Harvest Management Symposium. Texas A&I University. Kingsville, Texas.
- Beasom, S.L. 1974. Relationships between predator removal and white-tailed deer productivity. *J. Wild. Manage.* 38:854-859.
- Beasom, S.L., J.C. Hood, and J.R. Cain. 1981. The effect of strip width on helicopter censusing of deer. *J. Range Manage.* 34:36-37.
- Boydston, C., and F. Harwell. 1983. Big game harvest regulations (white-tailed deer harvest surveys). Tex. Parks and Wildlife Dep. Fed. Aid Proj. W-109-R-6. Job 4. 139pp.
- Brothers, A., and M.E. Ray, Jr. 1975. Producing quality white-tails. Wildlife Sevices, Laredo, Tex. 1st printing. 246pp.
- Burdett. 1985. Legislative report. *TSRA Sportsman Magazine.* 17:2, pp. 2-3.
- Burger, G.V., and J.G. Teer. 1981. Economic and socioeconomic issues influencing wildlife management on private lands. Pages 252-278 in *Wildlife management on private lands.* Wisc. Chapter, The Wildlife Society, Madison.
- Clark, T.L. 1982. Wildlife management programs, goals, and issues. *Texas Wildlife Resources and Land Use.* Texas Chapter, The Wildlife Society, Austin.
- Cook, R.S. 1966. A study of diseases in wildlife of south Texas, Ph.D. Dissertation. University of Wisconsin. Madison, Wisconsin.
- Cox, J. 1980. Headhunters. *Texas Parks and Wildlife Magazine.* 38:7pp. 16-19.
- Chamrad, A.D., L.W. Varner, and P.O. Reardon. 1982. Efficiency and economics of grazing systems in the Rio Grande Plains. Pages 155-157 in *Proc. A National Conference on Grazing Management University.* College Station, TX.
- Davis, R.B., and R.L. Spicer. 1965. Brush Control in the Rio Grande Plain. *Bull.* 46. Texas Parks and Wildlife Dept. Austin, TX.
- Drawe, D.L. 1980. The role of fire in the coastal prairie. in *Proceed. Sym. Prescribed range burning in the coastal prairie and eastern Rio Grande plains of Texas.* (Ed. C. W. Hanselka) Kingsville, Tx.

- Draw, D.L., and J.E. Cox. 1982. Grazing Systems Research on the Welder Wildlife Refuge. Pages 158-161 in Proc. A National Conference on Grazing Management Technology. (Ed. D.D. Briske, M.N. Kothmann) Texas A&M University. College Station, Texas.
- Gore, H.C., W.F. Harwell, M.D. Hobson, and W.J. Williams. 1983. Buck permits as a management tool in south Texas. Game Harvest Management Symposium. Texas A&I University. Kingsville, Tx.
- Henson, J., F. Sprague, and G. Valentine. 1977. Conservation Service assistance in managing wildlife on private lands in Texas.
- Hoffman, G.O. 1973. Control and management of mesquite on rangeland. Texas Agric. Ext. Ser. Rm 3-1.
- Hutchison, J.E. 1982. Agricultural development: Texas wildlife resources and land use. Texas Chapter, The Wildlife Society. Austin, TX.
- Kie, J.G., M. White, and F.F. Knowlton. 1979. Effects of coyote predation on population dynamics of white-tailed deer. Proc. Welder Wildlife Foundation Symposium. Welder Wildl. Found. Contrib. B-7. 1:65-82.
- Kiel, W. 1980. Range burning and wildlife habitat. in Proceed. Symp. Prescribed range burning in the coastal preirie and eastern Rio Grande plains of Texas. Kingsville, TX.
- Lehmann, V.W. 1969. Forgotten Legions: Sheep in the Rio Grande Plain of Texas. Texas Western Press, El Paso. 226 p.
- Leon, F., S.L. Beasom, and D. Synatzske. 1985. Accuracy and precision of helicopter censusing for white-tailed deer. Annual Meeting, Texas Chapter, The Wildlife Society, San Angelo, Tx.
- Powell, J., T.W. Box. 1966. Brush management influences forage value of south Texas woody plants. J. Range Manage. 19:212-214.
- Shatz, L. 1983. Spreading deer around. Texas Parks and Wildlife Magazine. 41:1. pp. 8-11.
- Teer, J.G. 1982. Texas wildlife: now and for the future. Texas Wildlife Resources and Land Use. Texas Chapter, The Wildlife Society, Austin, TX.
- Teer, J.G., and N.K. Forrest. 1968. Bionomic and ethical implications of commercial game harvest programs. Trans North Am. Wildl. Conf. 33:192-204.
- _____, G.V. Burger, and C.Y. Deknatel. 1983. State-supported habitat management and commercial hunting on private lands in the United States. Trans North Am. Wildl. and Nat. Resour. Conf. 48:445-456.

- _____, D.L. Drawe, and R.L. Urubek. 1983. Sampling patterns and intensities for helicopter censuses of white-tailed deer. Harvest Management Symposium in press, Texas A&I University. Kingsville, TX.
- Texas Agric. Ext. Service. 1954. Range management versus drought. Bull. C-320. Tex. Agric. Ext. Serv. College Station, TX.
- Texas Parks and Wildlife Department. 1984. Texas Hunting Guide. PWD 9000-114. Austin, TX.
- Texas Parks and Wildlife Department. 1985. Texas Parks and Wildlife Newsletter. pp. 6-7.
- Texas State Rifle Association. 1985. Sportsman Magazine. Legislative Report. 17:2, pp. 2.
- Thorntwaite, C.W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. Geogr. Rev. 38:55-94.
- United States Department of Commerce. 1984. Brownsville Sectional Aeronautical Chart and San Antonio Sectional Aeronautical Chart.

Table 1. Comparison of annual harvest quotas, harvest, pre- and post-season sex ratios for the Welder and McCan Ranch, Texas.

Year	Quota		Pre-season F/M	Kill				Post season F/M
	Bucks	Does		Total bucks a	Total does	Quota bucks	Spike bucks	
1979	---	---	5.8	258	200	---	53 b	11.6
1980	113	226	8.4	111	222	104	46	9.0
1981	100	300	4.3	94	133	83	15	9.0
1982	122	366	4.9	133	334	97	27 c	4.9
1983	136	375	3.6	145	214	90	33 c	4.0

a Total includes buck fawns.

b All deer killed in 1979 not reported.

c Spikes not counted against quotas.

(Adams 1983)

Table 2. A summary of the annual buck harvest on the Welder and McCan Ranch, Texas.

Year	Av. age	Av. weight (kg)	Av. points	Av. spread (cm)	Av. beam (cm)
1980	2.36	34.22	5.00	24.82	25.45
1981	2.71	36.57	6.48	28.89	33.73
1982	2.82	35.14	6.48	27.10	33.33
1983 a	3.20	38.85	7.81	31.95	39.45
1983	3.69	41.76	8.53	36.24	43.65

a Averages without spike bucks.

(Adams 1983)

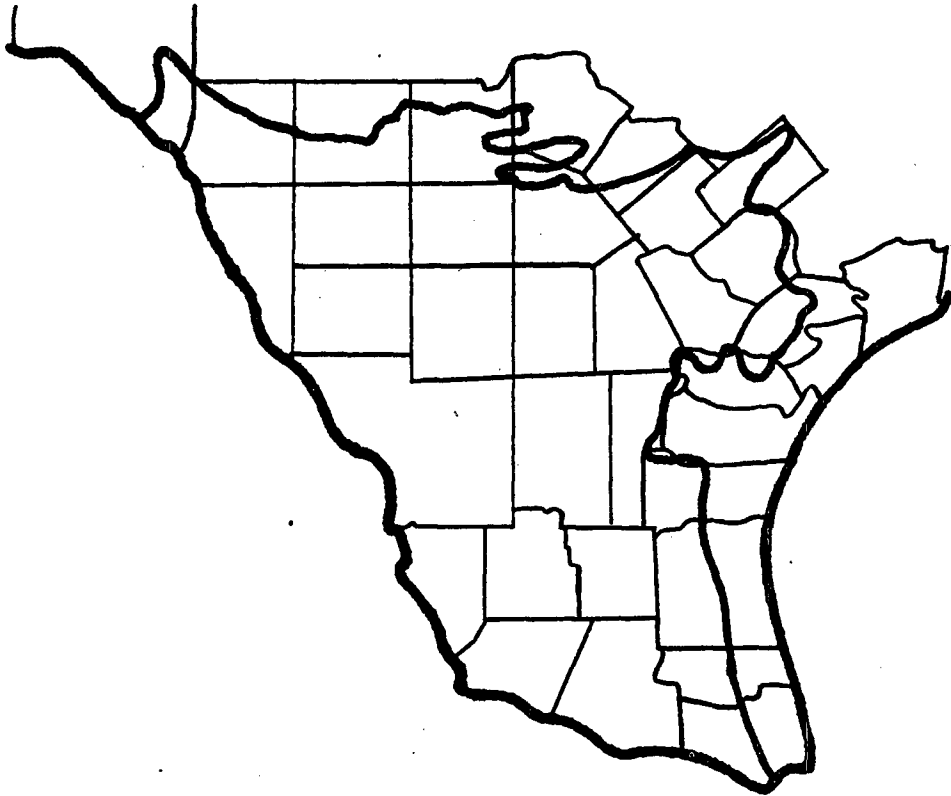


Figure 1. South Texas Ecological Area (Gore et al. 1983).

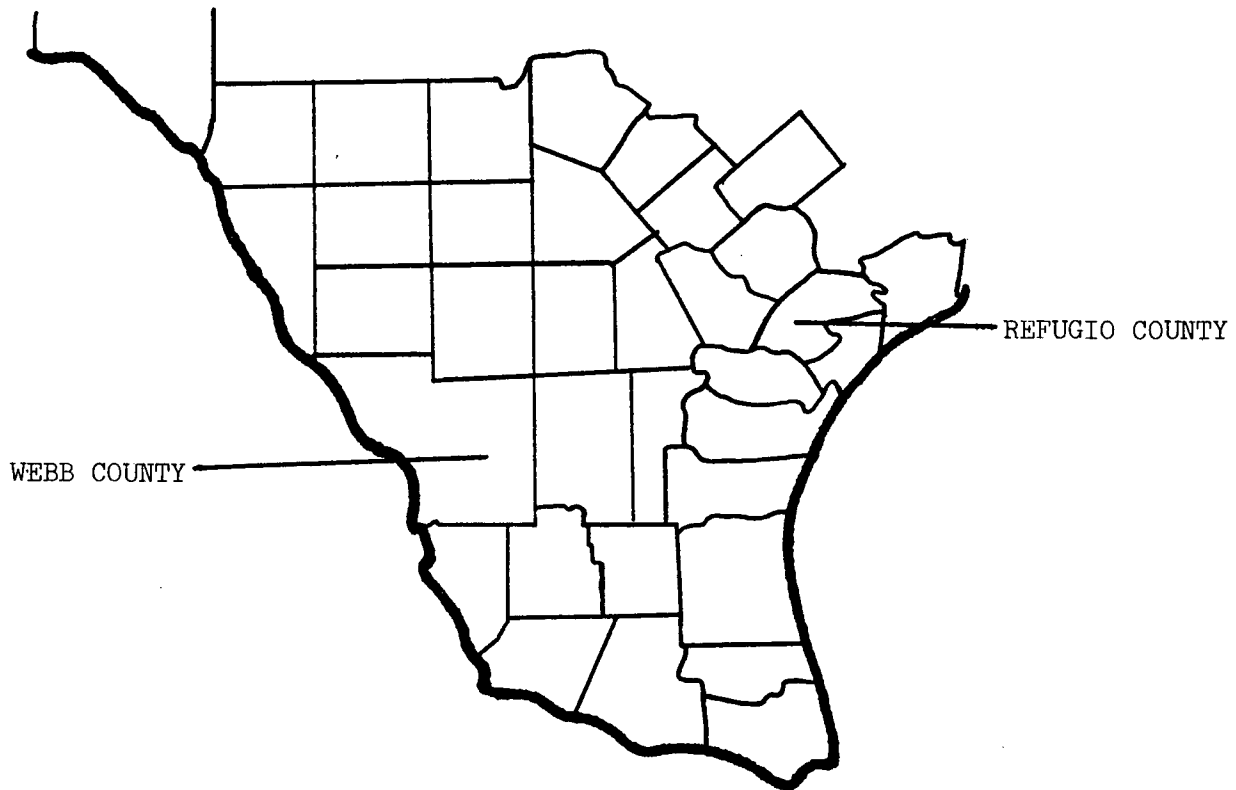


Figure 2. Geographical location of Webb and Refugio counties.

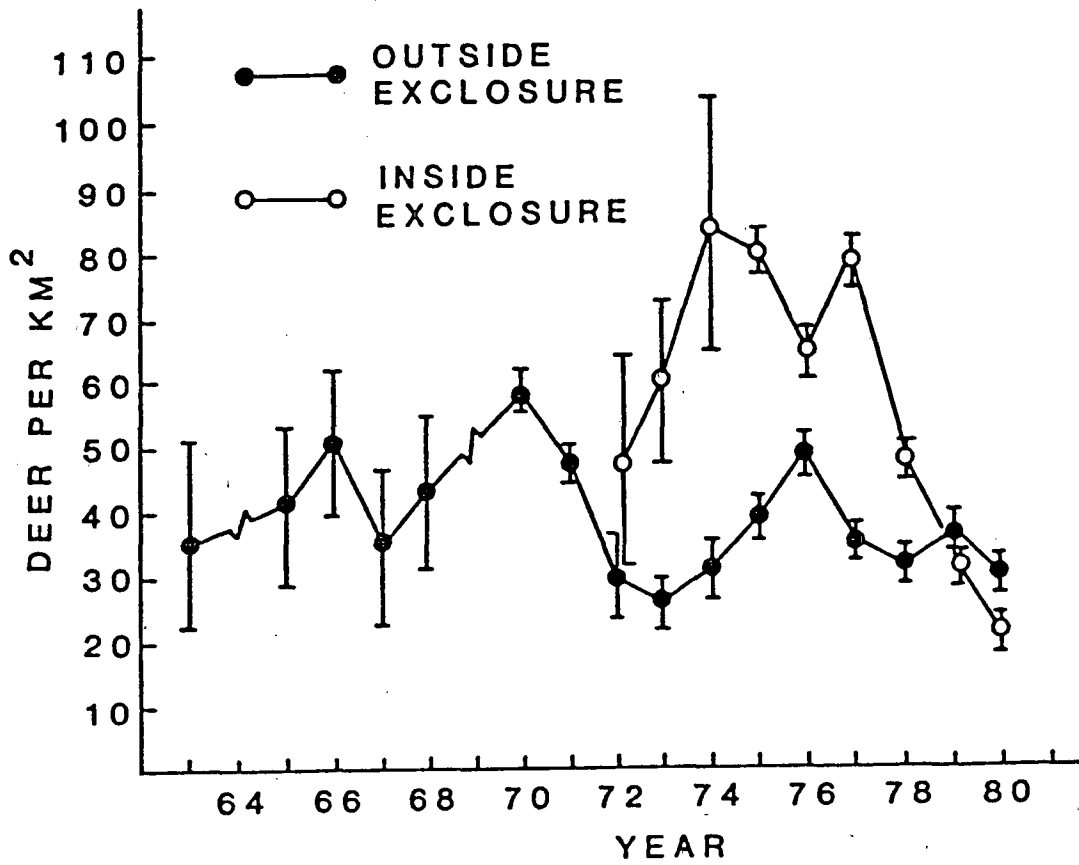


Figure 3. Deer densities; Welder Wildlife Refuge (Kie 1979).

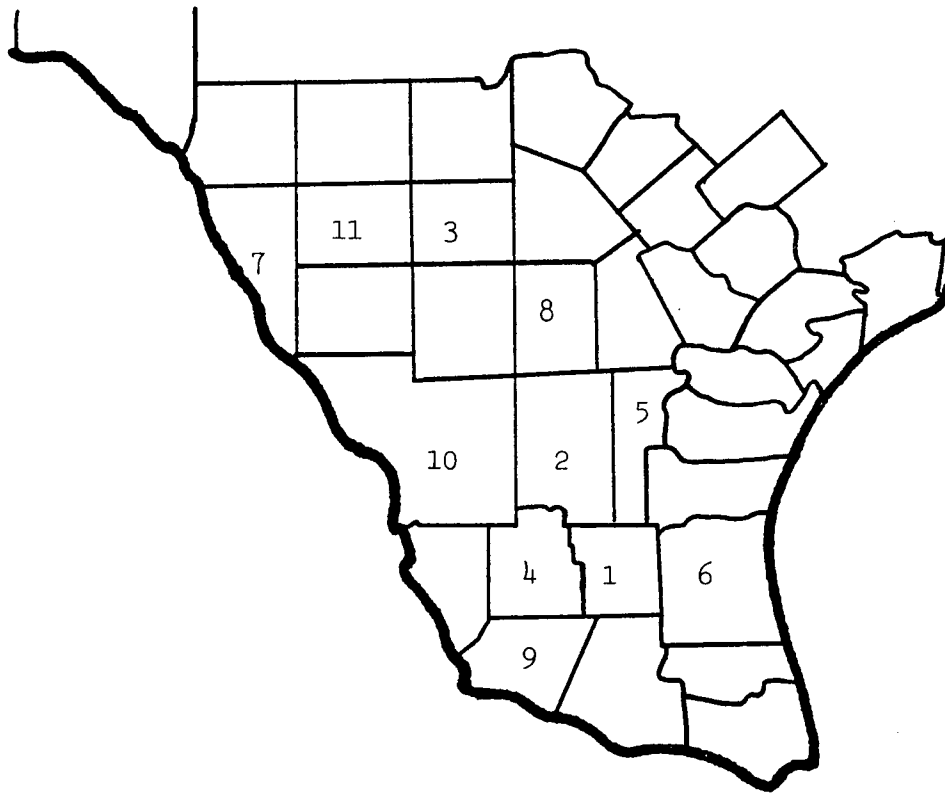


Figure 4. T.P.&W.D. Stockings 1939-1962.

- | | | |
|-------------|--------------|------------|
| 1. Brooks | 5. Jim Wells | 9. Starr |
| 2. Duval | 6. Kenedy | 10. Webb |
| 3. Frio | 7. Maverick | 11. Zavala |
| 4. Jim Hogg | 8. McMullen | |

MANEJO DE UN HATO DE VENADO COLA BLANCA (Odocoileus virginianus texanus) EN EL NORESTE DE COAHUILA

Julio A. Carrera, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, Mexico.

El venado cola blanca es el animal de caza más importante en México (Leopold 1959). Podríamos asumir que lo dicho por Leopold sigue vigente, y posiblemente el único cambio importante sea en relación a las densidades por él apreciadas. Las concentraciones actuales más elevadas están en el norte de Tamaulipas, norte de Nuevo León y noreste de Coahuila en donde existen densidades hasta de un venado por cada dos hectáreas. Sin embargo la regla es que en el resto del país las densidades son bajas y en algunos sitios ha sido eliminado de su habitat histórico.

Las altas densidades mencionadas, corresponden al área de distribución del (Odocoileus virginianus texanus), subespecie de tamaño mediano, que se caracteriza por sus grandes astas; lo que le da un particular valor cinegético y atrae a gran cantidad de deportistas nacionales y extranjeros, esta demanda ha originado un alto precio por cazar esta subespecie y probablemente esta sea la razón de la abundancia de estos animales en la región, ya que los ganaderos se han preocupado por cuidarlos, ya que ven en ellos una entrada económica relativamente importante.

Por lo anterior la UAAAN ha procurado implementar una línea de investigación dedicada al estudio del manejo y explotación racional del recurso.

MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se desarrolló en el predio denominado "Santa Bárbara" propiedad del Ing. Germán López, situado en el Municipio de Hidalgo, Coah.

El terreno es plano, con lomeríos bajos, el suelo es calcáreo, de textura media, con valores de PH mayores a 7.5, la vegetación corresponde a un matorral mediano y del pastizal halófito. Existen áreas desmontadas, en donde se hicieron siembras de zacate buffel.

El área está destinada a la explotación ganadera y cuenta con una infraestructura de cercos, pilas, saladeros y corrales. Está dividida en potreros para facilitar el manejo del ganado.

En este predio se encuentra una población de venado cola blanca que actualmente es explotado cinegéticamente. En la década de 1960 las poblaciones de este animal, debido principalmente a la cacería furtiva que ahí se practicaba, algunos ganaderos interesados en la conservación del recurso, tomaron algunas medidas tendientes a mejorar la situación y fueron, principalmente, el control de la cacería, incluso la legal, por medio de un sistema de puertas y candados que no permitían el acceso a los predios. Como resultado, las poblaciones se incrementaron y, en 1973, se permitió nuevamente la cacería legal.

Por el particular valor de los animales en esa área, la Dirección de Fauna Silvestre de la SARH llevó a cabo, entre 1981 y 1982, un programa de control de aleznillos, con el fin de elevar la calidad de los hatos.

El manejo intensivo de los venados sólo puede lograrse a través de un inventario anual del hato y una toma adecuada de datos. Varias técnicas de muestreo, como los transectos a pie o en vehículo, los conteos nocturnos con ayuda de luz artificial y los conteos en helicóptero, pueden ser usados. El terreno, el tamaño del rancho, el tipo y densidad de la vegetación deben decirnos qué método o combinación de métodos pueden usarse (Harmel y Litton 1981).

El uso de luz probó ser mejor que los transectos a pie o en vehículo durante el día (Brothers y Ray 1982), por esto se eligió este método.

La estimación del tamaño de la población, utilizando heces fecales,

ha sido probada en diferentes especies, entre ellos el venado cola blanca; en esta ocasión se utilizó combinado con el transecto nocturno, con el fin de conocer cuál metodología es la más adecuada en lo que se refiere a exactitud y costos.

Para la estimación con heces fecales, se muestrea sobre cuadrantes de 10x10 m distantes entre sí 500 m. Se estimó el número de cuadros a través de un premuestreo, los sitios se limpiaron en julio para estimar la población en otoño, en el mes de octubre; en estos mismos sitios se hicieron mediciones de la vegetación para conocer la composición botánica del área, el estado fenológico de las plantas y la utilización que de ellos estaban teniendo los venados.

Los transectos nocturnos se realizaron durante una semana consecutiva en el verano y el otoño, la longitud del transecto es de 12 km y el haz de luz cubría una distancia de 100 m. Los conteos se hicieron diferenciando machos y hembras y juveniles, con el fin de estimar una relación de edades (juveniles : hembras) y de sexos ($\sigma^{\text{♂}}$: ♀), así como la relación de adultos y alevnillos.

Los animales cosechados en 1984 fueron analizados para conocer su edad por medio del desgaste de los dientes. Las astas fueron consideradas como indicadores de la calidad del hato.

RESULTADOS

De acuerdo a los datos de los muestreos, la densidad de la población es de 1 venado por 4 has., no se encontró diferencia significativa para los valores obtenidos en las dos estimaciones. La relación de sexos encontrados fue de 1 venado macho por 4 hembras y, en edades, se encontró 1 juvenil : 3 hembras durante el otoño. En el verano 1982 se encontró una relación de 1 alevnillo por 10 machos normales, en el otoño 1984 no se encontraron alevnillos.

Los componentes más importantes de la vegetación en el estrato

arbustivo son: mezquite, guajillo, granjeno, chapote y nopales, por haber sido un año de escasa precipitación, la vegetación estaba en malas condiciones por lo que fue difícil evaluar la utilización, notándose una preferencia por los nopales y el guajillo.

Las edades de los animales cazados estuvieron en el rango de 1 año y medio a seis años y medio, todos con cornamentas bien desarrolladas.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en cuanto a densidad, es necesario notar que la definición del término capacidad de carga reviste la mayor importancia. Para fines de este trabajo, vamos a considerarla como la facilidad del habitat para sostener un grupo de individuos en condiciones óptimas a través del tiempo. La importancia de este parámetro radica en la dificultad de apreciar a tiempo la sobrecarga.

Para el predio en estudio, consideramos que la estimación de la población debe continuar utilizando los métodos descritos y, de ser posible, considerar la productividad de las especies clave durante los años de escasa precipitación y este criterio deberá normar las cuotas de aprovechamiento. Así mismo, las densidades observadas durante 82-83 deberán ser las más altas permisibles, de acuerdo a una comparación con las densidades óptimas consideradas para una población explotada.

En adelante, todos los esfuerzos serán encaminados a reducir la relación machos : hembras, teniendo como meta lo más cercano a la relación 1:1 (la cual es artificial), para aumentar la capacidad de explotación del predio, con el mismo número de animales por unidad de superficie. A pesar de ésto, la relación actual se considera buena, ya que se ajusta a lo esperado en una población explotada.

En cuanto a la relación hembra : juvenil, los resultados concuerdan con los de una población explotada, utilizando sólo machos, con la

proposición de la reducción de la relación de sexos tenderá a aumentar la relación crías : hembras, como un mecanismo de compensación esperado.

La población podrá ser estabilizada unicamente por medios artificiales, como será la extracción de hembras para repoblar otras zonas. Solamente el análisis cuidadoso del costo-beneficio podrá determinar la cantidad de hembras capturables, no destacándose como última posibilidad, la petición a las autoridades correspondientes para cazar hembras, por ser esta la manera más rápida, eficaz y barata de balancear los sexos.

La disminución drástica de los aleznillos se debió a una medida tomada a nivel regional, más que predial, en lo posible deberán cosecharse los aleznillos tan pronto como aparezcan, reduciendo de esta forma las posibilidades de que esta característica aumente en la población.

El resultado del análisis de las edades de los animales cazados muestran una clara tendencia a estar entre 1 año 6 meses a 3 años 6 meses (72%), esto concuerda con lo esperado, de acuerdo al plan general de manejo del predio, elaborado por la UAAAN y se debe principalmente al buen estado del hato; las cornamentas están situadas en el rango de 6 a 10 puntas, la menor cosecha de animales de más de 4 años 6 meses, se debe más que a la disminución en el número de individuos que ingresan a estas clases, a que los animales tienen un instinto de defensa más desarrollado, por lo que son una presa más difícil; es común observar y escuchar que los mejores machos corren o se van cuando termina la temporada de caza.

Una medida sana será no permitir que los cazadores regresen sin cazar, con esto se pretende distribuir la extracción a todas las clases por edades y no solamente a los que brindan el mejor trofeo. Por supuesto, esto dependerá del tipo de administración cinegética del predio.

Dadas las circunstancias de nuestro país, en el que no existe un

criterio definido para la explotación cinegética, esta región, en la que confluyen tres Estados, debe ser una muestra clara de que el solo hecho de suspender la cacería temporalmente, recuperará las poblaciones de venado rápidamente, siempre y cuando se involucre a los tenedores de la tierra, cualquiera que sea su régimen de tenencia.

El éxito final dependerá de los tres principales factores involucrados en la explotación: autoridades, dueños de los predios y deportistas.

Agradecimientos: Agradecemos las atenciones recibidas del Ing. Germán López, propietario del Rancho Santa Bárbara.

PROYECTO PARA FOMENTO, CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO CINEGETICO RACIONAL DEL VENADO COLA BLANCA (Odocoileus virginianus texanus) EN NUEVO LEON

Jorge G. Villarreal González, Secretario, The Wildlife Society de México, A. C.

INTRODUCCION

En México, el venado cola blanca (Odocoileus virginianus) es tal vez el animal de caza más importante, tanto desde el punto de vista deportivo como de fuente de proteína animal silvestre. Se considera que de hecho, constituye una de las especies faunísticas de mayor valor e importancia ecológica, ya que puede prosperar y reproducirse con éxito en un amplio rango de condiciones climatológicas y de habitat: bosques de pino-encino, bosques subtropicales, matorrales y desiertos.

En el caso particular de las zonas semiáridas del noréste de México: Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, representa un importante potencial faunístico, que puede y debe constituir a futuro, una alternativa complementaria muy importante para los ganaderos de esta región, ya que debido a sus condiciones ecológicas, prácticamente el 70% de su superficie, o sea, 20 millones de hectáreas, se deberán continuar utilizando para el desarrollo de la ganadería, so pena de sufrir un fuerte deterioro ecológico en caso de pretenderse utilizar para el desarrollo de la agricultura.

De acuerdo con Taylor, W.P. (1969), en el noreste de México subsisten tres de las catorce subespecies que existen en el país: texanus, carminis y miquihuanensis; siendo la texanus la de mayor importancia cinegética por su tamaño corporal y de astas (impropia, pero comunmente llamada "cornamenta" en México).

Este trabajo tiene como objeto primordial, analizar las posibilidades reales que existen para el desarrollo de un proyecto, orientado al

fomento, conservación y aprovechamiento cinegético de la subespecie texanus de la región norte-noreste de Nuevo León, cuya principal actividad productiva en la actualidad la constituye la ganadería de bovinos domésticos para carne.

Se considera que, debido a que las características fisiográficas y ecológicas del noreste de Coahuila y noreste de Tamaulipas son similares a las de la región norte-noreste de Nuevo León y en ellas subsiste la subespecie texanus, la información, planteamientos y propuestas presentadas en este trabajo, son de aplicación a dichos Estados y que, a futuro, el desarrollo de un proyecto regional integral puede constituir uno de los programas de aprovechamiento cinegético racional más importantes de México.

AREA DE ESTUDIO: DISTRIBUCION DEL VENADO COLA BLANCA (Odocoileus virginianus texanus)

Según Taylor, W.P. (1969), la subespecie texanus se distribuye en México en las siguientes áreas: El Valle de Río Grande, al noreste de Chihuahua (Ojinaga); al norte de Coahuila (Monclova); al norte de Nuevo León y al norte de Tamaulipas. Hall, E.R. (1981), reporta para México las siguientes áreas: 33 millas al sur de la playa Washington y el Mulato en Tamaulipas; al norte de Nuevo León; en Monclova, Coahuila; y en Ojinaga, Chihuahua.

De acuerdo a las observaciones de campo realizadas, la información obtenida de la visita de 100 ranchos ganaderos de la región y el análisis visual de 75 trofeos de caza, se considera que el área de distribución de la subespecie texanus en Nuevo León, comprende una superficie total de 23015.6 km², e incluye los siguientes municipios: Agualeguas (917.6 km²), Anáhuac (4121.6 km²), Cerralvo (949.8 km²), China (3940.6 km²), Dr. Coss (664.6 km²), Gral. Bravo (2073.2 km²), Gral. Treviño (391.8 km²), Lampazos (4020.0 km²), Los Aldamas (778.7 km²), Los Herreras (421.0 km²), Melchor Ocampo (223.2 km²), Parás (992.0 km²), Sabinas Hidalgo (1661.6 km²) y Vallecillo

(1859.9 km²). Geográficamente, esta región queda comprendida dentro del cuadrante que se define entre los 25° 10' y 27° 47' de latitud norte y entre los 98° 35' y 101° 10' de longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich.

En base a los resultados obtenidos de las observaciones y visitas de campo realizadas, se propone como área de distribución de la subespecie téxanus en la región noreste de México, una superficie total de 44391.1 km²: Coahuila (11838.5 km²), Nuevo León (23015.6 km²) y Tamaulipas (9537 km²) (Fig. 1).

SINOPSIS FISIOGRAFICA

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada para la República Mexicana por García, E. (1973), el clima que predomina en la zona es el seco o estepario: BS₀ y BS₁.

La mayor parte de la zona se encuentra bajo la influencia del clima seco o estepario muy cálido: BS₀(h')hw''(e), que se caracteriza por sus temperaturas medias anuales superiores a los 22°C, siendo además extremo, o sea, con fuertes oscilaciones de las temperaturas medias mensuales con respecto a la media anual. La precipitación media anual varía entre 400 mm y 600 mm, y la temperatura media anual entre 22°C y 24°C.

Rojas, M.P. (1965), reporta para la zona un índice termopluviométrico de aridez (mm/°C), evaluado de acuerdo al criterio de Martonne, que varía entre 10 y 20, por lo que la zona se clasifica dentro del grupo de "semi-árida".

Las características climatológicas descritas con anterioridad, condicionan un medio ambiente cuya vegetación natural se encuentra representada principalmente por comunidades de matorrales subinermes y espinosos, compuestos por individuos cuyas alturas predominantes varían entre 1.0 y 2.5 m.

Estudios realizados por Rojas, M.P. (1965), la Comisión Técnica Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero (1973) y las observaciones de campo efectuadas, permiten establecer, que destacan por su dominancia como componentes de estos matorrales, las siguientes especies: mezquite (Prosopis glandulosa), guajillo (Acacia berlandieri), ébano (Pithecellobium flexicaule), granjeno (Celtis pallida), huizache (Acacia farnesiana), mezquite charrasquillo (Prosopis laevigata), uña de gato (Acacia greggi), vara dulce (Eysenhardtia polystachya), abrojo (Lycium berlandieri), manzanita (Colubrina texensis), guayacán (Porlieria angustifolia), chaparro prieto (Acacia rigidula), cenizo (Leucophyllum texanum), anacahuita (Cordia boissieri), barreta (Helietta parvifolia), tenaza (Pithecollobium brevifolium), chaparro amargoso (Castela texana), brasil (Condalia obovata), cruceto (Lycium carolinianum) y los nopales del género Opuntia.

En base a la clasificación establecida por COTECOCA (1973), los principales tipos de vegetación de la zona son los siguientes:

Tipo de Vegetación	Clave	Superficie de (km ²)	Cobertura (%)
Matorral mediano subinerme	Db(k)	8225	35.7
Matorral mediano espinoso	DbK	7500	32.6
Matorral alto espinoso	Da(K)	4300	18.7
Bosque caducifolio (Prosopis)	BeK	2300	10.0
Pastizal halófito	CbW	460	2.0
Otros tipos	-	<u>230</u>	<u>1.0</u>
		23015	100.0

Las superficies de cobertura reportadas, se estimaron con planímetro, tomando como base el plano de vegetación publicado por la COTECOCA (1973) para el Estado de Nuevo León.

De acuerdo a los estudios realizados por COTECOCA (1973), el Gobierno del Estado de Nuevo León (1979) y las estimaciones reportadas por Villarreal, G.J.G. (1981 y 1982) en base a estos estudios, se estima que el coeficiente de agostadero en condición "regular" (promedio ponderado) de la zona, es del orden de 30 ha/u.a. (hectáreas/unidad animal), lo cual representa la necesidad de al menos, 1000 ha para el sostenimiento de 33 u.a., o sea, 33 vacas con sus crías.

Según Mulleried, F. (1946), la mayor parte de las formaciones geológicas que constituyen las sierras y cerros de la zona, corresponden a los períodos cretácico medio y superior de la Era Mesozoica y están compuestos por rocas sedimentarias de caliza, pizarra y lutita. Tanto los suelos como el "caliche" (compuesto de carbonato de calcio de color amarillo grisáceo) que se presenta en muchos lugares en forma de costra sobre las rocas y dentro del perfil de algunos suelos, corresponden a la Era Cuaternaria. Estudios realizados por Martínez, C.J.E. (1964), Zepeda, S.C.R. (1964) y la revisión de los resultados de 500 análisis de suelos realizados por la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., los suelos que predominan en la zona son de textura media y fina: migajones arcillosos y migajones limosos. Debido a su origen y formación, son calcáreos (con altas concentraciones de calcio) y generalmente de reacción básica (PH mayor a 7.5).

Con raras excepciones de carácter local, el estrato superficial es generalmente pobre en nitrógeno (0.05%), materia orgánica (1% a 2%) y fósforo disponible (10 a 50 kg/ha). Por otro lado, es común que presenten contenidos de potasio, que de acuerdo al criterio agronómico compilado por Ortíz, V.B. (1975), se pueden considerar de valor "medio" y "alto" (40 a 400 kg/ha).

Observaciones de campo y estimaciones hechas por el autor durante 1980, 1981 y 1982, con apoyo de las cartas topográficas escala 1:50,000 editadas por la Dirección de Estudios del Territorio Nacional permiten establecer que los principales grupos de suelos que se presentan en la zona son los siguientes:

Grupos de Suelo	Superficie de Cobertura	
	(km ²)	(%)
Xerosol	10 000	43.5
Regosol	6 080	26.4
Vertisol	2 900	12.6
Rendzina	2 600	11.3
Litosol	1 300	5.6
Otros suelos	<u>135</u>	<u>0.6</u>
	23 015	100.0

Las superficies de cobertura reportadas, se estimaron con planímetro, tomando como base las cartas tipográficas referidas.

USO DEL SUELO

Según Villarreal, G.J.G. (1982b), el levantamiento y mapeo de la "capacidad de uso" del suelo o "uso potencial" del suelo, tiene por objeto la delimitación y determinación de la utilización más conveniente de cada geoforma o superficie de suelo con características fisiográficas uniformes, que integran una zona o región particular.

Estudios realizados por la Dirección de Fomento Agropecuario del Gobierno del Estado de Nuevo León, reportados por Villarreal, G.J.G. (1982a), permiten establecer la siguiente capacidad de uso o uso potencial del suelo para la zona:

Capacidad de Uso del Suelo	Superficie de Cobertura	
	(km ²)	(%)
Agrícola	2 630	11.4
Ganadero	18 412	85.0
Uso urbano y sin uso	<u>1 973</u>	<u>3.6</u>
	23 015	100.0

En base a estos resultados, el 85% de las tierras de la zona, o sea, 18412 km², sólo deberán utilizarse para la ganadería, debido a limitaciones climatológicas y de recursos hidráulicos.

De hecho, en la actualidad se estima que la superficie total de tierras dedicadas a la agricultura en la zona es de sólo 730 km²: 600 km² bajo riego y 130 km² bajo condiciones de temporal.

En concordancia con lo anterior, la mayor parte de la zona se ha venido utilizando para el desarrollo de la ganadería de bovinos y, en menor escala, a la de caprinos. Villarreal, G.J.G. (1981 y 1982a) señala que dentro de la zona se considera que existen dos tipos principales de ganadería:

- a) Ganadería extensiva sin mejoras, basada en la utilización directa del agostadero o pastizal: hierbas, zacates, arbustos y árboles que integran el ecosistema natural.
- b) Ganadería extensiva mejorada, basada en la utilización directa del agostadero o pastizal más la utilización de praderas introducidas principalmente de zacate buffel (Cenchrus ciliaris), o bien pequeñas áreas de cultivos forrajeros.

Según Villarreal, G.J.G. (1981 y 1982a), los principales problemas asociados a estos dos tipos de explotación, se pueden resumir en los siguientes:

- 1) Deterioro ecológico, causado por la fuerte presión de pastoreo a la que se ve sometido el agostadero, debido a la introducción de un número tal de animales, que excede la capacidad potencial del mismo. Este problema se origina principalmente por la falta de manejo adecuado del predio, recursos vegetales de bajo potencial sobre-explotados y la necesidad del ganadero por incrementar el número de animales, con el objeto de hacer económicamente costearable su inversión.

Las principales repercusiones de este deterioro ecológico se reflejan de la siguiente manera:

- a) Pérdidas de suelo por erosión hidráulica y eólica (lluvia y viento).
 - b) Escasez de forraje, falta de zacates nativos e invasión de arbustos y otras plantas indeseables.
 - c) Bajo aprovechamiento de las lluvias, altos escurrimientos y bajas infiltraciones en el suelo y subsuelo.
- 2) Bajos rendimientos en la producción, debido a las bajas en el porcentaje de pariciones, bajos pesos de los becerros al destete y alta mortalidad en épocas difíciles.
 - 3) Bajas utilidades económicas, resultantes de los bajos rendimientos en la producción y la alta inversión que es necesario amortizar: animales, intereses sobre el valor del predio, infraestructura y empleados.

Ante esta situación tradicional, se presenta como una importante alternativa complementaria la utilización racional de las especies de fauna silvestre que prosperan en los ecosistemas naturales que, de hecho, existen dentro de la gran mayoría de los ranchos ganaderos de la región.

Es importante destacar que, de acuerdo con Halls, L.K. (1978), Ezcurra, E. (1980) y Harmel, D.E. (1981), el ramoneo de hojas, tallos y yemas de las plantas leñosas, aunado al consumo de hierbas, constituyen el principal componente de la dieta del venado; lo que no sucede con el consumo de zacates nativos, que son el principal alimento del ganado bovino; por lo que se considera que, con un adecuado manejo de poblaciones y habitats, prácticamente no existe competencia interespecífica entre ambas especies.

En apoyo a lo anterior, Everitt, J.H. y C.L. González (1981) reportan como plantas importantes de la dieta del venado de la llanura del sur de Texas, E.U.A. (South Texas Plains): chaparro amargoso (Castela texana), granjeno (Celtis pallida), guayacán (Porlieria angustifolia), panalero (Schaefferia cuneifolia), colima (Zanthoxylum fagara), mezquite (Prosopis glandulosa) y otras plantas comunes en la zona de estudio.

POTENCIAL FAUNISTICO

Según Villarreal, G.J.G. (1981), las principales especies de fauna silvestre que es posible fomentar y aprovechar cinegéticamente en la zona, dentro de un marco racional, son: paloma de alas blancas (Zenaida asiatica), paloma huilota (Zenaidura macroura), pato de collar (Anas platyrhynchos), pato golondrino (Anas acuta), ganso canadiense (Branta canadensis), codorniz (Colinus virginianus), conejo (Sylvilagus floridanus), liebre cola negra (Lepus californicus), mapache (Procyon lotor), zorra gris (Urocyon cineaargenteus), gato montés (Lynx rufus), coyote (Canis latrans), pecari de collar (Dicotyles tajacu), león americano (Felis concolor), y venado cola blanca (Odocoileus virginianus).

De hecho, la mayor parte de las especies mencionadas con anterioridad generalmente son cazadas en los predios ganaderos de la zona, y constituyen un atractivo de recreación y esparcimiento, así como también, un medio para establecer buenas relaciones entre familiares y amigos de los propietarios de los ranchos. Sin embargo, generalmente este importante recurso natural, salvo algunas excepciones, no se ha utilizado y manejado en una forma sistemática y racional, por lo que en algunos casos, prácticamente ha desaparecido, o bien, no ha sido utilizado de acuerdo a la potencialidad que representa y que, de hecho, es posible desarrollar.

Tan relevante se puede considerar el potencial cinegético de la zona, que como señala Benavides, T. (1981), el récord mundial 1979 de venado cola blanca, de acuerdo al sistema "Bucket" de medidas, fue cazado

en el antiguo rancho "Las Tortillas", que se ubica en el límite noreste de Nuevo León.

Kolpin, R. (1983), reporta que dentro de la zona (Anáhuac), se cazó durante la temporada cinegética 1982-1983, el récord de todos los tiempos de venado cola blanca para México. El trofeo de 26 "puntas" no simétricas (atípico) alcanzó, de acuerdo al sistema de clasificación "Boone and Crockett" una puntuación de 223 6/8, quedando incluido dentro del libro de récords de trofeos más importantes del mundo.

BENEFICIOS ESPERADOS

Los beneficios económicos que es posible obtener a través del aprovechamiento racional de la fauna silvestre en general y del venado cola blanca en particular en esta zona, conllevan a un beneficio ecológico colateral, que es conveniente tratar de explicar por su importancia.

En el caso particular del venado cola blanca, una adecuada administración y aprovechamiento cinegético, permitiría obtener en la zona, importantes beneficios económicos, que colateralmente redundarían en los siguientes beneficios ecológicos:

La carga pecuaria animal sobre los ecosistemas naturales (agostaderos) tendería a disminuir, debido a que los ingresos económicos se incrementarían por concepto de la caza.

Se reduciría considerablemente el desmonte indiscriminado de los ecosistemas naturales, ya que los mismos constituyen el habitat del venado cola blanca. Lo anterior, aunado a la disminución de la carga pecuaria animal, redundaría en una considerable reducción de la erosión hidráulica y eólica del suelo.

Se respetarían los calendarios cinegéticos y se incrementaría la vigilancia por parte de los propietarios de los predios, ya que la fauna silvestre constituiría un importante renglón económico de

ingresos. Colateralmente se evitaría la caza furtiva e indiscriminada que tanto afecta a la conservación de la fauna silvestre.

Se lograría una conservación integral de la fauna silvestre, ya que para evitar molestar al venado, prácticamente se prohibiría la caza de otras especies de la fauna, o al menos, se haría de una forma absolutamente controlada.

Sería difícil poder precisar los beneficios económicos que a futuro se pudiesen derivar a la zona. Sin embargo, se intentará hacer una estimación, que al menos permita tener una idea general de las posibilidades económicas que ofrece el proyecto.

Con el objeto de establecer alguna referencia de las posibilidades de la zona, durante el otoño de 1983, se realizaron dos muestreos de densidad de población en ranchos ganaderos. Los muestreos se hicieron utilizando la técnica de conteo nocturno sobre un transecto definido con auxilio de un candil o fanal. Los resultados obtenidos de estos muestreos fueron los siguientes:

Muestreo	Características	Densidad media de venados
1	- Rancho ganadero de 4535 ha. ubicado en el municipio de Lampazos, N.L. - Vegetación de matorral mediano subinerme.	5.5 ha/venado
2	- Rancho ganadero de 4490 ha ubicado en el municipio de China, N.L. - Vegetación de matorral alto espinoso y matorral mediano subinerme.	14.0 ha/venado

Según Winkler, C.K. (1981), en la región Llanura del sur de Texas, E.U.A. (South Texas Plains), se estima que existe una población total de 446 mil venados cola blanca. La superficie total de habitat utilizada por esta población es del orden de 68,800 km² de matorrales, cuyos componentes vegetales son prácticamente los mismos que integran los matorrales de la región noreste de México, en donde se distribuye la subespecie texanus.

De acuerdo a esta información, este tipo de matorrales pueden sostener sin problemas una densidad media de población del orden de 1 venado/15.4 ha de habitat.

Considerando que la superficie de distribución de la subespecie texanus en Nuevo León es de 23,015.6 km² de matorrales similares a los de la Llanura del sur de Texas, E.U.A., la población total que es posible llegar a manejar a futuro es del orden de 149 mil venados.

Si el porcentaje de "cosecha" o "aprovechamiento de excedentes" que se pudiera obtener anualmente fuera del 12%, que corresponde aproximadamente a las tasas de aprovechamiento cinegético reportadas por Winkler, C.K. (1981) y Cook, R.L. (1975) para Texas, E.U.A., entonces sería posible cazar 17,880 venados anualmente en la zona.

Si de estos 17,880 venados el 30%, o sea 5,364 venados, fuesen ejemplares "machos trofeo", otro 30% fuesen ejemplares de "mediana importancia cinegética", y el 40% restante, o sea 7,152 venados fuesen ejemplares de "poca o ninguna importancia cinegética", se podrían obtener los siguientes beneficios económicos (estimados a costos de 1984):

CANTIDAD DE EJEMPLARES A CAZAR			COSTO UNITARIO ¹		INGRESO BRUTO
					ANUAL
Tipo de Ejemplar	Cazadores Nacionales	Cazadores Extranjeros	Cazadores Nacionales ²	Cazadores Extranjeros ³	Millones de Pesos
Macho trofeo	2,682	2,682	\$150,000.	\$250,000.	1,072.8
Mediana importancia cinegética.	2,682	2,682	\$100,000.	\$200,000.	804.6
Poca o ninguna importancia cinegética.	7,152	-	\$ 40,000.	-	286.0
	<u>12,516</u>	<u>5,364</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>2,163.4</u>

1 Incluye gastos por concepto de permisos, alojamiento y otros servicios.

2 Estimado de acuerdo a las posibilidades económicas del país.

3 Basado en los estandars del Estado de Texas, E.U.A. (convertidos de dólares a pesos mexicanos).

De acuerdo a estas estimaciones, el beneficio económico bruto anual derivado del aprovechamiento cinegético del venado cola blanca que es posible esperar a futuro para la zona, sería del orden de 2,163 millones de pesos, sin considerar las ventas de pie de cría y otras actividades económicas colaterales.

Es importante señalar, que además de los beneficios económicos esperados de la actividad cinegética, se tendría un incremento anual en la producción de carne en la zona de 800 toneladas y 27 mil metros cuadrados de pieles.

Si además de la zona, el proyecto se desarrollara en el área de distribución total de la subespecie texanus de los Estados de Coahuila y Tamaulipas, el beneficio económico anual bruto esperado a futuro sería del orden de 4 mil millones de pesos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo al análisis presentado con anterioridad y los resultados obtenidos de la aplicación de una encuesta a 100 ranchos ganaderos de la zona por Villarreal, G.J.G. (1981), se concluye y recomienda lo siguiente:

1. Que el área de distribución de la subespecie texanus del noreste de México comprende una superficie total de 44391.1 km²: Nuevo León (23,015.6 km²), Coahuila (11838.5 km²) y Tamaulipas (9,537 km²).
2. Que el área de distribución de la subespecie texanus en el Estado de Nuevo León comprende los municipios de: Agualeguas, Anáhuac, Cerralvo, China, Dr. Coss, Gral. Bravo, Gral. Treviño, Lampazos, Los Aldamas, Los Herreras, Melchor Ocampo, Parás, Sabinas Hidalgo y Vallecillo, con una superficie total de 23,015.6 km².
3. Que debido a que el 85% (18,412 km²) de la superficie donde se distribuye la subespecie texanus está compuesta por matorrales xerofitos, cuyos suelos, debido a sus limitaciones climatológicas y falta de recursos hidráulicos, no es posible utilizar para el desarrollo agrícola, se deberá continuar utilizando para la producción pecuaria, siendo una alternativa complementaria importante para los ganaderos de la zona, el fomento, conservación y aprovechamiento cinegético racional de la fauna silvestre que prospera dentro de los ecosistemas naturales y en especial el venado cola blanca de la subespecie texanus.
4. Que debido a que con un manejo adecuado de poblaciones y habitats,

prácticamente no existe competencia interespecífica entre las dos especies: bovinos y venados, es posible lograr un aprovechamiento integral de los recursos bióticos con los que cuenta ésta región semiárida, mismos que han sido adaptados a lo largo de muchos años a este tipo de bioma y no ofrecen prácticamente posibilidades de fracaso, como lo es el caso de las especies introducidas: cultivos agrícolas y pastos.

5. Que se estima que a futuro es posible alcanzar, con una adecuada administración, una población total de 149 mil venados de la subespecie texanus en la zona, si se maneja una densidad media de 1 venado/15.4 ha; lo cual representaría un beneficio económico bruto anual del orden de 2,163 millones de pesos adicionales, si se considera una tasa de "aprovechamiento de excedentes" o "cosecha" del 12%. Colateralmente se estima un incremento en producción de carne en la zona de 800 toneladas y 27 mil metros cuadrados de pieles.
6. Que debido a que el aprovechamiento cinegético de la subespecie texanus puede representar una importante fuente de ingresos económicos para los ganaderos de la zona, es posible contrarrestar en cierta medida el deterioro ecológico que se presenta en los agostaderos por efecto de la presión de pastoreo. De esta manera, la fauna silvestre ofrece una nueva alternativa de ingresos y posible reducción del sobre pastoreo y superficies de desmonte de los ecosistemas que constituyen el habitat del venado y de la fauna silvestre en general.
7. Que la adopción de este programa u otro similar, tendiente al fomento de la fauna silvestre nativa, puede constituir un importante medio para incrementar los atractivos turísticos, recreativos y de esparcimiento, con los que cuenta el Estado de Nuevo León: cacería, fotografía, investigación y estudio.
8. Que de acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta aplicada

en 1981 a 100 de los ranchos ganaderos de la zona donde se distribuye la subespecie texanus, se establece lo siguiente:

- a) Que su caza se practica en el 80% de los ranchos.
 - b) Que se caza furtivamente, o por error, hembras en el 40% de los ranchos.
 - c) Que se estima que el 40% de los ranchos son afectados por cazadores furtivos.
 - d) Que en el 45% de los ranchos se practica la caza durante la noche, con ayuda de candil o fanal.
 - e) Que el 80% de los ganaderos afectados por cazadores furtivos se defienden de ellos por sí mismos.
 - f) Que tan sólo en el 30% de los ranchos ganaderos, es posible observar ocasionalmente durante el día, venados (hembras y/o machos). Existiendo un 60% de ranchos, donde muy rara vez es posible observar venados, incluso durante muestreos de población nocturnos.
 - g) Que solamente en el 8% de los ranchos se han realizado muestreos de densidad y composición de la población de venados, con fines de administración y manejo del recurso. En todos por iniciativa y medios propios.
9. Que de acuerdo a los resultados de la encuesta complementaria aplicada en 1981 a los mismos 100 ranchos ganaderos de la zona, con objeto de definir la factibilidad de realizar un proyecto tendiente al fomento, conservación y aprovechamiento de la subespecie texanus, se deduce lo siguiente:
- a) Que el 90% de los ganaderos están interesados en participar

en el desarrollo de un programa regional.

- b) Que los interesados en participar están dispuestos a respetar y hacer respetar la reglamentación impuesta, en el caso de ser incluidos en un programa regional, coadyuvando los esfuerzos de la actividad competente.
 - c) Que al 80% de los ganaderos les interesaría que en caso de realizarse algún proyecto en su rancho, éste se orientara a formar parte de las reservas faunísticas de la región, pero que, a su vez, se permita el aprovechamiento cinegético, respetando la reglamentación y calendarización que establezca la autoridad competente para tal efecto.
 - d) Que el 80% de los ganaderos estaría dispuesto a realizar inversiones económicas y de reinversión de los beneficios que se obtengan de la caza, en favor de la fauna silvestre regional, si se les otorgaran las facilidades crediticias y de seguridad legal a su inversión, por parte de la autoridad competente.
10. Que considerando que el aprovechamiento cinegético de la subespecie texanus puede representar una importante fuente de ingresos económicos, no sólo para los ganaderos, sino también para los campesinos de la zona, el estado y el país en general, se recomienda que se establezca un programa de coordinación regional, orientado al fomento, conservación y aprovechamiento de la subespecie texanus, en donde participen los organismos municipales, estatales y federales competentes.
11. Finalmente, se recomienda que en caso de adoptarse un programa regional, éste se realice de acuerdo a las siguientes 5 etapas de trabajo, propuestas por Villarreal, G.J.G. (1981):
- a) Obtención del censo preliminar de recursos naturales e

infraestructura con que cuentan las unidades pecuarias interesadas en el proyecto. Este censo permitiría conocer la situación actual del predio, el marco faunístico general y el grado de participación que es posible esperar de los propietarios.

- b) Análisis de los resultados obtenidos del censo preliminar, con el objeto de definir los posibles ranchos "piloto" o "lider". Estos ranchos se seleccionarán tomando en cuenta los recursos disponibles, el interés del o los propietarios y su ubicación con respecto a otros ranchos.
- c) Obtención del censo real de los recursos naturales e infraestructura con que cuentan los ranchos seleccionados como "piloto" o "lider".
- d) Análisis de la información obtenida del censo real de los ranchos "piloto" o "lider", con el objeto de diseñar y establecer la estrategia particular de trabajo, que habrá de seguirse en cada caso.
- e) Divulgar las experiencias obtenidas en los ranchos "piloto" o "lider", con el objeto de organizar los ranchos aledaños, de tal manera que en el futuro se tenga organizada la región como una unidad de fomento, conservación y aprovechamiento racional del venado cola blanca y otras especies de fauna silvestre.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Benavides, T. 1981. Benavides Sociedad de Producción Rural de R.S. Rangelands, Vol. 3, No. 1. U.S.A

Comisión Técnica Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero. 1973. Resultados correspondientes al Estado de Nuevo León. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D.F.

- Cook, R.L. 1975. Learn about whitetails. Texas Parks and Wildlife Magazine. U.S.A
- Escurra, E., S. Gallina y P.F. Ffolliott. 1980. Manejo combinado del venado y el ganado en el norte de México. Rangelands, Vol. 2 No. 5, U.S.A.
- Everitt, J.H. y C.L. González. 1981. Seasonal nutrient content in food plants of white-tailed deer on the south Texas plains. Journal of Range Management. Vol. 34, No. 6. U.S.A
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen; para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Segunda Edición. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Gobierno del Estado de Nuevo León y Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1979. Estrategias para incrementar la producción de carne en el Estado de Nuevo León. Monterrey, México.
- Hall, E.R. 1981. The mammals of North America. Vol. II, Second edition. John Wiley and Sons. U.S.A
- Halls, L.K. 1978. White-tailed deer. Big game of North America. Stackpole, Books. Pa., U.S.A
- Harmel, D.E. y G.W. Litton. 1981. Deer management in the Edwards Plateau of Texas. Texas Parks and Wildlife Department. U.S.A
- Kolpin, R. 1983. Old Mexico's all time record non-typical. North American Whitetail Magazine. Vol. 2, No. 4. U.S.A
- Martínez, C.J.E. 1964. Estudio preliminar de las propiedades químicas de los suelos del Estado de Nuevo León. Tesis profesional de Ingeniero Agrónomo. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey, México.
- Mulleried, F. 1946. Geología del Estado de Nuevo León. Tomo I. Anales del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León. Monterrey, México.
- Ortíz, V.B. 1975. Edafología. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México.
- Rojas, M.P. 1965. Generalidades sobre la vegetación del Estado de Nuevo León y datos acerca de su flora. Tesis Doctoral de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Taylor, W.P. 1969. The deer of North America, their history and management. Stackpole Company. Pa., U.S.A

Villarreal, G.J.G. 1981. Cola blanca en Nuevo León. Revista bimestral DUMAC (nov-dic). Monterrey, México.

Villarreal, G.J.G. 1982a. Proyecto para el fomento, preservación y aprovechamiento cinegético del venado cola blanca (Odocoileus virginianus) en la región Norte-Centro-Noreste del Estado de Nuevo León (inédito).

Villarreal, G.J.G. 1982b. El Departamento de Estudios Agropecuarios del Estado de Nuevo León. Memorias del II Congreso Nacional de Conservación del Suelo y Agua. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, D. F.

Winkley, C.K., R.L. Cook y Harwell. 1981. White tails in Texas, Part 1: the central ranges. Texas Parks and Wildlife. Vol. 39, No. 11. U.S.A

Zepeda, S.C.R. 1964. Estudio preliminar de las propiedades físicas de los suelos del Estado de Nuevo León. Tesis profesional de Ingeniero Agrónomo. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey, México.

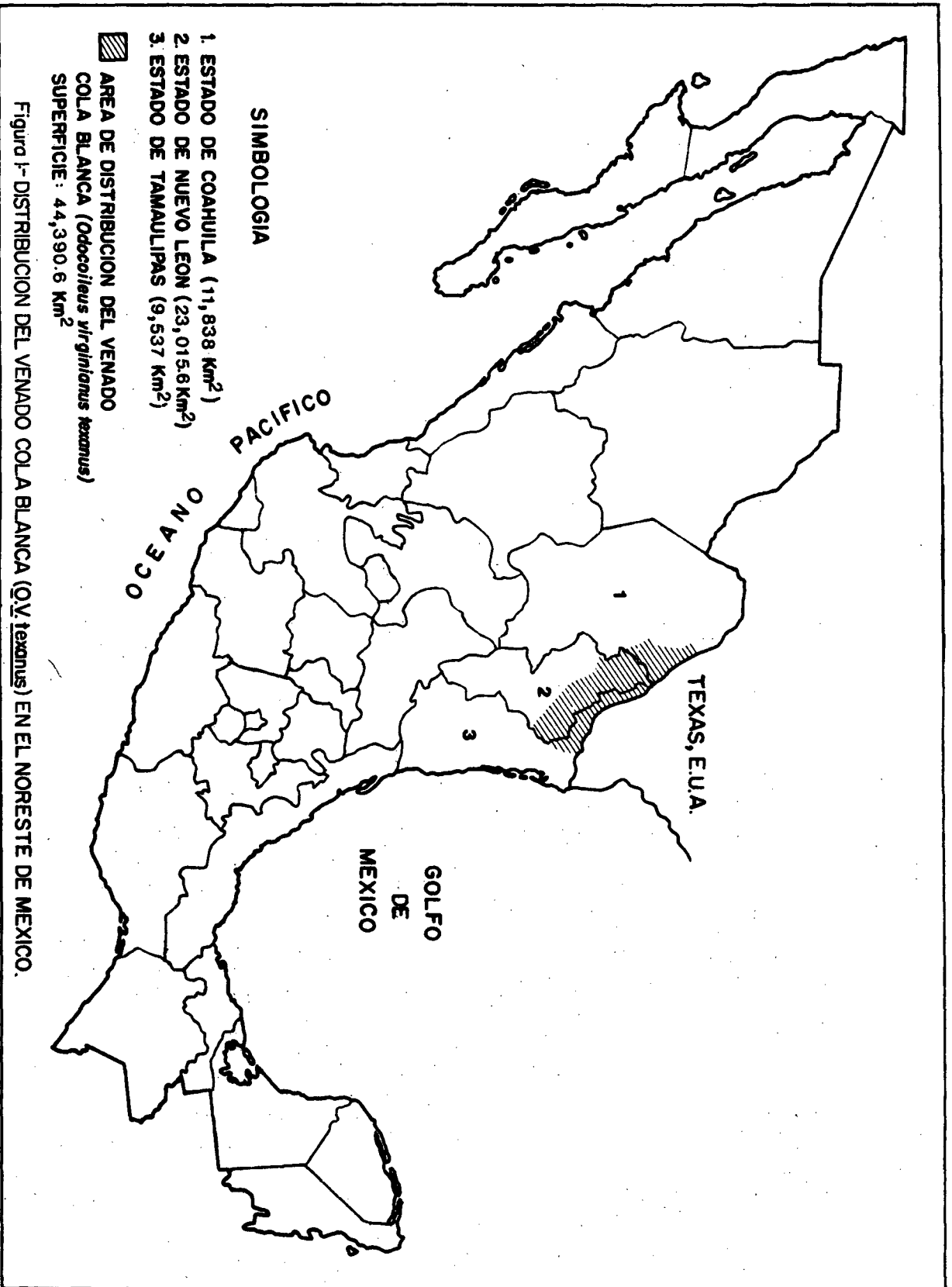


Figura 1.- DISTRIBUCION DEL VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus texanus*) EN EL NORESTE DE MEXICO.

M E S A V

VALORES ECONOMICOS Y COMERCIO INTERNACIONAL DE LA FAUNA

SILVESTRE-SUS CONSECUENCIAS

PRESIDENTE GINETTE HEMLEY
TRAFFIC
E.U.A.

COPRESIDENTE FRANCISCO GUERRERO MARTINEZ
THE WILDLIFE SOCIETY DE MEXICO, A.C.
MEXICO

COORDINADOR CONCEPCION VELASCO SAMPERIO
FEDERACION LATINOAMERICANA DE
JOVENES AMBIENTALISTAS
PANAMA

INTRODUCCION AL TEMA: VALORES ECONOMICOS Y COMERCIO INTERNACIONAL DE
LA FAUNA SILVESTRE-SUS CONSECUENCIAS

Mario A. Ramos Olmos, Instituto Nacional de Investigaciones sobre
Recursos Bióticos-Chiapas. México.

No entregó documento para publicación.

ESTUDIO ETNOFAUNISTICO EN EL POBLADO DE CHARCO CERCADO, SAN LUIS POTOSI

Beatriz C. Aguilar Valdéz, José Rico Cerda, Citlali Rieder Espinosa, División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo, México.

RESUMEN

El aprovechamiento de la fauna silvestre por los grupos indígenas puede proporcionar una serie de conocimientos "empíricos" sobre el conocimiento del uso y manejo de las especies silvestres con quienes conviven.

Con la finalidad de rescatar parte de este conocimiento, se presentan las condiciones actuales de aprovechamiento en la comunidad de "Charco Cercado" San Luis Potosí, se enumeran las especies más comercializadas.

El porcentaje de la población que utilizan el recurso en diverso grado, y se analizan sus implicaciones económicas y sociales, con lo que se pretende contribuir para el planteamiento de perspectivas que generen implementación de verdaderos programas de manejo.

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

En los núcleos de población rural, siendo éstos indígenas mestizos, se combinan una serie de actividades, entre las cuales está la caza, que se practica bajo patrones culturales bien definidos, que son el resultado de una herencia cultural de cada grupo y de las condiciones socioeconómicas de la región.

El producto de esta actividad, o está dirigido al autoconsumo, como complemento de la dieta familiar o al uso de algunos órganos o sustancias de especies que tienen propiedades curativas; otras especies tienen un significado religioso asociado a la fertilidad; otras de ornato, y otras son para su comercialización y proporcionar un ingreso a su raquítica economía.

Es claro que esta incidencia sobre el recurso fauna silvestre, en cualquiera de sus modalidades de uso, está acompañada de un conjunto de conocimientos empíricos en cuanto a la o las especies en las que se está incidiendo, con la finalidad de rescatar y dar a conocer este acervo, que puede servir de base a todo un planteamiento de manejo de fauna con los objetivos de rendimiento sostenido, uso múltiple, etc. Se presenta el caso concreto de Charco Cercado, S.L.P.

Esta comunidad se encuentra a 83 km de la capital del Estado adyacente a la carretera S.L.P.-Matehuala, pertenece al Municipio de Guadalupe.

Su vegetación típica es la del semidesierto, que comprende una gran cantidad de comunidades vegetales, entre las cuales destaca el mezquital, pastizal, matorral inerme (yucas, cactus, agaves y arbustos de diversas especies), su precipitación media anual varía entre los 400 a 800 mm. En estos tipos de vegetación, las especies silvestres como el venado, la codorniz, algunas aves rapaces, canoras y de ornato, encuentran un habitat que favorece su desarrollo.

Debido a las condiciones climáticas adversas para el desarrollo de una agricultura de temporal, ésta se ha practicado en forma incipiente, acompañada de una ganadería de solar formada por especies domesticadas.

Anteriormente se dedicaron a la producción de fibras, procedentes de la explotación del Agave lechuguilla. Actualmente, esta actividad es escasamente desarrollada, debido a la sobre-explotación del recurso y a que la remuneración por esta actividad es mínima.

De tal forma que la práctica de la caza que ha estado presente, se ha incrementado con fines comerciales, por aportar un mayor ingreso a la economía familiar.

METODOLOGIA

Para el desarrollo de este trabajo se realizaron visitas a la comunidad en el período comprendido de julio de 1982 a mayo de 1985, llevando

a cabo observaciones de campo para registrar algunas especies existentes en el área de estudio y, al mismo tiempo, se aplicaron encuestas con los miembros de la comunidad, obteniéndose conocimientos sobre algunos datos de la biología básica de las especies de importancia comercial, tales como períodos de reproducción, hábitos alimenticios, comportamiento, principales causas de mortalidad, métodos de captura y requerimientos en cautiverio.

DISCUSION

En el cuadro No. 1 se enumeraron las especies más conspicuas existentes en el área, lo cual refleja la diversidad de la misma.

En el cuadro No. 2 se presentan un buen número de especies de aves canoras y de ornato, siguiéndolas en importancia las especies rapaces, las cuales han sido siempre muy depredadas por el hombre. Aparecen también, las víboras de cascabel, de las cuales se comercializan algunos productos derivados, como son la piel y el aceite, y no el animal mismo como en los otros casos.

Cabe aclarar que de estas especies es de las que se tiene un mayor grado de conocimiento en cuanto a los aspectos antes mencionados.

Como se aprecia en el cuadro No. 3, el 90% de la población se dedica a la captura de fauna silvestre: el 78% lo realiza como actividad única y el 12% restante combinándola con alguna otra; y un 10% exclusivamente a algunas actividades que no involucran directamente el recurso.

La comercialización de las especies, tanto al interior como al exterior de la comunidad, es realizado por un 20% de la población. Es importante mencionar que estas personas, además de comercializar las especies de la región, realizan la compra-venta de especies procedentes de otras áreas del país.

CONCLUSIONES

La práctica de esta actividad que se realiza con la finalidad de aportar un ingreso a la raquílica economía familiar, se ha manifestado en la disminución considerable de las especies de mayor uso.

Este hecho ha orillado a declarar la veda en el área, como una medida de solución a la conservación, pero no a la comercialización, ya que ésta ha existido y existe en el país, pese a que la Ley Federal de Caza en lo que se refiere a la administración del recurso, prohíbe esta práctica.

La solución propuesta está definida de una forma imparcial, debido a que recurre a un marco legal fuera del contexto socioeconómico de la región.

Consideramos que esta solución, por el marco legal y el contexto socioeconómico en que se plantea, primero no garantiza el cumplimiento de la veda, tanto en la región como en todo el país.

Esta medida descarta la aplicación de los conocimientos que respecto a la administración, debieran aplicarse por parte de los usuarios. En la implementación de planes de manejo, cuyos objetivos comprendan los aspectos, tales como favorecer el mantenimiento e incremento de la población, cuya producción pueda destinarse desde el autoconsumo hasta su comercialización.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Leopold Starker. Fauna silvestre de México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales No Renovables.
- Beltrán. Conservación de los recursos naturales, Instituto Mexicano de Recursos Naturales No Renovables, México, D.F.
- Peterson and Chalif. 1973. A field guide to mexican birds. Sponsored by National Audubon Society and National Wildlife Federation. U.S.A.

Peterson and Chalif. 1974. A field guide to Texas birds. Sponsored
by National Audubon Society and National Wildlife Federation.
U.S.A.

Atlas Mundial Grolier. 1983. Ediciones Grolier, S. A. México.

Tabla 1. Algunas Especies de la Región

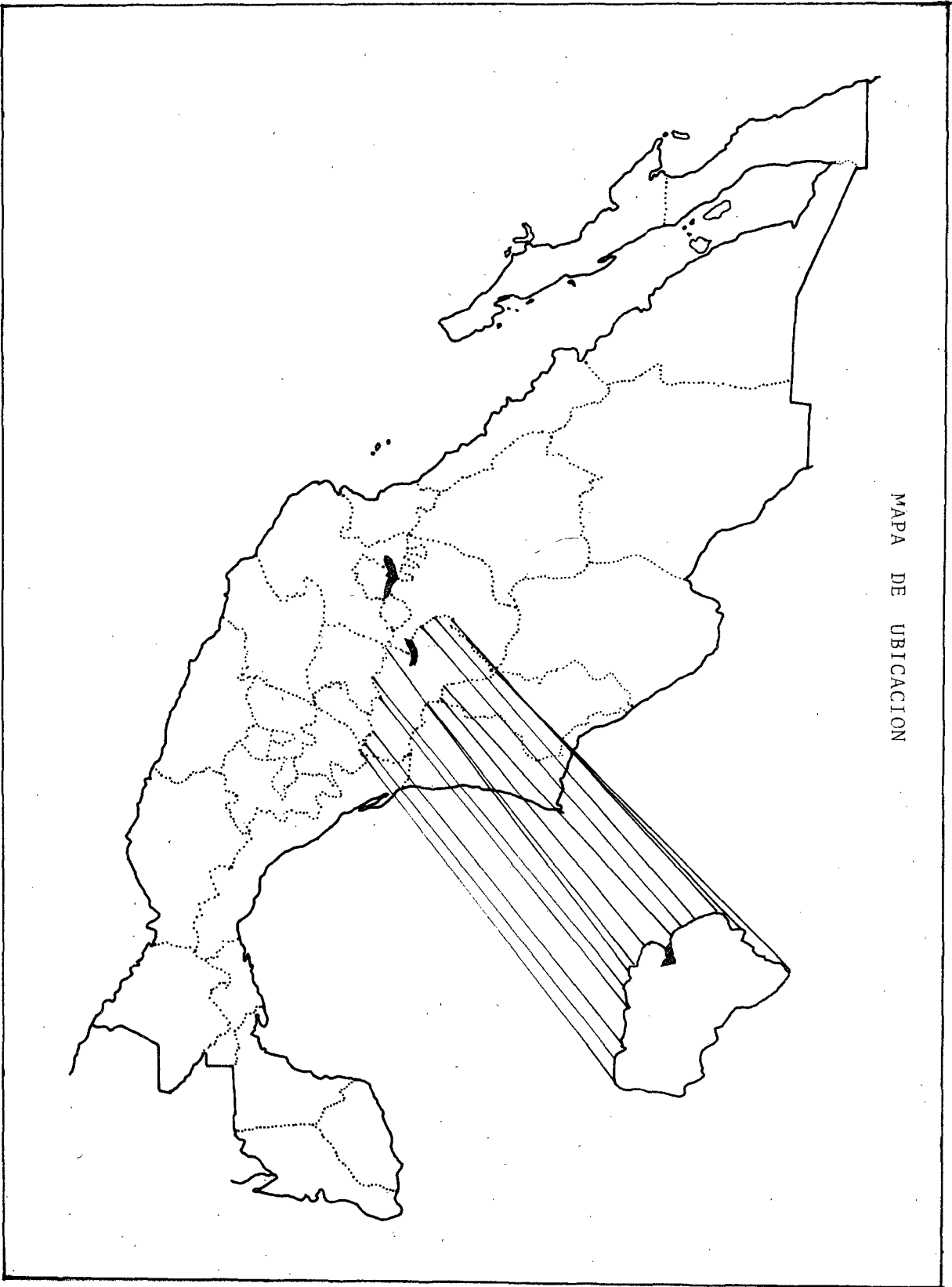
<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>
<u>Buteo swainsoni</u>	Aguila borrada
<u>Mimus poliglottus</u>	Zenzontle
<u>Callipepla sp.</u>	Codorniz tochtona
<u>Campylorhynchus brunncicapillus</u>	Chochorra
<u>Rhinopepla sp.</u>	Chivita
<u>Musivora furpicata</u>	Coa
<u>Xiphorhynchus flavigaster</u>	
<u>Anphelocoma caerulecens</u>	Pájaro azul
<u>Zenaida macroura</u>	Huilota
<u>Lanius ludovicianus</u>	Zenzontle cabezón
<u>Casidix mexicanus</u>	Urraca
<u>Phucteilus melanocephalus</u>	Frío
<u>Falco sparverius</u>	Zezeto
<u>Dendroicas</u>	Dominicos
<u>Caprimulgidos</u>	Toros viejos
<u>Icterus</u>	Calandrias
	Colibríes
MAMIFEROS	
<u>Lepus californicus</u>	Liebre cola negra
<u>Odocoileus virginianus</u>	Venado cola blanca
<u>Dypodomis merriami</u>	Rata canguro
REPTILES	
	Víbora de cascabel

Tabla 2. Especies más Comercializadas

<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>
<u>Mimus poliglottus</u>	Zenzontle
<u>Carpodacus mexicanus</u>	Gorrión
<u>Pynhulaxia sinuata</u>	Cardenal
<u>Parulidos</u>	
<u>Icteridos</u>	Calandrias
<u>Falconiformes</u>	Falco sp.
<u>Crotalidos</u>	Crotalus o domantenus

Tabla 3. Porcentaje de Población que se dedica a Actividades Productivas.

ACTIVIDAD	% POBLACION
Agricultura	10
Ganadería	5
Captura Fauna Silvestre	90
Producción Fibra	7



MAPA DE UBICACION

AGRICULTURA Y FAUNA SILVESTRE

Celestino Chargoy Zamora, Profesor Investigador, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

Dina Loustaunau de Chargoy, Laboratorio de Ecología, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

INTRODUCCION

Todo pueblo que pretenda tener una sólida cultura y desarrollo económico debe partir de una sólida agricultura. El desarrollo de la agricultura, necesariamente ha sido distinto según los ámbitos naturales en los que se ha desenvuelto y según las peculiaridades que cada nación le ha conferido.

Lo anterior es necesario entenderlo porque existe la tendencia, desde la década de los 50's, a considerar modelos únicos de desarrollo agrícola, propios éstos de los países industrializados, de clima templado y visión mercantil de la producción.

La llamada agricultura moderna corresponde a un paquete tecnológico que promueve los monocultivos hasta la alta uniformidad genética, así como el trasplante del modelo a regiones foráneas; ésto implica inestabilidad, la que para ser atenuada, demanda de fuertes subsidios a través de maquinaria, fertilizantes, pesticidas, medicamentos, etc., por lo que es altamente contaminante y destructora de los recursos naturales y, dentro de éstos, el recurso fauna silvestre.

Entonces, se nos plantea una contradicción de solución, en apariencia difícil: "¿Cómo conservar la fauna silvestre si ésta es ajena al desarrollo de una agricultura sólida?".

Consideramos que esta aparente contradicción es propia sólo del esquema agrícola importado; que si la fauna silvestre se considera como

integrante de la agricultura, su supervivencia se asegura y contribuye más eficientemente a la satisfacción de las necesidades humanas.

Describiremos brevemente los rasgos más relevantes de distintas agriculturas tenidas en México, desde tiempos prehispánicos a nuestros días, así como el comportamiento paralelo del recurso fauna; propondremos el esquema agrícola, en el cual consideramos entra la fauna silvestre mexicana, y discutiremos las condiciones que tal modelo implica.

ANTECEDENTES

La fauna silvestre mexicana ocupó un lugar relevante en la economía y cultura de los antiguos indígenas del centro y norte de México; así lo describe Fray Bernardino de Sahagún en su obra "Historia General de las Cosas de la Nueva España", libro undécimo "propiedades de los animales, aves, peces, árboles, hierbas, flores, metales y piedras, y de los colores". Los mercados de la gran Tenochtitlán se llenaban de pieles, plumas, carne, huevos y otros productos de origen en la fauna silvestre, que abarcaba desde insectos, a grandes mamíferos. Esta actividad era parte componente de un proceso agrícola eficiente que comprendía Chinampas, roza-tumba-quema, huertas familiares, etc. Quizá tengamos una idea de la magnitud de uso del recurso y de la agricultura mesoamericana en general, si tomamos que hubo de alimentar a cerca de 25 millones de indígenas para 1519 (Borah, Cook y Simpson, citados por Semo, 1973).

La llegada de los españoles significó, además de tremendos cambios demográficos - para 1607 había apenas el 5% de la población registrada en 1519 (Borah, Cook y Simpson, citados por Semo, 1973) - implicó severos cambios ambientales provocados por los sistemas agrícolas que introdujeron. El trigo se tuvo que sembrar en las laderas, dada lo imposible de su cultivo en las chinampas (González Jácome, comunicación personal, 1978). Esto significó el avance sobre tierras boscosas. La ganadería también se desarrollo a costa del maíz cultivado por los

indígenas: "...los hatos vacunos doblaban de número cada 15 meses. El valle de Toluca se inició en la ganadería alrededor de 1538; veinte años más tarde contaba con cerca de 150,000 vacas y caballos" (Semo, 1973). Esto obligó a los pocos indígenas sobrevivientes a trasladar sus cultivos de la tierra plana a la montaña boscosa. Estos cambios tuvieron repercusiones detrimenales en la fauna silvestre. Además, cambió el uso atribuido a dicho recurso; si para los indígenas significó productos de primera necesidad, para los conquistadores sólo significó "diversión" (Hernández Corzo, 1964).

La nueva agricultura, la practicada por los españoles, se dedicó para sostener otras actividades, principalmente a la industria minera. Los cambios en la fauna quizá fueron aparejados al crecimiento económico de los conquistadores.

A partir de entonces, podemos distinguir dos tipos de agricultura en cuanto a su economía y ecología: la tradicional y la moderna. La llamada "tradicional" tiene antecedentes en el pasado indígena, implica el aprovechamiento integral de los recursos naturales, las especies cultivadas son autóctonas y se enfoca principalmente hacia la producción para el autoconsumo. La "moderna" tiene orígenes europeos, aprovecha sólo un pequeño sector de los recursos naturales, las especies cultivadas son, principalmente, importadas y sus fines son esencialmente mercantiles.

Ambas concepciones agrícolas, podemos decir que, desde los tiempos de la Conquista hasta antes de los 50's, habían coexistido sin mayores cambios drásticos. Sin embargo, el avance ha sido mayor para la agricultura monocultural industrializada, con el subsecuente impacto negativo en la fauna. Así, en México, al período comprendido entre 1940 a 1965 se le conoce con el nombre de la "Edad de Oro de la agricultura mexicana": el factor más importante, según Yates (1978) fue la expansión del área dedicada a cultivos, como a la cría de ganado. En 20 años la superficie de labor aumentó en casi seis millones de hectáreas (41%) y la de pastos en 23 millones de hectáreas

(también un 41%). No es difícil imaginar que esa expansión se logró a costa de ecosistemas nativos o agroecosistemas tradicionales, entidades hábitat de la fauna silvestre.

Conviene aclarar que, aunque efectivamente, tanto la agricultura tradicional de roza-tumba y quema, como la moderna, utilicen el cambio de sistema natural, el primer tipo permite la regeneración de vegetación natural, no así la segunda. La vegetación secundaria, así promovida, es hábitat de especies faunísticas, como es el caso del venado cola blanca (Odocoileus virginianus), que prospera en Yucatán en la vegetación estimulada por la actividad agrícola de los antiguos mayas (Leopold, 1965).

Consideramos que esa llamada "Edad de Oro de la Agricultura Mexicana", en realidad significa el colapso de los sistemas no industrializados de agricultura (no por ello de baja productividad como comunmente se piensa) de los recursos naturales en general. El sureste de México, quizá fue el más impactado por la corriente "modernizadora", que erróneamente supuso que el transplante de la tecnología agrícola capitalista industrializada al trópico, tendría resultados espectaculares. La verdad, sí lo fueron, pero en sentido negativo, tanto en la producción de las plantas cultivadas como en la de los animales domésticos introducidos, como en los sistemas ecológicos autóctonos y económicos locales y, finalmente, en el abatimiento de las especies faunísticas tropicales. Veremos casos. De Alba (1976) expone lo siguiente: "...la substitución de la selva por pastizales artificiales de Guinea, Panicum maximum; Pangola Digitaria decumbens y áreas menores Alemán Echinochloa polistachia en áreas inundables, así como el Pará, Brachiaria mutica (sic), permiten ambicionar una ganadería más productiva para el futuro." La Comisión Técnica Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero (COTECOCA), 1972, citada en IMERNAR, 1975) "...solamente para el tipo de vegetación de selva alta perennifolia, reporta en el Estado de Chiapas, más de tres millones de hectáreas" como áreas susceptibles de ser utilizadas por la ganadería, siempre que se les convierta en pastos. Así, los

censos oficiales reportan el crecimiento de la bovinocultura en el Estado de Chiapas:

AÑO	NUMERO DE CABEZAS
1930	362,000 *
1940	424,000 *
1950	531,000 *
1970	1,249,326 **

* Citados por Macías Villada (1957).

** V Censo Agrícola Ganadero y Ejidal (1970).

De 1930 a 1940 se agregaron 6,200 animales/año, la tasa fue de 10,700 para el período 1940 a 1950; pero de 1950 a 1970 subió a 71,900 (coincidentalmente con la llamada "Edad de Oro"). En esos 40 años hubo un incremento cercano a los 900,000 animales; si suponemos un coeficiente de agostadero de 1 animal/hectárea, entonces estamos hablando de cerca de 900,000 ha de vegetación nativa cambiada, de 900,000 ha de habitats menos para la fauna silvestre chiapaneca.

Para Tabasco, la primera fase de la primera etapa de desarrollo del Plan Chontalpa, de 1966 a 1970, comprendía 83,000 ha; para desarrollarlas se encontró necesario que "...el 30% de esa superficie debería desmontarse y desenraizarse; el 23% sólo sería necesario desmontarla; el resto (47%) ya había sido desmontada y estaba ocupada por pastizales y cultivos anuales y perennes de bajos rendimientos" (Casco Montoya, 1979, con datos de la Comisión del Río Grijalva). Habría que agregar que se desecaron pantanos, cambiaron cursos de ríos y su flujo anual. Ahora, esa agricultura importada, dada su condición exótica, necesita de inversiones cuantiosas para controlar las plagas y enfermedades que provoca, para recuperar la fertilidad, para desalitrar, etc. Lo tristemente paradójico es que, no obstante ese esfuerzo, la población

humana no se beneficia. De 1961 a 1970 se incrementó en un 27% la producción de ganado en el trópico mexicano; no obstante, en nada varió el consumo por habitante (Romanini, 1976). Sin temor a equivocarnos, para las fechas actuales podemos afirmar que ese consumo ha descendido notablemente, por más que siga en aumento la producción ganadera. Romanini (1976) dice que "...es necesario entender que el ganado no puede ser la fuente de proteínas del trópico para la dieta de sus poblaciones, por la simple razón de los altos precios y la preferencia de los ganaderos por los mercados exteriores". Esta fuente de proteína alguna vez se obtuvo de la fauna que habitaba selvas, pantanos y ríos, ahora destruidos o contaminados por la agricultura moderna (finalmente de muy baja productividad) y la actividad industrial, petrolera principalmente. La baja productividad de la agricultura importada se puede ejemplificar con el hecho siguiente: la producción de maíz bajo el esquema "moderno" en el área de la Chontalpa, es de 2,000 kg/ha, con previa inversión-contaminación de fertilizantes y pesticidas, además de maquinaria para la siembra y el cultivo y la cosecha, etc.; algún investigador notó que, en los espacios no modernizados, los campesinos de origen chontal sembraban maíz en los pantanos (popales) sin mucho esfuerzo y aspavientos, ellos producen hasta 9,000 kg/ha (comunicación personal Dr. Stephen Gliessman y Dr. Roberto García Espinoza, 1978). Esto es para llorar; el país invirtió millones y millones de dólares para implantar una alternativa agrícola que finalmente vino a ser menos productiva que la tradicional. Nunca se les tomó la opinión a los nativos. Ahora pagamos y pagaremos las consecuencias. Las tierras se ensalitrán dado el desecamiento y la cercanía al mar, y la fauna silvestre, recurso valiosísimo para ellos, para el país y la humanidad, también se ve destruida. Alvarez del Toro (1977) cita como especies afectadas, entre los mamíferos de Chiapas, al tlacuachillo acuático, Chironectus minimus; al mono araña, Ateles geoffroyi vallerosus; al saraguato, Allouatta villosa mexicana; al puma, Felis concolor; al tigrillo, F. wiedii; ocelote, F. pardalis; al jaguar, F. onca; tapir, Tapirus bairdii; jabalíes de collar y labios blancos, Tayassu tajacu y T. pecari ringens; al venado cabrito o temazate, Mazama americana. Entre las aves, es particularmente llamativo la desaparición del

quetzal, Pharomachrus mocino y el pavón, Oreophasis derbianus; creemos que la causa principal del deterioro lo constituye la ganaderización de su habitat nativo, la selva de niebla.

Si la estrategia agrícola moderna es inadecuada por su baja productividad y por su alta responsabilidad en la destrucción de los recursos naturales, entonces ¿cuál es su lógica?. La respuesta nos la proporciona Stavenhagen (1976), cuando describe el proceso de consolidación de una economía colonialista, donde la metrópoli subyuga a la colonia, asignándole el papel de consumidor de los producidos por aquella y de abastecedor de mano de obra y materia prima barata, se promueve la economía monetaria - mediante la creación de impuestos, el desarrollo del trabajo asalariado, la ampliación de intercambios comerciales monetarios - la propiedad privada de la tierra y el monocultivo comercial, migración de trabajadores y éxodo rural, urbanización, industrialización e integración de países, conforme a intereses de la metrópoli. Nuestro país, al igual que muchos otros, está inmerso en ese sistema. En tanto no se cambie el modo de producción, es indispensable como respuesta, el encuentro de alternativas para la conservación de los recursos faunísticos, inscritos dentro de alternativas agrícolas nuevas o renovadas. La fauna debe considerarse como un elemento más del esquema económico de producción. Ejemplos de estas alternativas las encontramos en países de Africa, en la Unión Soviética, China y los propios Estados Unidos.

Se desconoce cuándo surge la idea de que una mayor biomasa de carne comestible pudiese ser producida por medio de ungulados silvestres en los matorrales, sabanas y planicies del Este y Sur de Africa; según Dasmann (1964, citado por Wagner, 1969), hacía mucho que granjeros del Trasnvaal habían optado por la fauna nativa en vez de borregos, para producción mercantil. Diversos investigadores tomaron el tema en la Unión Soviética y Africa (Bannikov, 1958; Ledger, 1961; Matthews, 1962; Harthoorn, 1958; Pearsall, 1962; Wagner, 1969; Talbot, 1961; citados por Chargoy, 1977); de tales trabajos se desprenden las siguientes conclusiones:

- 1) Los animales silvestres tienen una total adaptación al medio que les rodea, a diferencia de los domésticos introducidos, porque tienen un mejor aprovechamiento del forraje nativo, poseen mayor resistencia a enfermedades, son más flexibles en sus requerimientos de agua, tienen una mayor tasa de crecimiento, tienen mayores ganancias de peso vivo, presentan un mayor porcentaje de viabilidad de crías.
- 2) Se tiene mayor producción en la explotación de animales silvestres; los ungulados del Este de Africa producen, en sitios comparables, de 2 a 15 veces más que el ganado doméstico introducido.
- 3) Existe demanda para la carne de los animales silvestres.
- 4) Ofrecen canales de mejor calidad.
- 5) Se obtienen ingresos extras por la explotación de la fauna silvestre porque además de la carne y las pieles, hay demanda de trofeos, productos supuestamente afrodisiacos, amuletos, plumas, elementos para la fabricación de instrumentos musicales y otros.
- 6) Presentan mejores perspectivas de uso bajo condiciones limitantes.
- 7) Los costos de manejo son bajos.
- 8) Tienen mayor potencial por selección y manejo, dado que todas las ventajas antes detalladas se han logrado sin la intervención del hombre en esos dos aspectos.

En regiones despobladas de China, la caza de tigres, venados, osos, etc., aportan significativas cantidades de proteínas, pieles, productos para perfumería, plumas y otros (Greer y Doughy, 1976).

Para las especies faunísticas del Continente Americano, también se reportan antecedentes favorables a la fauna silvestre. En Canadá y

los EE.UU. el llamado "game ranching" produce resultados alentadores, mediante la utilización-conservación de alces, venados, aves acuáticas, ardillas, etc. En Canadá (Solman, 1952, citado por Novakowski y Solman, 1975) los mamíferos silvestres significaban por los 50's, el aporte de más de 21.6 millones de kg de carne al año. Los mamíferos mayores aportaban cerca del 80%, y el resto las aves acuáticas. En Texas el "game ranching" implica la explotación conjunta de ganado doméstico con fauna silvestre nativa (venados, antílopes y borregos silvestres) y con ungulados importados de Africa; el aporte de la fauna es importante; cada año, de los 24,000,000 de libras de carne producida en Texas, 290,000 corresponden a venados (Teer, J.G., 1975). La posibilidad de la coexplotación ganado doméstico venado cola blanca, ya se ha probado como factible para bosques de encino-pino, asociados con pasto, particularmente en el Estado de Durango (Gallina, 1984). También para las condiciones de selvas, la productividad puede ser alta; así, los miskitos de Nicaragua obtienen hasta 60 gramos de proteína de consumo diario, la mayor parte de origen animal (cerca de 35 gramos), mediante la caza de tapires, manatíes, sensos, armadillos, tortugas, venados, jabalíes, temazates, iguanas y otros (Nietschmann, 1972).

El manejo puede facilitarse si se recurre a conocimientos generados por las culturas autóctonas. Así, en la región de Uxpanapa, Veracruz se encontró que los habitantes eran capaces de usar 33 especies de aves para alimento, medicina u ornato, de un total de 45 especies potencialmente útiles; de la misma manera, de 24 especies de mamíferos útiles, 19 servían a los campesinos como alimento, aportadores de piel, ornato y utensilios (Toledo et al. 1978). Los lacandones, según Baer y Merrifield (1972), tienen un claro conocimiento del uso de sus recursos naturales; conocen los hábitos alimenticios de sus animales de caza, saben entonces, cuándo y a qué sitios de la selva concurrir para tener mayor probabilidad de éxito en la cacería.

EL MARCO AGRICOLA

La agricultura, en su más amplio contexto, implica el aprovechamiento

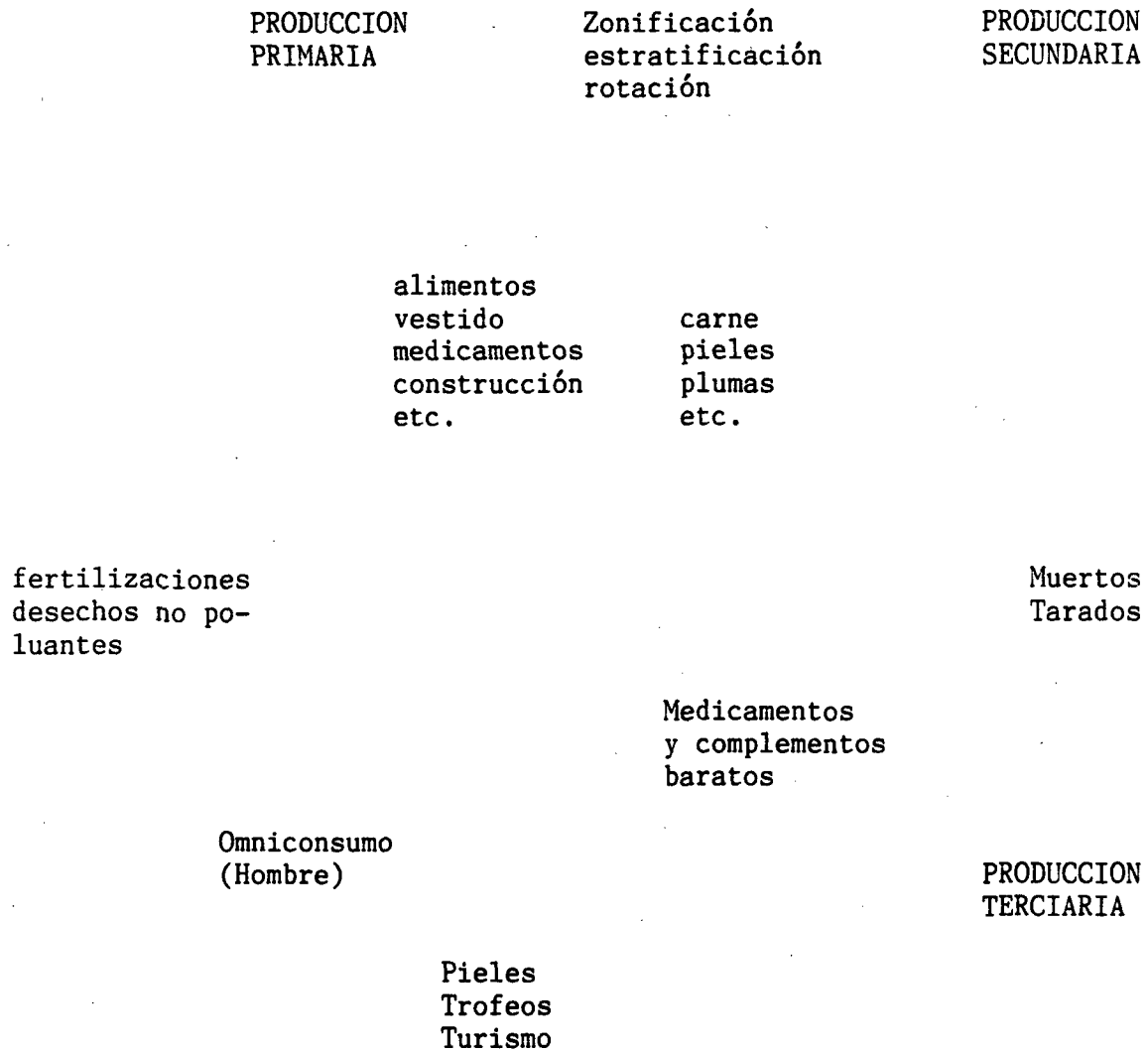
de los recursos naturales renovables presentes en un área determinada, con la aplicación de conocimientos empíricos y científicos. La conservación de la fauna debe ubicarse en este contexto. El esquema 1 representa esa concepción:

Esquema 1. Policultivo Integral. Modelo de Explotación Agrícola, partes componentes. (Chargoy, 1978).

SITIO / ACTIVIDAD	PRODUCTOS
B O S Q U E	Materiales de construcción. Plantas medicinales y ornamentales. Protección de fuentes de agua. Frutales Carne, pieles, plumas de animales silvestres, etc.
CULTIVOS ANUALES ROTATIVOS	Cereales Hortalizas Leña y materiales de construcción, etc.
CULTIVOS PERENNES	Frutales Café Cocos Etc.
EXPLOTACION DE ANIMALES DOMESTICOS	Carne Pieles Plumas Etc.

Ahora bien, dentro de la vegetación primaria (bosque, selva, matorral, etc.), ubicamos el esquema de aprovechamientos de la vida silvestre (flora y fauna nativas), de conformidad con el esquema 2.

Esquema 2. Diagrama de flujo en los aprovechamientos de la vida silvestre (flora y fauna nativas) (Chargoy, 1977).



Así pues, es factible el aprovechamiento y conservación integral de los recursos: animales y vegetales nativos, aportan satisfactores al hombre; el hombre, al serle productivos tales ecosistemas, los conserva y estimula su desarrollo.

LAS CONDICIONANTES

Creemos que tenemos que superar dos aspectos si queremos que este planteamiento (no tan teórico) sea aplicado extensivamente; el primero es de tipo educativo y el segundo es de corte legal.

Existe el ineludible compromiso de capacitar a los nuevos profesionales en agronomía y biología, en los planteamientos y experiencias que la fauna silvestre ofrece como alternativa de uso de la tierra. Los agrónomos creen que sólo es factible la explotación de animales domésticos introducidos desde el tiempo de la Conquista, en tanto que los biólogos creen que sólo mediante medidas restrictivas (reservaciones, parques nacionales, leyes y castigos severos), se puede conservar a la fauna (Chargoy, Torres y Vidal, 1983).

Es imperioso el cambio en la legislación vigente sobre fauna silvestre (otra ponencia en este Simposio abunda sobre el particular), puesto que al restringir el aprovechamiento a caza deportiva (como lo hace la citada Ley), implica desconocer la potencialidad de la fauna como aportadora de proteína y otros productos animales para la población humana creciente; la Ley prohíbe la caza comercial y restringe la caza por alimento, entonces "...al declararse que la fauna silvestre no debe contemplarse dentro del esquema de producción de satisfactores, se está declarando inútiles o marginales a los sistemas naturales" (Chargoy, 1978) y, por tanto, sujetos de cambiarse por agroecosistemas exóticos (pastizales artificiales con ganado). Esta legislación conduce así, al exterminio a la fauna silvestre mexicana.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alvarez del Toro, M. 1971. Las aves de Chiapas. Gob. del Edo. Tuxtla Gutiérrez.

_____. 1977. Los mamíferos de Chiapas. Univ. Aut. de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez.

- Baer, P. y Merrifield, W.R. 1972. Los lacandones de México: dos estudios. Instituto Nacional Indigenistas, México.
- Borah, W. 1975. El siglo de la depresión en la Nueva España. Era. México.
- Casco Montoya, R. 1979. Manejo del agua en un ecosistema tropical: el caso de la Chontalpa. CECODES. México.
- Chargoy Zamora, C.I. 1977. Programa para aprovechamiento de la vida silvestre. Perspectivas de explotación zootecnia del venado cola blanca (Odocoileus virginianus). Depto. de Zootecnia. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo.
- Chargoy Zamora, C.I. 1978. El policultivo como un sistema eficiente en el aprovechamiento de los recursos bajo condiciones de temporal en: Gliessman, S.R. (ed.). Memoria del Seminario Regional sobre agroecosistemas con énfasis en el estudio de tecnología agrícola tradicional. 8-11 marzo. C.S.A.T. Cárdenas, Tab.
- Chargoy Zamora, C.I. 1978. Algunas consideraciones para transformar la Ley Federal de Caza en una Ley de Aprovechamientos del Recurso Fauna Silvestre. Memorias. II Congreso Nal. Zoología. Monterrey, 6 a 9 dic. SOMEXZOO y U.A.N.L.
- Chargoy Zamora, C.I., F.S. Torres Pérez y N. Vidal Maldonado. 1983. La enseñanza de la Zoología en México: necesidad de un nuevo enfoque con énfasis en fauna silvestre. Chapingo. No. 40: 113-121.
- De Alba, J. 1976. Panorama actual de la ganadería mexicana en: Memoria del Seminario Internacional de Ganadería Tropical. FIRA/Banco de México. Acapulco, 8 a 12 de marzo.
- Gallina, S. 1984. Ecological aspects of the coexploitation of deer Odocoileus virginianus and cattle. Acta Zool. Fennica 172: 251-254.
- Hernández Corzo, R. 1964. La administración de la fauna silvestre en México. Bol. 21. IMENAR México.
- Macías Villada, M. 1957. Agricultura y ganadería. En: lo que ha sido y puede ser el Sureste. Vol. I. Sría. Recursos Hidráulicos, México.
- Nietschmann, B. 1972. Hunting and fishing focus among. The miskito indians, Eastern Nicaragua. Human Ecology 1(1):41-67.
- Novakowski, N.S. and V.G.F. Solman. 1975. Potential of wildlife as a protein source. J. Anim. Science 40(5):1016-1019.

- Romanini, C. 1976. Ecotécnicas para el trópico húmedo. CECODES/CONACYT. México.
- Stauvenhagen, R. 1976. Las clases sociales en las sociedades agrarias. Siglo XXI. México.
- Teer, J.G. 1975. Commercial uses of game animals in rangelands of Texas. J. Anim. Science 40(5):1000-1008.
- Toledo, V.M., J. Caballero, A. Arqueta, D. Rojas, E. Aguirre, J. Viccan, S. Martínez y E.M. Díaz. 1978. Estudio botánico y ecológico de la Región del Río Uxpanapa, Veracruz, No. 7. El uso múltiple de la selva basado en el conocimiento tradicional. Biótica e(2). INIREB. Xalapa.
- Yates, P.L. El campo mexicano. El Caballito. México.

INTRODUCED EXOTIC SPECIES IN PUERTO RICO: ECOLOGICAL AND MANAGEMENT
CONSIDERATIONS

Jorge A. Moreno, Scientific Research Area, Department of Natural
Resources, Puerto Rico.

Abstract: Fourteen species of exotic finches pertaining to three
families (Ploceidae, Estrildidae, Fringillidae) are presently
established in Puerto Rico. These species represent eighty-two percent
of the resident granivorous birds of the island. No other area of
similar size supports such a bewildering variety of exotic finches.

These birds are potential competitors of native avifauna, disease
vectors and agricultural pests. Preliminary ecological observations
do not reveal any discernible deleterious effect on native species.
However, these finches have not resided in Puerto Rico long enough in
ecological-evolutionary time to allow a definitive assessment to be
made. Several species have become agricultural pests of cereal crops,
especially of rice. Management efforts have focused on controlling
populations by non-chemical means (e.g. habitat modification).

No entregó documento original.

LOS HELODERMA UNICOS SAURIOS PONZOÑOSOS EN EL MUNDO

Jordi Juliá Zertuche, Sección de Herpetología, Instituto Nacional de Higiene, Secretaría de Salud, México, D.F. México. Herpetario, Zoológico Zacango, Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna, Toluca, México.

RESUMEN

Los únicos lagartos (Lacertilia) ponzoñosos que han sobrevivido hasta nuestros días son los impropriamente llamados "escorpiones" o "iguanas mensas" en México y "Gila Monster" en los Estados Unidos.

Pertenecen al género Heloderma y existen dos especies: H. suspectum - suspectum, con una subespecie, H. s. cinctum, y H. horridum horridum con dos subespecies, H. h. exasperatum y H. h. alvarezi. Todas ellas habitan en México, con excepción de H. s. cinctum, distribuido en la cuenca del Gran Lago Salado, en los Estados Unidos, y que no se ha encontrado en el territorio mexicano. H. s. suspectum ha sido hallado en el Estado de Sonora y también en Arizona, Nuevo México y California, de los Estados Unidos; H. h. exasperatum en la cuenca del Río del Fuerte, en los Estados de Sonora y Sinaloa; H. h. horridum al sur de dicha cuenca, por las vertientes del Golfo de California (en el continente) y del Océano Pacífico; hacia el sur, en los Estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero; sur del Estado de México, Morelos; sur de Puebla, Oaxaca y en Chiapas, hasta Huixtla. H. h. alvarezi habita en toda la depresión central de Chiapas (alto Río Grijalva), desde Cintalapa hasta Guatemala. Hemos podido explorar áreas de Sonora, Sinaloa, Nayarit y la costa de Jalisco, en donde no se había investigado la existencia de Heloderma. También se han hecho observaciones sobre algunos aspectos desconocidos de su biología y etología. Sobre sus venenos hemos podido estudiar la bioquímica del de H. h. horridum y del de H. h. alvarezi.

No entregó documento original.

CRIANZA DEL TEPEZCUINTLE Agouti paca Y LOS GUAQUEQUES Dasyprocta spp.
EN CHIAPAS, MEXICO

Alfredo D. Cuarón O., Instituto de Historia Natural, Apdo. Postal 6,
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

RESUMEN

El tepezcuintle Agouti paca y los guaunqueques o agutis Dasyprocta mexicana y D. punctata son roedores (Dasyproctidae) de gran tamaño que habitan en el sur de México. Tradicionalmente, por la excelente calidad de su carne, estas especies han sido cazadas indiscriminadamente.

El presente estudio pretende determinar la factibilidad de establecer centros de crianza que permitan hacer un aprovechamiento sostenido de tepezcuintles y guaunqueques.

Desde enero de 1984 se ha estado registrando información de las poblaciones en cautiverio de estos roedores en el Zoológico Miguel Álvarez del Toro, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Estas especies se adaptan fácilmente al cautiverio y su mantenimiento es sencillo. Las crías nacen muy desarrolladas y crecen rápidamente. Con un manejo adecuado se puede incrementar la tasa reproductiva.

El establecimiento de criaderos ayudará, probablemente, a aminorar la fuerte presión que existe sobre las poblaciones silvestres de estos animales. Es de particular importancia la instalación de criaderos rústicos por la población rural, para que ésta obtenga una fuente constante de proteína animal, además de un beneficio económico.

INTRODUCCION

El tepezcuintle Agouti paca y los guaunqueques o agutis (género Dasyprocta) son roedores (Dasyproctidae) de gran tamaño, principalmente

frugívoros, cuya distribución se extiende desde el sur de México hasta el norte de la Argentina, básicamente coincidiendo con la de las selvas neotropicales. Un tepezcuintle adulto alcanza un peso de 7 a 12 kg. Los guaqueques pesan de 3 a 4 kg; en México existen 2 especies: Dasyprocta mexicana, de color negro, y D. punctata, de color alazán.

A lo largo de su distribución, estos roedores son cazados indiscriminadamente, debido a la excelente calidad de su carne. La carne de tepezcuintle, en particular, es considerada como la más exquisita de todas, por lo que existe en América tropical una gran demanda por ella. Representan un importante recurso alimenticio en el trópico mexicano.

Tomando en cuenta la caza irracional a la que están sujetas estas especies y a la falta de un control y vigilancia adecuados, tanto de sus poblaciones como de los cazadores, el establecimiento de criaderos se ve como la única opción para hacer un uso adecuado de este valioso recurso.

Varios autores (Alvarez del Toro, 1977; Galletti, 1980; Navarro, 1978) han sugerido empíricamente la posibilidad de aprovechar este recurso con criaderos.

El tepezcuintle es de hábitos nocturnos. Aunque algunos autores sugieren que puede tener 2 o más crías, lo normal es que tenga una sólo por parto, que nace de gran tamaño (aproximadamente 650 g) y se desarrolla rápido. Las hembras alcanzan la madurez sexual antes del año y los machos aproximadamente al año (Collett, 1981). Así mismo, Collett (1981) considera el período de gestación en alrededor de 116 días (109-122 días); sin embargo, Matamoros (1980) afirma que puede ser tan corto como 96 días. Ambos autores coinciden en que puede existir un período de celo post-parto. El intervalo entre nacimientos depende de que quede preñada la hembra en el estro post-parto, del período de lactancia, entre otros. Matamoros (1980) menciona que cuando se encuentran más de dos adultos al momento del parto es posible que éstos maten a la cría, degollándola.

Los guaqueques son de hábitos diurnos, tienen normalmente 1 ó 2 crías por parto, aunque Alvarez del Toro (1977) y Leopold (1959) afirman que puede haber hasta 4 crías. Dasyprocta aguti de Sudamérica puede tener 3 (Meritt, 1978). El peso al nacer de D. punctata es de 202 a 256 g (Vergara, 1980). Aceptan alimento sólido a la temprana edad de 36 horas (Meritt, 1978). De acuerdo con Vergara (1980), alcanzan el tamaño adulto y probablemente la madurez sexual a los 6 meses de edad. El período de gestación es de 105 días (97-110 días). Aparentemente hay un estro post-parto y puede haber una nueva camada, 3.5 meses después de un nacimiento (Smythe, 1978).

El presente trabajo muestra algunos de los resultados preliminares de un estudio que busca determinar la factibilidad de reproducir el tepezcuintle, el guaqueque negro y el guaqueque alazán, con vistas a lograr un aprovechamiento sostenido. Se busca tener todas las bases para que en un futuro, los campesinos y personas interesadas lo puedan desarrollar en el medio rural, de manera rústica.

MATERIAL Y METODOS

Se ha registrado información de las poblaciones en cautiverio de estos roedores en el Zoológico Miguel Alvarez del Toro (ZOOMAT) en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Además, se han hecho observaciones ocasionales de la población en libertad de D. mexicana, que se encuentra en el mismo lugar.

Se les mantuvo en distintas condiciones de cautiverio (3.42 m^2 a $2,500 \text{ m}^2$), con el propósito de ver los aspectos a favor y las desventajas de cada tipo de manejo. En cada encierro existen comederos y, cuando es necesario, bebederos. Se les proporciona diversos tipos de refugios que pueden ser usados como madrigueras, aunque en ocasiones aprovechan cavidades naturales o cavan las propias.

Los guaqueques alazanes D. punctata se encuentran en un encierro de aproximadamente 800 m^2 , dividido en dos partes, una de 340 m^2 y la otra

de 460 m² (con un arroyo). Cada sección alberga 2 individuos. Los machos aún son juveniles. Otro juvenil se está criando en casa del autor.

D. mexicana se encuentra en un encierro de aproximadamente 2,500 m² que alberga ± 15 individuos. Dos arroyos cruzan el encierro.

A. paca compartía inicialmente el encierro con D. punctata, el 23 de enero de 1984 se trasladaron a los cubículos de la zona de cuarentena del ZOOMAT, separándose por parejas. Han estado en cubículos con suelo de cemento de 1.80 m x 1.90 m, de 2.70 m x 1.90 m y de 3.80 m x 1.90 m. Otros individuos están en un encierro de exhibición de 4 m x 8 m, con suelo de tierra y un arroyo. Al momento se cuenta con un total de 10 animales.

La alimentación básica que se les da, consiste en granos de maíz entero con un concentrado comercial para conejos (en proporción 3:1) y frutas y verduras (+23 diferentes). Estas últimas, en su mayoría, son de desecho de supermercado y se les dan según disponibilidad. También se les proporciona, o tienen posibilidad de encontrar, frutas nativas de la zona, como chicozapote (Achras zapota) y mamey (Pouteria sapota), entre otras. La cantidad de alimento que se les proporciona varía según la edad y condición del animal.

Se criaron, artificialmente, individuos infantes de tepezcuintle y guaqueque alazán, haciéndose observaciones sobre su desarrollo.

Se hizo una revisión constante de los animales, particularmente en la condición reproductiva de las hembras. Se ha llevado, también, un registro quincenal del peso de los individuos. Para esto último, se les captura con una red de aro de hilo grueso o con un dispositivo similar, que incluye un costal de yute desmontable en vez de red. Este sistema fue diseñado para disminuir el riesgo de lesión para el animal y facilitar el proceso del pesaje.

Se diseccionó, detalladamente, un ejemplar hembra de guaqueque negro para ver el rendimiento de carne aprovechable.

RESULTADOS Y DISCUSION

Estas tres especies de dasiproctidos se adaptan muy bien a las condiciones de cautiverio. Desde el punto de vista de la crianza controlada para aprovechamiento, los encierros más grandes representan mayor problema, debido a que potencialmente, es más difícil contener a la población, el control de los posibles depredadores y el monitoreo de las condiciones reproductivas de los animales. Por otro lado, en el caso del tepezcuintle, se logró reproducción y crianza, incluso en un cubículo de 3.42 m². Las necesidades y los recursos particulares de un grupo de individuos o de un área donde se pretenda establecer un criadero, deberán ser consideradas en el diseño del mismo.

Meritt (1978) afirma que guaqueques alazanes, mantenidos en condiciones seminaturales, consumen 750 g de alimento al día, mientras que en ambientes más restringidos, 285 g. Del presente estudio no se obtuvieron resultados en ese sentido, sin embargo, esas cifras sugieren que, desde el punto de vista económico, pudiera ser más productivo mantener guaqueques en encierros pequeños.

Se criaron, artificialmente, infantes de A. paca (un macho y una hembra) y de D. punctata (dos machos), utilizando leche de cabra. Con uno de los tepezcuintles se usó, en un principio, mamilas de juguete (capacidad: 40 ml); no obstante, como los demás, a los pocos días ya tomaba su leche en un platito. Casi inmediatamente empezaron a consumir sólidos (plátano, melón, mango, tomate, etc.). En la Figura 1b se aprecia el veloz desarrollo de uno de estos animales.

La Figura 1a nos muestra lo rápido que crecen los tepezcuintles. Este animal, en particular, fue criado por su madre, se notó que comía sólidos a la semana de edad, pero seguramente empezó antes. Se le destetó a los 71 días. Una hembra alcanzó, a los 10 meses de edad,

un peso de 5500 g, mientras que dos machos alcanzaron 6400 y 6780 g, respectivamente. Los adultos más grandes (de edad desconocida) han alcanzado pesos superiores a los 9 kg.

En el Cuadro 1 se muestran los eventos en la actividad reproductiva de un tepezcuintle hembra. Hubieron 3 nacimientos en un período ligeramente mayor de 13 meses. El intervalo entre el destete y el nacimiento subsecuente se aproxima bastante al período de gestación considerado de 116 días, ésto corresponde con las observaciones de Matamoros (1980), que indican la existencia de un estro posterior al destete.

La manera en que se podría obtener la mayor tasa reproductiva, es lograr que las hembras queden preñadas en el estro post-parto mencionado anteriormente. Sin embargo, si esto no sucede así, se podría reducir el período de lactancia para que se presente celo y terminar criando al infante artificialmente. Con ésto se aumentaría el número de nacimientos por año.

En la parte baja del Cuadro 1, se señalan algunos de los parámetros que pudieran permitir, a cualquier persona, reconocer la condición de celo o prever el tiempo faltante para un parto. Se procuró que fueran síntomas o signos fácilmente visibles, sin necesidad de contener el animal. Solamente una vez se ha visto la vulva de una hembra inflamada, por lo tanto, es necesario confirmar si es una condición que en realidad señale celo.

Considerando que el tepezcuintle generalmente presente el frente en relación al observador y se cubre o protege la parte trasera, la primera condición externa aparente de que una hembra está gestante, es la inflamación o turgencia de sus pezones axilares. Posteriormente, unas dos semanas antes del nacimiento se pueden apreciar los pezones inguinales que, incluso, llegan a medir más de 2 cm de largo.

Los dasiproctidos tienen huesos delgados y ligeros, gran parte del

animal se puede consumir. El Cuadro 2 muestra un análisis detallado sobre el posible aprovechamiento de un guaqueque negro D. mexicana. El 72.42% que se presenta, es el porcentaje mínimo de carne consumible, ya que no se consideró parte del tracto digestivo (estómago, por ejemplo) que sí se consumen. No hay certeza en cuanto a si el útero y embrión de una hembra gestante pudieran ser consumidos o no, por lo que se descartaron. La piel se come, pero al diseccionar, no es fácil separarla del pelo y fue difícil precisar su peso correspondiente. El método como tradicionalmente se cocinan los dasiproctidos en Chiapas, es cociéndolos enteros en agua hirviendo y raspando para que se desprenda el pelo (Alvarez del Toro, comunicación personal). El peritoneo, al diseccionar, quedó separado, se descartó como aprovechable en el Cuadro 2, pero es probable que sí sea consumido, considerando la manera en que se cocinan estos roedores.

Además del alto porcentaje de aprovechamiento, desde el punto de vista alimenticio, es posible la utilización de la piel y otros subproductos del guaqueque, según Vergara (1980). Leopold (1959) menciona que la piel del tepezcuintle es bella, suave y valiosa, cuando bien curtida. Esto necesita ser confirmado. Por otra parte, los lacandones aprovechan las piezas dentales para hacer collares y adornos que venden posteriormente.

Entre las perspectivas a futuro de este estudio, esta: la construcción de más encierros y el incremento en las poblaciones de las 3 especies, para tener una muestra más representativa; pruebas de dietas y rendimientos; determinación de la mejor manera de realizar la cosecha, etc.

De ser práctico y costeable el establecimiento de criaderos para tepezcuintle y guaqueques - como todo parece indicar - es de primera importancia su creación, de manera rústica, en las áreas naturales donde éstas especies habitan naturalmente. Esto beneficiaría de varias maneras:

Proporcionando a la población local una fuente constante de proteína

animal para sus dietas, además de un potencial beneficio económico, si se logran las vías comerciales adecuadas en el mercado.

Al tener una fuente constante de animales, es probable que reduzca la presión de la caza inmoderada sobre las poblaciones silvestres, beneficiando, entre otros, a especies de árboles tropicales, de los que los dasiproctidos dispersan sus semillas, y a los depredadores de estos roedores, entre los que se incluyen varias especies en peligro de extinción, como el ocelote y el jaguar, entre otros.

Habrá, así mismo, animales disponibles para reintroducir o repoblar zonas que así lo requieran, después de hacer los estudios correspondientes.

Es de particular importancia, el que los pobladores de las periferias de las reservas naturales o áreas, todavía bien consideradas, (dentro del área de distribución de esta especie), tengan este tipo de recursos para aprovechar más racionalmente el ecosistema y, así, una alternativa para vivir, sin necesitar ampliar la frontera ganadera y agrícola hacia esos últimos reductos de selva tropical que aún existen en nuestro país.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarez del Toro, M. 1977. Los mamíferos de Chiapas. Univ. Aut. de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, México. 147 pp.
- Collet, S.F. 1981. Population characteristics of Agouti paca (Rodentia) in Colombia. Pub. of the Museum, Michigan State Univ. Biological Series. 5(7):485-602.
- Gailletti, H. 1980. Aprovechamiento faunístico actual en la Selva Lacandona. Subsecretaría Forestal y de la Fauna, SARH. Mimeografiado. 51 pp.
- Leopold, A.S. 1959. Wildlife of México. University of California Press, Berkeley. 568 pp.
- Matamoros de R.Y. 1980. Investigaciones preliminares sobre la reproducción, comportamiento, alimentación y manejo del tepezcuintle

(Cuniculus paca Brisson) en cautiverio. In: Salinas, P.J. (ed.) Zoología Neotropical. Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología. p 961-992.

Meritt, D.A. 1978. The natural history and captive management of the Central American Agouti (Dasyprocta punctata) Gray and Agouti (Dasyprocta aguti) Linne. AAZPA Annual Conference Proceedings. p 177-190.

Navarro, D. 1978. Habitos alimenticios del aguti Dasyprocta mexicana (Rodentia: Dasyproctidae) y su posible papel en una selva tropical húmeda. Memorias del II Congreso Nacional de Zoología (Zomexzool), p 621-629.

Smythe, N. 1978. The natural history of the Central American agouti (Dasyprocta punctata). Smithsonian Contr. Zool., 257:1-52.

Vergara, S. 1978. Cría masiva y explotación del aguti en cautiverio. In: Salinas, P.J. (ed.) Zoología Neotropical. Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología, p. 1479-1496.

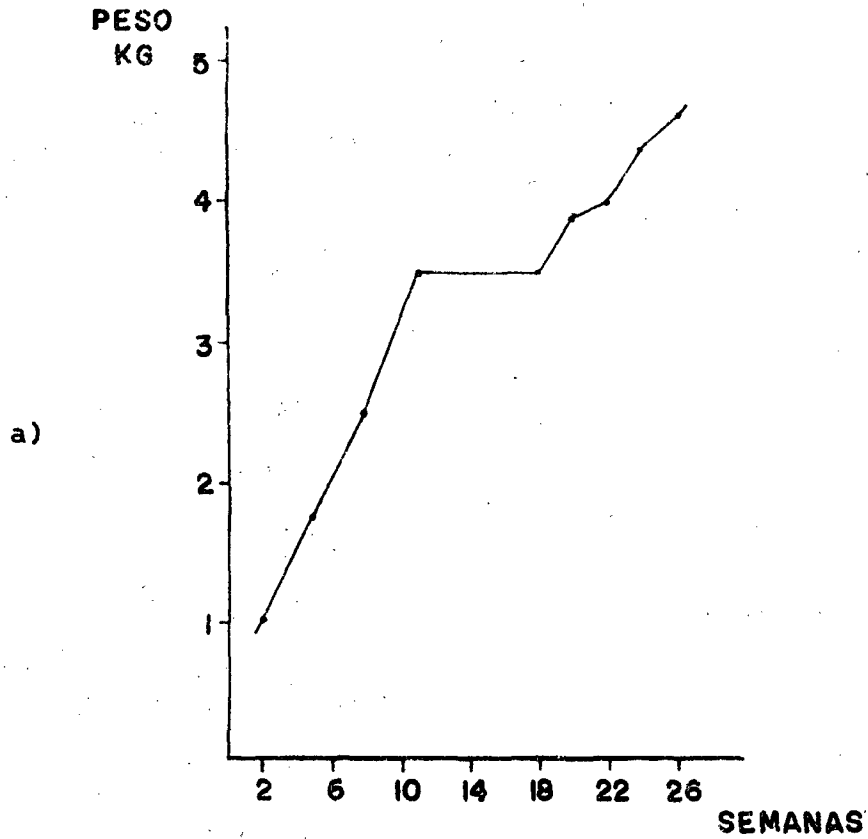
Cuadro 1. Eventos en la Actividad Reproductiva de un Agouti paca
(F2 - ZOOMAT)

FORMACION PAREJAS 23 ENERO 1984	CRIA 1	CRIA 2	CRIA 3
DIA DE NACIMIENTO	05 ABRIL 1984	11 NOVIEMBRE 1984	11 MAYO 1985
PERIODO ENTRE NACIMIENTO ANTERIOR	74 DIAS DESDE FORMACION DE PAREJAS	210 DIAS	191 DIAS
PERIODO AL SIGUIENTE NACIMIENTO	210 DIAS	191 DIAS	--
PERIODO DE LACTANCIA (DESTETE)	93 DIAS	71 DIAS	--
PERIODO ENTRE DESTETE Y SIGUIENTE NACIMIENTO	117 DIAS	120 DIAS	--
PERIODO ENTRE DESTETE Y SEÑAS EXTERNAS DE CELO (VULVA)	--	8 DIAS	--
PERIODO ENTRE SENAS EXTERNAS Y SIGUIENTE NACIMIENTO	--	113 DIAS	--
PERIODO ENTRE DESTETE Y REDUCCION DE PEZONES AXILARES	8 DIAS	PERMANECIERON TURGENTES PEZO NES AXILARES	--
PERIODO ENTRE REDUCCION DE PEZONES AXILARES Y SIGUIENTE NACIMIENTO	109 DIAS	--	--
PERIODO ENTRE PEZONES AXILARES APARENTES Y NACIMIENTO	6 DIAS	35 DIAS	66 DIAS
PERIODO ENTRE PEZONES INGUINALES APARENTES Y NACIMIENTO	6 DIAS	13 DIAS	17 DIAS

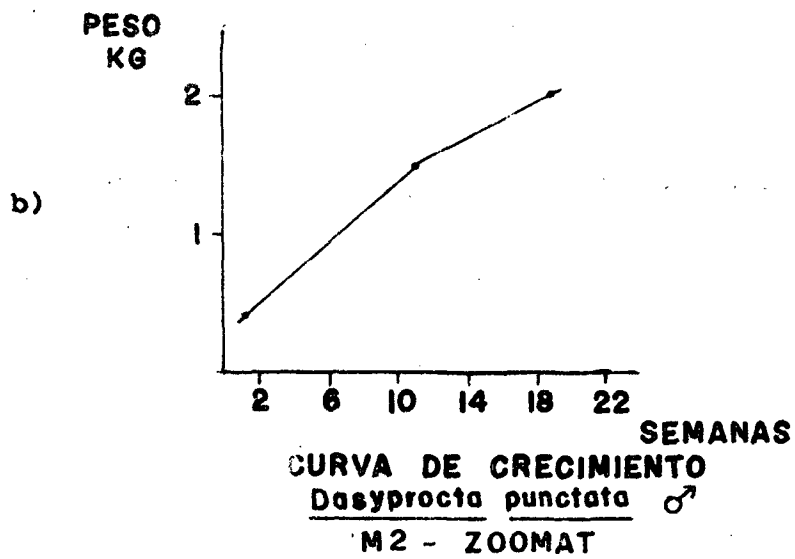
Cuadro 2. Aprovechamiento de Dasyprocta mexicana
(F1 - ZOOMAT)

TRACTO DIGESTIVO	140 g	SOLO LOS INTESTINOS NO SE CONSUMEN
HIGADO*	75 g	COMESTIBLE
VESICULA BILIAR	10 g	NO COMESTIBLE
CORAZON*	25 g	COMESTIBLE
PULMONES*	40 g	COMESTIBLE
RIÑONES*	15 g	COMESTIBLE
PANCREAS*	5 g	COMESTIBLE
UTERO CON EMBRION (25 g)	80 g	NO COMESTIBLE (?)
PIEL Y PELO*	300 g	SE CONSUME LA PIEL (APROX. 200 g) SE CUECE CON TODO Y PELO
HUESO	500 g	NO COMESTIBLE
MUSCULO*	1885 g	COMESTIBLE
OTROS	25 g	PERITONEO Y OTROS
TOTAL	3100 g	

	PESO g	%
* COMESTIBLE	2245	72.42
NO COMESTIBLE	855	27.58
TOTAL	3100	100.0



CURVA DE CRECIMIENTO
Agouti paca ♂
 M9 - ZOOMAT



CURVA DE CRECIMIENTO
Dasyprocta punctata ♂
 M2 - ZOOMAT

FIGURA 1.

INFORME PRELIMINAR SOBRE LA CRIANZA EXPERIMENTAL DEL PECARI DE COLLAR
Dicotyles tajacu EN LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS, MEXICO

Ignacio J. March Mifsut, Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Programa Fauna de México. Real de Guadalupe No. 55, Apdo. Postal 219, 29230 San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.

RESUMEN

El presente trabajo, desarrollado por el INIREB en la Selva Lacandona, con el apoyo del CONACYT (Ref. PCAFBNA-021190) desde julio de 1984, expone el planteamiento general y el estado de avance de un proyecto que contempla la crianza y aprovechamiento sostenido del pecarí de collar, a través de la instalación y operación de una granja piloto en una comunidad indígena de la Selva Lacandona.

La finalidad que se persigue con la operación de esta granja piloto es la de obtener los fundamentos básicos que permitan la crianza, manejo y aprovechamiento de esta especie en cautiverio, como un medio de subsistencia a un nivel rústico y con un mínimo costo de mantenimiento, así como la de producir el pie de cría para los pobladores de la zona interesados en criar el pecarí de collar.

Este proyecto de investigación está orientado para que al menos localmente, se disminuya la presión ejercida por la cacería intensiva a la que las poblaciones silvestres de esta especie han estado sujetas, manteniendo, paralelamente, la costumbre de consumir el pecarí de collar como una fuente de carne y pieles; ello favorecerá tanto a las poblaciones silvestres de pecaríes en la zona, como a las poblaciones de depredadores que éstas contribuyen a mantener.

El propósito de haber implementado este proyecto de investigación en la Selva Lacandona del Estado de Chiapas, está en función de apoyar el desarrollo de actividades productivas que permitan la conservación y manejo de la Reserva de la Biósfera Montes Azules.

INTRODUCCION

De acuerdo con la Estrategia Mundial para la Conservación (1980), propuesta por la IUCN, PNUMA y la WWF¹, el aprovechamiento racional de los herbívoros silvestres nativos de una zona, en donde la ganadería extensiva no es viable, representa una alternativa eficaz para la conservación y aprovechamiento sostenido del recurso potencial que constituyen. Por otra parte, la introducción y el cultivo extensivo de especies domésticas en áreas silvestres que, debido a sus características fisiográficas, climatológicas, edafológicas o en general ecológicas no son viables para las prácticas ganaderas tradicionales (como es el caso de las selvas tropicales), constituyen una grave amenaza para la flora y fauna nativas de dichas áreas, por causar diversos efectos adversos que afectan a la estabilidad de los ecosistemas naturales, siendo los más relevantes los siguientes:

- 1) El ganado doméstico puede introducir enfermedades exóticas a las que los animales nativos no están adaptados a resistir, por lo que sus poblaciones pueden verse seriamente afectadas, llegando incluso a decrecer dramáticamente; un claro ejemplo de ello es lo sucedido en Africa del Este durante la última década del siglo pasado cuando se introdujo el virus de la llamada peste bovina (Rinderpest), el cual exterminó al 90% de búfalos (Syncerus cafer) y de ñus (Connochaetes taurinus), causando con ello un desastre ecológico sin precedentes en la región (Sinclair, 1979; Plowright, 1982).
- 2) El forrajeo efectuado por el ganado doméstico se concentra en áreas determinadas y sobre ciertas especies vegetales de mayor palatabilidad, llegando con el tiempo a agotar, por sobrepastoreo, su fuente alimenticia en vastas áreas; además, el ganado doméstico representa para los herbívoros nativos una fuerte competencia por el alimento (Wagner, 1969).

1 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - Fondo Mundial para la Vida Silvestre.

- 3) Los desmontes para la inducción de pastizales, efectuados para la producción ganadera en zonas tropicales, provocan continuamente la irremediable pérdida del suelo por erosión, la pérdida de sus nutrientes por lixiviación y una grave alteración de la dinámica hidrológica en dichas zonas, desplazando simultáneamente a numerosas especies silvestres, cuyas áreas de propagación se ven restringidas cada vez más, y afectando con ello su abundancia y estabilidad poblacionales.

En contraposición a ello, los ungulados silvestres nativos de una región no viable para la ganadería extensiva, presentan las siguientes ventajas sobre los animales domésticos que pudieran introducirse:

- a) Los ungulados nativos consumen una porción más amplia del espectro de vegetación, por lo que utilizan el máximo posible de la producción primaria, haciendo posible la máxima producción secundaria (Wagner, 1969).
- b) Las especies nativas son más resistentes a las enfermedades de ocurrencia natural en la región que habitan, estando, además, adaptadas a los factores medioambientales (p.e. clima) de la misma.
- c) Los ungulados silvestres forrajean a través de áreas muy amplias, con lo que la presión por herbivoría sobre la vegetación se ve disminuída.
- d) Los ungulados nativos, como elementos integrales de un sistema natural equilibrado, son más eficientes en la conversión de materia vegetal en proteína animal, por lo que en conjunto, son más productivos.

Estas ventajas resultan evidentes si se tiene en cuenta que las especies nativas de una región están adaptadas, como resultado de los procesos evolutivos, a los factores bióticos y abióticos que ahí han ido sucediendo, hasta llegar a participar en el equilibrio dinámico

de los ecosistemas a los que pertenecen. Por lo mismo, se han ido adecuando para disminuir la competencia por los recursos alimenticios.

En referencia a las ventajas que significa la crianza y utilización de los mamíferos silvestres como fuente de proteína animal, es importante subrayar los exitosos resultados obtenidos en Africa a ese respecto (Hopcraft, 1980; Granados, 1984).

Haciendo particular referencia al cultivo y aprovechamiento de una especie silvestre, se puede aseverar que la crianza en cautiverio es una de las formas de manejo que permiten un mejor control y planeación para efectuarse. Para ello, un programa de crianza en cautiverio debe contemplar los distintos aspectos biológicos de la especie que se desea reproducir y aprovechar en forma sostenida, de tal forma que se cubra hasta donde sea posible, sus requerimientos básicos, siendo los más relevantes los dietéticos, los fisiológicos, los etológicos y los ambientales. Como es obvio, nunca será posible producir en cautiverio una simulación exacta de tales requerimientos, más sin embargo, puede lograrse una aproximación satisfactoria que permita la reproducción y buen desarrollo de los animales a criar (Lindburg, 1982). De igual forma resulta indispensable considerar el aspecto clínico; se puede afirmar que si las medidas preventivas son las adecuadas (desparasitaciones, higiene, disminución del stress) la ocurrencia de patologías disminuye considerablemente (Dantzer, 1982; Fowler, 1982).

ANTECEDENTES

El pecarí de collar (Dicotyles tajacu), también llamado "jabalí" o "puerco de monte", es un artiodáctilo que se distribuye desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina. Las otras 2 especies de tayasúidos americanos son el pecarí de labios blancos o "senso" (Tayassu pecari), que se encuentra en peligro de extinción en México, y el pecarí gigante (Catagonus wagneri), que, hasta tan sólo unos años, se le creyó extinto hace 20,000 años y que se le encuentra en Bolivia y Paraguay, estando también en peligro de extinción

(Benirschke y Meritt, 1984) (Fig. 1).

El pecarí de collar, en el estado adulto, alcanza una longitud total de 870 a 940 mm (Hall, 1981) y llega a su máximo tamaño corporal a los 11 a 12 meses de edad (Kirkpatrick y Sowls, 1962) e incluso a los 10 meses, cuando el alimento es adecuado y abundante en cautiverio (Sowls, 1974b), llegando a pesar hasta 30 kg (Crandall, 1964). En la parte posterior de la línea media dorsal, presenta una glándula secretora de almizcle, a la que se le han atribuido dos funciones: la del reconocimiento entre los individuos de una misma piara y para el marcaje de los límites del rango hogareño de la manada, el cual defienden ante la intromisión de otras manadas (Neal, 1959; Schweinsburg, 1971; Sowls, 1974b). Posee una dentadura con caninos de considerable tamaño, que lo hacen potencialmente peligroso al manipularlo (Fig. 2).

Tiene un estómago compuesto de 3 cámaras y su dieta es omnívora, aunque está conformada básicamente por vegetales y marcadamente frugívora en las regiones tropicales (Eddy, 1961; Alvarez del Toro, 1977; Corn y Warren, 1985; Kiltie, 1981). La proporción de sexos es prácticamente de 1:1 (Sowls, 1974a); los machos son sexualmente activos durante todo el año y no hay formación de haréns o parejas permanentes. Las hembras pueden tener, generalmente, dos partos al año de 2 crías cada uno, sin embargo, en cautiverio puede lograrse que una hembra tenga 3 camadas de 2 crías cada una en menos de 15 meses, si se desteta adecuadamente a las crías (Sowls, 1974b); se han reportado dos duraciones distintas para el período de gestación, una de 112 a 116 días (Crandall, 1964; Hall, 1981) y otra de 142 a 145 días (Sowls, 1974b).

Su sistema social es la manada, cuyo tamaño varía considerablemente en las distintas latitudes de su área de distribución y pudiéndose ver influido por la abundancia y distribución del alimento a través del año (Robinson y Eisenberg, 1985); para el caso de Chiapas, las mayores manadas llegan a estar formadas hasta por 25 individuos (Alvarez del Toro, 1977). Ocurren los individuos solitarios que suelen ser viejos

o enfermos y las parejas o tercias aisladas; así mismo, pueden darse movimientos e intercambios de individuos entre las manadas vecinas- (Ellisor y Harwell, 1969; Schweinsburg, 1971; Sowls, 1974).

Es activo tanto por el día como por la noche, presentando patrones de actividad con fases de alimentación y fases de reposo sucesivas. En las regiones tropicales tiene como principales depredadores al jaguar (Panthera onca) y al puma (Felis concolor) en el estado adulto, y al ocelote (Felis pardalis), el aguila harpía (Harpia harpyja), el aguila de penacho (Spizaetus spp.) y ocasionalmente la boa (Boa constrictor), que depredan a crías y juveniles (Alvarez del Toro, 1977). Se le caza deportivamente y para subsistencia por su carne y piel, siendo fácil de extirpar la glándula del almizcle para que la carne no adquiriera un olor desagradable. Además, puede hacerse dócil si se le maneja desde temprana edad.

En varias regiones de México llega a ser aún abundante, sin embargo, para el vecino país de Guatemala, se encuentra enlistado en el Apéndice III del CITES (Nilsson, 1983). Es una especie con aceptación comercial y la piel y productos que de ésta se obtienen llegan a cotizarse considerablemente; actualmente existen granjas experimentales dedicadas a su crianza en el sur de Estados Unidos, así como en Brasil (De Lima, com. pers.).

En lo que respecta al aprovechamiento de este mamífero silvestre en México, éste se ha restringido a la cacería deportiva y a la de subsistencia; el pecarí de collar ha sido tradicionalmente consumido por los pobladores de la Selva Lacandona como fuente de carne, por lo que la presión ejercida por la cacería intensiva sobre las poblaciones silvestres de pecaríes, han sido de magnitud considerable, llegando inclusive a dejar de ser abundantes en muchas localidades de ésta.

OBJETIVOS

Los principales objetivos que se persiguen con el desarrollo de este

proyecto, son los siguientes:

- 1) Instalar y operar una granja piloto de pecarí de collar en una comunidad indígena de la Selva Lacandona, con la finalidad de obtener a través de la experimentación y práctica, los fundamentos de manejo necesarios para lograr la crianza y aprovechamiento (p.e. salado de la carne, curtido de las pieles, etc.) de la especie a un nivel rústico, de fácil manejo y con un mínimo costo de mantenimiento.
- 2) Poner la pauta inicial, con la instalación de la granja piloto, a que se promueva la adopción de la crianza rústica del pecarí de collar entre las comunidades que habitan en la Selva Lacandona, como una alternativa de aprovechamiento sostenido del recurso natural que esta especie constituye; cabe subrayar a este respecto, que el presente proyecto contempla la crianza del pecarí con el objeto de que sea aprovechado como un medio de subsistencia, no obstante, podría también contemplarse la creación de granjas con fines comerciales, ya que su aprovechamiento se puede extender de forma paralela a la obtención de carne para consumo humano, a la manufactura de prendas de vestir y artesanías, a partir de las pieles, dientes y huesos, a la elaboración de brochas y cepillos, a partir de las cerdas y, probablemente, a la obtención de fijadores para perfumería, a partir del almizcle de la glándula dorsal.
- 3) Contribuir a la disminución de la presión ejercida por la cacería intensiva sobre la especie y mantener paralelamente, la tradicional costumbre de consumirlo como fuente de carne, al abrir la alternativa para criar al pecarí en cautiverio; al disminuir la cacería a la que las poblaciones de pecarí de collar se han visto sujetas, se espera favorecer su recuperación (al menos localmente), así como a las poblaciones de depredadores que éstas contribuyen a mantener.
- 4) Estructurar una metodología general para la crianza de esta especie en cautiverio, lo que dará como resultado un "manual práctico de

crianza y manejo" que podría servir de ejemplo para la crianza y aprovechamiento de otros mamíferos silvestres.

5) Obtener mayor información sobre la biología de la especie.

ESTADO DE AVANCE

A la fecha, se encuentra terminada la 1a. fase de instalación de la granja piloto, que está ubicada en la comunidad lacandona de Lacanjá-Chansayab, Municipio de Ocosingo, Chiapas ($16^{\circ}46'$ N, $91^{\circ}08'$ W; 325 msnm; clima cálido húmedo Amwi'g) (Fig. 3).

Esta 1a. fase de instalación comprende 5 encierros de malla ciclónica sostenida con tubos de metal y cimentada a 30 cm de profundidad con cemento y grava, los cuales están dispuestos en batería y que cubren en conjunto, un área total de 750 m^2 . Los 5 encierros se encuentran comunicados entre sí por un pasillo de manejo que facilita la movilización de los animales entre los mismos; cada encierro cuenta con un separo para hembras con crías, el cual ocupa la 3a. parte de cada encierro (Fig. 4).

El terreno en el que se ubican los encierros resulta muy adecuado, ya que además de contar con una vegetación primaria (selva alta perennifolia) bastante conservada y un relieve plano, existe una considerable abundancia de ramones (Brosimum alicastrum), cuyo fruto es de elevada palatabilidad para el pecarí; además, se dispone de un acahual cercano en el que podrán cultivarse maíz y hortalizas para mantener inicialmente a los animales. Así mismo, se encuentra instalado el sistema de captación de agua para el mantenimiento de la granja, el cual trae agua de un arroyo perenne ubicado a 200 metros de distancia; aunado a lo anterior, se construyó una cabaña de madera de bari y piso de cemento de 42 m^2 , que funciona como almacén y habitación.

Por otra parte, se trasladaron por vía terrestre, 39 pecaríes de collar, desde la Estación de Fauna Silvestre en Progreso, Morelos,

hasta un encierro doble de cuarentena de 210 m² que se instaló para su recepción en el zoológico regional de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; estos animales fueron donados por la Dirección General de Flora y Fauna Silvestres de la SEDUE, y después de pasar un período de cuarentena, serán trasladados a la granja piloto, para conformar una parte del pie de cría inicial. De igual modo, se espera recibir otros 40 pecaríes, que posiblemente serán donados por el Parque Zoológico de Chapultepec de la Ciudad de México y del Zoológico de Tuxtla Gutiérrez.

No obstante a que se cuenta con un pie de cría substancial para iniciar el funcionamiento de la granja piloto, se ha diseñado y manufacturado un sistema de captura, el cual será puesto a prueba en breve y del que se esperan resultados satisfactorios; este sistema de captura está dado por un conjunto de segmentos de red de nylon tratado (no. 30, 4.5" de luz de malla) de 2.5 m de altura, que se despliegan para formar un "embudo" de red de 200 metros de perímetro total y sostenido por postes de madera, enterrados a 50 cm de profundidad en el terreno; la cuerda guía inferior de la red, va sujeta al suelo con estacas de acero inoxidable de 7x35 cm, siendo éstas clavadas a una distancia mínima de 1.5 m, una de otra. La cuerda guía superior es sostenida a los postes con armellas y mosquetones, atando la red con cuerda o alambre en toda la altura de éstos. En la boca del embudo, de 50 m de entrada, será fijado y plegado un segmento de red que se eleva desde una plataforma con cuerdas y poleas al introducirse los animales al interior del embudo.

Este encierro de redes permitirá contener a los animales que se hayan introducido el tiempo suficiente para realizar su captura manual con redes de aro, las cuales son sumamente eficientes para ello. Las observaciones en el campo han permitido seleccionar como sitios adecuados para colocar el embudo de captura, a los cultivos de maíz (milpas), ya que los rastros que dejan los pecaríes tras sus incursiones nocturnas a dichos cultivos, revelan claramente los sitios precisos por los que penetran (en zonas donde la milpa hace contacto con la vegetación primaria o secundaria); ello permitirá orientar correcta-

mente la entrada al embudo de red.

PERSPECTIVAS

A partir del pie de cría inicial, se formarán grupos reproductores de distinto número de individuos y en distinta proporción de sexos; las crías que se produzcan serán destetadas oportunamente y reunidas en pequeños grupos, dentro de encierros rústicos a instalarse en la granja piloto (2a. fase de instalación). Tales grupos de crías serán sujetos a distintas dietas conformadas con fuentes de alimento disponibles en la localidad, utilizando tanto excedentes de las plantas cultivadas por los lacandones, como también plantas silvestres que naturalmente son consumidas por el pecarí de collar. Entre las plantas cultivadas a utilizarse se puede enlistar al maíz, chayote, calabaza, yuca, papaya, plátano, camote y diversas legumbres, y entre las silvestres consumidas por el pecarí en la zona, al mamey (Pouteria sapota), al ramón (Brosimum alicastrum) y el macal (Colocasia esculenta).

Se registrará constantemente el aumento de peso, la reproducción y el estado de salud de los grupos, con el fin de detectar aquella combinación óptima de alimentos (dieta) que signifique un mayor rendimiento y productividad, comparándose estos parámetros con la inversión de trabajo y tiempo para su obtención.

Posteriormente a las pruebas dietéticas, las crías producidas en la granja piloto serán destinadas para proveer de pie de cría a aquellos integrantes de la comunidad que estén interesados en instalar encierros rústicos a nivel familiar, con el objeto de adoptar la crianza rústica de la especie como una alternativa para la obtención de carne; para ello, se les dará a los interesados asesoramiento, tanto para la construcción de los encierros rústicos como para el mantenimiento y manejo de los pecaríes.

CONCLUSIONES

Hasta el momento, los lacandones interesados en el desarrollo del proyecto, han participado de forma activa y constante en las labores efectuadas en Lacanjá-Chansayab (1a. fase de instalación); así mismo, son numerosos los integrantes de la comunidad que desean adoptar la crianza rústica del pecarí y recibir pie de cría para ello; de igual forma, el representante de la comunidad Chol se ha mostrado también interesado en el proyecto y ha acudido a visitar las instalaciones.

Con respecto al alimento requerido para mantener al pecarí en condiciones rústicas, cabe mencionar que será una buena alternativa para destinar los considerables excedentes de vegetales cultivados por los lacandones, que por lo general, no pueden sacar a la venta por ser incosteable el transporte de la producción sobrante al mercado; así mismo, la relativa abundancia de frutales silvestres en la zona, facilitarán la cosecha de cantidades considerables de frutos en temporada.

Sin duda alguna, el desarrollo futuro de este proyecto se muestra prometedor, por lo que se esperan resultados satisfactorios con respecto a los objetivos que se persiguen. No obstante, el éxito del mismo no podrá juzgarse sino hasta después de que la granja inicie su funcionamiento y cuando la crianza rústica, a nivel familiar, sea adoptada en forma mayoritaria dentro de la comunidad en cuestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarez del Toro, M. 1977. Los mamíferos de Chiapas. UACH, Chiapas, México. 147 pp.
- Benirschke, H. y D. Meritt. 1984. Quest for the giant peccary: The Chaco revisited, Zoonoz, Zoological Society of San Diego, Calif. LVII (4):13-15.
- Corn, J.L. y R.J. Warren. 1985. Seasonal food habits of the collared peccary in South Texas, Jour. Mammalogy, 66(1):155-159.

- Crandall, L.S. 1964. The management of wild mammals in captivity. The University of Chicago Press, Chicago & London. 769 pp.
- Dantzer, R. 1982. El stress en los animales de cría. Ciencia y Desarrollo, CONACYT. México. (4):116-127.
- Eddy, T. A. 1961. Foods and feeding of the collared peccary in southern Arizona. Journal of Wildlife Management. 25(3): 248-257.
- Ellisor, J.E. y W.F. Harwell. 1969. Mobility and home range of collared peccary in southern Texas. Journal of Wildl. Manage. 33(2):425-427.
- Fowler, M.E. 1982. Zoo and wild animal medicine, W.B. Saunders, Philadelphia. 951 pp.
- Granados H. 1984. Reservas para la cría de mamíferos salvajes como fuente de alimentos: su posible realización en México. Depto. de Biol., Lab. de Biología Animal Experimental, U.N.A.M., México. 27 pp.
- Hall, R.E. 1981. The mammals of North America. 2nd. ed., Wiley & Sons, Vol. I, II. 1181 pp.
- Hopcraft, D. 1980. La tecnología de la naturaleza. Foll. divulg. Banco del Atlántico, México.
- Kiltie, R.A. 1981. Stomach contents of rain forest peccaries (Tayassu tajacu and T. pecari). Biotropica. 13:234-235.
- Kirkpatrick, R.D. y L.K. SOWLS. 1962. Age determination of the collared peccary by the tooth-replacement pattern. Jour. Wildl. Management. 26(2):214-217.
- Lindburg, D. 1982. Behavior problems in captive reproduction. Zoonoz, Zoological Soc. of San Diego, California. LV(11):4-7.
- Neal, B. 1959. Techniques of trapping and tagging the collared peccary. Journal of Wildlife Management. 23(1):11-16.
- Nilsson, G. 1983. The endangered species handbook. Animal Welfare Inst., Washington, D.C. 245 pp.
- Plowright, W. 1982. The effects of rinderpest and rinderpest control on wildlife in Africa. En Edwards, M.A. y U. McDonnell (eds.), Animal disease in relation to animal conservation. Academic Press, Zoological Society of London. pp. 1-28.
- Robinson, J.G. y J.F. Eisenberg, 1985. Group size and foraging habits of the collared peccary (Tayassu tajacu). Jour. of Mammalogy. 66(1):153-155.

- Schweinsburg, R.E. 1971. Home range, movements and herd integrity of the collared peccary. *Jour. of Wildl. Manage.* 35(3):455-460.
- Sinclair, A.R.E. y M. Norton-Griffiths (eds.). 1979. *Serengeti: Dynamics of an ecosystem.* The University of Chicago Press. 389 pp.
- Sowls, L.K. 1974a. Hunter-checking stations for collecting data on the collared peccary (Pecari tajacu). 26th. North Amer. Wildlife Conf. Wildlife Management Institute. pp. 496-505.
- Sowls, L.K. 1974b. Social behavior of the collared peccary Dicotyles tajacu (L.), IUCN Publ. new ser., 24(7):144-165.
- Wagner, F.H. 1969. Ecosystem concepts in fish and game management, en Van Dyne, G. (ed.). *The ecosystem concept in natural resource management.* Academic Press, New York. 383 pp.

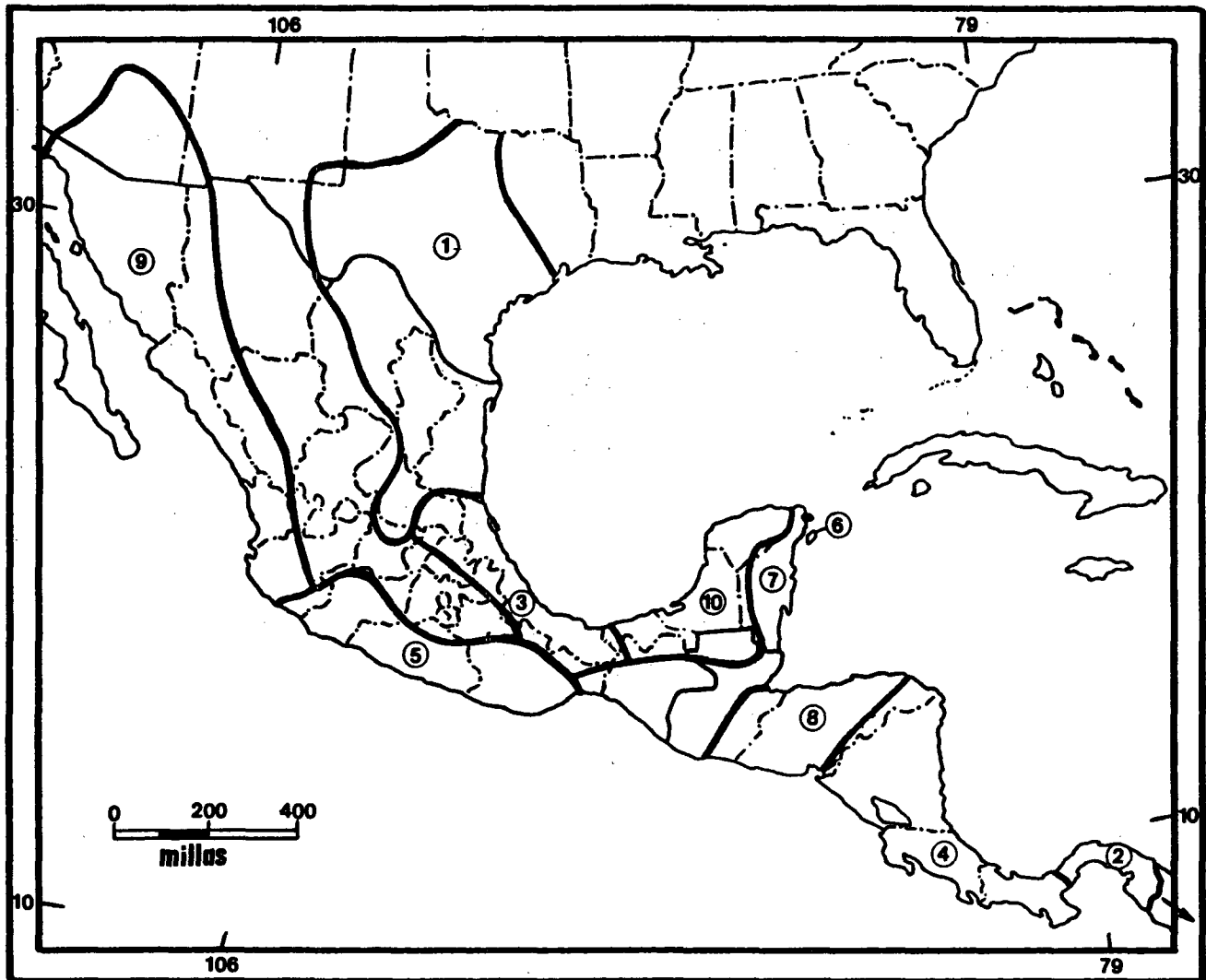


Fig. 1.- Mapa de Distribución de las Subespecies de Pecarí de Collar *Dicotyles tajacu* en Centro y Norteamérica (Tomado de Hall, 1981).

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1.- <i>D. t. angulatus</i> | 6.- <i>D. t. nanus</i> |
| 2.- <i>D. t. bangsi</i> | 7.- <i>D. t. nelsoni</i> |
| 3.- <i>D. t. crassus</i> | 8.- <i>D. t. nigrescens</i> |
| 4.- <i>D. t. crusnigrum</i> | 9.- <i>D. t. sonoriensis</i> |
| 5.- <i>D. t. humeralis</i> | 10.- <i>D. t. yucatanensis</i> |

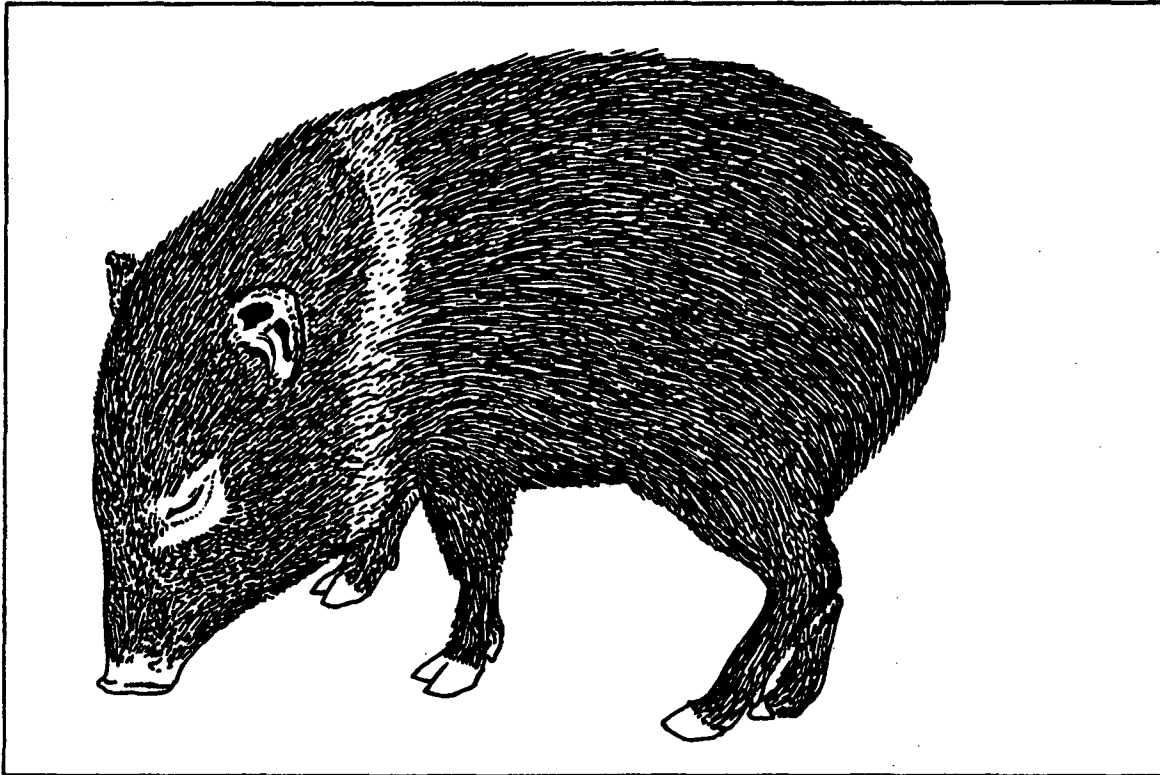


Fig. 2.- Pecarí de Collar adulto (Tomado de Leopold, 1959).

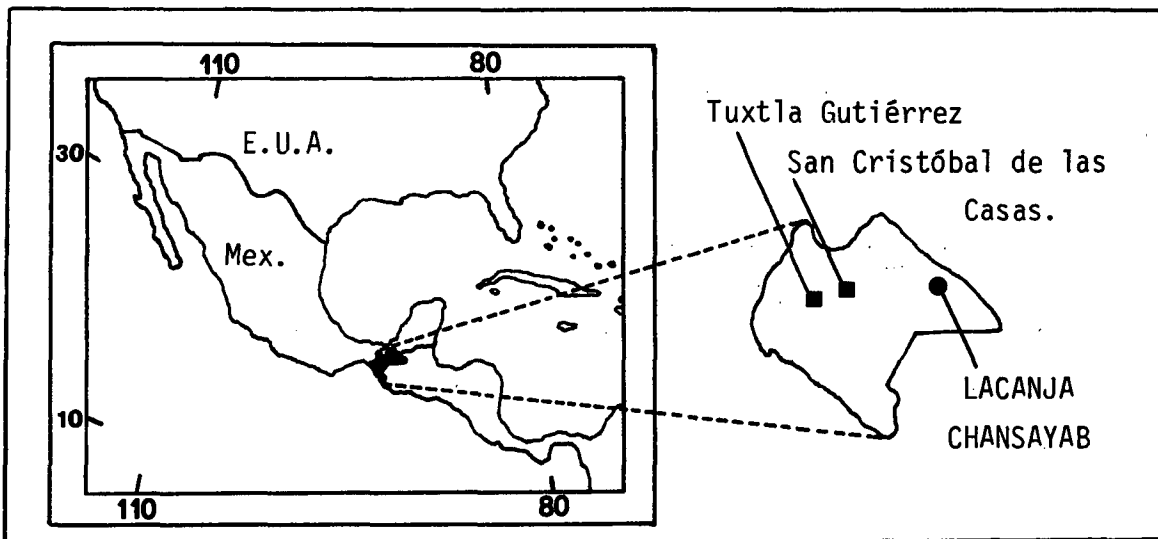


Fig. 3.- Ubicación de la Comunidad Lacandona de Lacanjá-Chansayab en el Estado de Chiapas, México.

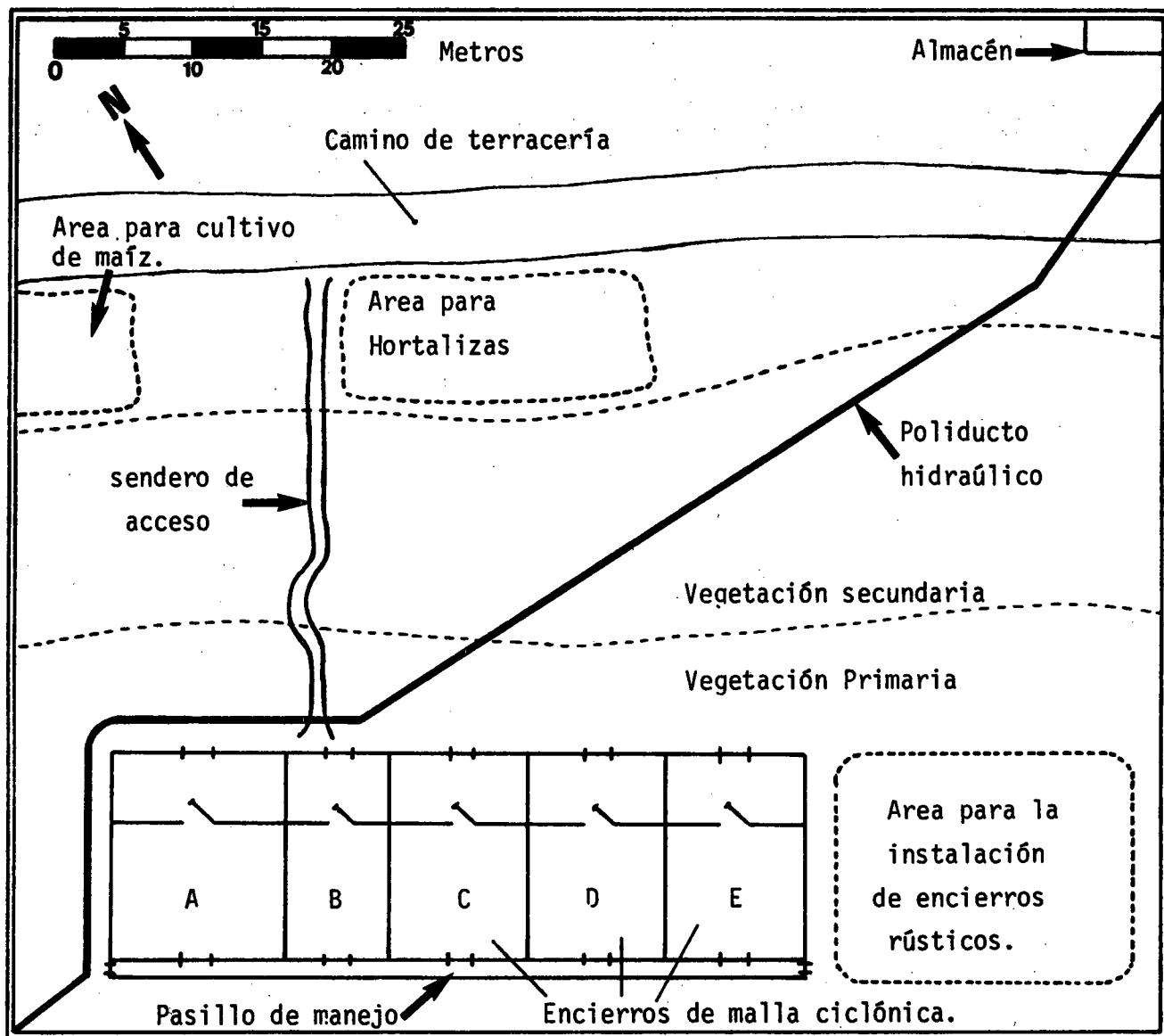


Fig. 4.- Croquis de la Granja Piloto instalada en Lacanjá-Chansayab (1a. fase de instalación).

ALTERNATIVAS PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIDO DE LOS COCODRILIANOS,
UN EJEMPLO DE OPCIONES PARA EL MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE

Marco A. Lazcano Barrero, Instituto Nacional de Investigaciones sobre
Recursos Bióticos-Chiapas. México.

No entregó documento para publicación.

REPRODUCCION EN CAUTIVERIO DE Boa constrictor imperator Y LA ALTERNATIVA DE SU UTILIZACION EN EL CONTROL BIOLOGICO DE ROEDORES EN EL CAMPO

Eduardo Fanti Echegoyen, Responsable del Serpentario Jalisco.

RESUMEN

La ignorancia del campesino mexicano y la fuerte demanda de mascotas en Europa y E.U.A. ha provocado una alarmante disminución de las poblaciones de Boá constrictor imperator en nuestro país.

Nuestras investigaciones revelaron que los factores determinantes para su reproducción en cautivero, son la termo-regulación y la formación de la pareja, principalmente.

La repoblación de las zonas más afectadas, mediante la liberación de ejemplares reproducidos en cautiverio, sería una labor que beneficiaría no sólo al propio campesino, sino al ecosistema en general.

INTRODUCCION

La falta de cultura en el campesino mexicano, aunado a la gran cantidad de mitos y falsas creencias que sobre las serpientes se tienen, ha provocado una rápida y alarmante disminución en el número de individuos de las poblaciones de esta serpiente, que es la más grande de México (Alvarez del Toro, 1982).

Por otro lado, la fuerte demanda de organismos neonatos que existe en E.U.A. y Europa, para su utilización como mascotas, ha provocado la proliferación de colectores furtivos, que capturan a cuanta serpiente encuentran para venderla por unos míseros pesos a traficantes organizados que se encargan de vender dichos ejemplares a altísimos precios en el mercado internacional (Fanti, 1984). Las cantidades de serpientes que, por colector, son entregadas a los traficantes son

astronómicas. En Colima, por ejemplo, el Sr. José Cobian vende a traficantes y merolicos, un promedio de 3,000 kg anuales de serpientes. Considerando que los ejemplares neonatos y juveniles pesan un promedio de 600 gm y que los adultos, en promedio, pesan 3.2 kg y que vende 60% de adultos y 40% de juveniles, se tiene que al año vende aproximadamente 2,500 ejemplares, un sólo colector. En México existen alrededor de 9 a 11 colectores de este tipo, distribuidos en los Estados de Yucatán, Tabasco, Veracruz, Chiapas, Guerrero, Colima, Jalisco y Nayarit. Todos ellos venden animales sustraídos del campo.

Por sus requerimientos fisiológicos y alimenticios, los reptiles son los animales más difíciles de reproducir en cautiverio, son muy pocas las especies de serpientes de las que se conocen dichos requerimientos y, por lo lento de su crecimiento, es incosteable su comercialización (Bull, 1979).

La máxima dificultad para reproducir a estos animales en cautiverio es lograr la cópula, sin embargo, frecuentemente se obtienen alumbramientos de hembras colectadas ya grávidas sin ninguna dificultad (Fitch, 1949).

MATERIAL Y METODOS

Este trabajo fue realizado en los serpentarios de Chapultepec, Reino Aventura, ciudad de Guadalajara y en instalaciones particulares del autor, durante los últimos cinco años.

El equipo y técnicas seguidas fueron:

1.- Terrarios:

- a) Dimensiones. Se utilizaron diferentes medidas de terrarios; desde aquellos en que unicamente cabía una pareja de serpientes, hasta aquellos en que la longitud máxima del terrario equivalía al 150% de la longitud de la más grande de ellas.

- b) Material. El material del terrario depende del diseño del mismo y del equipo para la termo-regulación. Se utilizaron terrarios de madera en triplay, cubiertos de barniz marino, para terrarios no en exhibición, y terrarios de concreto, fibra de vidrio, asbesto y totalmente de vidrio, para exhibición.
- c) Sustrato. Se utilizaron en el piso de los terrarios: viruta de madera, arena de río, piedras de río medianas (10 cm de largo), papel de estraza, papel periódico y cartón corrugado.

2.- Termo-regulación:

Es muy importante que exista un equipo que proporcione calor a los organismos cuando uno lo desee (Saint, 1982). Las fuentes de calor para la regulación de la temperatura utilizadas fueron: serpentín de agua caliente, radiadores, cojines-térmicos y focos de rayos infrarrojos de uso médico.

El registro de la temperatura se llevó a cabo mediante un termómetro de máxima y mínima, colocado en una de las paredes internas del terrario.

3.- Humedad:

La humedad se mantuvo entre un valor de 30 y 60% sin control estricto ni periódico, influenciada por el tamaño del bebedero de la serpiente, la ventilación del terrario y la temperatura. La humedad fue registrada por un higrómetro dentro del terrario.

4.- Alimentación:

Se les proporcionaron periódicamente a las serpientes: ratas y ratones blancos de laboratorio, hamsters, gorriones y tordos a diferentes intervalos de tiempo, dependiendo del tamaño de la serpiente.

La alimentación fue, tanto voluntaria como forzada.

5.- Formación de la pareja:

Se ensayaron combinaciones de las siguientes variables:

- Tamaño de la hembra con respecto del macho (Quinn, 1974).
- Edad de la hembra y del macho (Shine, 1978).
- Tiempo de convivencia antes de la cópula.
- Convivencia en el terrario del macho por corto tiempo.
- Convivencia en el terrario de la hembra por corto tiempo.
- Convivencia de la pareja en un mismo terrario durante todo el año (Davis, 1936).

RESULTADOS

Se logró un 90% de éxito en los intentos de reproducción de la Boa constrictor imperator siguiendo este método, obteniéndose 150 boeznos en 10 partos de 11 cópulas, efectuadas en las fechas indicadas en la Tabla No. 1.

Las cópulas se efectuaron a fines de febrero y principios de marzo, mientras que los partos se presentaron desde fines de junio, todo julio y principios de agosto.

Por mucho tiempo se ha pensado que uno de los factores por los que las serpientes no copulan en cautiverio es la falta de espacio en que pueden desplazarse y marcar su territorialidad; sin embargo, nuestras investigaciones con Boa constrictor imperator muestran que cuando menos en esta especie no es así, siendo el espacio uno de los factores de menor importancia, pues se han observado copular a las boas en terrarios cuya longitud no sobrepasaba el 45% de la longitud de la hembra. Y, por el contrario, en terrarios cuya longitud excede al 150% de la longitud de la hembra, la territorialidad es tan marcada que las hembras difícilmente aceptan la compañía de otra serpiente, e inclusive

se observaron comportamientos de inhibición y exclusión por parte de la hembra, impidiendo que el macho se alimente.

Se encontró que las dimensiones idóneas del terrario son aquellas en que su longitud mayor es del 60 al 70% de la longitud de la hembra; el ancho del 30 al 40% de la longitud de la hembra y una altura del 30% del mismo patrón.

Se recomiendan terrarios de madera en triplay, cubierta de barniz marino, ventilados por medio de malla de alambre galvanizada y frente de vidrio.

El papel periódico como sustrato, fue el que dio mejores resultados, debido a lo absorbente, económico y fácil de conseguir.

La termo-regulación es uno de los factores determinantes para la manutención y motivación a reproducirse de estos organismos. Se observó que la temperatura dentro del terrario no debe ser uniforme, debe existir una zona "fría" y otra "caliente", para que el mismo organismo regule a voluntad la temperatura de su cuerpo.

Existen tres valores de temperatura a mantener:

- a) Normal.- En que viven normalmente las serpientes durante casi todo el año y se recomienda sea entre 23 y 28^oC.
- b) Temperatura de invierno.- Que se les proporciona a partir de diciembre hasta fines de enero y que no debe ser superior a los 22^oC ni menor a los 16^oC.
- c) Temperatura de Gestación.- Necesaria para las hembras durante los dos últimos meses de la gestación (tres meses después de la copula), observando que las hembras al alcanzar los tres meses de gravidez no vuelven a alimentarse hasta después del parto.

El más importante de los factores es la formación de la pareja; es necesario mantener separados a la hembra y al macho durante todo el año y juntarlos a fines de febrero o principios de marzo, llevando al macho al territorio de la hembra, de lo contrario, la hembra llega a un territorio no propio y no permite ser fecundada por el macho.

El tamaño del macho debe ser menor al de la hembra, observando mejores resultados cuando el macho midió el 60% de la longitud de la hembra.

Se notó que cuando la hembra fecundada estaba delgada, difícilmente se lograba un parto normal y, por lo general, se presentaban abortos prematuros, por lo que se recomienda que se crucen únicamente hembras bien alimentadas, de preferencia obesas.

La corpulencia del macho no es determinante.

DISCUSION

Los factores determinantes para la reproducción en cautiverio de Boa constrictor imperator son la regulación de la temperatura y la formación de la pareja; siendo necesario mantener separado al macho de la hembra y llevar a éste al terrario de ella a fines de febrero.

Dentro de la distribución geográfica de Boa constrictor imperator existen muchas zonas en las que ya no se le ha podido encontrar durante los últimos tres años y otras en las que es muy poco frecuente, esto debido a campesinos ignorantes y cazadores furtivos.

Es necesario legislar y hacer cumplir dichas leyes para la protección de esta especie y todas las de los reptiles y artrópodos, que por ser venenosos o confundirseles con ellos, aunada a la demanda comercial de que son objeto, están siendo depredados.

Actualmente, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, junto con Petróleos Mexicanos, mantiene una campaña de concientización ecológica

"Campana Verde"; esta campana es ampliamente conocida en todo el país, si se aprovechara esta experiencia transmitiendo mensajes televisivos y radiofónicos acerca de la utilidad que como depredadora de roedores y agente de diversidad animal, representa la boa en México, informando también de su inofensividad, seguramente que se evitaría la muerte de muchos ejemplares.

La utilización de boas en el control biológico de roedores en el campo, es un proyecto con muchas probabilidades de éxito. Sabiendo ya como reproducirla en cautiverio y conociendo que para su desarrollo consume una gran cantidad de pequeños mamíferos, es factible la liberación de ejemplares fornidos de un año de edad, en los lugares donde más escasea.

De su gran adaptabilidad nos habla su amplia distribución geográfica a lo largo de nuestras costas; la encontramos desde el sur de Sinaloa hasta Chiapas, por el Pacífico, y desde el sur de Tamaulipas hasta Yucatán, por el Golfo de México, localizándose también en Quintana Roo por el Caribe, penetrando a Morelos y a las Huastecas Potosina y Poblana (Baltoser, 1982). Y ésta es otra razón por la que se considera que la repoblación de zonas afectadas no sea difícil.

Agradecimientos: La realización de este trabajo fue debida al gran apoyo recibido por parte del Gobierno del Estado de Jalisco y del Departamento de Investigación Científica y Superación Académica de la Universidad de Guadalajara, así como a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la misma institución.

Se agradece también al M.V.Z. Bernardo Manrique N., quien es la persona con más conocimientos acerca de la veterinaria de reptiles en el país, por los consejos y ayuda recibida en los aspectos patológicos que gentilmente brindó durante la manutención de los animales.

A la Biól. Laura Guzmán Dávalos se le agradece la revisión del presente manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarez del Toro, M. 1982. Los reptiles de Chiapas. Instituto de Historia Natural del Estado, Tuxtla Gutiérrez. 247 p.
- Baltoser, H.W. 1982. Geographic distribution of Boa constrictor imperator. Herpetological 13(3):81-82.
- Bull, J.J. y R. Shine. 1979. Interparus animals that skip opportunities for reproduction. Am. Nat. 114:296-316.
- Davis, D.D. 1963. Courtship and mating behavior in snake field. Mus. Nat. Hist. Zool. Series 20:257-290.
- Fanti, E. 1984. Depredación de animales venenosos en Jalisco. Memorias Primera Reunión Nacional de Ecología. Costa Pacífico, Méx., D.F. 159-165.
- Fitch, H.S. 1980. Reproduction strategies of reptiles, in J.B. Murphy y J.T. Collins (Eds.), reproductive biology and disease of captive reptiles. Soc. Study Amph. Country. Herpetol. 1
- Quin, H. y J.P. Jones. 1974. Squeeze box technique for measuring snakes. Herp. Review 5(2):35.
- Saint Girons, H. 1982. Reproductive cycles of male snakes and their relations with climate and female reproductive cycles. Herpetological 38:5-16.
- Shine, R. 1978. Sexual size dimorphism and combat in snakes. Oecologia. 33:269-278.
- Vinegar, A. 1974. Evolutionary implications of temperature induced anomalies of development in snakes embryos. Herpetologica 30(1):72-74.

TABLA 1

AÑO	NO. DE COPULAS	NO. DE PARTOS	NO. DE BOEZNOS NACIDOS VIVOS/PARTO
1980	2	2	17, 22
1981	2	1	13
1982	2	2	18, 08
1983	4	4	13, 17, 21, 09
1984	1	1	12
TOTAL	11	9	150

MEXICO ANTE LA EXPLOTACION INTERNACIONAL DE LA FAUNA SILVESTRE

Hugo Rodríguez Uribe, Biocenosis, A.C., Apdo. Postal 28-803,
C.P. 06080, México, D.F.

INTRODUCCION

México se presenta ante la explotación internacional de la fauna silvestre, como el país reexportador de productos y derivados de especies silvestres más importante del hemisferio occidental, después de los Estados Unidos. Se estima que en promedio, cada año cruzan las fronteras de México alrededor de un cuarto de millón de pieles, pertenecientes a especies que se distribuyen en países africanos, asiáticos y americanos. Así mismo, México, como exportador directo, se constituye como el primer abastecedor de anfibios de los Estados Unidos, en todo el mundo. Las aves y los reptiles que exporta México, representan también cargamentos de miles de ejemplares.

Sin embargo, pese a que las exportaciones y reexportaciones de México involucran cifras cuantiosas de especímenes silvestres vivos, inertes y productos derivados, y así mismo, decenas de millones de dólares; hoy en día, las comunidades rurales, localizadas en las áreas de distribución natural de las especies silvestres sujetas a gran comercialización, se encuentran inmersas en una depauperada economía y las especies silvestres, por su parte, enfrentan la amenaza de extinción, debido a la expoliación comercial de que son objeto.

Empero, esta situación no es la excepción, sino la regla para la gran mayoría de las naciones no desarrolladas. Aunque los diversos países del mundo enfrentan de manera disímil esta problemática, las deficiencias que al interior de cada uno de ellos existen son comunes, esto es en lo tocante a la legislación, a las políticas propuestas, a los mecanismos de control de exportaciones e importaciones y a la inexistencia de planes de manejo de las especies silvestres.

Así pues, habiendo estudiado en detalle la problemática referente al comercio internacional de la fauna silvestre que afecta a México, se desprenden finalmente, aportaciones preliminares para lograr el racional aprovechamiento de la fauna silvestre en México y en otras naciones no desarrolladas.

LA EXPLOTACION DE LAS ESPECIES SILVESTRES ANALIZADA RETROSPECTIVAMENTE

Es inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial, cuando se registran los primeros movimientos comerciales de fauna silvestre en cantidades significativas a nivel internacional. Y desde ese tiempo hasta principios de la década de los 70's, tanto países exportadores como aquellos importadores, permanecieron escépticos ante la amenaza potencial que el comercio internacional significaba para diversas especies. Así, con el ánimo de restringir la excesiva explotación de las especies silvestres y evitar el que llegasen a una situación crítica para su supervivencia, en 1973 surge la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES).

Al mismo tiempo que surgen disposiciones internacionales de tal envergadura, las naciones se vuelven hacia sus propias jurisdicciones, con el propósito de reforzar sus endebles mecanismos de control y supervisión del comercio internacional de la fauna silvestre, con el objeto de adecuar y reformar sus legislaciones y, así mismo, con miras a desarrollar planes para el manejo de las especies silvestres. Pero, desafortunadamente, estas medidas no son adoptadas por la gran mayoría de las naciones no desarrolladas. Lo antedicho resulta más grave aún, considerando que es en los países no desarrollados, donde se localiza la mayor diversidad de especies y subespecies de fauna silvestre del mundo. Son también estos países, de donde se extrae el mayor porcentaje de especímenes silvestres, para abastecer la demanda de los países industrializados (principalmente). México, pues, al igual que otras naciones no desarrolladas, enfrentan la problemática de sobreexplotación de sus especies silvestres. Aunque el comercio en especies

de distribución nacional se venía dando en cantidades cada vez mayores a partir de la postguerra mundial; hasta 1980, no existía, en México, un registro que permitiera apreciar de las especies sujetas a concesiones, a aquellas más presionadas por el comercio local e internacional, los países con los que México tenía nexos comerciales regularmente, los propósitos de transacción con ejemplares silvestres (comercial, científico, intercambio, personal, etc.), entre otros datos de importancia.

Así, las cifras referentes al aprovechamiento de la fauna silvestre, antes de 1980, es posible localizarlos en fuentes no nacionales. La idea más exacta de la magnitud del comercio en que intervenía México a nivel internacional, es factible recuperarla de fuentes estadounidenses, hábida cuenta del gran porcentaje de especímenes vivos, inertes y productos derivados, que ese país absorbe del total de las exportaciones mexicanas; demanda que, conservadoramente, se podría evaluar en un porcentaje superior al 50%.

Para fundamentar lo antechido, basta mencionar que de una muestra tomada al azar, conteniendo 73 autorizaciones de exportación correspondiente a los años 1981 y 1982, expedidas por la Dirección General de la Fauna Silvestre (SARH), se encontró que 61 citaban a los Estados Unidos como país de destino de diversos cargamentos o embarques, conteniendo fauna silvestre y productos derivados; las 61 autorizaciones, a su vez, avalaban la exportación de 3,078 especímenes, para 1981, y 11,604 para 1982, lo que representaba el 87 y 62% respectivamente, del total de especímenes exportados por México. El promedio de ambos años nos da un 74.5%.

Pero veámos algunas referencias no nacionales. Richard C. Banks (1976) menciona que para el período 1970-72, México se ubica como abastecedor de aves silvestres de los Estados Unidos, en un onceavo lugar; lo que representaba alrededor de los 62 mil especímenes silvestres. Respecto a los reptiles, México se ubicó, en 1970 y 1971, como el tercer proveedor de reptiles de los Estados Unidos, en todo el mundo;

este tercer lugar, después de Colombia y Taylandia, involucraba alrededor de 20 mil especímenes, 50% de los cuales correspondían a la especie Gopherus berlandieri. Finalmente, el mismo autor comenta que México fue, durante 1970 y 1971, el principal abastecedor de anfibios de los Estados Unidos en todo el mundo, ya que, en el citado período, un total de 1,626,350 especímenes, pertenecientes a las especies rana "pipiens" (principalmente) y Rana catesbeiana, fueron extraídas de la República Mexicana.

Es importante mencionar, por otro lado, que antes de la década de los 70's, tampoco los Estados Unidos poseían datos específicos respecto a las exportaciones e importaciones, por ese país efectuadas.

Ahora bien, los reportes existentes en México, antes de 1981, registran únicamente cifras referentes al aprovechamiento potencial de las aves. Para el período 1977-80, las familias Psittacidae y Fringillidae se muestran como las mayormente explotadas. Estas dos familias representaron, del total de aves exportadas por nuestro país, alrededor del 94%, es decir, más de un cuarto de millón de especímenes silvestres. Las dos terceras partes de este total las aportó la familia Psittacidae; correspondiendo un 45% a la especie Aratinga canicularis; un 45% a las especies Amazona viridigenalis, A. ochrocephala, A. albifrons y A. finschi; y el restante 10% a especies tales como Bolborhynchus lineola, Forpus cyanopygius, Aratinga holochlora, Amazona farinosa y A. autumnalis. En el segundo grupo, las especies que revisten la mayor relevancia son, en orden de importancia, Cardinalis cardinalis, Passerina ciris, P. cyanea, P. leclancherii, P. amoena y Carpodacus mexicanus.

Para los años 1981 y 1982, no se dispone de mayor información en las fuentes nacionales. No obstante ello, la Secretaría de la CITES, en sus reportes anuales, registra para los años referidos, exportaciones efectuadas por México, involucrando a las principales especies antes mencionadas, es decir: Aratinga canicularis, Amazona ochrocephala, A. viridigenalis, A. finschi y A. albifrons. Aunque las mismas

especies continúan figurando en similar nivel de importancia; a nivel cuantitativo su importancia ha decrecido. Esta vez, las exportaciones efectuadas por México no superan los 12 mil especímenes. Resulta también de connotada importancia en este reporte, la exportación de alrededor de 200 especímenes correspondientes a la especie Ara militaris que, a juicio de diversos autores, se encuentra en vías de su extinción en México. Los Estados Unidos, por su parte, registran en sus reportes anuales para la CITES, 1981 y 1982, importaciones que involucran alrededor de los 10 mil especímenes, correspondientes también a las mismas cinco especies de Psitacidos, antes citadas y, así mismo, reporta la importación de 76 especímenes de la especie Ara militaris.

Las pieles de especímenes silvestres adquirieron, a partir de 1980, una considerable importancia. En su mayoría, las pieles por México comerciadas, constituyeron reexportaciones. Desde 1980 hasta 1983, el volumen de pieles importado a México fluctuó entre las 150 y 200 mil pieles, llegando, en una ocasión, a involucrar un cuarto de millón de ellas. Tan sólo en 1980, la Dirección General de Aduanas (SHCP) reportó la importación de alrededor de las 180 mil pieles de reptiles. Figuran, por su considerable importancia adquirida en estos primeros años de comercialización de pieles en México, las lizards Tupinambis teguixin, T. vejus, Uromastix acanthinurus y Dracaena sp., los pitones, Python reticulatus y P. molurus; el canguro, Macropus rufa; el pangolin, Manis pentadactyla; el avestruz, Strutio camelus; el oso hormiguero, Tamandua tetradactyla; la boa, Boa constrictor; el varano Varanus salvator y el elefante, Loxodonta africana.

La explotación que incide sobre las especies antes mencionadas, en ningún sentido corresponde a un racional aprovechamiento. De hecho, la CITES ubica a la mayoría de ellas en el Apéndice II (excepto: Macropus rufa, Tamandua tetradactyla y Strutio camelus. Esto significa, en otras palabras, que son especies que podrían llegar al status "en peligro", a menos que su comercio se reglamente en forma estricta.

Las especies en inminente peligro de extinción, no se encuentran exentas del comercio o de otros usos; los movimientos internacionales de especímenes silvestres las involucran. La Secretaría de la CITES registró, en el período 1979-1982, alrededor de 150 especímenes exportados por México hacia países europeos (fundamentalmente), pertenecientes a diez especies diferentes de fauna terrestre, todas ellas originarias de México; las especies reportadas fueron: el halcón peregrino (Falco peregrinus), el jaguar (Panthera onca), el ocelote (Felis pardalis), el margay (Felis wiedii), el lince (Felis rufus escuinapae), el conejo de los volcanes (Romerolagus diazi), la tortuga del desierto (Gopherus flavomarginatus), el cocodrilo de río (Crocodylus acutus), el cocodrilo de pantano (Crocodylus moreletii) y el sarahuato (Alouatta pigra). Pero el comercio internacional en especies consideradas en inminente peligro de extinción resulta más grave aún, al referirnos a las reexportaciones de especímenes de especies originarias de México, efectuadas ante todo, por países europeos. La CITES reporta, para el período 1979-1982, que tan sólo en lo que se refiere a pieles, alrededor de 25 mil unidades, pertenecientes a solamente cinco especies, fueron reexportadas por Italia (23%) y Francia (77%). A continuación se citan las especies más exportadas, indicando entre paréntesis el número de pieles que de ellas se exportaran durante los años 1979 a 1982: Chelonia mydas, (20,904); Lepidochelys olivacea, (3,109); Felis rufus escuinapae, (107); Eretmochelys imbricata, (104); Crocodylus acutus, (3). Dentro de los países demandantes de este impresionante comercio se encuentran: la República Federal Alemana, Italia, Dinamarca, Suiza, Austria, Bélgica, España, Francia, Hong-Kong, Japón y Nueva Zelanda.

HACIA UN USO RACIONAL DE LAS ESPECIES SILVESTRES

Es la legislación, sin lugar a dudas, un medio necesario para lograr el uso racional de las especies silvestres. Sin embargo, desde el surgimiento de la CITES, en 1973, y a medida que las propias legislaciones nacionales se han venido creando y adecuando, conforme a las cambiantes condiciones, parece ser que a la gran mayoría de las

naciones en vías de desarrollo las afecta una disyuntiva: "desarrollo legal y deficiencias en su instrumentación". Otras veces se muestran deficiencias, tanto en la legislación como en las medidas previstas para su instrumentación.

Bolivia, por ejemplo, en su Decreto Ley No. 12301 del 4 de marzo de 1975, aplicado a través del Decreto Supremo No. 16605 del 10 de junio de 1979, establece la lista de especies bolivianas en peligro de extinción y prohíbe el uso de pieles de reptiles no provenientes de criaderos. Sin embargo, los Estados Unidos, durante 1980, registraron a la importación, alrededor de 2,700 pieles de Caiman crocodilus crocodilus y 733 anacondas (Eunectes notaeus), productos todos ellos, provenientes de poblaciones silvestres.

Brasil, en 1967, prohibió el comercio de fauna silvestre, por medio de la Ley No. 5197. Aunque sí autorizó el comercio de pieles almacenadas, hasta principios de los 70's. No obstante ello, los Estados Unidos registran a la importación en 1980, 1,050 pieles de boa, (Boa constrictor) y alrededor de 6,000 metros de piel de anaconda (Eunectes marinus), entre otros.

Ahora bien, las dos naciones antes citadas forman parte de la CITES, de donde se desprende un aspecto fundamental: "si no se procura la aplicación de la legislación nacional, qué puede esperarse respecto a la instrumentación de una legislación de envergadura internacional". Lo anterior nos conlleva a una primera conclusión: con antelación a la ratificación de acuerdos internacionales, las naciones en vías de desarrollo deben, además de crear o adecuar sus legislaciones, proveer de los medios necesarios para su supervisión y cumplimiento.

Considerando que el comercio en especies silvestres se ha constituido como una fuente importante de divisas y considerando, así mismo, que esta actividad afecta a un sinnúmero de especies localizables ante todo en los países no desarrollados, los gobiernos de estos países deberán avocarse a la tarea de la elaboración de disposiciones legales

específicas respecto al comercio; teniendo siempre en cuenta su aplicación práctica. Afortunadamente, dentro de este contexto, México no ha pasado a formar parte de las naciones signatorias de la CITES. Ello no significa que el espíritu de la CITES sea controvertido, por el contrario, es, a todas luces, un buen método para evitar la excesiva explotación de las especies silvestres; en realidad, el compromiso que deberá afrontar nuestra nación, será respecto a la creación de una legislación que supere las antiguas deficiencias de la Ley Federal de Caza. En esta nueva legislación se habrá de contemplar, en un apartado específico, lo referente al comercio de la fauna silvestre, apartado que, a su vez, contendrá: a) Especies permitidas y no permitidas al comercio, b) Designación de un organismo público federal responsable del comercio exterior y de la coordinación inter-agencias federales, c) Designación de aduanas abiertas al tránsito internacional de la fauna silvestre, d) Cooperación inter-estatal, e) Actos prohibidos y permitidos, multas y delitos, f) Procedimientos generales para la expedición de autorizaciones, y g) Instrumentación de acuerdos internacionales.

Cuando la responsabilidad de la administración del comercio internacional de la fauna silvestre recae en más de una institución, sea pública o privada, las actividades inherentes a la supervisión del cumplimiento de la Ley, a la supervisión del cumplimiento de las restricciones contenidas en las autorizaciones expedidas, a la supervisión en aduanas de la salida o entrada a México de especímenes silvestres, conforme a la cantidad autorizada y a las especies concesionadas, entre otras, difícilmente se habrán de ver bien desempeñadas. En muchos casos, suele suceder que una institución autorice o concesione la exportación de diversas cantidades de especímenes de diversas especies y que otra supervise su exportación, no existiendo en ningún momento una efectiva comparación entre lo que se autoriza y lo que realmente se exporta. En realidad, la supervisión de las exportaciones e importaciones de fauna silvestre, en las diversas aduanas, debiese llevarse a cabo no por personal desvinculado del conocimiento de la vida silvestre; la identificación de especies, los conocimientos esenciales sobre sus

hábitos alimenticios, sobre su distribución natural, sobre los medios adecuados para su transportación y, en general, el conocimiento de las legislaciones, tanto mexicanas como de otros países, entre otras, pone de manifiesto la impostergable necesidad de contar con personal calificado, es decir, biólogos, en las diversas aduanas autorizadas al tránsito internacional de la fauna silvestre. Así mismo, cuando se está partiendo de una insuficiente infraestructura aduanal, la tendencia deberá ser en el sentido de restringir el número de aduanas autorizadas para los fines aludidos. Entran también en este ámbito, apoyos como lo serían las guías de identificación de especies altamente comerciadas, los compendios de legislaciones, la disponibilidad de infraestructura para contener especímenes decomisados, y otros no menos importantes.

La definición de los actos prohibidos y permitidos, así como de las multas y delitos, hacia una tendencia más restrictiva, es decir, en multas que superen en mucho los costos de especímenes silvestres, sea en el mercado local o internacional, vendrá a limitar el uso irrestricto de las especies silvestres. La sobreexplotación de las especies se minimizará también, cuando se consideren las multas conforme al status de la especie (amenazada, en peligro, ...), se establezcan como delito los años de prisión y se legisle sobre la responsabilidad del infractor, respecto a la obligación que contraerá una vez efectuada la captura, transporte, venta, compra, intercambio, exportación o importación ilícita de fauna silvestre. Esto último adquiere una gran importancia al considerar el gran número de decomisos efectuados por países desarrollados, principalmente, que involucran especies en peligro de extinción y que se ponen a disposición de los respectivos países de origen (en su mayoría países no desarrollados); sin embargo, por las deficiencias financieras que afectan a estas últimas, en la mayoría de los casos los decomisos efectuados en Europa, o en Norteamérica, generalmente no retornan ni a México ni a otros países de Latinoamérica. Debemos, por tanto, presuponer que esta gran deficiencia se habrá de ver enmendada, una vez que la legislación establezca como obligación del infractor, la devolución a México de

decomisos efectuados en el extranjero, la manutención de especímenes vivos en cautiverio (especímenes decomisados), su preservación (si se encontrasen en estado inerte) y, fundamentalmente, su reintroducción a la naturaleza. Los medios empleados en los ilícitos: vehículos, aeronaves, contenedores, etc., deberán ser rematados para coadyuvar en el autofinanciamiento del cuerpo a cargo de la supervisión y vigilancia del cumplimiento de la Ley, claro está, cuando se trate de medios propiedad del infractor.

Es de esperarse, pues, que ante mayores restricciones legales y administrativas, se vaya reduciendo paulatinamente la expoliación de las especies silvestres; ésto apoyado en gran medida, por el financiamiento proveniente de las multas que habrán de destinarse a la supervisión y vigilancia de puertos y fronteras.

Dentro de este contexto debemos reconsiderar también, el origen mismo de la sobreexplotación de la fauna silvestre. Cuando los poseedores de la tierra, esto es, los pobladores rurales, no se ven beneficiados en forma directa por el aprovechamiento de la fauna silvestre, y por el contrario, intermediarios o compañías trasnacionales, si resultan beneficiadas en gran medida, se crean las condiciones que conllevan a la expoliación de las especies silvestres. En realidad, en diversas naciones de América Latina, pobladores rurales y concesionarios (portadores de las autorizaciones oficiales), se encuentran compitiendo por la explotación de la fauna silvestre, unos satisfaciendo sus necesidades de alimentación o realizando comercio de especímenes silvestres en cantidades mínimas, y otros, los más beneficiados, efectuando las millonarias transacciones internacionales. Suele suceder, también, que los pobladores rurales se constituyan eventualmente en proveedores de intermediarios o de las grandes corporaciones, y en este caso, las condiciones de explotación tampoco cambian, los especímenes silvestres y productos derivados se expenden por los pobladores rurales a ínfimos costos. Así pues, ante la impotencia de los gobiernos de Latinoamérica, la fauna silvestre pasa, de un verdadero activo del patrimonio de una nación, a tornarse en un valor

incidental; ni los gobiernos ni la población rural, ni las especies silvestres, han resultado beneficiadas.

Como producto de esta analogía, debemos comprender la impostergable necesidad de reestructurar las políticas de que se dispone, respecto al aprovechamiento de la naturaleza.

Finalmente, debemos considerar un orden inverso de prioridades, es decir, primeramente abordar nuestras necesidades socioeconómicas, políticas, ecológicas, administrativas y legales, para posteriormente estar en posibilidades de cumplir eficaz y eficientemente con compromisos de envergadura internacional, como lo es la CITES.

Agradecimientos: Deseo expresar mi agradecimiento a la Dirección General de Flora y Fauna Silvestres de la Subsecretaría de Ecología (SEDUE), por favorecer en gran medida, mi desarrollo intelectual sobre la materia que aquí se analiza. Al Biól. Carlos Alcérreca Aguirre y al Lic. Adolfo Jiménez Peña, por sus valiosos consejos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Banks, C.R. Wildlife importation into the United States 1900-1972. Fish and Wildlife Service, Department of the Interior, Washington D.C., 1976 (special scientific report wildlife No. 200). p. 9,16 y 17.

Reporte por tracción y causante, importación. Unidad de Informática, Contabilidad y Glosa, Dirección General de Aduanas, Subsecretaría de Inspección Fiscal, SHCP, México, D.F.

Convention on International Trade in Endangered species of wild fauna and flora, annual report for 1980. Federal Wildlife Permit Office, U.S. Fish and Wildlife Service, Department of the Interior, Washington, D.C., 1976, (special scientific report wildlife No. 200), 272 pp.

Convention on International Trade in Endangered species of wild fauna and flora, annual report for 1981. Federal Wildlife Permit Office, U.S. Fish and Wildlife Service, Department of the Interior, Washington, D.C., 1983, 565 pp.

Fuller, S. K., Byron S. Leyes del comercio de vida silvestre en América Latina, World Wildlife Fund-U.S., U.S.A. July 1984, p. 52, 71.

Convention on International Trade in Endangered species of wild fauna and flora, CITES, Exports/Re-exports from Mexico, trade where country of origin is México. 1984. p. 1.1-1.51, 2.1-2.47.

COMERCIALIZACION DE PSITACIDOS EN MEXICO

Mario Ramos O. y E. Iñigo Elías, Programa Fauna de México, Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Apdo. Postal 219, San Cristobal de las Casas, Chiapas, 2920, México.

RESUMEN

En este trabajo se presenta evidencia sobre el comercio de aves en México a nivel nacional y a nivel internacional. Los datos generados a nivel nacional indican que el comercio es substancial, desconociéndose el impacto que éste tiene en las poblaciones naturales, dado que a excepción de algunas especies de psitacidos y fringilidos (pericos australianos y canarios), el comercio afecta básicamente poblaciones de aves silvestres. A nivel internacional, México es considerado como uno de los diez principales exportadores de aves hacia los países desarrollados; este comercio afecta también drásticamente, las poblaciones naturales. Aunado al comercio internacional, existe un tráfico de aves silvestres de proporciones desconocidas, aunque la escasa evidencia existente, así como las estimaciones realizadas por organizaciones internacionales, indican que es substancialmente mayor que el comercio legal. En general, la explotación de aves vivas que se lleva actualmente a cabo, aunado a la destrucción de los habitats, los ciclos de vida complejos, la contaminación ambiental y la cacería, están causando un decline drástico en las poblaciones de aves, así como de otro tipo de organismos silvestres, tales como felinos, reptiles, anfibios, insectos, orquideas, cactáceas, bromelias, etc., por lo que las dependencias normativas del gobierno federal, los centros de investigación y las organizaciones internacionales de conservación deberán conjuntar esfuerzos para estudiar y proteger estas especies, así como establecer mecanismos efectivos de conservación de grandes áreas de ecosistemas naturales y programas de educación sobre la conservación de los recursos naturales y el manejo racional y sostenido de los mismos.

No entregó documento original.

M E S A V I

AVES ACUATICAS Y MANEJO DE AVES MIGRATORIAS

- PRESIDENTE ERIC W. GUSTAFSON
DUCKS UNLIMITED DE MEXICO, A.C.
MEXICO
- COPRESIDENTE JAMES M. SHEPPARD
DUCKS UNLIMITED, INC.
E.U.A.
- COORDINADOR MARIO GARZA GUEVARA
CENTRO DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
DE MONTERREY
MEXICO

INTRODUCCION AL TEMA: AVES ACUATICAS Y MANEJO DE AVES MIGRATORIAS

Aníbal Huerta López, Comisión del Lago de Texcoco, SARH, José Loreto Favela 850, C.P. 07950, México, D.F.

El programa técnico de esta mesa está integrado en su mayoría por trabajos que se refieren a las aves acuáticas migratorias y dentro de ellos, son mayoría también, los que tratan sobre la familia Anatidae.

Entre los temas que se abordarán, iniciaremos con los indispensables y básicos trabajos de inventarios de especies y de sus áreas de distribución; tendremos también la exposición de un programa amplio acerca de la situación de las aves acuáticas en Canadá, país que representa con seguridad, la zona más importante para la reproducción de las aves acuáticas de Norteamérica; así mismo, se presentará una visión global de la compleja problemática de las aves acuáticas migratorias y residentes en una zona del Valle de México, incluyéndose una descripción de los estudios que allí se han realizado y la perspectiva que a partir de ellos se contempla; dos trabajos se refieren a la conservación de dos de las especies nativas de México, en uno de ellos se trata de un programa de anidamiento y en el otro de una estrategia de conservación mediante el manejo del habitat; como un ejemplo típico de la aplicación de una técnica concreta para elevar el número de individuos en una población silvestre, escucharemos la exposición del uso de los ya famosos cajones de anidamiento en una región de América Central. Para finalizar el programa, será presentado el análisis preliminar de un estudio sobre la migración de las aves de presa en México.

En suma, la temática de los trabajos que serán presentados en esta sesión, nos permitirá conocer - al menos de manera general - las tendencias actuales de las líneas de investigación y los problemas específicos que se tienen para el manejo de estos importantes recursos de vida silvestre, en Canadá, El Salvador y México. Experiencia que nos puede acercar al logro de nuestro objetivo común: el conocimiento científico para la conservación y uso racional de nuestra fauna.

Como todos sabemos, en sus viajes migratorios estas aves usan principalmente cuatro importantes rutas de vuelo que se han podido establecer a partir de extensos programas de anillamiento y recuperación de animales marcados. Viajando por estas rutas, más de 100 millones de aves acuáticas vuelan hacia el sur cada otoño para evitar el crudo e inhospitalario invierno del norte, volviendo para anidar y criar cuando el verano septentrional proporciona las condiciones adecuadas que les permiten completar un ciclo migratorio. De esta manera, desde Alaska y Canadá principalmente, numerosas poblaciones vienen a invernar al sur de los Estados Unidos de Norteamérica y otras, numerosas también, se establecen para invernar en la áreas costeras y del interior de México, Centro América y aún, América del Sur.

Debo mencionar que la mayor parte de las especies de aves de Norteamérica son migratorias, y si bien, la mayoría son aves acuáticas, también son un componente numeroso de estos grupos viajeros, las aves de presa y pequeños paseriformes.

Actualmente, la problemática a que hemos hecho referencia, se presenta en las cuatro rutas de migración, podemos citar como ejemplos a nivel general la situación que se presenta en Norteamérica, donde, como precio del desarrollo se pierden anualmente casi 200,000 ha de tierras húmedas. En la costa del este de los Estados Unidos, el turismo, el desarrollo y la contaminación amenazan seriamente las áreas de inver-nación; en el Valle Central de California - uno de los lugares más importantes para la inver-nación de las aves acuáticas en los Estados Unidos - las tierras húmedas están siendo limitadas y prácticamente rodeadas por el avance creciente de tierras dedicadas al cultivo, lo cual constituye una amenaza para el 60% de las aves inver-nantes de la Ruta Migratoria del Pacífico.

México enfrenta entre otros problemas, el de la contaminación de una buena parte de sus zonas costeras y de sus aguas interiores, así como la desaparición alarmante de las tierras húmedas del interior del país, a causa del drenaje y la desecación con fines agrícolas y debido

Sin embargo, esta tarea no resulta fácil a la luz de la compleja problemática de todos conocida con que se enfrenta la conservación y que está determinada en última instancia por el impacto negativo de la acción irracional del hombre sobre las poblaciones faunísticas y sobre sus habitantes naturales; el viejo problema persiste, y sigue siendo muy elevado el costo ecológico de ciertas formas de desarrollo en cuya planeación no está debidamente considerada y en el peor de los casos ni siquiera se ha tomado en cuenta, la necesidad indispensable de conservar estos recursos y de aprovecharlos adecuadamente mediante estrategias de manejo que permitan la obtención de un rendimiento sostenido.

En el caso concreto de las aves acuáticas migratorias la situación es crítica: sus rangos de distribución, así como sus vuelos estacionales por diferentes regiones geográficas, establecidos mucho antes de que el hombre fijara en ellas límites políticos, les hacen vivir en países donde se encuentran debidamente protegidas y en los cuales se tiene una larga tradición en la lucha por su conservación, pero también en aquellos donde no se les protege adecuadamente y en los que, por lo general, se carece de la infraestructura técnica y socioeconómica necesaria, así como de la información científica suficiente a nivel local, para asegurar su conservación y uso racional.

Es así, que a pesar de los esfuerzos realizados en diversos países por organismos públicos y privados, investigadores, conservacionistas y gente interesada, muchas especies migratorias, especialmente cisnes, patos y gansos, en el caso de las acuáticas, disminuyen cada vez más en sus ambientes naturales. A pesar de que, a la fuerte presión a que el hombre las ha sometido en forma directa o a través de sus actividades, estas especies han logrado sobrevivir gracias a que han respondido con una amplia variedad de maravillosas adaptaciones desarrolladas a través de su historia evolutiva. A pesar de todo esto, hoy día, la pérdida y el deterioro del habitat por una parte y la contaminación por la otra, constituye una amenaza grave para su sobrevivencia.

también, a la fuerte presión demográfica en estas zonas.

Estos problemas afectan también a las especies residentes: de manera más crítica, la pérdida y el deterioro del habitat constituyen para ellas una grave amenaza. En el caso de México, las especies nativas insuficientemente protegidas, soportan directamente - cuando las migratorias han abandonado las áreas de invernación - toda la presión de caza que antes se ejercía sobre la comunidad entera. El llamado Valle de México es un ejemplo típico de lo que ha estado ocurriendo en las zonas del interior. En este caso, afortunadamente todavía existe una zona del antiguo Lago de Texcoco donde se tiene una oportunidad - quizá la última a nivel regional - para recuperar y conservar una buena parte de la riqueza faunística que pobló los ambientes lacustres del Valle de México hasta hace pocos años.

En relación a las aves de presa, puedo decir que los problemas de este grupo en la mayor parte de sus facetas, son similares a los de las aves acuáticas, de tal manera que tanto las rapaces diurnas como las nocturnas, están amenazadas por la actividad humana en forma directa o indirecta. A pesar de no ser especies cinegéticas son combatidas muchas veces bajo la falsa suposición de que al eliminar a estos depredadores, se asegura una mayor disponibilidad de presas para la caza, y la antiquísima falacia de que por razones de depredación causan grandes pérdidas a la ganadería menor, sigue hoy día, cobrando víctimas entre las rapaces en algunas regiones. Grande es por su parte, la amenaza que representan los colectores y vendedores de polluelos que al margen de la ley, condenan a muerte a una gran cantidad de estas aves, poniéndolas al alcance de un público desinformado para cuidarlas y alimentarlas adecuadamente. En años recientes, los nocivos plaguicidas han venido a complicar esta difícil situación y su efecto acumulativo a través de las cadenas alimenticias ha causado la declinación de varias especies en Norteamérica, el halcón peregrino y el águila pescadora son un ejemplo patético de ello.

Otro aspecto que conviene analizar de esta problemática global es el

de la carencia de información actualizada y suficiente a nivel local, en México y en los países ubicados más al sur. Aquí es importante tener en consideración que si bien se cuenta con abundante información de estas especies en sus áreas de reproducción y cría, así como en sus áreas de invernación en los Estados Unidos, han sido escasamente estudiadas a nivel ecológico formal, en sus áreas sureñas de invernación, a partir de México. En su inmensa mayoría, los trabajos que existen en nuestro país son pocos y muy limitados en cuanto al enfoque que permita la generación de verdaderas estrategias de conservación. Por ejemplo, no se conocen aún, todas las áreas de distribución de las especies migratorias que llegan al país, cuando existe la necesidad urgente de llevar a cabo la elaboración de planes de manejo concretos para sus conservación. Parece ser que por una situación semejante atraviesan los países centroamericanos.

Quiero insistir: es muy cierto que existen ya innumerables técnicas y resultados de investigación aplicables a nivel general en la mayoría de los casos, pero es indispensable también realizar las investigaciones necesarias que nos permitan la resolución de problemas muy específicos a nivel local. Resulta muy claro que en lo que se refiere a las especies migratorias, lo que se haga en un país repercutirá necesariamente en los demás, el problema en este sentido es de todos los países involucrados. Parece ser que los esfuerzos que se han realizado no son suficientes y hay que buscar y llevar a la práctica nuevas estrategias para la conservación, las cuales deberán estar enmarcadas dentro de las distintas realidades ecológicas y socio-económicas de nuestros pueblos.

Tenemos que el problema de la educación ambiental, la falta de una verdadera conciencia conservacionista está todavía a nivel de todos los países, aunque es muy cierto que es mucho mayor en las regiones latinoamericanas.

Volviendo al ámbito de las medidas correctivas, en México se requiere, además de lo mencionado, la actualización urgente de la Ley Federal

de Caza, basando su articulado en criterios ecológicos más amplios y considerando debidamente el estado particular que guardan las diferentes especies en las comunidades naturales, entre otros aspectos. Así mismo, es necesario establecer un sistema nacional de vigilancia que posibilite la protección de estos recursos y la aplicación de las leyes respectivas, así como, que permita evitar la sobreexplotación de las especies migratorias y el saqueo de que es objeto nuestra fauna a nivel general.

La cooperación bilateral sobre la materia, entre los Estados Unidos y México, debe ser reforzada, siendo conveniente y oportuna, como un aspecto particular, la revisión y actualización del Convenio Internacional para la Protección de Aves Migratorias, dentro de un contexto basado en los principios ecológicos fundamentales y las políticas mundiales para la conservación, así mismo, es necesario que en él se consideren otras formas de aprovechamiento de las especies protegidas. En este tipo de convenios, sería recomendable también, la participación formal de Canadá y otros países latinoamericanos.

En resumen, resulta muy evidente que a nivel general, es urgente evitar la desaparición de las tierras húmedas naturales y artificiales cada vez más amenazadas por la acción del hombre a través de diversas formas de desarrollo y buscar en este ámbito, la conciliación de intereses para lograr desarrollo y conservación. Es urgente también, el diseño y la construcción de nuevas áreas artificiales acompañadas de verdaderos planes de manejo que permitan mantener habitats atractivos para las especies migratorias y residentes y hagan posible evitar la sobreexplotación de la riqueza faunística local.

En este sentido, los países menos desarrollados debemos aprovechar la experiencia y la información básica susceptible de ser aplicada a nivel amplio, generada por los países desarrollados del norte; a la vez que buscamos satisfacer la carencia de información para solucionar nuestros problemas específicos. Para ello, será muy importante la cooperación que a diferentes niveles puedan brindarnos Canadá y los Estados Unidos,

de nuestra interacción positiva dependerá, en gran medida, el éxito y el futuro de la conservación de estos recursos, en su mayoría comunes. Nos atañe, pues, una labor conjunta.

Finalmente, quiero agregar que siendo conscientes de los múltiples problemas que es necesario resolver en el marco particular de nuestras realidades socio-económicas y políticas, en México estamos seguros que el esfuerzo conjunto de todos los países involucrados en esta causa, nos permitirá cambiar favorablemente la perspectiva futura de nuestra fauna silvestre.

HUMEDALES DE MEXICO Y AVES ACUATICAS

Antonio C. Rogel Bahena, Subdelegación de Ecología de Yucatán,
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México.

No se presentó el ponente.

AVES ACUATICAS MIGRATORIAS (Anatidae) DE COAHUILA

Julio A. Carrera López, Eglantina Canales Gutiérrez. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Saltillo, Coah.

INTRODUCCION

De acuerdo a Bellrose (1976), existen en Norteamérica 48 especies de la familia Anatidae, de las cuales Leopold (1959) cita 35 como nativas o migrantes en nuestro país durante el invierno. De acuerdo a Saunders (1981), son 38 las especies que se pueden encontrar en nuestro país. Por otra parte, Rojas y Arellano (1955), coinciden en la lista de patos con Leopold, ya que su trabajo no incluye gansos y cisnes.

"Siendo México el país situado más al sur de los límites de migración de las aves, tiene problemas durante el invierno, pues con la excepción de cuatro especies que anidan normalmente en México, las demás aves acuáticas se consideran sólo desde el punto de vista de migrantes invernales en este país" (Leopold, 1959).

"Aún cuando los reconocimientos aéreos han probado que la mayor parte de las aves migratorias en México frecuentan las áreas costeras, algunos, especialmente aquellos de la corriente central, invernan en lagunas, lagos, reservorios y otras aguas del altiplano. Las condiciones favorables en el Altiplano han declinado grandemente, como ya se ha mencionado. Muchos de los mejores sitios de invernación estaban en los grandes lagos llamados bolsones, los cuales no tienen desagües..., con la reducción del flujo causado por reservorios aguas arriba y otras derivaciones, la mayoría de los bolsones y pantanos, los cuales fueron importantes sitios de invernación para las aves acuáticas, se han reducido a valores muy bajos o despreciables por la pérdida de agua y alimento. Algunos de ellos son ahora clasificados como playas áridas" (Saunders, 1981).

El caso anterior está ejemplificado en Coahuila con la pérdida de la

Laguna de Mayrán, a quien Goldman, en notas de campo, considera que era el mayor reservorio en cuanto a extensión, en el Altiplano Mexicano.

De acuerdo a Leopold, a México arriba entre el 9 y el 13% de la población total de Anatidos en Norteamérica, de éstos, el 20% inverna en el Altiplano, principalmente en el centro del país y en Chihuahua, siendo Coahuila un Estado de poca importancia en cuanto al número de aves acuáticas migratorias que a él arriban.

De acuerdo a Tamayo (1980), Coahuila se encuentra en dos regiones geomórficas. En la parte occidental corresponde a la altiplanicie septentrional y en la oriental a la planicie costera nororiental, separadas por una unidad orográfica que es la Sierra Madre Oriental; en cuanto a su biogeografía, los sitúa en dos provincias: la montañense, que corresponde al S.E. de Coahuila en su región montañosa, y la altiplanense, región árida que abarca todo el Estado. Rzedowsky clasifica a Coahuila dentro de la región xerofítica mexicana y Leopold considera en Coahuila cinco tipos de vegetación: el bosque de pino encino, el matorral de encino, el chaparral y el mezquite pastizal y el desierto. Morafka (1974), define 3 tipos de vegetación, propias del desierto chihuahuense, todos bien representados en Coahuila: el matorral esclerófilo, el matorral crasuláceo y el pastizal desértico.

Dentro de estos tres tipos de vegetación, se encuentra la mayor parte de los depósitos de agua natural y artificial, susceptibles de ser utilizados por las aves acuáticas migratorias (predominando los bordos de captación con capacidad de almacenamiento de 10,000 a 1,000,000 m³ de agua).

Los depósitos naturales son escasos; la corriente más importante es el río Bravo, cuya corriente principal se capta en la presa La Amistad y el río Salado, sobre el que se encuentra la presa Venustiano Carranza. En las vertientes interiores destaca el bolsón de Mapimí con algunas lagunas intermitentes prácticamente desecadas en la actualidad y la cuenca cerrada de Cuatrociénegas.

Por no contar Coahuila con gran cantidad de depósitos de gran volumen, su importancia en los censos de U.S. Fish and Wildlife Service es prácticamente nula, sólo hay datos de 1948 y 1961; para Don Martín, Rojas y Arellano, también, sólo dan datos escasos sobre la misma presa.

La única forma legal de aprovechar la fauna silvestre es mediante la actividad cinegética. Para poder planear su explotación es preciso conocer antes, con qué recursos y en qué cantidad contamos, el motivo de este trabajo fue conocer el estado actual de los Anatidos en Coahuila, así como las condiciones que guarda su habitat.

MATERIALES Y METODOS

Para llevar a cabo el presente trabajo se realizaron, entre los años 1979 a 1983, una serie de muestreos, eligiéndose para ello, 50 presas que formaran un corredor con dirección norte-sur en el Estado de Coahuila. Las presas se eligieron de forma arbitraria, tomando en cuenta las facilidades de acceso que se tuvieran y que serían: no encontrarse a más de 50 km de una carretera pavimentada y que se pudiera llegar a ellas por un sistema de caminos de terracería o brechas en buen estado. Esto fue con el propósito de llevar a cabo recorridos periódicos que se repitieran durante las épocas de migración, que va de agosto a marzo; el total de las presas se visitaron dos veces por año.

De las presas, se eligieron por facilidad de manejo y por considerarse representativos, 10 depósitos, denominados de control, en el sureste de Coahuila, que se visitaban quincenalmente para poder cuantificar los cambios en número de especies y animales que se registran durante la temporada invernal. Estas presas se encuentran en los municipios de Ramos Arizpe, General Cepeda, Parras y Saltillo.

Las presas se clasificaron, de acuerdo a su volumen, de tres categorías principales. La primera con bordos de 50 a 200 m de longitud y con superficies de 1 a 20 ha, la segunda con bordos de 200 a 400 m y superficies de 20 a 100 ha y, la tercera, compuesta por presas mayores que

las anteriores.

Durante las visitas a las presas, se identificaron a los anátidos con el auxilio de binoculares y se cuantificaban por especies, se recorrían los alrededores de la presa para reconocer el estado de la vegetación circundante y buscar evidencias de cacería en el área; por medio de entrevistas se conoció el uso que dan al agua de los depósitos y se localizaron las zonas de cultivo aledañas.

Con los datos obtenidos se elaboró una lista de las especies, marcando la frecuencia y número en que eran observados para poder hacer una clasificación de ellas, de acuerdo a las cantidades en que arriban a Coahuila, que se hizo de la siguiente forma:

- A.- Más de 1000 animales observados en un año.
- B.- Entre 500 y 1000 animales observados en un año.
- C.- Entre 300 y 500 animales observados en un año.
- D.- Entre 100 y 300 animales observados en un año.
- E.- Menos de 100 animales observados en un año.

RESULTADOS

Durante el tiempo en que se efectuó este trabajo, se identificaron en el Estado de Coahuila, 19 especies de patos y 2 de gansos. De la subfamilia Anatidae se encontraron los siguientes patos de 5 tribus.

TRIBU ANATIDAE

- 1.- Anas platyrhynchos platyrhynchos
- 2.- Anas platyrhynchos diazi
- 3.- Anas strepera
- 4.- Anas acuta acuta
- 5.- Anas crecca carolinensis
- 6.- Anas discors
- 7.- Anas cyanoptera septentrionalis

8.- Anas americana

9.- Anas clypeata

TRIBU AYTHYNI

1.- Aythya americana

2.- Aythya collaris

3.- Aythya valisineria

4.- Aythya marila

5.- Aythya affinis

TRIBU MERGINI

1.- Bucephala albeola

2.- Bucephala clangula

3.- Mergus cucullatus

4.- Mergus serrator

TRIBU OXYURINI

1.- Oxyura jamaicensis

TRIBU ANSERINAE

1.- Anser albifrons

2.- Anser caerulescens

De acuerdo a la clasificación hecha por número de animales, los resultados son los siguientes:

GRUPO A Anas crecca carolinensis

Anas clypeata

Anas americana

Anas strepera

GRUPO B Oxyura jamaicensis

Anas acuta acuta

Anser albifrons

GRUPO C Bucephala albeola
Anser caerulescens

GRUPO D Anas discors
Aythya americana
Aythya valisineria

GRUPO E Anas cyanoptera septentrionalis
Anas platyrhynchos platynunchos
Anas p. diazi
Aythya collaris
Aythya marila
Aythya affinis
Aix sponsa
Bucephala clangula
Mergus cucullatus
Mergus serrator

Existe una diferencia entre las cantidades de animales observados entre el norte y sur del Estado. En la parte norte del Estado las cantidades de animales son mayores y sólo ahí se han hecho observaciones de Anas platyrhynchos platyrhynchos; aunque son poco frecuentes los patos de la tribu Aythyni, son más abundantes en el norte.

Durante el verano se han hecho observaciones aisladas de A. p. diazi. Las aves migratorias regresan a sus áreas de nidación, a más tardar, en marzo, sin embargo, hay registros aislados de cercetas y patos cucharones en el verano.

En lo que se refiere a los gansos, el único lugar en donde se les ve en regulares cantidades es en la presa Venustiano Carranza, los demás son grupos pequeños de 2 a 40 individuos.

De acuerdo a la clasificación de los depósitos, predominan los de la primera categoría, con un volumen de captación de 100,000 a 1'000,000 de m³ de agua, los cuales sufren con las variaciones estacionales que pueden desecarlos totalmente. Estos presones tienen un triple propósito: a) servir para riegos de auxilio, b) como abrevaderos del ganado y c) en algunos casos, como única fuente de agua disponible a poblaciones humanas; algunos de ellos son antiguos y presentan muros de contención de piedra; sobre el bordo crecen árboles y arbustos de gran tamaño, principalmente mezquites y huizaches; la vegetación subacuática y sumergida es escasa, representada principalmente por gramíneas y plantas anuales; alrededor de la presa el suelo está desnudo, en su mayor parte por efectos de los cambios de volumen y el sobrepastoreo; en seguida del área susceptible de inundarse, hay grupos pequeños de árboles y arbustos que siguen las orillas de los arroyuelos que surten a la presa. La vegetación que circunda a toda esta área es desértica y se ajusta a los patrones de Morafka (1973).

Existen otras presas relativamente nuevas (10-12 años), son las construidas o reconstruidas por el Plan Benito Juárez, tienen bordos de tierra apisonada con una longitud de 200 a 700 m; en seguida del bordo está la parte más profunda, de 3 a 4 m, con un declive hasta la orilla; en la mayoría se ha depositado gran cantidad de material arrastrado por el agua y la forma de la presa ha cambiado, llegando en casos extremos ha formarse dos charcos independientes.

La vegetación, dentro y alrededor de estas presas, es similar a la descrita anteriormente. En estas presas el número de patos que se encuentran es muy variable y va desde la ausencia de éstos hasta aproximadamente 500 animales. Existen excepciones en cuanto a la cubierta, ya que hay presas, entre ellas una de las usadas como control, denominada Sta. María de la Hedionda en el Municipio de Ramos Arizpe, que cuenta con gran cantidad de vegetación en la que cada año se registran un gran número de animales, incluyendo algunos que consideramos raros en Coahuila, como los mergos y el pato mexicano.

Las presas del segundo grupo (tamaño medio) son escasas en Coahuila, dentro de las presas de control se considera una de ellas, llamada El Tullillo, en el Municipio de Ramos Arizpe. Las características de la vegetación circundante son similares a las del grupo anterior, excepto que cuenta con una pequeña ciénega en la parte anterior del bordo con gran riqueza de formas de vida, sin embargo, el número de aves que arriban a ese sitio son escasas, en relación al tamaño del depósito, variando éste de 500 a 1,000 animales.

Los depósitos de gran volumen en Coahuila, son las presas La Amistad y Venustiano Carranza, en el norte del Estado. Se realizaron muestreos en la última, que cuenta con una extensión de 18,000 ha, aún cuando la vegetación circundante es similar que las anteriores, cuenta con algunos sitios en el litoral y en las islas que se forman por los cambios de nivel de agua que tienen una cubierta de pastos, es el sitio a que arriban más patos y gansos en Coahuila, estimando entre 10,000 y 12,000 el número de animales.

En todos los sitios muestreados se encontraron evidencias de cacería.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De acuerdo a la lista de especies obtenida, se ve que representantes de todas las tribus de Anatidae, con excepción de la Dendrocygna, arriban al Estado, siendo los más comunes los patos de superficie de la tribu Anatidae; dentro de ellos, las cercetas de alas verdes (Anas crecca carolinensis), que ocupan un primer lugar en abundancia, quizá se deba a la preferencia que tienen por los litorales abiertos y de escasa vegetación como habitat de invierno. En un segundo lugar se encuentran los patos cucharones (Anas clypeata), los que pueden encontrar su alimento en los organismos que forman el plancton de las presas, por ser filtradores de la superficie. Los patos coacoxtles (Anas americana) y los pintos (Anas strepera), son especialmente abundantes al final de la migración en los meses de enero y febrero, lo mismo sucede con los patos golondrinos (Anas acuta), aunque éstos

arriban en menores números que los anteriores, siendo éste el pato que llega a México en mayores cantidades y, de acuerdo a Saunders, el que utiliza una mayor cantidad de habitats y alimentos.

De los patos conocidos como de profundidad, el que arriba en mayores cantidades es el pato tepalcate (Oxyura jamaicensis). De acuerdo a estudios de su dieta, Saunders cita que su alimentación incluye un alto porcentaje (21 al 55%) de animales invertebrados, en las presas de Coahuila existe disponibilidad de esa clase de alimentos, lo que podría ser atractivo para estos patos.

El pato chillón (Bucephala albeola) es citado por Saunders como escaso, sin embargo, es relativamente común en el Estado. Aún cuando se le encuentra en escasos números, es el más abundante de los mergos en Coahuila.

Los Aythini son raros. Algunos de ellos, como el Aythya collaris y Aythya marila se les vio en números muy escasos durante todo el tiempo de estudio; lo mismo sucedió con los mergos, el Aix sponsa y el Anas platyrhynchos platyrhynchos.

De los patos nativos de México, sólo se identificó al pato triguero, principalmente en la presa Venustiano Carranza y en un corredor de presas que van de El Tulillo a la presa Sta. María de la Hedionda.

Los gansos son escasos, excepto en la presa Venustiano Carranza, el Anser albifrons también fue observado en el sur del Estado en grupos que no sobrepasaban los 50 individuos.

Las condiciones actuales del habitat son pobres, el principal problema que enfrentan los depósitos es el ensolve provocado por las grandes avenidas, de tal forma que de no tomarse una solución para esto, la vida productiva de las presas será muy corta.

La falta de vegetación de los litorales, causada principalmente por

el sobrepastoreo, además de aumentar el ensolve, provoca que el alimento disponible para los patos sea escaso. Estas circunstancias, unidas a la falta de áreas de cultivos de invierno aledaños a las presas, provoca que para estas aves las presas de Coahuila sean, en su mayor parte, solamente sitios de descanso en su recorrido; esto se ve claramente en los cambios que registran en el número de aves durante la temporada.

Como Leopold menciona, "la desecación constante del Altiplano ha tenido un efecto enorme sobre la fauna silvestre, pues al secarse los ríos o los manantiales, las zonas que antes eran magníficas, se han convertido en áridas e improductivas; la fauna acuática, naturalmente, también ha sido severamente afectada, y las grandes zonas de anidación de otros años se han reducido considerablemente hasta ser ahora casi insignificantes, al eliminarse los pantanos y bajar el nivel de los lagos. El Valle de México fue anteriormente, durante el invierno, un refugio para enormes cantidades de patos y gansos y actualmente sólo unos cuantos millares los visitan. Lo mismo sucede en los lagos y pantanos del Bajío, los lagos de Jalisco y los bolsones interiores de Durango, Chihuahua y Coahuila, pues los ríos que los alimentaban han sido desviados por necesidades de irrigación, dejando llanos alcalinos donde antes la tierra estaba permanentemente húmeda. Así, debido a la disminución de los recursos hidráulicos, la parte central de México tiene ahora menos caza de todas clases y solamente es visitada por una pequeña fracción de aves acuáticas, en relación con los que antes llegaban". Esto se dijo hace 25 años.

Las aves acuáticas migratorias, a pesar de una declinación en sus números, no están en peligro de extinguirse todavía, si se les maneja adecuadamente, su futuro estará asegurado para el deleite de las futuras generaciones.

"El problema es complicado por el gran número de especies involucradas, la gran extensión del territorio que frecuentan y las diferentes clases de habitat que utilizan. Hasta hoy, se han hecho notables progresos

en las formas de medir las poblaciones, pero el manejo se tomará más intensivo cuando las necesidades de mediciones se incrementen" (Ludy, Munro y Cussey, 1964).

Este manejo no será fácil, pues como menciona Jausen (1964), "el manejo de las aves acuáticas en el Continente Norteamericano es un negocio complicado. El gobierno de tres naciones, 10 provincias en Canadá, 50 Estados en los Estados Unidos y 29 Estados en México, deben ser considerados para ver el problema como un todo".

En Coahuila, como en muchas partes del país, la cacería no representa una amenaza para los patos y los gansos, el principal problema que se enfrenta es la pérdida de habitat. El número de especies que visitan el Estado nos hacen alentar grandes esperanzas para el futuro, sus números, relativamente pequeños, nos hablan de la falta de sitios de mejor calidad para invernar. Las posibilidades de crear esos sitios, aprovechando el gran número de pequeños reservarios, con la ayuda de los gobiernos locales y federales y con la participación activa de los propietarios de la tierra, conscientes del valor de la fauna silvestre, será el reto a enfrentar en los próximos años.

EVALUACION ECOLOGICA DEL ESTADO ACTUAL DE LA COMUNIDAD DE AVES ACUATICAS DEL EX-LAGO DE TEXCOCO Y ALTERNATIVAS PARA SU MANEJO

M. Teresa Chávez Cortés, Aníbal Huerta López y Evaristo Valles Rosales
Departamento de Manejo de Recursos Bióticos, Comisión del Lago de Texcoco, SARH, José Loreto Favela 850, C.P. 07950, México, D.F.

RESUMEN

Se describe al programa de investigación que se ha estado realizando en la Comisión del Lago de Texcoco, a fin de generar y desarrollar estrategias para la conservación y uso público de las aves acuáticas de la zona federal del ex-lago de Texcoco, y se presentan de manera general, los resultados obtenidos hasta la fecha. Se concluye que esta zona es el reducto de mayor importancia en el Valle de México, para esta fauna, por lo que debe ser considerada área natural protegida; se juzga también prioritario, debido al deterioro del habitat en la región, limitar una porción de la zona federal para crear ambientes que sirvan de núcleo de distribución a las aves acuáticas, en los que se pueda restringir el uso público, de acuerdo a las necesidades de conservación. Finalmente, se considera que la cercanía tan grande de esta área natural a la ciudad más poblada del país, le confieren condiciones únicas para satisfacer las necesidades de recreación de la población urbana, y más aún, para el desarrollo de programas de educación ambiental, turismo e investigación científica; alternativas de uso que darían respuesta armónica a las demandas sociales y ecológicas que hay sobre la zona federal del ex-lago de Texcoco.

INTRODUCCION

En el Valle de México, la demanda creciente de suelos para usos urbano y agrícola, ha propiciado que las áreas lacustres hayan desaparecido casi en su totalidad. Esta situación ha ocasionado entre otros efectos que las comunidades de aves acuáticas tan características de estos ambientes, se encuentran reducidas a una mínima expresión y amenazadas

de desaparecer en un período corto.

Dentro de esta problemática, la zona federal del ex-lago de Texcoco - denominada así por formar parte del lecho del antiguo lago - tiene una significancia de primer orden, ya que con probabilidad, es el reducto de mayor importancia para estas aves en la región. Pues si bien, la pérdida y el deterioro del habitat redujeron considerablemente las poblaciones de las especies nativas, hoy día continúan llegando grandes congregaciones de aves acuáticas migratorias procedentes de Alaska, Canadá y algunos lugares del norte de los Estados Unidos, debido a que la zona forma parte de las áreas de invernación de la "ruta central", una de las 4 rutas de vuelo usadas por estos organismos en sus viajes migratorios.

De esta manera, todavía invernan en el ex-lago un número considerablemente grande de aves migratorias, y se reproducen en él, importantes poblaciones de aves acuáticas residentes, constituyendo probablemente, en conjunto, la comunidad de aves acuáticas que mayor representatividad guarda de la antigua riqueza ornitológica de las áreas lacustres del Valle de México, por lo que se considera que estos recursos deben ser objeto de un plan de manejo avocado a su conservación, así como a definir las estrategias más adecuadas para su uso público.

Actualmente, la Comisión del Lago de Texcoco, dependencia del Gobierno a cargo de la zona federal, está realizando en ella un complejo de acciones para mejorar sus condiciones ambientales y aprovechar integralmente los recursos existentes, en respuesta a las demandas sociales de control de los problemas ambientales, y a la necesidad creciente de áreas naturales que amortiguan la presión industrial y urbana, y que permitan la recreación y el esparcimiento. Dentro de este contexto, ocupan un papel relevante, la definición y el desarrollo de estrategias para conservar y dar un uso público a la fauna silvestre. Para ello, en los últimos años, se ha estado llevando a cabo el programa de investigación sobre las aves acuáticas, sobre el que tratará este trabajo.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El área federal del ex-lago de Texcoco tiene una extensión aproximada de 11,600 has y se ubica en el Valle de México, ocupando la porción sur de la Mesa Central, en una planicie de 2,200 msnm. Su clima, según la clasificación de Köppen modificada por García, corresponde a BS₁Kw (w) (1'): semiseco con verano fresco y lluvioso e invierno con un total de lluvia menor al 5% del total anual. La precipitación anual es de 600 mm y la evaporación media anual de 1,800 mm (Rzedowski, 1957).

La zona recibe permanentemente aguas negras y de lluvia, procedentes de la Cd. de México y Cd. Nezahualcoyotl y de otros núcleos, así como también la afluencia de algunos ríos en época de lluvias. Durante este período, se forman charcas temporales por el desbordamiento de las corrientes de aguas negras y por la acumulación de las aguas de lluvia y los escurrimientos fluviales; a partir de 1983 se comenzó a llenar con aguas residuales tratadas el lago "Nabor Carrillo", un embalse de 917 ha, cuya profundidad media esperada es de aproximadamente 4 m; también, recientemente se construyó la "laguna Xalapango", cuya superficie es de 300 ha y regulará las descargas de los ríos de aguas blancas. Todos estos cuerpos de agua constituyen el habitat principal de las aves acuáticas.

Los suelos del ex-lago son alcalino-sódicos del tipo Solonchak-gleyicos y Gleysoles-cálcicos, fase sódica, así como suelos alcalino no-sódicos y sódicos del tipo Andosol vítrico. (Anónimo, 1971).

La vegetación está dominada por pastizales halófilos de Distichlis spicata (pasto salado), siendo también características las comunidades monoespecíficas de Suaeda torreyana (romerito). La vegetación acuática está constituida principalmente por tulares, localizados en las pocas áreas inundadas permanentemente y están representadas principalmente por Typha angustifolia, Scirpus californicus, Scirpus paludosus, Juncus balticus y Echinochloa crus-galli.

DESCRIPCION DEL PROGRAMA DE INVESTIGACION

El programa de investigación que se ha venido desarrollando con el propósito de definir estrategias para la conservación y uso público de las aves acuáticas (Fig. 1), se elaboró con base en las demandas sociales de la población de la Cd. de México y su área conurbada, sobre la zona federal del ex-lago de Texcoco y que se refieren al control de los problemas ambientales generados por esta zona, a la necesidad de disponer de áreas naturales que amortiguen la presión industrial y urbana, así como a los requerimientos cada vez mayores de sitios para la recreación y el esparcimiento. La necesidad de dar respuesta a estas demandas generó los objetivos de la Comisión del Lago de Texcoco de mejorar las condiciones ambientales de la zona y conservar y dar un uso racional a sus recursos de fauna silvestre, entre los que se encuentran, y son muy importantes, las aves acuáticas.

Con base en lo anterior, se consideró necesario llevar a cabo un análisis ecológico que permitiera definir el estado actual de la comunidad de aves acuáticas, pues no obstante su importancia en la ecología de la región, no se encontraron antecedentes recientes de su estudio formal. A continuación se describen las características del programa de investigación desarrollado con tales objetivos.

Teniendo en cuenta que en el estado ecológico de una comunidad están involucrados un sinnúmero de variables intrínsecas y extrínsecas a ella, cuyo estudio puede resultar poco objetivo y altamente costoso, el universo de trabajo se limitó a los aspectos más determinantes y, que a su vez, permitieran evaluar la importancia faunística de la zona federal del ex-lago y su potencial de uso público. Los temas abordados fueron: la caracterización del habitat y la estructura y función de la comunidad de aves acuáticas.

En relación a la caracterización del habitat, en la Fig. 2 se muestran un conjunto de variables ambientales que, de acuerdo con Nichols y col. (1982), están interrelacionadas con las aves acuáticas, de éstas, las

evaluadas por nosotros en cuanto a los componentes abióticos, fueron características físicas y químicas del agua, las características de los suelos y los factores del clima que influyen sobre la periodicidad de los cuerpos de agua y, en consecuencia, sobre los períodos de permanencia de las aves. De los componentes bióticos se evaluaron los recursos que proporcionan a las aves abrigo y alimentación y que corresponden a la vegetación de macrofitas y microfitas, así como a los animales del bentos.

Con respecto a la estructura y función de la comunidad de aves acuáticas (Fig. 3) los parámetros y variables evaluados fueron: la riqueza de especies, la abundancia de la comunidad y sus poblaciones, los patrones que describen la dinámica espacial y temporal de la comunidad y sus poblaciones y, finalmente, el uso que hacen las aves de los recursos del medio, considerándose como más relevantes a los recursos alimenticios, ya que, de acuerdo con Lack (1968), son los factores que limitan más significativamente la abundancia de las aves.

METODOLOGIA

Considerando que la mayor representatividad de aves acuáticas en el ex-lago se tiene durante los períodos de migración, la caracterización del habitat se hizo de agosto a marzo de los períodos 1979-1980 y 1980-1981, por medio del muestreo y análisis sistemáticos de agua, bentos y plancton de los cuerpos de agua. La información sobre la vegetación superior se completó con los estudios florísticos realizados dentro del mismo proyecto por Cruickshank (1980). Durante los muestreos, así mismo, se hicieron estimaciones de las variaciones de la profundidad y el área de los cuerpos de agua. Las características de sus suelos se determinaron con base en los trabajos de Rodríguez y col. (Anónimo, 1971) y Luna y col. (1981).

La abundancia de la comunidad y su composición de especies (riqueza), se determinó a partir de censos semanales e identificaciones de las especies observadas en los cuerpos de agua (método de barrido, Overton

1971) y en otros habitats como pastizales y tulares ("roadside census method", Howell, 1951). Estos estudios se iniciaron en 1979 y se han realizado hasta la fecha en forma permanente.

A partir de las primeras observaciones sobre la abundancia y composición de especies de la comunidad, se determinaron como componentes más importantes, por su número y riqueza específica, a los patos, en primer término, y en segundo a las aves de ribera, conocidas localmente como "chichicuilotos", enfocándose sobre estos 2 grupos los estudios acerca de la estructura y función de la comunidad, y los resultados se tomaron como índice de su estado ecológico.

Para el estudio de cada uno de estos grupos se elaboraron subproyectos específicos. La información obtenida en los censos se usó para determinar sus patrones de distribución y abundancia, y con ellos se definió su dinámica espacial y temporal. Se calculó la diversidad específica de las comunidades distribuidas en los diferentes cuerpos de agua, a fin de comparar su estructura en relación al tipo de habitat.

Para definir el grado de uso de los recursos alimenticios disponibles en el medio, se determinaron los hábitos alimenticios de las poblaciones de patos y aves de ribera, a partir del análisis de un número significativo de tractos digestivos (esófagos y mollejas) de las diferentes especies. Los recursos alimenticios disponibles en el ex-lago, se asociaron con la frecuencia en que fueron encontrados en los tractos digestivos, por medio de una matriz, y se estimó, con el uso de la función de Levins (1968), el grado de relación de las especies con éstos (amplitud de nicho trófico) y, por tanto, el determinismo que ejercieron sobre sus patrones de distribución y abundancia.

Posteriormente, se estimaron los niveles de sobreposición en el uso de los alimentos disponibles en el ex-lago (sobreposición de nicho trófico), por medio de la función propuesta por Colwell y Futuyama

(1971), con el objeto de determinar la probabilidad de competencia interespecífica por estos recursos.

A partir de la información obtenida, se definió el estado del habitat y el determinismo que sus factores bióticos y abióticos ejercen sobre la estructura y función de los grupos más representativos de la comunidad de aves acuáticas, infiriéndose, con base en ellos, su estado ecológico general.

RESULTADOS

Caracterización del Habitat

Disponibilidad de Habitats

Durante la temporada de lluvias, se forman en el ex-lago de Texcoco varias charcas temporales que albergan grandes densidades de aves; una parte de estos sistemas se origina por el desbordamiento de los ríos de aguas negras, otros por la acumulación de aguas de lluvia, y la laguna Xalapango, por escurrimiento de las corrientes temporales de aguas blancas (Fig. 4). La temporalidad de estos sistemas es muy reducida, debido a la alta tasa de evaporación que caracteriza a la zona; situación que limita considerablemente la abundancia de las aves y sus períodos de permanencia.

Debido a las diferentes formas de uso del suelo a que está sujeta la zona deferal del ex-lago de Texcoco, la disponibilidad de estas superficies someras se ha ido reduciendo sistemáticamente. De esta manera, mientras en la temporada migratoria 1979-1980 (cuando se iniciaron estos estudios) se contaba con una extensión aproximada de 2,200 ha, en la actualidad persisten apenas unas 200 ha. Era de esperarse que esta situación se reflejara en una disminución notable del número de aves acuáticas en la zona, afortunadamente, esto no sucedió así, pues a partir de 1983, se comenzó a llenar el lago "Nabor Carrillo" (un embalse de 917 ha, que regulará aguas residuales tratadas), ofreciendo

a las aves una amplia lámina de aguas superficiales altamente productivas, rodeada por tierras húmedas aún sin inundar; sin embargo, es muy probable que el año próximo la profundidad promedio del lago fluctue entre 3 y 4 m, por lo que dejará de ser un habitat atractivo para muchas de las especies de aves acuáticas.

Recursos Disponibles para Alimentación y Abrigo

Aunque se encontraron 32 especies vegetales útiles para alimentación y abrigo de las aves acuáticas (Cruickshank, 1981; Chávez y Huerta 1984), la mayor parte de ellas son de ambientes acuáticos o subacuáticos (Tabla 1) y como consecuencia de la desecación total de los cuerpos de aguas temporales, están limitadas a pequeñas agrupaciones de distribución escasa. Por otro lado, las características físicas de los embalses reguladores, como el "Nabor Carrillo", impiden su desarrollo. El consecuencia, prácticamente no hay recursos vegetales para alimentación y abrigo de las aves acuáticas; esta situación además de que afecta a las aves migratorias, limita considerablemente la abundancia, el desarrollo y la estabilidad de las poblaciones residentes, cuya distribución durante la temporada de reproducción, se limita a pequeños parches de tierras húmedas cubiertas por tulares, que en ocasiones también son desecados.

De esta manera, las aves acuáticas dependen para su alimentación, en forma casi exclusiva, de los organismos del bentos y del plancton; siendo muy importantes en este caso, los habitats formados por aguas residuales, ya que su contenido de materia orgánica determina una elevada producción natural de invertebrados; sin embargo, debido a las características del agua, su fauna es poco diversa y está dominada por un sólo componente (estados inmaduros de mosquitos de la familia Chironomidae), por lo que las aves están limitadas al uso principal de un recurso, lo que hace muy frágil su relación con el medio.

Los habitats formados por aguas de lluvia y de escurrimiento, si bien son de mejor calidad y, por lo tanto, tienen mayor variedad de fauna

bentónica y plancton, son poco productivos y, en consecuencia, su capacidad para soportar altas densidades de aves es muy reducida. Las aguas tratadas embalsadas en el lago "Nabor Carrillo" son muy productivas y además de la fauna bentónica, tienen una producción alta de plancton y peces (representados actualmente por una sola especie, el "pescadito amarillo", Gyrardinichtys viviparus), por lo que ha soportado altas densidades de aves acuáticas y una riqueza de especies mayor. No obstante, como se mencionó, este habitat en breve tiempo será sustituido por un lago profundo, lo que limitará la invernación y reproducción de la mayor parte de las especies que habitan en él y que requieren necesariamente, de aguas someras para alimentarse y de playas e islas para reposar y anidar.

Es evidente, entonces, que una parte importante del habitat para las aves acuáticas en la zona federal del ex-lago de Texcoco, está fuertemente deteriorada o bien, tiene mínimamente representadas las características esenciales para la conservación de esta fauna, mientras que el habitat brindado actualmente por el lago Nabor Carrillo, cambiará radicalmente. Consecuentemente, es muy probable que la importancia primordial de esta zona, como habitat para las aves acuáticas en el Valle de México, se pierda en un período corto, a no ser que se tomen las medidas correctivas pertinentes.

Riqueza de Especies

Hasta el presente año (1985) se han identificado 74 especies de aves acuáticas en la zona federal del ex-lago de Texcoco, de éstas 29 pertenecen a las aves de ribera o chichicuilotos, 14 a los patos, 11 a las garzas, 5 a las gallinas de agua, 2 a los colimbos, 1 a los ibises, 1 a los cormoranes, 1 al martin pescador y 9 especies esencialmente marinas, como los pelícanos, gaviotas y golondrinas de mar.

Del total de especies registradas, sólo 53 habían sido reportadas en trabajos anteriores (Villada, 1883; Herrera 1888 y 1890; Martín del Campo 1953 y 1956; Leopold, 1959; Takaki y col. 1971 y Hernández, 1972)

por lo que 20 corresponden a registros propios (Apéndice I). El alto número de especies no reportadas anteriormente, es probablemente el resultado de la escasez de estudios ornitológicos en el Valle de México, además de que los que existen son muy puntuales en el tiempo y la mayoría de ellos poco formales. Sin embargo, se ha observado una tendencia ascendente en la curva que describe el comportamiento de la riqueza de especies a través del tiempo (Fig. 5), y particularmente en los últimos 2 años, las especies que han aparecido, al parecer, están relacionadas con el mejoramiento ecológico de la zona, tal es el caso de Sterna anaethetus, Chlidonias niger, Sterna sp. y Ceryle alcyon, que comenzaron a llegar a la zona a partir del establecimiento de una gran población de peces y de otras condiciones favorables en el lago Nabor Carrillo.

Muy relacionado también con el mejoramiento del habitat, está la presencia de especies que, a juzgar por los trabajos antes citados, habían desaparecido del Valle de México a consecuencia del deterioro y la pérdida de los ambientes lacustres; estas son: Pelecanus erythrorhynchos, Phalacrocorax sp., Botaurus lentiginosus, Pluvialis squatorola, Charadrius wilsonia, Limosa fedoa y Arenaria interpres, y puede considerarse que se han integrado nuevamente a la avifauna del Valle de México.

El número más alto de especies se encuentra a principios de la primavera, durante el otoño y el invierno, períodos en los que se reciben arribazones regulares de las diferentes especies migratorias, las cuales constituyen el 88% del total de la comunidad. Así pues, durante la mayor parte del año, la zona federal del ex-lago de Texcoco alberga una riqueza de aves acuáticas significativa.

Las especies que se consideran residentes son 11; todas a excepción de Nycticorax nycticorax, se reproducen en la zona y son las siguientes: Podiceps nigricollis, Anas platyrhynchos diazi, Oxyura jamaicensis, Fulica americana, Gallinula chloropus, Ralus limicola, Recurvirostra americana, Himantopus mexicanus y Charadrius vociferus.

Charadrius alexandrinus es otro chichicuilote que anida en la zona, aunque no se considera residente. En 1984 y 1985 se ha observado, así mismo, la reproducción de algunas parejas de Anas discors y Anas cyanoptera, y es muy probable que Anas clypeata forme también pequeñas colonias reproductoras.

Patrones de Distribución y Abundancia

La mayor densidad de aves acuáticas se observa en la temporada otoño-invierno, cuando migran a la zona federal del ex-lago de Texcoco, la mayor parte de las especies de patos y aves de ribera. La comunidad de patos está integrada fundamentalmente por 5 especies de las denominadas "chapoteadoras" o de superficie: Anas acuta, A. cyanoptera, A. discors, A. crecca carolinensis y A. clypeata. El número máximo de estas aves ha fluctuado, de 1979 a 1984, entre 35,000 y 95,000 individuos (Fig. 6), encontrándose que estas variaciones se relacionarán directamente con la disponibilidad de áreas para su distribución. Durante los 3 períodos iniciales de este estudio, la disminución consecutiva de las charcas temporales ocasionó también, descensos consecutivos en el número de patos; a partir de 1982, con proceso de llenado del lago Nabor Carrillo, aumentó nuevamente la abundancia de estas aves, y ya para el período migratorio 1984-1985, el número máximo de anátidos que visitaron la zona fue aproximadamente de 280,000 individuos.

La abundancia de la comunidad de aves de ribera ha exhibido un comportamiento similar, y su dinámica espacio-temporal es un reflejo de la disponibilidad de habitats adecuados (Fig. 7); sin embargo, mientras la comunidad de patos no ha sufrido cambios significativos en su estructura (definida con base en su diversidad específica), por efecto de las modificaciones del habitat, la estructura de la comunidad de aves de ribera se ha cambiado notablemente, ya que a diferencia de los anátidos que usan prácticamente todos los cuerpos de agua disponibles, las aves de ribera han estado limitadas, principalmente a la zona "Charca de la Cola del Pato", por ofrecer ésta áreas fangosas y riberas

ricas en recursos alimenticios; la extensión de esta zona ha sido reducida considerablemente y en los últimos 2 años las mayores densidades de chichicuilotos se han registrado en las riberas y aguas abiertas de la superficie inundada del lago Nabor Carrillo, el cual ha dado cabida, principalmente, a las especies que tienen la capacidad de usar aguas más profundas, gracias a su mayor tamaño o a su método de alimentación; entre éstas se encuentran Himantopus mexicanus, Recurvirostra americana y Phalaropus tricolor, cuyo número ha aumentado en varias decenas de miles. La densidad de las especies estrictamente ribereñas, por el contrario, ha ido disminuyendo a medida que aumenta la profundidad de las aguas en el lago Nabor Carrillo, tal es el caso de Calidris bairdii, Tringa melanoleuca y T. flavipes. La presencia de cuerpos de agua permanentes, con una productividad natural alta, por otro lado, determina una mayor estabilidad en la abundancia de las poblaciones migrantes (Fig. 8). Cuando el habitat está sujeto a la disminución consecutiva de las superficies inundadas temporalmente, se observan en el tiempo fuertes fluctuaciones en el número de individuos de la comunidad de patos, mientras que cuando se dispone de cuerpos de agua permanentes, como el lago Nabor Carrillo en la temporada migratoria 1983-1984, aumenta significativamente el número de invernantes y hay menos cambios en la comunidad.

Respecto a la forma en que se distribuyen las aves acuáticas en los cuerpos de agua, se encontró que seleccionan el habitat de manera similar a lo propuesto en el modelo de Fretwell de "distribución idealmente libre" (Nichols y col., 1982), registrándose las densidades más altas en los de mayor producción natural (Tabla 2) de recursos para su alimentación, los cuales en el caso de los patos, correspondieron a las charcas de agua residuales en general; mientras que las aves de ribera se distribuyeron más densamente en los parches de la charca de la Cola del Pato, que presentaban superficies fangosas más suaves, que les permitían hacer uso de diferentes estratos verticales para su alimentación, y propiciaban el uso de diferentes técnicas durante esta función. Se observó también, que la estabilidad del habitat y la protección que brinda contra las perturbaciones, son factores

importantes en los patrones de distribución.

La comunidad de patos mejor estructurada ecológicamente, es decir, la que mostró mayor equiprobabilidad en la ordenación de sus especies, respecto al número total de individuos (mayor diversidad específica), así como menos fluctuaciones temporales en este parámetro, se encontró en la laguna Xalapango, debido probablemente a que presenta una variedad más alta de recursos útiles para las aves acuáticas, pues de acuerdo con MacArthur y MacArthur (1961), a una mayor diversidad en el habitat corresponde una mayor diversidad en las comunidades animales.

Por lo anterior, resulta evidente que la disponibilidad de áreas para distribución de las aves acuáticas, así como la relativa estabilidad de éstas, asociada necesariamente con una productividad natural alta de recursos alimenticios, determinan en gran medida, una abundancia de aves en la zona. Por otro lado, un aumento en la diversidad de los componentes bióticos del habitat influye significativamente en la estructura y estabilidad de la comunidad, lo que le confiere mayor resistencia a las alteraciones externas y mayor probabilidad de permanencia en el tiempo, por lo que implementar los mecanismos que la propicien, es claramente una estrategia a seguir en el manejo del habitat, para la conservación de las aves acuáticas y el mantenimiento y desarrollo de su potencial.

Uso de los Recursos del Medio

Como se mencionó, la carencia de vegetación en los cuerpos de agua ha condicionado que a diferencia de lo reportado para sus áreas de reproducción (Swanson y col., 1974; Bellrose, 1979), los patos se alimenten, primordialmente, de la biomasa de invertebrados que se producen más abundantemente en los habitats que contienen aguas residuales. Sin embargo, debido a la poca variedad de esta fauna (dominada por un solo componente), es muy probable que las distintas especies de patos compitan entre sí por el uso de los recursos

alimenticios, pues se encontró una marcada sobreposición interespecífica de nicho trófico (no hay diferencias significativas entre las especies, en la proporción en que consumen los alimentos).

En el caso de las aves de ribera, si bien encuentran en la fauna de insectos acuáticos los recursos que requieren para alimentarse, su dieta está determinada también por la dominancia de los chironómidos.

Altos niveles de competencia interespecífica por recursos comunes, pueden conducir a la exclusión de las especies menos aptas (Pielou, 1975), afectando la estructura de la comunidad. En consecuencia, para fines de conservación y uso recreativo de las aves acuáticas en el ex-lago, en los que son de gran interés, tanto la abundancia como la variedad de especies, es de suma importancia desarrollar mecanismos tendientes a disminuir la probable competencia.

Alternativas

Los resultados del presente trabajo y el análisis de la situación crítica de las aves acuáticas en el Valle de México - donde ha desaparecido casi la totalidad del habitat - confieren al ex-lago de Texcoco una importancia de primer orden, en lo que se refiere a las acciones que aún se pueden realizar en pro de estos recursos a nivel regional; ya que debido a su variedad de especies y al gran número de aves que alberga el ex-lago posee, en la actualidad, la mayor representatividad de la antigua riqueza faunística de los ambientes lacustres del Valle de México, y es probablemente, el único reducto en la región en que puede evitarse su desaparición en un período de tiempo corto. Como estrategia concreta, se propone para la conservación y aprovechamiento racional de esta fauna, la creación de un refugio de vida silvestre en un área específica de la zona federal del ex-lago de Texcoco, en la que se implementen los requerimientos de habitat y las medidas necesarias para estos propósitos. La factibilidad de establecer el refugio y de poder usarlo para la obtención de beneficios sociales, se apoya en la convergencia de un conjunto de situaciones favorables

a nivel local, entre las cuales destacan las siguientes:

Esta estrategia se enmarca perfectamente dentro de los objetivos de la CLT, basando gran parte de su desarrollo en la infraestructura realizada por ésta y proporcionando, además, una perspectiva más amplia al enfoque recreativo que se pretende dar al área.

El carácter federal de la tenencia de la tierra del ex-lago, resuelve de antemano uno de los problemas más fuertes con que se enfrenta la conservación en nuestro país.

La infraestructura hidráulica desarrollada asegura la disponibilidad permanente de agua para la creación del habitat que requieren las especies, además de que los embalses artificiales permitirán albergar a un número todavía mayor de aves invernantes, que el registrado hasta la fecha.

Los excelentes resultados que se han obtenido en el desarrollo de habitats artificiales a nivel piloto en la zona, donde se han alcanzado densidades muy elevadas de aves invernantes, determinan claramente las posibilidades concretas de llevar al cabo su manipulación.

Las prospecciones que se han realizado para evaluar el potencial de uso múltiple del refugio, permiten contemplar una perspectiva amplia de beneficio social en los renglones de la recreación, la educación ambiental, el turismo y la investigación científica.

Finalmente, en relación a la forma de manejo del refugio, es pertinente que se obtengan de éste, además de la conservación misma de los recursos faunísticos, beneficios directos para la población. En este sentido y con base en el alarmante estado de deterioro del habitat para las aves acuáticas en la región, se recomienda como estrategia más conveniente para conciliar los objetivos de conservación con las demandas sociales, el dar al refugio un uso múltiple, a través de la

educación ambiental, la recreación, el turismo, la formación de profesionales y la investigación científica. Así mismo, se considera que el ex-lago de Texcoco, debido a su estrecha cercanía con la ciudad de México, tiene un alto potencial que debe ser explotado para crear una verdadera conciencia ecológica, por medio de la educación ambiental, piedra angular en la que debe sustentarse la conservación de los recursos naturales de nuestro país.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anónimo. 1971. Estudio agrológico especial del ex-lago de Texcoco. Publicación No. 2, SARH, México, pp. 71-87.
- Bellrose, F.C. 1979. Ducks, geese and swans of North America, Stackpole, Harrisburg, Pensylvania, pp. 198-314.
- Colwell, R.K. and J.D. Futuyma. 1971. On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology*, 52:567-576.
- Cruickshank, V.M.P. 1980. Contribución al conocimiento del estado actual de la composición florística del ex-lago de Texcoco. Informe de Servicio Social. CLT-UAMI, México, 40 p. (Inédito).
- Chávez, C.M.T. y A. Huerta L. 1984. Estudio ecológico de la comunidad de anátidos migratorios invernantes en el ex-lago de Texcoco y alternativas para su manejo. Tesis, Fac. de Ciencias UNAM. México, 97 p. (Inédito).
- Herrera, A.L. 1888. Apuntes de ornitología. La migración en el Valle de México: apuntes para el catálogo de las aves migratorias y sedentarias del Valle de México. *La Naturaleza*, 2a. Serie, 1:165-169.
- Herrera, A.L. 1890. Notas acerca de los vertebrados del Valle de México. *La Naturaleza*, 2a. Serie, 1:299-342.
- Hernández, G.M.A. 1972. Informe del programa de aves acuáticas del Valle de México 1971-1972. Dirección General de la Fauna Silvestre, SAG, México. 78 p. (Inédito).
- Howell, C.J. 1951. The roadside census method of measuring bird populations. *Auk*, 69:334-357.
- Lack, D. 1966. *Populations studies of birds*, Claredon, Oxford, 341 p.

- Leopold, A.S. 1965. Fauna silvestre de México. Inst. Mex. de Rec. Nat. Ren. México, D.F. 600 p.
- Levins, R. 1968. Evolution in changing environments. Princeton University Press, Princeton, N.J. 120 p.
- Luna, O.P. y col. 1981. Características de la afectación salina de los suelos del ex-lago de Texcoco. Depto. de Salinidad y Drenaje Comisión del Lago de Texcoco, SARH, México.
- MacArthur, R.H. y J.W. MacArthur. 1961. On bird species diversity. Ecology, 42:594-598.
- Martín del Campo, R. 1953. Aves. en: Vida silvestre y recursos naturales a lo largo de la carretera Panamericana. Inst. Mex. Rec. Nat. Ren. pp. 135-173.
- Martín del Campo, R. 1956. Productos biológicos del Valle de México. Rev. Mex. Est. Antrop., año 1955-1956. pp. 53-77.
- Nichols, J.D. y col. 1982. Report of the habitat selection discussion group. pp. 6-17. In: workshop on the ecology of wintering waterfowl. Delta Waterfowl Research Station, Puxico, Missouri.
- Takaki, T.F. y col. 1971. Fauna silvestre. en: Estudio agrológico especial del ex-lago de Texcoco. Publicación No. 2, SRH, México, 65-70 p.
- Swanson, G.A. y col. Feeding ecology of breeding blue-winged teals. J. Wild. Manage. 38:396-407.
- Vander Valk, A.G. 1981. Succession in wetlands: a Gleasonian approach. Ecology. 62:688-696.

Tabla 1. Distribución y abundancia de los componentes de la vegetación útiles para alimentación y abrigo de las aves.

Especies	Distribución	Charca de la Col. del Sol	Charca de la Caseta No. 1	Charcas de la C. del Pato	Charcas de la Sosa Texcoco	Laguna Yalapan-go-Cozca
* <i>Amaranthus hybridus</i>	Bordos	-	Escasa	Escasa	-	Escasa
* <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Bordos	-	Escasa	Escasa	-	Poco abundante
o <i>Aster subulatus</i>	Orillas de bordos	-	Poco abundante	Escasa	-	Poco abundante
o <i>Atriplex muriocta</i>	Bordos	Abundante	-	-	-	-
o <i>Atriplex petula</i>	Bordos	-	Escasa	Poco abundante	-	Poco abundante
o <i>Atriplex suberecta</i>	Bordos	-	Escasa	Poco abundante	-	Poco abundante
o <i>Atriplex semibacata</i>	Bordos	-	-	Abundante	-	-
o <i>Baccharis glutinosa</i>	Bordos	-	-	Poco abundante	-	Dominante
* <i>Cynodon dactylon</i>	Praderas	-	-	Escasa	-	Poco abundante
* <i>Cyperus spectabilis</i>	Orillas de charcas	-	-	Escasa	-	Poco abundante
o* <i>Chenopodium macrosperum</i>	Bordos de lagunas y canales	Poco abundante	Escasa	Escasa	-	Poco abundante
o* <i>Chenopodium mexicanum</i>	Bordos de lagunas y canales	Poco abundante	Escasa	Rara	-	Poco abundante
o* <i>Distichlis spicata</i>	Praderas y orillas de charcas	Dominante	Dominante	Dominante	-	Dominante
o* <i>Echinochloa cruz-galli</i>	Orillas de charcas	-	-	-	-	Abundante
o* <i>Echinochloa cruz-pavonis</i>	Orillas de charcas	-	-	Poco abundante	-	Poco abundante
o* <i>Eleocharis damheyana</i>	Orillas de charcas y canales	-	-	-	-	Abundante
o* <i>Eragrostis obtusiflora</i>	Partes altas de los bordos	-	-	-	-	Muy abundante
o <i>Heliotropium curassavicum</i>	Praderas y bordos	-	-	Rara	-	-
o <i>Juncus effusus</i>	Bordos y orillas de charcas	-	-	-	-	Abundante
* <i>Jussiaea repens</i>	Orillas de charcas y canales	-	-	-	-	Abundante
* <i>Lama gibba</i>	Charcas y canales	-	-	-	-	Poco abundante
* <i>Lama minor</i>	Charcas y canales	-	-	-	-	Poco abundante
o* <i>Leptochloa fascicularis</i>	Bordos y charcas	-	-	-	-	Poco abundante
* <i>Melilotus indicus</i>	Orillas de canales	-	-	-	-	Escasa
* <i>Polygonum aviculare</i>	Charcas	-	-	-	-	Poco abundante
* <i>Polygonum punctatum</i>	Charcas	-	-	-	-	Poco abundante
o* <i>Rumex crispus</i>	Orillas de charcas y canales	-	-	Rara	-	Muy abundante
o* <i>Scirpus californicus</i>	Charcas y canales	Muy abundante	-	Poco abundante	-	Poco abundante
o* <i>Scirpus paludosus</i>	Charcas y canales	Muy abundante	-	Muy abundante	-	Abundante
o <i>Sonchus oleraceus</i>	Bordos	-	-	Escasa	-	Abundante
o* <i>Typha angustifolia</i>	Charcas y canales	-	-	Escasa	-	Poco abundante
o* <i>Typha latifolia</i>	Charcas y canales	-	-	Escasa	-	Poco abundante

o Útiles para alimentación.

* Útiles para abrigo.

Tabla 2. Densidad de los patos en los diferentes cuerpos de agua del ex-lago de Texcoco.

CUERPOS DE AGUA	EXTENSION (Ha)	PROFUNDIDAD (cm)	Ha PATOS / Ha
¹ CHARCA DE LA COL. EL SOL	112	5 - 30	288
² LAGO NABOR	300	30 - 200	167
³ LAGUNA XALAPANGO	200	20 - 80	22

1. Aguas residuales 2. Aguas residuales tratadas 3. Aguas fluviales

APPENDICE I. Relación de las Especies que se han ido integrando a la Comunidad de Aves Acuáticas del ex-lago de Texcoco.

<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
<i>Podiceps nigricollis</i>	<i>Hydranassa tricolor</i>	<i>Podilymbus podiceps</i>	<i>Botaurus lentiginosus</i>	<i>Porzana carolina</i>	<i>Phalacrocorax sp.</i>
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	<i>Plegadis falcinellus</i>	<i>Egretta thula</i>	<i>Ixobrychus exilis</i>	<i>Catharacta skua</i>	<i>Sterna sp.</i>
<i>Ardea herodias</i>	<i>Anas strepera</i>	<i>Butorides striatus</i>	<i>Egretta caerulea</i>	<i>Phalacrocorax nigripennis</i>	
<i>Casmerodius albus</i>	<i>Rallus limicola</i>	<i>Aythya valisineria</i>	<i>Aythya americana</i>	<i>Sterna anaethetus</i>	
<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Charadrius alexandrinus</i>	<i>Rallus elegans</i>	<i>Phalaropus fulicaria</i>	<i>Ceryle alcyon</i>	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Charadrius wilsonia</i>	<i>Pluvialis squatarola</i>			
<i>Nycticorax violaceus</i>	<i>Charadrius semipalmatus</i>	<i>Pluvialis dominica</i>			
<i>Oen caerulescens</i>	<i>Tringa melanoleuca</i>	<i>Calidris mauri</i>			
<i>Anas crecca</i>	<i>Tringa flavipes</i>				
<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	<i>Catoptropharus semipalmatus</i>				
<i>Anas acuta</i>	<i>Actitis macularia</i>				
<i>Anas discors</i>	<i>Limosa haemastica</i>				
<i>Anas cyanoptera</i>	<i>Limosa fedoa</i>				
<i>Anas clypeata</i>	<i>Arenaria interpres</i>				
<i>Anas americana</i>	<i>Calidris alba</i>				
<i>Aythya affinis</i>	<i>Calidris minutilla</i>				
<i>Histrionicus histrionicus</i>	<i>Calidris melanotos</i>				
<i>Oxyura jamaicensis</i>	<i>Calidris himantopus</i>				
<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Larus atricilla</i>				
<i>Fulica americana</i>	<i>Larus argentatus</i>				
<i>Charadrius vociferus</i>					
<i>Himantopus mexicanus</i>					
<i>Recurvirostra americana</i>					
<i>Tringa solitaria</i>					
<i>Numerius phaeopus</i>					
<i>Numerius americanus</i>					
<i>Calidris bairdii</i>					
<i>Limnodromus scolopaceus</i>					
<i>Gallinago gallinago</i>					
<i>Phalaropus tricolor</i>					
<i>Phalaropus lobatus</i>					
<i>Stercorarius parasiticus</i>					
<i>Larus pipixcan</i>					
<i>Rynchops niger</i>					

ORIGIN OF SNOW GEESE WINTERING IN MEXICO

F. G. Cooch, Senior Scientist, Migratory Birds Branch Canadian Wildlife Service, Ottawa, Ontario, Canada, KIA OE7

Abstract: Lesser snow geese from all Arctic breeding colonies winter in Mexico in two generalized locations: (a) Central Highlands and (b) coastal Gulf of Mexico. No birds breeding west of 102° longitude have been reported on the coast but birds from the eastern Arctic have been reported in the interior. Populations in the interior have shown a steady increase over the past two decades while those on the coast have remained stable or declined despite the fact that their donor populations have trebled in size since 1960. Changes in habitat, changes in distribution during migration and increased rates of exploitation in Canada and the Central States are considered to be major contributors to this decline. Populations wintering in the Central Highlands of Mexico are largely derived from Banks Island, NWT Canada. Based on an incomplete banding record it would appear that a differential survival rate has developed between the wintering populations of California and Central Mexico, which is working to the disadvantage of the Californian cohort. A reinstatement of banding in the Canadian Arctic is required to fully evaluate recent changes in distribution on the wintering grounds. The long prognosis for a continued increase in the population of snow geese in the Central Highlands is good, as long as habitat is maintained.

Lesser snow geese (Anser caerulescens) breed at 6 large colonies each exceeding 100,000 birds and at 9 other colonies each containing fewer than 25,000 birds, from Wrangel Island in Siberia to Baffin Island in the eastern Canadian Arctic (Figs. 1A, 1B). While the majority of the geese winter in the United States, increasingly large numbers are wintering in Mexico notably in Tamaulipas and in the Central Highlands. Massive changes in distribution are occurring on the Canadian breeding grounds and during southward migration in Canada and the United States.

Some of these changes are being reflected in the distribution and numbers of snow geese in Mexico.

Although lesser snow geese are polymorphic, this paper is largely restricted to the white phase since few blue phase birds from the eastern Arctic are found in Mexico.

The first large scale banding (5,000) of snow geese on the breeding grounds began in 1952 on Southampton Island, Northwest Territories, Canada. Since that time more than 300,000 snow geese have been banded at every colony on Canadian and Siberian breeding grounds, and another 300,000 during migration or on U.S. wintering areas. Unfortunately, except at La Perouse Bay, Manitoba, no banding has been undertaken in the eastern Arctic since 1979 and in the western Arctic 1976. This is situation which must be remedied if suspected changes in distribution discussed in this paper are to be confirmed. It is hoped that a start can be made in 1986, especially in the critical Queen Maud Gulf area. Banding at most sites is in broken series and at differing intensities, and distribution of recoveries has been changing over time. This serves to confuse the data set since a single recovery from Queen Maud Gulf (QMG) will not represent the same number of banded birds as does a recovery from Anderson Delta (AD) or western Saskatchewan.

Several other complicating factors exist. (1) Many of the early bandings recorded age but not sex of the birds banded. This is important when looking at indirect recoveries from some important but poorly banded colonies since adult females demonstrate strong philopatry while males pairing for the first time or whose pair bond has been broken, may pair with a female from a different colony and subsequently get caught up in the distribution of birds from that colony.

(2) Assortative mating between the phases is a regular phenomenon. Within any corridor of migration or wintering area, blue phase birds

tend to move eastward within the colony migration axis and white phase birds move west. In mixed pairings, the male tends to move in the direction taken by the female. The importance of this phenomenon will be shown later.

(3) Beginning in the 1950s, populations of snow geese at some colonies have exploded. For example, Boas River, Southampton Island, 1952 - 25,000, 1984 - 150,000; Cape Henrietta Maria (CHM) 1952 - 5,000, 1984 - 100,000; West Hudson Bay (WHB) 1954 - 15,000, 1978 - 300,000, 1983 - 200,000; East Queen Maud Gulf (EQMG) 1958 - 10,000, 1983 - 105,000. The proportion of blue phase birds has been slowly changing on Southampton Island, North Baffin, WHB and QMG from less than 5% in 1952 west and south of Baffin Island to 20% at East QMG, 30% at WHB and 35% at Boas River (BR). This increase in the proportion of blue phase birds has tended to pull birds away from southeast Mexico and Tamaulipas; and,

(4) Reporting rates are variable and generally decreasing, especially in those areas where the chances of recovery of a banded bird is high.

Since banding of snow geese began, 408 white phase and 10 blue phase birds have been reported taken in Mexico (Fig. 2). The importance of Tamaulipas on the east and Chihuahua in the interior highlands is clear. What is not clear in Figure 2 is the origin of the birds taken in the various states of Mexico. No birds banded in Canada west of 102° longitude have been recovered in Tamaulipas or Veracruz (104 recoveries). Of the 304 birds recovered in states other than Veracruz or Tamaulipas, 18 were originally banded east of 102° longitude at colonies around Hudson Bay. No birds banded by Alex Dzubin on the border of Alberta/Saskatchewan at 51° x 109° or at any western Arctic colony by T.W. Barry or E. McEwen have been recovered on the coast of the Gulf of Mexico.

The primary source of snow geese in the Central Highlands of Mexico is Banks Island and Anderson Delta, whereas recoveries from Tamaulipas and Veracruz are from every colony on Hudson Bay and Foxe Basin with

no single source predominating. Most Gulf Coast birds probably come from WHB (50%) and its satellite colony at La Perouse Bay (LPB). These two colonies "capture" birds (predominantly males) previously banded at all other eastern Arctic colonies because of overlap on the wintering grounds in Louisiana and Texas. Male birds thus "captured" subsequently are often re-captured by females returning to Queen Maud Gulf.

In Table 1, trends in snow goose numbers in the coastal region and the Central Highlands are shown by 10-year periods from 1950 to 1985. There are obviously marked differences in population levels between the two areas. Whereas the wintering population in the Central Highlands, and in adjacent New Mexico, are steadily climbing, numbers seen along the Gulf coast are apparently declining. Why should this be? The eastern portion of the Queen Maud Gulf colony is in state of rapid increase. In recent years, populations at the principal donor colonies (WHB, LPB, BR and CHM) have also undergone periods of rapid expansion before leveling off about 1979, but still remain at populations levels three times greater than in 1960.

Possible explanations for these phenomena are:

- (1) The proportion of blue phase geese at all eastern Arctic and central Arctic donor colonies has increased since 1960. This may be drawing blue phase and mixed pairs away from the lower Texas coast and Tamaulipas.
- (2) The breeding colonies north of Cape Dominion on Baffin Island and at East Bay, Southampton Island, have decreased in size while at the same time have demonstrated marked increases in the proportion of blue phase geese.
- (3) The expanding colony at east Queen Maud Gulf has a unique distribution in autumn (Fig. 3): one group migrates southeast to the border between Louisiana and Texas, while the other part migrates to the highlands via Saskatchewan and New Mexico.

We believe that this is the result of two pioneering thrusts, one west from WHB and the other east from Anderson Delta or perhaps representing the small original colony.

- (4) The shortstopping of migrating geese in autumn that is occurring in northern and central states is affecting the early flights of geese that normally proceeded to the Texas coast and worked their way south along Laguna Madre.
- (5) Changing conditions in south Texas and in Tamaulipas have either made the habitat unattractive to geese or caused them to disperse into areas not normally surveyed.
- (6) Years when numbers of birds in coastal Mexico are low are also years when the donor colonies have had poor production. In those years, non-breeders often have somewhat different distribution; and
- (7) If the Tamaulipas/Veracruz populations represent a small group of birds which traditionally went to the area, that tradition could be lost if overharvesting occurred anywhere along the migration route or in Mexico. Patterns of distribution are changing, as are areas where hunting pressure is developing. Insufficient birds have been banded at donor colonies in recent years to provide a precise measure of these possible changes.

If there is a decrease in Tamaulipas why has there been a demonstrable increase in the Central Highlands and New Mexico? Because the new colony at QMG splits and many birds go to east Texas, the increase in the Central Highlands cannot be attributed to that source alone. Further, there is no evidence that the colony at West QMG has expanded, although it is the likely source of 95% of the blue phase geese seen in Central Mexico and New Mexico.

Where then do the Central Mexican snow geese come from? The primary

source has always been Banks Island and Anderson Delta. We believe that subtle changes caused by differential mortality are occurring in the relative distribution of birds from these populations. Traditionally the bulk of the snow geese from Banks Island wintered in central California, with a smaller wintering in Mexico. In California, snow geese from Canada were joined by snow geese from Wrangel Island, Siberia. When populations at the latter colony collapsed in the mid 1970s, hunting pressure in California did not immediately decrease. This is often the case where large concentrations of birds occur in restricted areas and where access by hunters is limited. The net result of the collapse of the Siberian populations was increased hunting pressure on the Banks Island/Anderson Delta cohort wintering in California. The Mexican highlands component was not subjected to the same increase in relative hunting pressure and thus had a higher survival rate. Since 1976, there have been several extraordinarily favourable breeding seasons on Banks Island/Anderson/QMG, which have benefited the increasing Mexican cohort. An analysis which tends to support this concept of increased survival of birds in the New Mexico/Central Highlands has been made of band recoveries from Banks Island, Anderson Delta and the border area of Saskatchewan and Alberta. The data are not as clear cut as one would have liked because banding ceased at the three locations in 1961, 1976 and 1979 respectively. Recovery data were segregated as follows: pre 1968, 1968-78 and 1979 to present. The number of recoveries available for the last period represent only 6% of the total recoveries. However, the pattern of recoveries from Banks Island and Anderson Delta has apparently changed in recent years. Before 1978, 93% of all recoveries were from California, but post 1978 this had been reduced to 82% and the proportion of recoveries from New Mexico plus the Central Highlands of Mexico had increased from 7.3% to 17.9%. Since banding at Banks Island and Anderson Delta terminated before the arbitrary 1978 cut-off point, it is not safe to conclude that the increase in the proportion of non-Californian recoveries represents a shift in birds from California to Mexico. Rather we present this as evidence of a higher survival rate of birds bound for

New Mexico/Mexico and that consequently more birds banded before 1978 have survived to be shot in areas outside of California. Bandings carried out by Alex Dzubin at the staging area in western Saskatchewan do not show the same trend as do birds banded on the breeding grounds. Recoveries in California of birds banded in Saskatchewan pre and post 1978 were 86 and 85% of all recoveries, respectively. This is not surprising as the staging area is 20^o latitude south of the breeding colonies and is located along the western edge of the migration corridor at about the same longitude as the border between Sonora and Chihuahua. I suggest that, by the time snow geese reach Saskatchewan, populations have begun to split into Mexican and California cohorts and that the banding sampled a disproportionately high proportion of birds that had a tradition of going to the Sacramento Valley. There may also have been some benefit accruing on the breeding grounds from a reduction in the California cohort in that competition for the best nesting sites may have been reduced. These conjectures are largely unsubstantiated by recent banding and direct field observation. But, if they are correct, and provided habitat is maintained and increased hunting pressure does not destroy the tradition of extended migration, as may have happened in Tamaulipas, the prognosis for continuing increases in snow goose populations in the Central Highlands of Mexico is good.

Table 1. Changes in the number of snow geese in Mexico by decade.

Average	Highlands	Coastal
1950-59	11,266	NA
1960-69	22,712	32,400
1970-79	44,773	24,358
1980-85	75,445	20,710

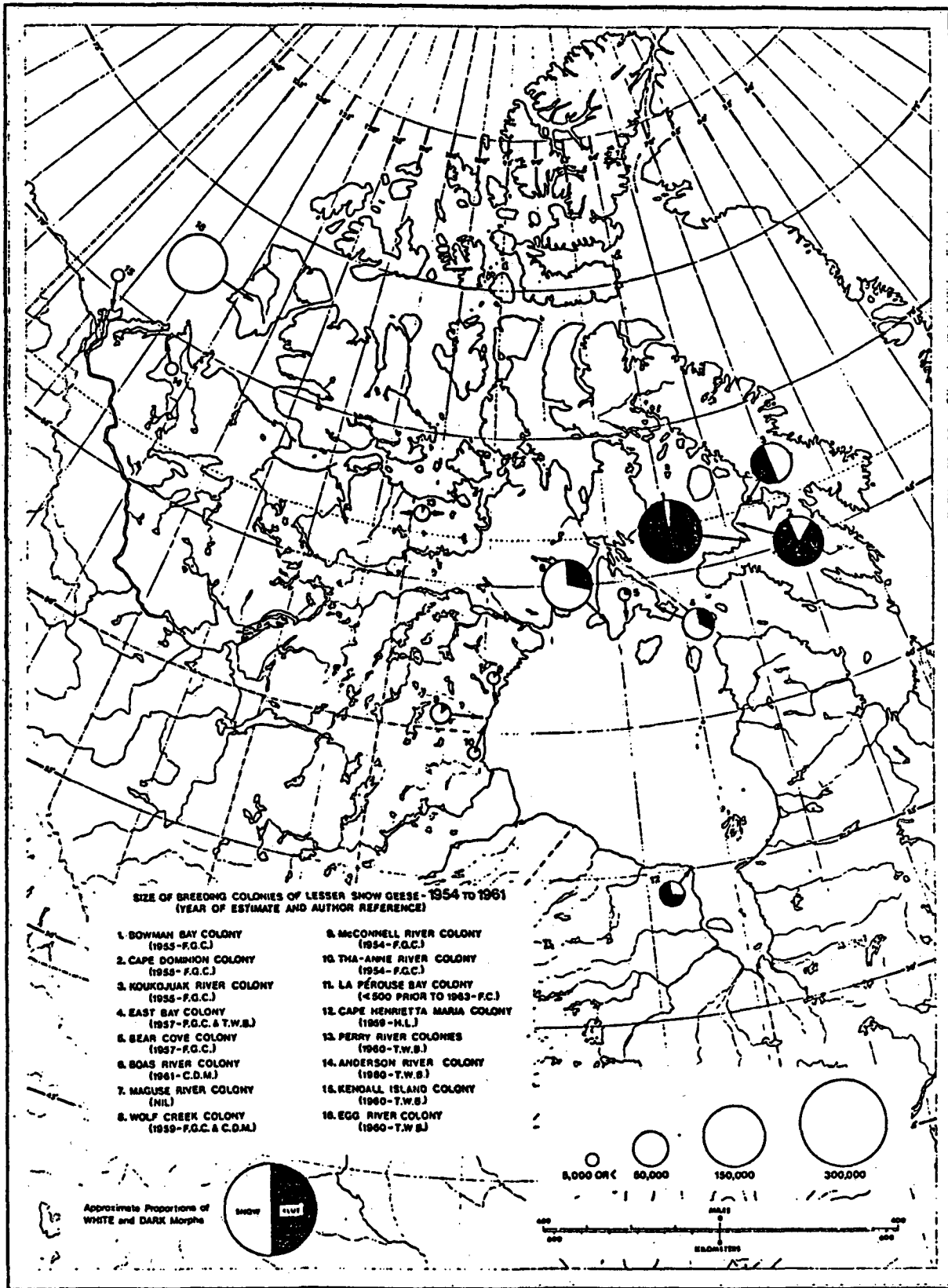


Figure 1A. Snow Goose Colonies in the Canadian Arctic 1954-1961 (after Dzubin).

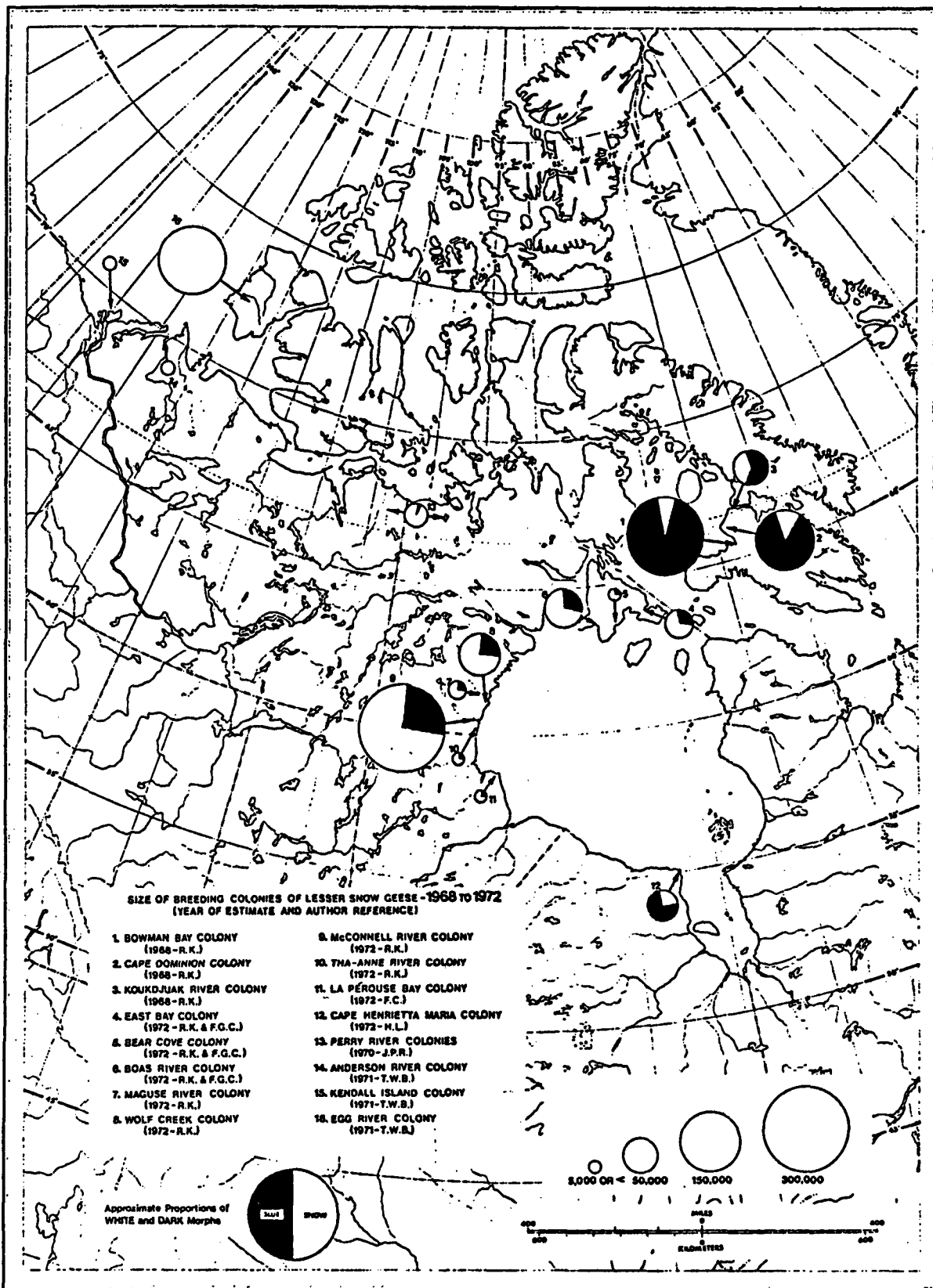


Figure 1B. Snow Goose Colonies in the Canadian Arctic 1968-1972 (after Dzubin).

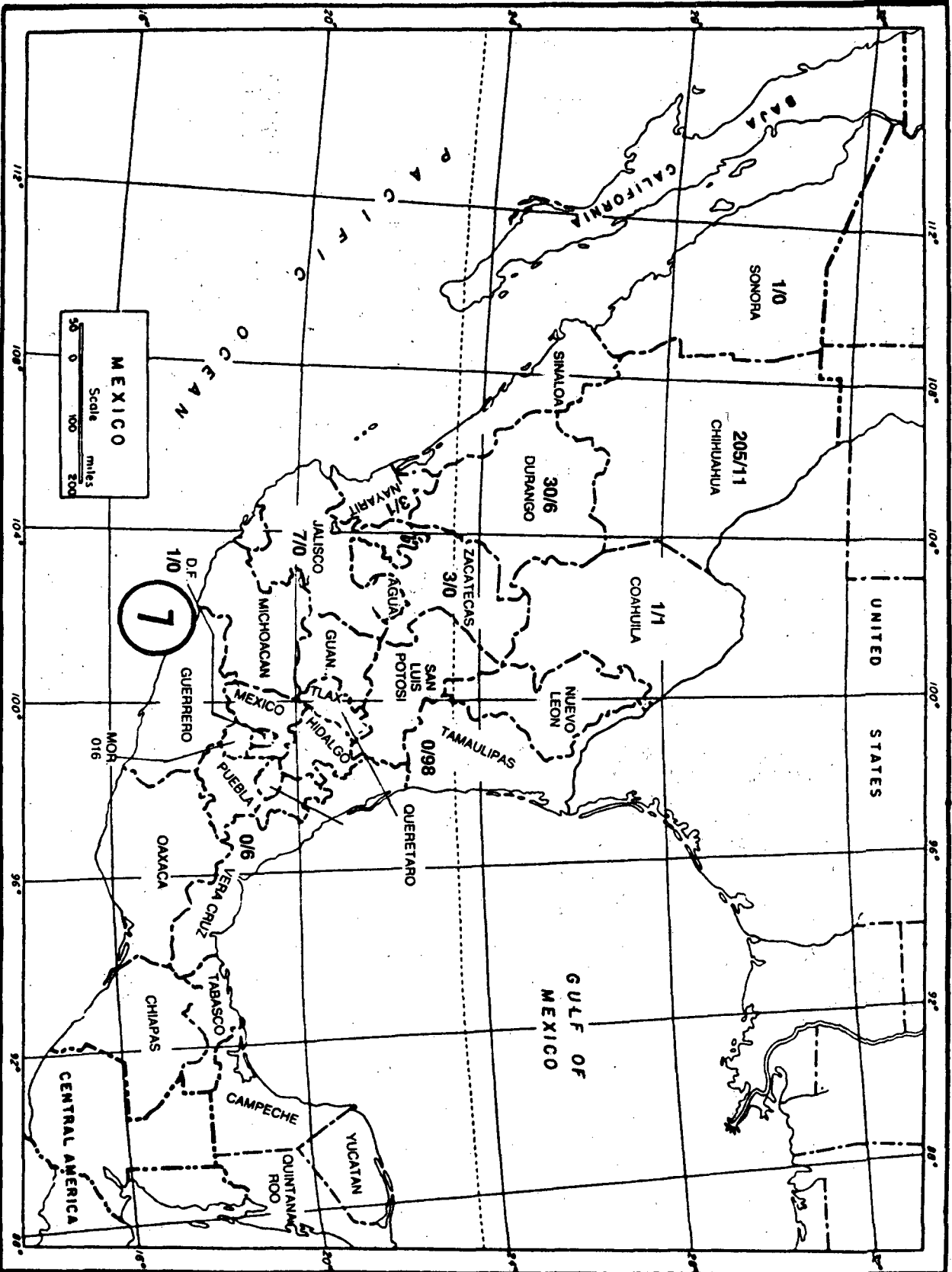


FIGURE 2: SNOW GEESE BANDED WEST OF 102° LONGITUDE/BANDED EAST OF 102° LONGITUDE

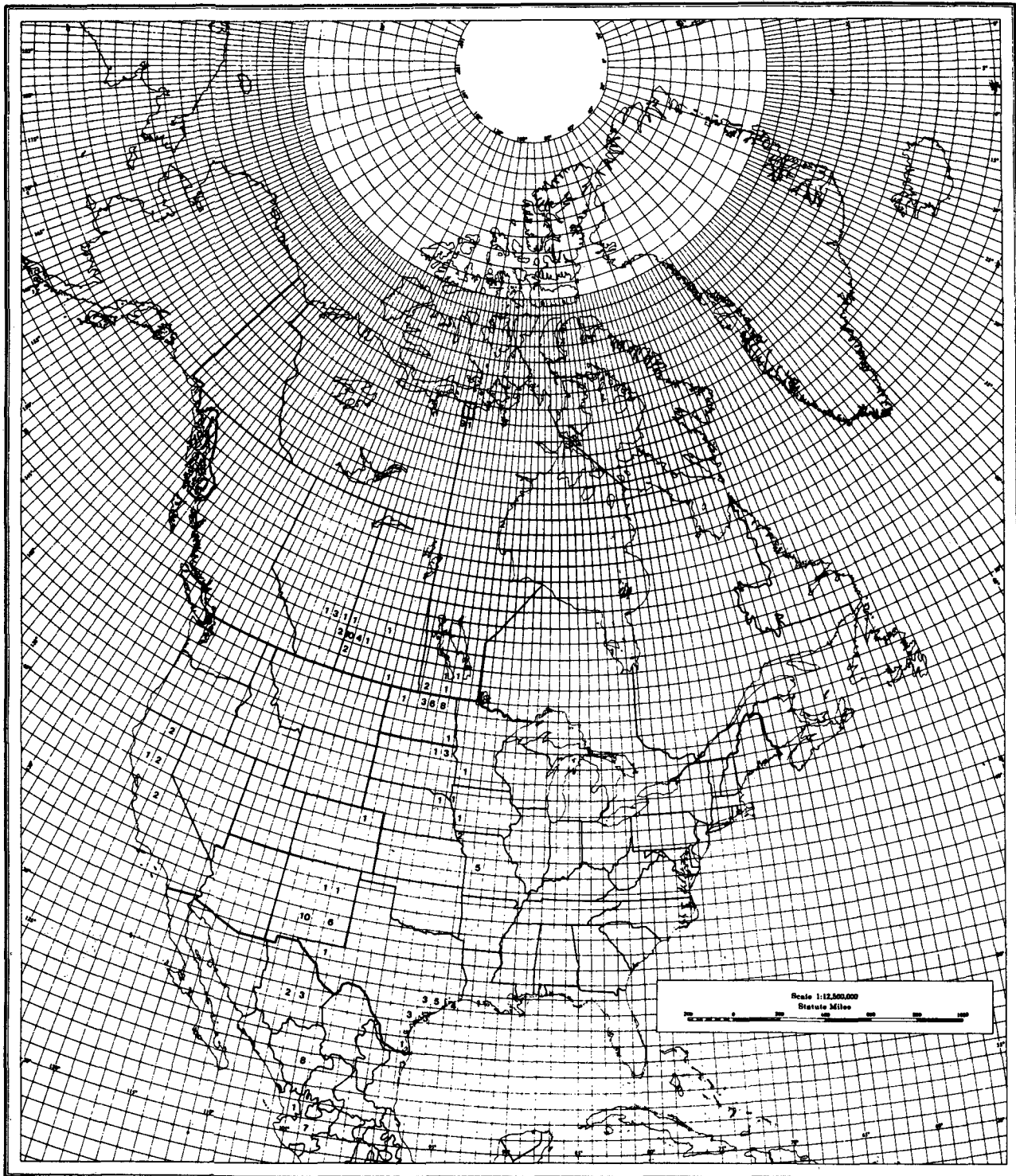


FIGURE 3: RECOVERIES OF SNOW GEESE BANDED AT QUEEN MAUD GULF
61/72 WEST OF 102° BANDED AT 69.4 x 102
35/61 EAST OF 102° BANDED AT 69.4 x 101

REPRODUCCION DE Dendrocygna autumnalis L. (Anseriforme: Anatidae)
EN CAJAS DE ANIDACION. LAGUNA EL JOCOTAL, SAN MIGUEL, EL SALVADOR C.A.

José Antonio Gómez Ventura, Jefe del Departamento de Vida Silvestre del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre - CENREN.

RESUMEN

Fue estudiada la reproducción del "pishishe de ala blanca" Dendrocygna autumnalis (Linnaeus) en cajas de anidación durante cinco años consecutivos (1977-1981), en la Laguna El Jocotal. Las cajas fueron instaladas a diferentes alturas, entre la escasa vegetación arbórea densa y dispersa que circunda la laguna y sin ninguna protección contra depredadores terrestres.

Las cajas de anidación fueron usadas como nido, con un éxito del 83.84%.

El período de anidación ocurrió entre los meses de mayo a diciembre, alcanzando su mayor actividad en septiembre.

Los patos prefirieron las cajas de anidación disponibles en la vegetación arbórea dispersa, sobre la densa, sin mostrar predilección por determinada altura.

Se obtuvo un total de 825 nidadas (100%), de las cuales 268 (32.48%) fueron nidadas individuales, mientras que 557 (67.52%) fueron nidadas colectivas.

El tamaño promedio de la nidada fue de 49 huevos, con una desviación standard de 25 huevos. 295 nidadas (35.76%) fueron exitosas, obteniéndose el nacimiento de 8907 polluelos con un promedio de 30 polluelos por nidada y una desviación standard de 19 polluelos. 530 nidadas (64.24%) fracasaron principalmente por el desaparecimiento de sus huevos y abandono de las nidadas.

El período promedio de incubación fue de 29 días con una desviación standard de 3.5 días, siendo octubre el mes de mayor nacimiento de polluelos. 241 de ellos (2.70%) murieron dentro de las cajas de anidación.

Los depredadores más importantes fueron "tacuación de cuatro ojos" Philander opossum (Linnaeus) y "masacuata" Constrictor constrictor imperator (Linnaeus).

INTRODUCCION

El presente trabajo: Reproducción de Dendrocygna autumnalis (Anseriforme: Anatidae) en cajas de anidación en la Laguna El Jocotal, fue realizado de 1977 a 1981 para mitigar la ausencia de cavidades naturales en el área de estudio, causada por la eliminación casi total de la vegetación arbórea original. Esta deforestación fue propiciada para habilitar tierras a la agricultura y pastoreo, apertura de la carretera El Litoral y líneas férreas.

La alteración ecológica contribuyó indudablemente al deterioro progresivo de las poblaciones naturales de patos y demás especies silvestres por la eliminación de refugios y cavidades arbóreas que ofreció la cubierta vegetal primaria que circundó la laguna.

En El Salvador, el presente trabajo constituye el primer esfuerzo por conocer algunos aspectos sobre la biología del "pishishe de ala blanca" (D. autumnalis), así como la primera experiencia realizada con el uso de estructuras artificiales (cajas de anidación) para la reproducción de esta especie.

Este estudio se propone obtener información básica sobre la biología reproductora de esta especie en cajas de anidación y más específico aún, de la ocurrencia y duración de su período de reproducción en nuestro país, tamaño de sus nidadas, período de incubación, éxito de anidación, promedio de polluelos nacidos por nidada, depredadores más

importantes, así como algunos aspectos generales del impacto humano sobre su proceso reproductor. Esta información será de gran utilidad para la elaboración de instrumentos legales y demás acciones a tomar en favor de la restauración y conservación de sus poblaciones naturales. Por otra parte, el presente estudio aportará algunas bases y criterios técnicos para la elaboración de planes de manejo conducentes a la producción y aprovechamiento intensivo de esta especie con fines alimenticios y económicos.

La laguna El Jocotal fue seleccionada para este estudio por ser una Reserva Biológica para aves acuáticas, bajo la administración y custodia del Centro de Recursos Naturales, a través del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre, dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Esta laguna cuenta además, con una población residente de "pishishe de ala blanca" que constituye un valioso recurso potencial como fuente de alimento e ingresos para las comunidades rurales de la región.

MATERIALES Y METODOS

Descripción del Area de Estudio

Geográficamente, la laguna El Jocotal se encuentra localizada a 13°15' latitud norte y 88°16' longitud oeste.

Políticamente, pertenece al Municipio de El Tránsito, en el suroeste del Departamento de San Miguel (Fig. 1).

Su delimitación es la siguiente: al Norte, con lavas recientes del Volcán Chaparrastique; al Este, con áreas agrícolas y de pastoreo; al Sur, con el Río Grande de San Miguel; y al Oeste, con zonas agrícolas destinadas principalmente al cultivo de algodón (Gossipium hirsutum) (Linnaeus).

La extensión aproximada de la laguna varía de 500 a 1566 ha, durante

las estaciones seca y lluviosa, respectivamente (TRANARG, sf).

En consecuencia, su profundidad en las mismas y respectivas estaciones varía desde 1.5 hasta 3.0 m, con la excepción de una pronunciada depresión cónica de profundidad aún no determinada, conocida como la "Poza Azul" y localizada en la región noroeste de la laguna.

La laguna El Jocotal descansa sobre un valle a una altura de 20 msnm, en la parte correspondiente al bloque hundido del Graben Principal que se extiende de Este a Oeste, a lo largo de toda la República. Esta depresión es cortada por una serie de fallas, cuya presencia es interferida por la existencia de conos de escoria o ceniza. La margen norte de esta laguna está constituida por lavas de carácter basáltico y piroclásticos de gran permeabilidad que comprenden cenizas y polvo volcánico (TRANARG, sf).

Sobre hidrología de la laguna, existe solamente una corriente de agua superficial definida y conocida como "Quebrada seca", que alimenta todo el cuerpo de agua en época de intensas lluvias.

Durante todo el año, la laguna es también alimentada con aguas provenientes de manantiales localizados a lo largo de la margen norte, donde limita con lavas del Volcán Chaparrastique (Armitage, 1957).

La laguna desagua durante todo el año, por su margen suroeste, mediante un canal artificial que desemboca en el Río Grande de San Miguel, y por flujo superficial en la época lluviosa, cuando el río desborda su cauce natural (Fig. 2).

El agua de la laguna está clasificada como C_2S_1 , con problemas de boro, cuya concentración oscila entre 0.49 y 1.22 p.p.m., siendo apta para el riego de cualquier tipo de cultivo (TRANARG, sf).

De acuerdo a la clasificación de Holdridge (1975), la laguna El Jocotal está comprendida dentro de la zona de vida conocida como bosque húmedo

orillas de la laguna y bordeando las islas durante la época seca. Al aumentar el nivel del agua por las lluvias, las grandes masas flotantes de esta especie se desplazan libremente impulsadas por el viento. Este tipo de vegetación está también representada por Pistia stratiotes (Linnaeus), Salvinia sp., Spirodela sp. y Azolla caroliniana (Willd).

La vegetación marginal está representada predominantemente por el carrizo (Phragmites communis) (Trin) y otras especies como el tule (Typha angustifolia) (Linnaeus), cola de pato (Sagittaria lancifolia) (Linnaeus); proliferando, además, algunas especies de las familias Cyperaceae, Onagraceae, Convulvaceae, Polygonaceae y Gramineae. Este tipo de vegetación está distribuido en una ancha franja que circunda la laguna y formando islotes en el interior del cuerpo de agua (Fig. 3).

La vegetación arbórea terrestre está ausente en la mayor parte de los alrededores de la laguna, quedando algunos árboles dispersos entre los que predominan el pimiento (Phyllanthus elsiæ) (URBAN), carreto (Pithecellobium saman) (Jacq), Benth, ceiba (Ceiba pentandra) (L) Gaertn; y papalón (Coccoloba caracasana) Meisn.

En la margen oriental persiste un relicto del bosque pantanoso que circundó la laguna.

La fauna silvestre está representada por peces de las familias: Poeciliidae, Cichlidae y otras.

Los anfibios más comunes son el sapo (Bufo marinus) (Linnaeus) y B. coccifer (Linnaeus).

Entre los reptiles predominan: masacuata (Constrictor constrictor imperator) (Linnaeus), garrobo (Ctenosaura similis) Gray., iguana (Iguana iguana) (Linnaeus) y una diversidad de lagartijas de los géneros Anolis y Basiliscus.

Las aves acuáticas constituyen la fauna dominante y más atractiva de este lugar. Estas son representadas principalmente por las familias Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Anhingidae, Ardeidae, Fregatidae, Ciconiidae, Anatidae, Rallidae, Jacanidae, Charadriidae, Scolopacidae, Recurvirostridae y Phalaropodidae. La familia Anatidae cuenta, principalmente, con "pishishe de ala blanca" (D. autumnalis) (Linnaeus) y "pishishe real" (D. bicolor) (Vieillot) que mantienen poblaciones residentes. Hay también una pequeña población residente de pato real (Cairina moschata) (Linnaeus) y pato enmascarado (Oxiura dominica) (Linnaeus). Otras especies como zarceta de ala azul (Anas discors) (Linnaeus), pato cucharón (A. clypeata) (Linnaeus), zarceta pelona (A. americana) (Linnaeus) y zarceta candileja (Aythya affinis) (Eyton) visitan esta laguna durante la estación seca (noviembre a marzo).

Los mamíferos más representativos son tucuazín de cuatro ojos (Philander opossum) (Linnaeus), mapache (Procyon lotor) (Linnaeus), conejo (Sylvilagus floridanus) (Linnaeus) y una diversidad de ratas.

La población humana está formada de aproximadamente mil personas que habitan el asentamiento comunal llamado "Caserío El Borbollón", ubicado en la margen norte de la laguna. La alimentación y economía de esta comunidad depende básicamente de la agricultura y la pesca.

La agricultura está orientada al cultivo del maíz (Zea mays) (Linnaeus) y algodón (Gossypium hirsutum) (Linnaeus).

Metodología

Selección de Areas para Instalación de Cajas de Anidación.

Las áreas para la instalación de cajas de anidación fueron seleccionadas con el auxilio de mapas, fotografías aéreas y personas nativas del lugar, en base a los criterios siguientes: las áreas deben ser frecuentadas por "pishishe de ala blanca" durante su período reproductor. Deben también ser áreas inundables o próximas al agua para evitar la exposición prolongada de los polluelos ante sus depredadores

transcurso de los cinco años de estudio se contó con la disponibilidad acumulativa de 557 cajas de anidación.

Las cajas que no fueron usadas en el primer año (1977) fueron trasladadas a las áreas donde el uso fue significativo.

Durante todo el estudio (1977-1981), las cajas de anidación permanecieron desprovistas de protección contra depredadores terrestres para obtener información de éstos, en espera de resultados semejantes a los que ocurren en condiciones naturales.

Inspección de las Cajas de Anidación

Las cajas de anidación fueron inspeccionadas cada 14 días durante los cinco años de estudio (1977-1981). Se optó por este intervalo, entre una y otra inspección, por corresponder al punto medio del período de incubación, reportado en 28 días para esta especie por Bolen et al. (1964) y Leopold (1965). Este intervalo asegura la cobertura satisfactoria del período reproductor, ya que permite observar cada nidada, al menos en dos ocasiones durante dicho período. Las inspecciones no fueron más frecuentes por considerarlas innecesarias y perjudiciales al proceso reproductor.

Al inspeccionar las cajas, inicialmente se hizo una observación general previa al ingreso del área, para detectar la presencia de agentes perturbadores (cazadores, leñadores, saqueadores de nidos, maquinaria agrícola, etc.). En esta observación general fue determinada la presencia y comportamiento de "pishishe de ala blanca" y/u otras especies dentro del área, así como las condiciones del terreno (seco, pantanoso, inundado, etc.).

Posteriormente, se inspeccionó el exterior e interior de cada caja. En las nidadas encontradas fueron contados sus huevos, evitando movimientos bruscos e innecesarios que pudieran provocar el desprendimiento de embriones en desarrollo. Siempre que se encontraron huevos quebrados o en estado de descomposición, cascarones, polluelos muertos

y objetos extraños como piedras, palos, etc., fueron retirados. DE igual forma se retiraron todos los demás animales vivos que fueron encontrados dentro, con la excepción de aquellos que evidenciaron estar reproduciéndose. En este paso se observaron los daños causados a las cajas por la intemperie o demás factores que afectan su vida útil. Asimismo, fueron observados los rastros de animales que visitaron las cajas (deposiciones fecales, huellas dactilares, pelos, plumas, vómitos etc.).

La identificación de depredadores terrestres fue hecha por observación directa de los animales encontrados en las cajas, por observación indirecta (observación de rastros) y por otros métodos recomendados por Rearden (1951).

El inicio y término del período de anidación fue determinado en base al promedio de hallazgos de las primeras y últimas nidadas ocurridas durante los cinco años de estudio (1977-1981).

Se consideró como nidada al número mayor de huevos puestos en cada caja de anidación, al inicio de la incubación.

Fueron consideradas nidadas singulares (puestas por una sola hembra) a las formadas por un total de hasta 20 huevos; y nidadas múltiples (puestas por más de una hembra) a las que sobrepasaron este número arbitrario.

Las nidadas fueron consideradas exitosas cuando se verificó el nacimiento de al menos un polluelo, y no exitosa, cuando ocurrió lo contrario.

Fueron consideradas nidadas completas todas aquellas que fueron exitosas sin importar el número de huevos.

El tamaño promedio de la nidada fue calculado de la información obtenida de 291 nidadas completas.

El promedio de polluelos nacidos por nidadas fue obtenido de 295 nidadas exitosas, ocurridas durante los cinco años de estudio.

El período de incubación fue calculado de 39 nidadas exitosas en las que fueron observados polluelos recién nacidos en su interior.

Algunos de estos patos que fueron encontrados dentro de los nidos, se capturaron con la mano sin ninguna dificultad, y luego marcados con anillos plásticos numerados en orden correlativo. Los patos fueron puestos en libertad fuera de las cajas, sin pesarlos ni medirlos por considerar sus dimensiones ampliamente conocidas por otros autores, y para evitar perturbarlos excesivamente.

Toda la información obtenida fue codificada y procesada en una computadora Modelo H.P. 9830-A.

RESULTADOS

Actividad Reproductora

De enero a abril de cada año, los patos permanecen congregados en grandes grupos que se desplazan libremente en busca de alimento y refugio, en el interior de la laguna y charcas pantanosas que la circundan, durante la época seca.

A fines de abril y comienzo de mayo, se presentan las primeras manifestaciones que evidencian el inicio de la actividad reproductora: las numerosas bandadas se disgregan en pequeños grupos cada vez más frecuentes, pero de menor tamaño, hasta terminar en la formación de las parejas en el mes de mayo (período de transición entre la época seca y lluviosa).

La búsqueda de sitios de anidación fue evidente desde el comienzo de mayo en que las primeras parejas volaron y posaron activamente en los árboles que circundan la laguna.

Durante el estudio, las observaciones de las cajas fueron realizadas desde las 5 a.m. hasta las 7 p.m. En estas, se presentó un total de 587 ocasiones en que los patos fueron encontrados en el interior de las cajas de anidación.

Los patos frecuentaron las cajas entre los meses de mayo y diciembre, con mayor frecuencia en el mes de septiembre y octubre (Cuadro 1). La mayor frecuencia de patos que fueron encontrados dentro de los nidos ocurrió entre las 9 y 11 a.m. (Cuadro 2).

Uso de las Cajas de Anidación

En términos generales las cajas fueron usadas en un 83.84% (Cuadro 3). De las 49 cajas de anidación (100%), instaladas en vegetación arbórea dispersa, durante el primer año de estudio (1977), 32 (65.3%), fueron usadas por los patos, no así las 17 (34.7%) restantes.

De las 31 cajas de anidación (100%) instaladas en vegetación arbórea densa, solamente 6 (19.4%) fueron usadas, a diferencia de las 25 (80.6%) restantes que no fueron utilizadas (Cuadro 4).

La prueba de independencia por chi-cuadrado (X^2) para contrastar la hipótesis de que el tipo de vegetación (densa o dispersa) no influencia la utilización de las cajas por los patos, rechazó dicha hipótesis de independencia.

En los años subsiguientes (1978-1981), todos los nidos instalados en vegetación densa fueron trasladados a la vegetación arbórea dispersa, obteniéndose con ello, el uso casi total de las cajas.

Las cajas fueron usadas indistintamente, en todas las diferentes densidades a que fueron instaladas. Incluso, fueron usadas 10 cajas instaladas en un mismo árbol.

La distribución de frecuencia en el uso de cajas, con respecto a su altura de instalación, ya sea en vegetación arbórea dispersa o densa,

mostró que fueron usadas en todas las alturas a que se instalaron presentando una clase de mayor frecuencia entre 7 y 9 m de altura.

Como la clase de mayor frecuencia de las alturas a las que fueron instaladas las cajas fue también de 7 a 9 m, no fue posible encontrar alguna relación entre ambas variables (altura/uso); sin embargo, los resultados estadísticos específicos para la distribución de frecuencia de las cajas usadas en vegetación arbórea dispersa, muestra una clase de mayor frecuencia de uso en el rango de 7.30 a 9.05 m, con una marca de clase de 8.29 m, y una moda de 8.41 m.

La media aritmética (\bar{X}) de la altura de instalación de las cajas usadas fue de 8.20 m, con una desviación standard (\sqrt{s}) de 1.69 m. (Cuadro 4).

Durante los cinco años del estudio las cajas de anidación fueron usadas desde 1 hasta 5 veces, en una misma temporada de reproducción, siendo la mayoría de ellas usadas con una frecuencia de 1 a 3 veces. En el primero, segundo y último año de estudios (1977, 1978 y 1981, respectivamente), ninguna de las cajas de anidación fueron usadas por 5 veces (Cuadro 5).

Anidación

El período de anidación ocurrió desde la segunda mitad de mayo hasta finales de diciembre, alcanzando una duración aproximada de 8 meses.

El incremento en el número de nidadas fue significativo a partir de junio, alcanzando su mayor valor en septiembre.

Se obtuvo un total de 825 nidadas ocurridas en las 467 cajas que fueron usadas (Cuadro 6 y Fig. 6).

A diferencia de otras especies de anseriformes conocidos, D. autumnalis (L), durante el presente estudio, no preparó su nido con plumones.

Tamaño de la Nidada

La media aritmética (\bar{X}) del tamaño de la nidada, obtenido de 291 nidadas completas, fue de 49 huevos, con una desviación standard (σ) de 25 huevos (Cuadro 7 y Fig. 7). El rango estadístico de las nidadas fue de 141 huevos, con un límite promedio inferior de 11 huevos/nidada y un límite promedio superior de 152 huevos/nidada. 53 nidadas (mayor frecuencia absoluta) tuvieron un tamaño promedio comprendido en la clase de 47 a 56 huevos (Cuadro 8).

De las 825 nidadas ocurridas (100%), 268 nidadas (32.48%) fueron singulares, mientras que 557 nidadas restantes (67.52%) fueron múltiples (Cuadro 3). Por lo tanto, la probabilidad de obtener una nidada singular fue de 0.32, contra 0.68 para obtener una nidada múltiple.

De las 825 nidadas ocurridas, 295 (35.76%) fueron exitosas, mientras que 530 (64.24%) fracasaron (Cuadro 3). Las causas del fracaso fueron varias, siendo las principales el desaparecimiento y abandono de las nidadas (Cuadro 9).

De las 144 nidadas abandonadas, 105 (72.92%) fueron nidadas múltiples, mientras que 39 (27.08%) fueron nidadas singulares (Cuadro 10).

No fueron estudiadas las causas que originaron el abandono de estas nidadas, sin embargo, fue descartada la posible influencia de la manipulación de las nidadas y patos adultos durante las inspecciones, ya que solamente en 29 de las 144 nidadas abandonadas, fueron encontrados patos adultos que anidaban dentro de las cajas. Por otra parte, en 288 de las 295 nidadas exitosas, fueron también encontrados patos adultos dentro de las cajas (Cuadro 11).

Incubación

El período de incubación obtenido de 39 nidadas exitosas fue de 29 días con una desviación standard de 3.5 días. El rango estadístico de este

periodo fue de 18 días, con un límite promedio superior de 41. El tiempo de incubación tendió a ser constante en todas las nidadas, sin importar su tamaño (Cuadro 12 y Fig. 8).

En las 825 nidadas ocurridas se obtuvo una postura total de 30,332 huevos (100%). De estos nacieron 8,907 polluelos, con un éxito de incubación de 29.37%. Del total de huevos puestos, 21,425 huevos (70.63%) fracasaron, debido a diferentes causas que se presentan en el Cuadro 13.

Nacimiento de Polluelos

Los polluelos comenzaron a nacer desde la segunda mitad de junio hasta finales de diciembre. El incremento del nacimiento de polluelos fue significativo a partir de julio, alcanzando su mayor valor en el mes de octubre (Cuadro 14 y Fig. 9).

El número promedio (\bar{X}) de polluelos nacidos por nidada, obtenido de 295 nidadas exitosas fue de 30 polluelos, con una desviación standard (σ) de 19 polluelos (Cuadro 15). La mayor frecuencia absoluta (59 nidadas) tuvieron un número de polluelos nacidos dentro de la clase de 16 a 24 polluelos/nidada (Cuadro 16).

El número de polluelos nacidos por nidadas mostró una relación directa con el tamaño de las nidadas, hasta en aquellas que su tamaño fue de 70 huevos aproximadamente; no así en las que sobrepasaron este número (Cuadro 12 y Fig. 10).

Los polluelos permanecieron dentro de las cajas por un período aproximado de 24 horas, observándose en algunos casos, que éstos las abandonaron a pocas horas de nacidos (Fig. 11-A).

Algunas personas nativas del lugar afirman haber visto que los polluelos salen de las cajas formando una cadena que baja lentamente por los troncos de los árboles. Este fenómeno no fue observado en ninguna ocasión por el autor, sin embargo, en repetidas oportunidades

los polluelos fueron vistos lanzándose de sus nidos mientras eran llamados insistentemente por su madre, desde tierra.

No se tiene mayor información sobre la mortalidad de esta especie; sin embargo, durante el estudio, se obtuvo 5 registros de individuos adultos encontrados muertos dentro de las cajas de anidación; de los cuales 3 patos fueron fulminados por descargas eléctricas (rayos), mientras que los dos restantes fueron muertos por depredadores. En ningún caso fue posible determinar el sexo de los individuos encontrados muertos, por su estado avanzado de descomposición. Por otra parte, 241 polluelos (2.70%) de 8,907 polluelos nacidos, murieron dentro de las cajas de anidación (Cuadro 17). Las variables (número de polluelos muertos por nidada y tamaño de la nidada) no sugieren ninguna relación (Cuadro 18 y Fig. 12).

Solamente en una ocasión fue encontrado en el suelo un polluelo muerto, por caer sobre una piedra al abandonar su nido.

Enemigos Naturales

Fueron observados cuatro especies diferentes de vertebrados, como enemigos naturales y dos de insectos representantes del orden Hymeróptera, las cuales aparecen detalladas en su orden de mayor frecuencia, en el Cuadro 19.

El "tacuacín de cuatro ojos" (Philander opossum) (Linnaeus) ocupó el primer lugar en importancia, causando el fracaso de 31 nidadas (5.85%) en las que devoró un total de 397 huevos (1.85%). No se tiene registros de que ese animal haya comido polluelos, pero en dos ocasiones se tuvo evidencia de haber atacado a pishishes adultos, causándoles la muerte dentro de las cajas de anidación. Cinco de estas cajas fueron usadas por este depredador para el nacimiento de sus crías (Fig. 13-A).

La "masacuata" (Constrictor constrictor imperator) (Linnaeus) ocupó

el segundo lugar al causar el fracaso de 18 nidadas (3.40%), en las que devoró 203 huevos (0.95%) y un número no determinado de polluelos (Fig. 13-B). Algunas mudas de estos animales fueron encontradas dentro de las cajas.

El "garrobo" (Ctenosaura similis) (Gray) causó el fracaso de 18 nidadas (3.40%) igual que la masacuata, destruyendo 61 huevos (0.29%).

Las hormigas atacaron 13 nidadas (2.45%), mientras que los chejes (Centurus aurifrons) (Linnaeus) provocaron el fracaso de 8 nidadas (1.51%) en las que picotearon 62 huevos (0.29%). Fue notoria la forma sistemática con que dañó los huevos superficiales en las nidadas atacadas, haciéndoles un agujero pequeño, justamente del diámetro de su pico. El ataque a las nidadas no fue generalizado en toda el área, sino que estuvo localizado en una zona de vegetación arbórea relativamente densa.

Las avispas construyeron sus panales dentro y fuera de algunas cajas de anidación y causaron el fracaso de 1 nidada (0.19%).

Las cajas de anidación fueron también visitadas por otros animales como el pato real (Cairina moschata) (Linnaeus), tecolote (Othus sp.), lechuga (Tito alba) (Linnaeus) y algunas especies de ratones que tuvieron sus crías dentro de las cajas.

Otros animales como arañas, escorpiones, insectos, ranas arbóreas y lagartijas, visitaron las cajas sin causar daños a las nidadas.

Acción Humana

Al inicio del estudio algunos propietarios de terrenos derribaron y quemaron árboles en los que habían sido instaladas cajas de anidación. Por otra parte, se constató el saqueo de 17 nidadas (3.21%). Algunos de los huevos sustraídos fueron empollados exitosamente con patos y gallinas domésticas. Los polluelos nacidos en estas condiciones fueron

decomisados y liberados en la laguna, sin conocer su suerte final.

Generalidades sobre las Cajas de Anidación

La vida útil de las cajas de anidación fue aproximadamente de 4 años. Las principales necesidades atendidas para su mantenimiento consistieron en la limpieza de su interior después de terminada cada nidada, así como en la reparación y/o sustitución de techos, pisos y puertas dañadas.

De los dos tipos de techos diferentes ensayados, el más funcional y duradero fue el techo fijo (clavado sobre las paredes), ya que el techo falso-plegable fue deformado y quebrado por el calor y viento.

El componente que sufrió más deterioro fue el piso, ya que soportaba el peso de las nidadas y la humedad acarreada por los patos desde la laguna.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Armitage, K.B. 1957. Lagos de la planicie costera de El Salvador. Comun. Inst. Trop. Invest. Cient. 6:5-8.
- Bateman, H.A. 1977. The wood duck in Louisiana. Louisiana Department of Wildlife and Fisheries.
- Bellrose, F.C. 1955. Housing for wood ducks. Illinois Nat. Hist. Surv. Circ. 45. 48 pp.
- _____, K.L. Johnson & T.U. Meyers. 1964. Relative value of natural cavities and nesting houses for wood ducks. J. Wildl. Mgmt. 28(4):661-676.
- _____, T. Scott, A. Hawkins & J. Low. 1961. Sex ratios and age ratios in North American ducks. III. Nat. Hist. Sur. Bull 27, Urbana, Illinois.
- Benítez, A.M.F. 1981. Estudio comparativo de la alimentación de tres razas en El Salvador (Gallinula chloropus, Fulica americana, Porphylyna martinica). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador, (Tesis de Licenciatura en Biología). 70 pp.

- Bolen, E.G. 1967. Nesting boxes for black-bellied tree ducks, J. Wildl. Mgmt. 31(4):794-797.
- _____. 1962. Nesting of black-bellied tree ducks in Texas. Audubon Field Notes. 16(5):482-485.
- _____. 1967b. The ecology of the black-bellied tree duck in Southern Texas. Ph.D. Thesis, Utah State Univ., Logan. 133 pp.
- _____. 1964. Weights and linear measurements of black-bellied tree ducks. Texas J. Csi. 16(2):257-260.
- Bristow, J.M. et al. sf. Malezas acuáticas. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá. 116 pp.
- Cabrera, A.L. & A. Willink. 1973. Biogeografía de América Latina. Monografía No. 13, Serie de Biología. Organización de los Estados Americanos. Washington. 120 pp.
- Cain, B.W. 1970. Growth and plumage development of the black-bellied duck. Dendrocygna autumnalis (Linnaeus). *Taius*. 3:25-48.
- Dane, C. 1966. Some aspects of breeding biology of the blue-winged teal. *Auk*. 83(3):389-402.
- Delacour, J. 1954. The waterfowl of the world. Vol. I, Country Life, Ltd, London.
- Holdridge, L.R. 1975. Mapa Ecológico de El Salvador: memoria explicativa. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Recursos Naturales Renovables - F.A.O. San Salvador, El Salvador. 98 pp.
- Johnsgard, P.A. 1975. Waterfowl of North America. Indiana Univ. Press. Bloomington & London. pp. 53-60.
- Johnson, A.R. & J.C. Barlow. 1971. Notes on the nesting of the black-bellied tree duck near Phoenix, Arizona, *Southwestern Naturalist*. 15:394-394.
- Kalmbach, E.R. 1939. Nesting success: its significance in waterfowl reproduction. *Trans. N.Am. Wildl. Conf.* 4:592-604.
- Lack, D. 1968. Ecological adaptation for breeding in birds. London: Methuen.
- _____. 1954. The natural regulation of animal numbers. Clarendon Press, Oxford.
- Leopold, A.S. 1965. Fauna silvestre de México. Aves y mamíferos de caza. Inst. Mexicano de Recursos Naturales Renov. México. 12, D.F. pp. 181-184 ilustr.

- McLaughlin, C.L. & D. Grice. 1952. The effectiveness of large-scale erection of wood duck boxes as a management procedure. Trans. N.Am. Wildl. Conf. 17:242-259.
- Méndez, E. 1979. Las aves de caza de Panamá. Edit. Renovación, S.A. Panamá. pp. 51-55 290 pp.
- Miller, W.R. 1952. Aspects of wood duck nesting box management. Paper presented at 8th Annual Northeast Fish and Wildl. Conf. Jackson's Mill, West Virginia. 6 pp. Mimeo.
- Nice, M.M. 1957. Nesting success in altricial birds. Auk 74(3):305-321.
- Rand, A.L. & M.A. Traylor. 1961. Manual de las aves de El Salvador. Segunda Edic. Edit. Universitaria, San Salvador. 308 pp.
- Rearden, J.D. 1951. Identification of waterfowl nest predators, J. Wildl. Mgmt. 15(4):386-395.
- Skutch, A. 1957. The incubation patterns of birds. Ibis 99(1):69-93.
- Sowls, L.K. 1955. Prairie ducks: a study of their behavior, ecology and management. The Stackpole Company, Harrisburg, Pensilvania, & The Wildlife Management Institute, Washington, D.C. 193 pp.
- Tranarg. (sf). Proyecto de riego Usulután - San Miguel. Informe de Factibilidad. Dirección General de Riego y Drenaje. Ministerio de Agricultura y Ganadería, San Salvador. Tomo I.
- Van Tyne, J. & A. Berger. 1959. Fundamentals of Ornithology. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Velásquez, N.V. & H.O. Melendez. 1972. Estudio sobre aves migratorias y residentes en marismas nacionales, Sinaloa. Bosuqe y Fauna. Serv. For. de Méx. Secret. de Agr. Mex. II Epoca. Mayo-Junio. Vol. X No. 3 pp. 69-79.

Cuadro 1. Distribución de Frecuencia Mensual de Observación de D. autumnalis dentro de las Cajas de Anidación. Laguna El Jocotal 1977 - 1981.

A Ñ O	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	
1977	0	0	0	4	23	15	3	0	45
1978	2	0	6	9	41	33	21	1	113
1979	0	12	31	28	33	25	35	13	177
1980	0	0	17	9	20	21	16	2	85
1981	0	11	12	26	36	41	39	2	167
	2	23	66	76	153	135	114	18	587

Cuadro 2. Distribución de Frecuencia Diaria de Observación de D. autumnalis (L) dentro de las Cajas de Anidación. Laguna el Jocotal 1977 - 1981.

H O R A	1977	1978	1979	1980	1981	
5 a 6 a.m.	0	0	2	0	0	2
6 a 7 "	0	0	11	0	0	11
7 a 8 "	4	1	9	0	0	14
8 a 9 "	10	6	13	2	14	45
9 a 10 "	8	26	43	13	46	136
10 a 11 "	9	28	36	18	47	138
11 a 12 m.	7	24	15	21	29	96
12 a 1 p.m.	2	5	14	13	12	46
1 a 2 "	3	11	6	2	10	32
2 a 3 "	2	8	8	6	9	33
3 a 4 "	0	4	12	4	0	20
4 a 5 "	0	0	2	6	0	8
5 a 6 "	0	0	5	0	0	5
6 a 7 "	0	0	1	0	0	1
TOTAL DE OBSERVACIONES:						587

Cuadro 3. Algunos Resultados Generales sobre la Disponibilidad y Uso de Cajas de Anidación para D. autumnalis (L) Laguna El Jocotal 1977 - 1981

ESPECIFICACIONES	1977	1978	1979	1980	1981	%	
Cajas de Anidación disponibles	80	85	117	118	157	557	100.00
Cajas usadas como nido	38	81	109	104	135	467	83.84
Nidadas ocurridas	43	143	210	198	231	825	100.00
Nidadas exitosas	30	59	73	53	80	295	35.76
Nidadas fracasadas	13	84	137	145	151	530	64.24
Nidadas singulares	27	47	60	71	63	268	32.48
Nidadas múltiples	16	96	150	127	168	557	67.52

Cuadro 4. Cuadro Estadístico comparativo sobre el uso de Cajas de Anidación instaladas en diferentes tipos de vegetación y alturas. Laguna El Jocotal - 1977.

TIPOS DE VEGETACION	CAJAS USADAS	CAJAS NO USADAS
DISPERSA	<p>Total de cajas usadas: 32 (65.30%) Clase de mayor frecuencia 7.30 9.05 Mts. Marca de clase 8.29 Mts. Moda 8.41 Mts. Media Aritmética (\bar{x}) 8.20 Mts. Desviación Standard (σ) 1.69 Mts. Coeficiente de Variación 0.21 Mts. Coeficiente de Curtosis 3.32 Mts.</p>	<p>Total de cajas no usadas: 17 (34.70%) Clase de mayor frecuencia 7.42 - 8.63 Mts. Marca de clase 8.03 Mts. Moda 8.03 Mts. Media Aritmética (\bar{x}) 8.81 Mts. Desviación Standard (σ) 1.61 Mts. Coeficiente de Variación 0.18 Mts. Coeficiente de Curtosis 2.14 Mts.</p>
D E N S A	<p>Total de cajas usadas: 6 (19.40%) Clase de mayor frecuencia 8.33 - 8.99 Mts. Marca de clase 8.66 Mts. Moda (más de una) Media Aritmética (\bar{x}) 6.88 Mts. Desviación Standard (σ) 1.31 Mts. Coeficiente de variación 0.19 Mts. Coeficiente de Curtosis 1.51 Mts.</p>	<p>Total de cajas no usadas: 25 (80.60%) Clase de mayor frecuencia 7.39 - 8.53 Mts. Marca de clase 7.96 Mts. Moda 8.09 Mts. Media Aritmética (\bar{x}) 7.96 Mts. Desviación Standard (σ) 1.32 Mts. Coeficiente de Variación 0.17 Mts. Coeficiente de Curtosis 3.33 Mts.</p>

Cuadro 7. Cuadro de Estadísticos sobre el tamaño de la nidada (huevos) de D. autumnalis (L) en Cajas de Anidación, Laguna El Jocotal 1977 - 1981.

PARAMETROS ESTADÍSTICOS	1977	1978	1979	1980	1981	RESULTADO GLOBAL/ ESTUDIO
Media Aritmética' (\bar{x})	22	44	57	51	55	49
Desviación Standard (σ)	7	18	28	22	25	25
Moda (M)	16	*	54	*	*	*
Varianza (v)	55	357	83	511	649	657
Coefficiente de Variación (cv)	0.33	0.43	0.50	0.44	0.46	0.52

Estadísticos obtenidos de 291 nidadas completas.

* Más de una.

Cuadro 8. Distribución de Frecuencias del tamaño de las nidadas de D. autumnalis (L) en Cajas de Anidación, Laguna El Jocotal 1977 - 1981.

CLASE (HUEVOS)	MARCA DE CLASE (HUEVOS)	FRECUENCIA ABSOLUTA (NIDADAS)	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA ASCENDENTE	FRECUENCIA RELATIVA ASCENDENTE	FRECUENCIA ABSOLUTA DESCENDENTE
8	13	21	0.07	21	0.07	291
18	23	33	0.11	54	0.19	270
28	32	45	0.15	99	0.34	237
37	42	45	0.15	144	0.49	192
47	51	53	0.18	197	0.68	147
56	61	37	0.13	234	0.80	94
66	71	14	0.05	248	0.85	57
76	80	14	0.05	262	0.90	43
85	90	11	0.04	273	0.94	29
95	99	9	0.03	282	0.97	18
104	109	2	0.01	284	0.98	9
114	119	0	0.00	284	0.98	7
124	128	3	0.01	287	0.99	7
133	138	3	0.01	290	1.00	4
143	147	1	0.00	291	1.00	1

Cuadro 9. Causa de fracaso de las nidadas de D. autumnalis (L) en Cajas de Anidación. Laguna el Jocotal 1977 - 1981.

CAUSA DEL FRACASO DE NIDADAS	1977	1978	1979	1980	1981		
							%
Nidadas desaparecidas	3	26	52	32	47	160	30.19
Nidadas abandonadas	8	24	39	28	45	144	27.17
Nidadas colectadas	9	1	0	44	1	46	8.68
Nidadas atacadas por animal no identificado	1	5	4	6	21	37	6.98
Nidadas atacadas por "tacuacín"	0	6	12	10	3	31	5.85
Nidadas desprovistas de techo	0	6	8	1	11	26	4.90
Nidadas atacadas por "masacuata"	0	1	2	5	10	18	3.40
Nidadas atacadas por "garrobo"	0	2	4	6	6	18	3.40
Nidadas saqueadas	1	0	10	3	3	17	3.21
Nidadas atacadas por "hormiga"	0	5	1	4	3	13	2.45
Nidadas atacadas por "cheje"	0	6	2	0	0	8	1.51
Nidadas destruídas al caerse del árbol	0	2	2	2	0	6	1.13
Nidadas destruídas por rayo	0	0	0	4	0	4	0.75
Nidadas atacadas por "avispa"	0	0	0	0	1	1	0.19
Nidada fracasada por anidación de "tecolote"	0	0	1	0	0	1	0.10
T O T A L	13	84	137	145	151	530	100.00

Cuadro 10. Relación del abandono de nidadas de D. autumnalis (L) con respecto a su tamaño. Laguna El Jocotal 1977 - 1981.

A Ñ O	NIDADAS SINGULARES ABANDONADAS	NIDADAS MULTIPLES ABANDONADAS	TOTAL DE NIDADAS ABANDONADAS
1977	5	3	8
1978	7	18	25
1979	9	29	38
1980	9	19	28
1981	9	36	45
T O T A L	39	105	144

Cuadro 11. Influencia de la manipulación de nidadas y patos adultos de D. autumnalis durante las inspecciones bisemanales en cajas de anidación. Laguna El Jocotal 1977 - 1981.

ESPECIFICACIONES	1977	1978	1979	1980	1981		%
Nidadas abandonadas	8	24	39	28	45	144	100.00
Nidadas abandonadas y perturbadas	1	4	10	5	9	29	20.14
Nidadas exitosas	30	59	73	53	80	295	100.00
Nidadas exitosas y perturbadas	28	46	59	28	67	288	97.63

Cuadro 12. Relación del tamaño de la nidada de D. autumnalis (L) en cajas de anidación con respecto al tiempo de incubación y número de polluelos nacidos, Laguna El Jocotal 1977 - 1981.

TAMAÑO DE LA NIDADA (HUEVOS)	TIEMPO DE INCUBACION (DIAS)	POLLUELOS NACIDOS POR NIDADA
13	31	13
20	28 y 27	19 y 15
24	29	22
25	28	19
26	29	24
27	29 y 31	27 y 22
28	28	20
30	24	25
33	26	20
34	29	28
35	29	27
37	30 y 29	30 y 32
44	26	38
47	26	34
54	30	38
60	48 y 38	60 y 50
63	33	47
68	41	52
70	23	36
80	28	7
84	27	40
89	27	79
91	26	19
96	40	51
101	43	65
102	28 y 31	28 y 46
107	43	68
124	43	96
130	24	46
134	44	95
137	28	112

Cuadro 13. Causas de fracaso en la incubación de huevos de D. autumnalis (L) en cajas de anidación. Laguna El Jocotal 1977 - 1981.

CAUSA DEL FRACASO DE HUEVOS	1977	1978	1979	1980	1981		%
Total de huevos puestos	838	4,969	8,311	6,631	9,583	30,332	
Total de huevos fracasados	342	3,351	6,188	4,987	6,557	21,425	100.00
Total de huevos retirados (fétidos)	248	2,131	3,343	2,184	3,643	11,549	53.90
Total de huevos desaparecidos	93	994	2,559	561	1,894	6,101	28.48
Total de huevos colectados	0	10	24	1,686	388	2,108	9.84
Total de huevos devorados por animal no identificado	1	26	33	88	309	457	2.13
Total de huevos dev. por "tacuacín"	0	80	93	145	79	397	1.85
Total de huevos dev. por "masacuata"	0	35	10	93	65	203	0.95
Total de huevos saqueados	0	0	13	29	149	191	0.89
Total de huevos destruidos al caerse la caja	0	54	72	63	0	189	0.88
Total de huevos dañados por "cheje"	0	21	41	0	0	62	0.29
Total de huevos dañados por "garrobo"	0	0	0	31	30	61	0.29
Total de huevos atacados por hormiga	0	0	0	59	0	59	0.28
Total de huevos destruidos por rayo	0	0	0	48	0	48	0.22

Cuadro 14. Nacimiento de polluelos de D. autumnalis (L) en cajas de anidación.
Laguna El Jocotal 1977 - 1981.

M E S	1977	1978	1979	1980	1981	FREC. ABSOL.	FRECUENCIA ABS. ASCEN.	%	% ASCEND.
Enero	.	0	0	0	0	0	0	0	0
Febrero	.	0	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	.	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril	.	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayo	.	0	0	0	0	0	0	0	0
Junio	.	6	28	0	18	52	52	0.58	0.58
Julio	.	174	167	129	261	731	783	8.21	8.79
Agosto	18	61	279	282	276	916	1699	10.28	19.07
Septiembre	96	358	422	457	784	2117	3816	23.77	42.84
Octubre	226	563	528	271	1024	2612	6428	29.33	72.17
Noviembre	156	318	361	247	630	1712	8140	19.22	91.39
Diciembre	0	138	338	258	33	767	8907	8.61	100.00
T O T A L	496	1618	2123	1644	3026	8907		100.00	

. No se tomó observaciones

Cuadro 15. Cuadro de Estadísticos sobre el nacimiento de polluelos de D. autumnalis (L) por nidada, en cajas de anidación. Laguna el Jocotal 1977 - 1981.

PARAMETROS ESTADISTICOS	1977	1978	1979	1980	1981	RESULTADO GLOBAL/ ESTUDIO
Media Aritmética (\bar{x})	16	27	29	31	38	30
Desviación Standard (σ)	6	16	20	19	20	19
Moda (M)	15	*	25	18	25	19
Varianza (V)	36	278	401	368	424	393
Coefficiente de variación (CV)	0.37	0.61	0.68	0.61	0.54	0.66

* Más de uno.

Cuadro 16. Distribución de frecuencias sobre el nacimiento de poluelos de D. autumnalis (L) en cajas de anidación. Laguna El Jocotal 1977-1981.

C L A S E (POLLUELOS)	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA*	FRECUENCIA RELATIVA	FREC. ABS. ASCENDEN.	FREC. REL. ASCENDEN.	FREC. ABSOL. DESCENDENTE
1 - 9	5	34	0.12	34	0.12	295
9 - 16	12	38	0.13	72	0.24	261
16 - 24	19	59	0.20	131	0.44	223
24 - 31	27	41	0.14	172	0.58	164
31 - 38	34	34	0.12	206	0.70	123
38 - 46	42	29	0.10	235	0.80	89
46 - 53	49	28	0.09	263	0.89	60
53 - 61	56	12	0.04	275	0.93	32
61 - 68	64	6	0.02	281	0.95	20
68 - 75	71	3	0.01	284	0.96	14
75 - 83	79	4	0.01	288	0.98	11
83 - 90	86	1	0.00	289	0.98	7
90 - 98	93	4	0.01	293	0.99	6
98 - 105	101	1	0.00	294	1.00	2
105 - 112	108	1	0.00	295	1.00	1

Cuadro 17. Mortalidad de polluelos de D. autumnalis (L) dentro de las cajas de anidación. Laguna El Jocotal 1977-1981

ESPECIFICACIONES	1977	1978	1979	1980	1981		%
Polluelos nacidos	496	1618	2123	1644	3026	8907	100.00
Polluelos muertos dentro de las cajas	15	95	53	11	67	241	2.70

Cuadro 18. Relación del número de polluelos de D. autumnalis (L) muertos dentro de las cajas de anidación con respecto al tamaño de las nidadas. Laguna El Jocotal 1977-1981

TAMAÑO DE LA NIDADA (HUEVOS)	POLLUELOS MUERTOS	TAMAÑO DE LA NIDADA (HUEVOS)	POLLUELOS MUERTOS
14	1 y 6	54	4
15	1 y 2	55	1 y 2
17	9 y 1	56	12
18	2 y 1	57	3
20	1	58	3,2 y 1
21	1 y 1	60	1,2,2,1 y 3
23	2 y 2	62	5
24	1	63	1
27	2 y 2	65	2
29	1	70	3 y 2
30	1 y 3	74	4
32	4	77	3
33	1 y 1	79	6
34	3,1 y 1	83	1 y 3
35	2 y 5	84	2
36	1	85	2 y 1
37	2,5 y 1	89	2
38	1	91	1
40	3	92	2 y 3
41	4	93	5
42	2	96	1 y 6
44	3	99	3
46	2	101	9
47	1,7,2 y 2	102	1 y 4
48	1	103	12
50	1,3 y 3	104	5
51	1	124	1
52	1,2 y 1	130	2
53	1 y 1	134	4

Cuadro 19. Frecuencias de observación de enemigos naturales de D. autumnalis (L) en cajas de anidación. Laguna El Jocotal 1977 - 1981.

ESPECIES OBSERVADAS	1977	1978	1978	1980	1981	
"garrobo" (<u>Ctenosaura similis</u>) L	9	25	50	25	71	180
"hormiga" *	0	23	0	14	24	61
"tacuacín de cuatro ojos" (<u>Philander opossum</u>) L	2	15	20	15	6	58
"masacuata" (<u>Constrictor constrictor imperator</u>) L	-	4	3	6	14	27
"avispas)" *	7	2	-	5	5	19
"cheje" (<u>Centurus aurifrons</u>) L	-	6	4	-	-	10

* Especies no identificadas.

MINI-HABITAT. ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACION DEL PATO MEXICANO

José Enrique Cisneros Tello, Ducks Unlimited de México, A.C., Ave. Morones Prieto 2312 Pte, Apdo. Postal 776, Monterrey, N.L., México

El pato mexicano (Anas platyrhynchos diazi), también conocido como pato triguero, pato criollo, pato cenizo, pato chaparro, garbancero y algunas veces y erróneamente llamado pato negro, es del tamaño y apariencia a la de una hembra de pato de collar, pero más oscuro. Todas las plumas del cuerpo, de color café oscuro con sombras uniformes desde el cuello hasta las cubiertas inferiores de la cola a lo largo de los costados, el dorso y en la coronilla. La parte superior del cuello y lados de la cabeza, de un moreno listado con café oscuro; la garganta y los carrillos, morenos. El espéculo es exactamente como el de un pato de collar, azul oscuro con líneas blancas arriba y abajo; las piernas anaranjadas; los sexos son similares, excepto en detalles de las líneas de las plumas y en el color del pico, que es amarillo-verdoso en los machos y anaranjado en las hembras. Tiene un peso aproximado de 815 a 1,000 gramos.

Su distribución en México es en lagos, lagunetas y ríos de las mesetas centrales de Jalisco, Morelos y Puebla, extendiéndose hacia el Norte por la base oriental de la Sierra Madre Occidental hasta el norte de Chihuahua, llegando hasta la cuenca del Río Bravo en Nuevo México. Esta es el área total de distribución de esta especie, así lo cita Leopold.

El pato mexicano es uno de los numerosos miembros aberrantes de la tribu del pato de collar, que se encuentra en regiones más cálidas y en las cuales los sexos son muy parecidos.

Esta especie no es migratoria y aunque hace algunos cambios temporales, no hay pruebas de movimientos grandes en la mayoría de los lugares donde esta ave se encuentra. Johnsgard, en 1961, cita que la gran

mayoría de patos mexicanos que se aparean en el Norte, aparentemente emigran al Sur a una distancia mayor de 600 millas.

El pato mexicano se aparea en la primavera y anida al principio del verano en las orillas de pantanos y lagunas, es posible encontrar nidos desde finales de abril a mediados de junio, pero la mayoría está en el mes de mayo.

Estos se encuentran generalmente en las vegas cercanas al agua, frecuentemente ocultos bajo acumulaciones de zacate o juncos. El nido está cubierto con plumón o vello, que se usa para cubrir los huevos cuando la hembra se aleja para comer, el promedio de huevos de un nido es de 5 a 9 y éstos son blanquizcos, ligeramente coloreados de verde azulado y miden aproximadamente 57 por 41 mm.

Las pequeñas poblaciones dispersas en el norte de México se aparean en los pequeños estanques o presas, distribuidos en los Estados de Chihuahua, Durango, Aguascalientes, Jalisco, Michoacán, Puebla y Tlaxcala (Aldrich and Baer, 1970). (Obsérvese como no se reporta Coahuila como un Estado más con presencia de pato mexicano).

Los reconocimientos de invierno de la población de pato triguero en México, efectuados por personal del Servicio de Caza y Pesca de los Estados Unidos, proporcionan en la actualidad, los mejores datos sobre el estado de esta especie en México. En el reporte correspondiente a 1985 indica que la población del pato mexicano para la región norte del altiplano, disminuyó en un 31% desde 1982.

Para el altiplano central, el índice del pato mexicano bajó un 48% desde 1982.

En las regiones semiáridas, habitadas por el pato mexicano, la disponibilidad durante la temporada de apareamiento y anidación es un factor limitante para la producción de sus crías. Durante los años en los cuales la precipitación pluvial es favorable y la disponibilidad de

agua en los bordos y represas aumentan, el incremento en la población de patos mexicanos es mayor, sucediendo lo contrario en los años críticos cuando el período de agua es muy desfavorable. Encontrando entonces una relación directa en las grandes variaciones de la poblaciones de patos mexicanos, muestreadas en los reconocimientos aéreos, con las condiciones favorables y desfavorables de precipitación pluvial que concurren en las estaciones previas al apareamiento.

La desecación constante del altiplano ha tenido un efecto enorme sobre la fauna silvestre, pues al secarse los ríos o los manantiales, las zonas que antes eran magníficas, se han convertido en áridas e improductivas; la fauna acuática, naturalmente, también ha sido severamente afectada y las grandes zonas interiores de anidación de otros años, se han reducido considerablemente, hasta ser ahora casi insignificantes, al eliminarse los pantanos y bajar el nivel de los lagos. Los bolsones interiores de Durango, Chihuahua y Coahuila han desaparecido en su mayoría, pues los ríos que los alimentaban han sido desviados por necesidades de irrigación, dejando llanos alcaninos donde antes la tierra estaba permanentemente húmeda, tal es el caso de la "laguna de patos" en Chihuahua y "la laguna de Mayran" en Coahuila, considerada ésta como el mayor reservorio en la extensión en el altiplano mexicano.

La pérdida de habitat natural ha sido compensada, en parte, por la construcción de numerosos depósitos artificiales de agua, algunos de ellos pequeños, pero otros de tamaño considerable. En general, estos reservorios mantienen pocas aves acuáticas, debido a la fluctuación de los niveles de agua y a la escases de alimentos y abrigo, pero de todas maneras, permite la estancia de algunas aves migratorias y nativas.

En el recorrido de las aves acuáticas migratorias (patos, gansos, grullas), de sus lugares de apareamiento hacia las acogedoras tierras de invernación, el corredor migratorio central, localizado en su ruta de traslado, el cual atraviesa la República mexicana por toda la región noreste de la altiplanicie, representa, sobre todo en las regiones

semiáridas como los abrevaderos, bordos y represas ganaderas, el único recurso de agua disponible para descanso y recuperación de estas aves migratorias y, lo que es más interesante aún, es que estos pequeños depósitos de agua son el único recurso disponible para el desarrollo del pato mexicano, única especie nativa y residente en estas áreas y en especial en el Estado de Coahuila.

Las condiciones en que se encuentran estos abrevaderos es, en su mayoría, de mala calidad, ya que enfrentan diversos problemas, que son básicamente, la falta de una cubierta vegetal circundante favorable y el alto grado de ensolvamiento, ésto debido a la presión constante de presencia y pastoreo del ganado. Cabe hacer mención que estas áreas son consideradas, para el manejador de pastizales, como zonas de sacrificio, y como tal se manejan.

Tomando como origen esta situación, DUMAC ha establecido el proyecto de Mini-Habitat, que tiene como fin realizar una serie de operaciones de manejo en estos abrevaderos, sin olvidar que su principal función es la de suministrar agua al ganado, pero considerando que son infraestructuras claves para la fauna silvestre en general y las aves acuáticas en particular, se planearon dichas operaciones, las cuales consisten, básicamente, en un cercado parcial del bordo, dejando corredores para que el ganado pueda pasar a tomar agua sin que tenga acceso a la demás área circundante de la presa, favoreciendo, de este modo, con la exclusión, la recuperación de la cubierta vegetal, al tiempo que se evita con la disminución del pisoteo, la remoción de la tierra, evitando en cierto grado el ensolvamiento de la presa y la evaporación. A la vez que secundariamente se elimina el peligro de que al disminuir el espejo de agua y formarse grandes lodazales el ganado pueda quedarse atascado, sobre todo los becerros y novillos, ya que al tener sólo ciertos corredores para que el ganado entre a tomar agua, éstos pueden empedrarse para ofrecer una mayor facilidad y seguridad al ganado.

Las grandes concentraciones de aves acuáticas migratorias que arriban

a nuestro país, se distribuyen principalmente en las zonas costeras, tanto del golfo como del pacífico. En la actualidad, se estiman que 3.8 millones de patos y gansos visitan nuestro país en invierno, de ellos, 560,000 arriban al altiplano mexicano, concentrándose en las lagunas del centro del país y en las del Estado de Chihuahua, donde aún existen importantes reservorios de agua.

Debemos de considerar que muchas de las aves inventariadas en los censos, ya que se encuentran en sitios pequeños y aislados, mismos que son imposibles de cubrir en los vuelos anuales de reconocimiento que realiza el Servicio de Fauna de los Estados Unidos. Esto nos lleva necesariamente a preguntarnos ¿qué especies arriban en este sitio? ¿cuáles son las cantidades que podemos encontrar en estos lugares? pero sobre todo, ¿cuál es la cantidad del habitat que ellos invernan?.

En el Estado de Coahuila, que sólo cuenta con dos grandes reservorios de agua, como son las presas "De la Amistad" y la de Venustiano Carranza, mejor conocida como "Don Martín", las cuales presentan condiciones ecológicas favorables para el mantenimiento de aves acuáticas, sólo donde el agua no alcanza gran profundidad, o sea, en los litorales de la presa y en las cercanías de las islas que se forman al fluctuar los niveles de agua, no son lo suficiente como para ofrecer un habitat favorable para el desarrollo de las poblaciones de patos mexicanos que se han adaptado a las condiciones de estas regiones, así como al arribo de las aves acuáticas migratorias, en los meses de septiembre-marzo.

Son los bordos o presones ganaderos distribuidos a todo lo largo y ancho del Estado, los que tienden a recuperar el habitat perdido con la desaparición de los reservorios naturales como fueron Mayran y la laguna de La Leche, entre otros, que antaño fueron un habitat natural para el desarrollo e internación de las aves acuáticas.

Por estas razones, el Estado de Coahuila, al carecer de un número importante de grandes reservorios, no ha sido considerado en los

inventarios para patos y gansos, realizados por el Servicio de Caza y Pesca en los Estados Unidos. Investigaciones recientes, realizadas por la UAAAN, brindaron resultados del estado actual de los patos y gansos en el Estado de Coahuila, los cuales incluyen una lista de 21 anátidos, donde los patos de superficie fueron los más abundantes, pero lo más alentador fue constatar que esos pequeños reservorios de interés ganadero de 2 a 10 ha de espejo, tenían una gran abundancia de patos en el invierno, a la vez que sostienen una población de patos mexicanos en el transcurso del año. Hay que mencionar que en estos reservorios, que dominan las aguas turbias, la vegetación es sumamente escasa y los alrededores totalmente desérticos, sin embargo, algo deben ofrecer a los patos, ya que ellos, año con año, los visitan, aún cuando sólo permanecen algunos días; y en el transcurso del año, los patos residentes tienen en dichos bordos, un habitat disponible que aunque no reúne las condiciones óptimas para su desarrollo, les permite subsistir en estas regiones tan agrestes.

Es así que, apoyados en los trabajos de investigación, realizados en el área, y las observaciones de campo realizadas por DUMAC, se planea el uso de estos pequeños reservorios de agua con el fin de ofrecer un habitat con mejores condiciones ecológicas que favorezcan el desarrollo de las especies nativas presentes y el arribo de las aves acuáticas migratorias.

Ducks Unlimited tiene el compromiso de conservar, proteger y rehabilitar las grandes áreas de anidación en Canadá y los Estados Unidos, las cuales vienen siendo las grandes fábricas de patos que surten todo el continente.

Ducks Unlimited de México, A.C. (DUMAC), tiene el compromiso de ofrecer un habitat de invierno favorable a las aves acuáticas migratorias, ya que es nuestra nación, la tierra donde pasan el invierno gran parte de los patos y gansos migratorios del continente, a la vez que también tiene el compromiso de conservar, proteger y rehabilitar el habitat para las 5 especies de patos que anidan en México, las cuales son:

Pato real	(<u>Cairina moschata</u>)
Pato pijije	(<u>Dendrocygna autumnalis</u>)
Pato enmascarado	(<u>Oxyura dominica</u>)
Pato pichihuila	(<u>Dendrocygna bicolor</u>)
Pato mexicano	(<u>Anas platyrhynchos diazi</u>)

Son varias las alternativas para afrontar estos compromisos, las cuales se están logrando, mediante la realización de una serie de proyectos diseminados en toda la República, que no sólo benefician a las aves acuáticas sino que también favorecen a muchos otros tipos de fauna silvestre. El hombre también se ha beneficiado con la realización de estos trabajos al brindarle trabajo y al establecerse fuentes de agua que le sirven para irrigación y pesca. Los proyectos que ayudan directamente a las aves acuáticas migratorias tienden a involucrar la rehabilitación de áreas de invernación deterioradas y/o contaminadas, a través de la eliminación de depósitos de sedimentos (ensolves), construcción de islas, siembra de vegetación para alimento y protección así como estructuras de control de agua, tales como aquellas situadas en los proyectos de:

El proyecto Mini-Habitat, aunque técnicamente diferente a los grandes proyectos realizados por DUMAC, es de gran importancia y trascendencia para las zonas áridas del norte de México y de especial interés para aquellos que estamos íntimamente ligados con la conservación de los recursos naturales renovables, ya que representa una alternativa para las aves acuáticas migratorias en general, ayuda a otros tipos de fauna silvestre, tales como codornices, paloma, jabalí, conejo y venado, y es, sobre todo, una opción de desarrollo y conservación para las poblaciones de pato mexicano que se han adaptado a las condiciones tan difíciles de estas zonas semiáridas.

Considerando DUMAC la importancia que reviste la presencia del pato triguero en esta región, se toma a Coahuila como el primer Estado para implementar el proyecto de Mini-Habitat, el cual se desarrolla de la

siguiente manera:

Se localizan bordos o represas con características favorables, tales como presencia de agua, de ser posible la mayor parte del año para favorecer el arribo de las aves acuáticas migratorias y el sostenimiento de los patos mexicanos el resto del año.

Se procede al cercado del bordo, tratando de captar la mayor área circunante de la presa. Se ubican los corredores que permitirán la entrada del ganado a la presa (éstos pueden ser uno o dos, dependiendo del tamaño de la presa), los corredores se ubican hacia la parte más profunda del estanque para que en los meses en que el agua disminuye, el corredor lleve siempre al ganado hacia donde está disponible el agua, evitando así que en períodos críticos el ganadero se vea forzado a romper los alambres para que el ganado pase a tomar agua.

Se procede enseguida a las recomendaciones para siembra de gramíneas, forrajeras, para así tratar de recuperar la vegetación circundante, a la vez que se recuperan los patos nativos presentes con el fin de ofrecer alimento y protección a la fauna silvestre. En la actualidad tenemos 15 bordos cercados en el sur y centro del Estado de Coahuila, en los cuales la presencia del pato mexicano es notoria. Estos bordos se localizaron básicamente en pláticas con las asociaciones ganaderas o mediante pláticas directas con dueños de predios que se interesaron en el proyecto.

Faltan estudios que muestren con exactitud las condiciones en que se encuentran las poblaciones del pato mexicano, que nos señalen sus necesidades ecológicas y, sobre todo, que nos den las llaves para poder así tratar de ofrecer un habitat que reúna las condiciones favorables para su desarrollo.

La pérdida de habitat, ocasionada por la gente y el ganado, es tan extensiva, que la supervivencia de esta especie está probablemente en peligro de extinción. DUMAC, en base al proyecto Mini-Habitat, está

tratando de ofrecer estas condiciones necesarias para el desarrollo de las poblaciones existentes en esta región, considerando que tal vez los efectos más duraderos de conservación de habitat no son necesariamente los proyectos físicos, sino la concientización, entendimiento y cambio de la mentalidad que se puede lograr a través de ejemplos concretos.

EL PATO REAL: UN REY SIN TRONO

Emilio Rangel W, Ducks Unlimited de México, A.C., Ave. Morones Prieto 2312 Pte., Apdo. Postal 776, Monterrey, N.L., México.

El pato real (Cairina moschata) está entre las especies menos estudiadas científicamente en Norteamérica. Vernaculamente conocido en México como el pato real, pato moscovita, peto perulero, pato de ala blanca, habita desde México hasta la parte media de Centroamérica. El pato real alcanza su límite territorial más al Norte, en el Estado de Nuevo León y es una especie que no emigra. En Tamaulipas y Veracruz está en grave peligro de desaparecer. En Nuevo León está virtualmente extinguido.

El pato real es un pato grande que presenta un fuerte dimorfismo de tamaño entre la hembra y el macho, llegando a pesar de 1 a 2 kg y de 2.5 a 3 kg, respectivamente; ambos sexos son negros, con un parche de plumaje blanco en el anverso y reverso de sus alas. El espinazo, cola y alas destellan colores metálicos azules-verdes y púrpuras, siendo un poco más notorio en el macho que en la hembra. Las patas son negras y están dotadas de uñas grandes y muy agudas que utilizan los adultos para posarse en las ramas de los árboles y los recién nacidos para salir del nido. El pato real es fácilmente distinguible entre los demás, ya que su cara está desprovista de plumas y pequeñas carniculas coloradas resaltan de su opaca piel negra.

Los hábitos alimenticios del pato real son muy diversos, pero básicamente la dieta de los adultos comprende 70% material vegetal y 30% material animal.

ORIGENES DEL PATO REAL

Las ancestrales poblaciones silvestres, nativas de México y América Central, son los progenitores inmediatos del pato real doméstico. En domesticidad exhibe una mayor variedad de colores en el plumaje,

incluyendo una mezcla de blanco, negro, gris y chocolate, o el blanco total. La teoría de que esta especie originalmente vino de Europa, ya sea de Rusia, Turquía u Holanda, ha sido definitivamente descartada; sin embargo, hay algunas teorías sobre el primer lugar al que llegaron los primeros especímenes procedentes del nuevo mundo, a Europa en el siglo XVI. Desde entonces ha sido mantenido como especie doméstica en todo el mundo. Algunas citas históricas indican que hacia 1514, los indios de Colombia mantenían esta especie en domesticidad y los llamaban "Quayais", así mismo, en el Perú, donde los conquistadores lo llamaron pato perulero. El pato real anida en las cavidades de los árboles, así mismo, el pijije (Dendrocygna autumnalis autumnalis), el charretero (Aix sponsa) y el pato jonja (Bucephala clangula). Los nidos del pato real y pijije contienen aproximadamente entre 9 y 18 huevos, respectivamente. Sin embargo, es frecuente que un solo nido de pijije contenga más de 30 huevos en un mismo nido.

La situación actual y el futuro del pato real mexicano, actualmente es incierto debido principalmente a un exceso de cacería de subsistencia practicado en casi todo el territorio en donde ocurre, a la falta de investigación y recursos orientados al manejo de esta especie y al más importante de los factores: la destrucción de su singular habitat, especialmente en los alrededores de presas, lagos y ríos para abrir tierras al cultivo. La creación de distritos de riego son benéficos para el pato real en lo que respecta a disponibilidad de alimento, ya que esta especie utiliza al máximo los desperdicios de granos que quedan al trillar la cosecha, sin embargo, los irracionales desmontes llevados a cabo para implementar estos distritos de riego, ha eliminado la mayoría de las cavidades naturales de anidamiento.

CAJONES DE ANIDAMIENTO

Los cajones de anidamiento como alternativa para incrementar la reproducción, han sido utilizados con éxito en programas de conservación para algunas de las especies ya mencionadas, especialmente para el pato charretero y el pijije.

En marzo de 1981, DUMAC llevó a cabo un trabajo experimental que arrojó un resultado muy positivo y alentador en las riveras del arroyo San Carlos, localizado a 12 km del noreste de Nuevo Padilla, Tamaulipas, 792 km al oeste del Golfo de México. Se instalaron cajones de anidamiento para el pato real, con la finalidad de cuantificar el potencial que los cajones de anidamiento tienen como herramienta para el manejo y la conservación del pato real. Los cajones instalados fueron utilizados en su totalidad, 22.2% por pato real, 55.5% por pijijes y 2.2% por lechuzas.

La alta utilización de los cajones de anidamiento por los patos refleja la falta de cavidades naturales que afecta no únicamente a los patos, sino otras especies. La utilización de cajones por patos real y pijije, fue proporcional al tamaño estimado de su población actual, respectivamente. Como el pato real es el más grande en tamaño de las especies que utilizan cavidades para anidar en el área, es físicamente imposible prevenir que otras especies puedan utilizar los cajones. Para compensar este problema y asegurar que haya cajones disponibles para el pato real, es necesario instalar un número mayor de unidades que el requerido por la población actual.

Por su prominencia, los cajones de anidamiento atraen la atención humana y ya que el robo de huevos, la destrucción del nido o de la perturbación innecesaria reducen enormemente la efectividad del programa, el apoyo de las autoridades federales es indispensable para el desarrollo del mismo, en el que la vigilancia es uno de los engranes vitales de este proyecto.

DUMAC estableció un programa de cajones de anidamiento que, en su primera etapa, comprendió Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, y que actualmente cuentan con 2,500 cajones instalados. La segunda etapa es de 3,000 cajones para los Estados de Guerrero, Colima, Nayarit, Sinaloa y los ya antes mencionados, así como Honduras y Belice, en Centroamérica.

ANALISIS PRELIMINAR DE LA MIGRACION DE AVES DE PRESA EN MEXICO

Alfonso R. de Anda Tenorio, The Wildlife Society de México, A. C. México.

ANTECEDENTES

Aunque se tiene conocimiento que durante los días del imperio romano se usaban ya bandas o anillos para marcar a las aves e identificar los halcones del emperador, el anillado moderno de aves da realmente comienzo con los trabajos del Maestro Hans Christian Mortensen, nativo de Viborg, Dinamarca, en 1890, quien realiza el anillado de patos, cigüeñas, estornino y halcones. Estos anillos llevaban inscritos su nombre y dirección. A medida que sus anillos empezaron a aparecer en muchos lugares de Europa, otras personas se interesaron en el anillado de aves. Al mismo tiempo, esta actividad se popularizó en América, principalmente en los Estados Unidos. Y en 1909 se forma la Asociación Americana de Anillado de Aves (American Bird Banding Association) y realizan la actividad de anillado en grupo. Durante la Primera Guerra Mundial, esta actividad sufrió un grave retraso; siendo sólo los técnicos de la entonces Oficina de Investigaciones Biológicas (Bureau of Biological Services), ahora Oficina de Pesca Deportiva y Vida Silvestre (Bureau of Sport Fisheries and Wildlife) quienes sabían que esto les proporcionaría importante información sobre la migración y longevidad de las aves. En colaboración a este esfuerzo, el Servicio Canadiense de Vida Silvestre (Canadian Wildlife Service) apoya estas operaciones de anillado y desde 1920 los Estados Unidos y Canadá se mantienen bajo la dirección conjunta de los gobiernos federales de ambos países.

INTRODUCCION

Toda la información de consulta para el presente análisis, proviene de los anales del Laboratorio de Bandado de Aves del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, que se encuentra en Laurel, en el

Estado de Maryland, y fue proporcionado por su Director, el Dr. George Jonkel.

El total de datos de donde fue recabada la información era, en 1983, de 2'302,660, de donde fueron extraídos 22,971 datos que corresponden exclusivamente a los anillos recuperados en México en el período de 1927 a 1983 y que sólo se utilizaron 279 datos para este trabajo, que contiene a 20 especies distintas de aves de presa y que corresponden 17 al orden de los falconiformes y 3 al orden de los strigiformes. Cada dato contiene la siguiente información:

1. Número de Registro de quien anilló el Ave
2. Número del Anillo
3. La especie
4. Origen del Ave
5. Edad
6. Sexo
7. Estado donde se anilló
8. Longitud y Latitud
9. Mes, Día y Año de Anillamiento
10. País en que fue recuperado el Anillo
11. El Estado donde se recuperó
12. Mes, Día y Año de Recuperación
13. Forma de obtención
14. Material de fabricación del Anillo

OBJETIVOS

Establecer los sectores de migración por especie y corroborar su distribución de los mismos para México.

METODOLOGIA

Debido a que toda esta información está almacenada en los centros de cómputo del Laboratorio de Bandedo, es necesario para su interpretación

la utilización del Manual de Anillado de Norteamérica, donde se contienen las descripciones de cada una de las claves de los datos. Manual que es editado por el Servicio Canadiense de Vida Silvestre para el uso de técnicos de los países que han establecido convenios de colaboración para la conservación de aves migratorias.

Una vez interpretada la información, se procedió a mapear por especie cada uno de los transectos efectuados, marcando los puntos de partida y llegada, quedando descritas sus aparentes rutas migratorias y distribución por Estado. Estos mapas serán publicados hasta finalizar dicho trabajo.

APLICACION

Una vez descritos los vectores de migración utilizados por especie, será necesario interpretar su ruta migratoria en base a barreras geográficas o climáticas, dependiendo de la especie.

La longevidad se puede interpretar por la diferencia de tiempo entre el anillado del ave y su recuperación.

La temporalidad de la migración y su definición en espacio de tiempo.

RESULTADO

Se obtuvo la diversidad de especies migrantes anilladas, su distribución por Estado y longevidad máxima.

CONCLUSION

A partir de este análisis se concluye:

- 1) Será necesario establecer operaciones de anillado en nuestro país, incrementando así la información y poder describir el fenómeno de migración.

- 2) La cacería ilegal de aves de presa en México, es una actividad que deberemos procurar disminuya.
- 3) Será necesario establecer o reafirmar los convenios de colaboración existentes con otros países, referentes al estudio y conservación de las aves migratorias.

ORDEN FALCONIFORMES

<u>LONGEV.</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>	<u>NOMBRE VULGAR</u>	<u>NO. DE DATOS</u>	<u>%</u>
2	<u>Circus cyaneus</u>	Gavilán ratonero	7	2.50
8	<u>Accipiter striatus</u>	Gavilán pajarero	22	7.88
1	<u>Accipiter cooperii</u>	Gavilán palomero	14	5.01
1	<u>Parabuteo unicinctus</u>	Aguillilla cinchada	5	1.79
11	<u>Buteo jamaicensis</u>	Aguillilla cola roja	55	19.71
2	<u>Buteo albonotatus</u>	Aguillilla cola cinchada	1	.35
7	<u>Buteo swainsoni</u>	Gavilán chapulinero	7	2.50
4	<u>Buteo platypterus</u>	Gavilán aludo	8	2.86
4	<u>Buteo nitidus</u>	Gavilán gris	11	3.94
3	<u>Buteo regalis</u>	Aguillilla de patas asperas	23	8.24
10	<u>Aquila chrysaetos</u>	Aguila dorada	4	1.43
1	<u>Haliaeetus leucocephalus</u>	Aguila calva	1	.35
9	<u>Falco mexicanus</u>	Halcón pradera	1	1.07
5	<u>Falco peregrinus</u>	Halcón peregrino	3	3.58
2	<u>Falco columbarius</u>	Halcón palomero	10	3.58
4	<u>Falco sparverius</u>	Cernicalo	2	.71
4	<u>Pandion haliaetus</u>	Aguila pescadora	31	11.11
6			54	19.35

ORDEN STRIGIFORMES

5	<u>Asio otus</u>	Lechuza barranquera	5	4.79
2	<u>Athene canicularia</u>	Lechuza	3	1.07
7	<u>Tyto alba</u>	Lechuza común	13	4.65

Tabla 1. Incremento en recuperaciones 1962 - 1981

	<u>FORMA DE RECUPERACION</u>
59.49%	Recuperaciones por disparo
14.33%	Encontrado muerto
10.75%	Sólo fue enviada la banda
4.65%	Capturado herido
2.86%	Capturado
2.50	Capturado con trampa

M E S A V I I

NUTRICION Y ENFERMEDADES DE LA FAUNA SILVESTRE

- PRESIDENTE LYTLE H. BLANKENSHIP
 THE WILDLIFE SOCIETY, INC.
 E.U.A.
- COPRESIDENTE JAIME LOZADA SANCHEZ
 THE WILDLIFE SOCIETY DE MEXICO, A.C.
 MEXICO
- COORDINADOR RAMON NARVAEZ TOMASI
 THE WILDLIFE SOCIETY DE MEXICO, A.C.
 MEXICO

INTRODUCTION: NUTRITION - KEY TO WILDLIFE PRODUCTIVITY

Larry W. Varner, Texas Agricultural Experiment Station, Uvalde, Texas
U.S.A.

Abstract: An understanding and application of the principles of nutrition to the management of any wildlife species is essential for developing a successful management plan. Nutrition of an individual animal or a population depends upon animal requirements, the nutrient content of the food, the digestibility of the food and how much the animal can or will consume each day. Nutritional management of a wild population poses unique problems as compared to domestic animals. Wild animals cannot readily be herded, supplemented or moved to a different paddock. Wildlife nutrition is therefore controlled primarily by (1) habitat management in order to have available to the animals, forage of sufficient quantity and quality to allow them to perform to their genetic potential; (2) control of animal numbers, both domestic and wild, to prevent long term deterioration in quality of the habitat and the animals; and (3) an understanding of the requirements of the species; foraging and behavior patterns; and intra and interspecific competition for food plants, cover, water, etc.

Wildlife management, throughout the world, will necessarily become more intensive in the future due to (1) realization of the economic and aesthetic value of wildlife; (2) competing land usage resulting in a decreasing amount of suitable habitat; (3) increased hunting pressure; and (4) increased public awareness of the need for proper wildlife managements.

Since nutrition is a fundamental relationship between an animal and its habitat, a knowledge of wildlife nutrition is key to the understanding of both production and survival of wildlife populations. From a nutritional perspective, to make management decisions which will result in healthy, productive wildlife populations, the manager should consider several factors:

1. What are the general nutritional requirements of various sex and age classes of the species being managed?
2. An understanding of the capability of the habitat to supply necessary nutrients in relation to animal requirements.
3. Selective grazing, intra and interspecific competition for available nutrients supplied by the habitat.

Nutrient Requirements

Although the subsequent discussion will emphasize white-tailed deer, the principles discussed can be applied to any wildlife species.

The nutritional requirements of deer are not as well understood or documented as those for domestic ruminants. Some physiological processes involving nutrition (eg. capacity of rumen in relation to body size) appear to be different for deer than for domestic ruminants. Therefore, one should exercise caution when extrapolating domestic animal nutritional requirements to deer although in many cases this may be the best information available for estimating requirements.

The nutritional requirements of deer should be considered on at least a seasonal basis since this corresponds both to physiological changes in the deer herd (eg. gestation, lactation, or antler growth) and the nutrient availability from the range resource. The amount of various nutrients needed by deer during one season may be influenced to a large degree by nutrients available during the previous season. Deer can survive for relatively long periods with little or no food if they have had an opportunity to store ample body fat reserves. Conversely, deer and other wildlife populations are able to respond rapidly to a higher nutritional plane following the end of a drought or other nutritional stress.

Deer require nutrients from five broad categories: (1) protein; (2) energy (eg. TDN, digestible energy, digestible dry matter);

(3) minerals; (4) vitamins; and (5) water. Research on nutritional requirements of deer has been limited mainly to protein, energy and minerals (phosphorus and calcium) because these nutrients are most often the ones that limit growth, reproduction, antler development, etc.

Protein

Research from Pennsylvania (French et al. 1956) demonstrated the importance of protein in deer growth and antler development. Deer fed 16% crude protein (CP) gained 49 kg the first year; deer on 13% CP gained about 45 kg; deer fed 9.5% CP gained 23 kg; and deer fed 4.5% CP gained about 11 kg. Antler development was directly related to protein intake. Deer fed 16% had antlers 30-38 cm in main beam length with 6 to 8 points. Deer fed 4.5% CP made little or no antler growth. Apparently, in the growing fawn, body growth has priority over antler development. Switching animals from a low to high protein diet the following year resulted in improved antler growth; however, animals fed low protein diets during their first year always had smaller antlers than animals fed the 16% CP ration their first year. Studies by the Texas Park and Wildlife Department at the Kerr Wildlife Management Area reveal similar results (Table 1). Therefore, a period of inadequate nutrition may adversely influence antler development for several succeeding years. Michigan (Ullrey et al. 1967) research has also shown that male fawns may have a higher protein (16-20%) requirement than female fawns (13%).

A summary of available research data would indicate that deer require about 6% CP to maintain life and rumen function (Holter et al. 1979). It appears; however, that CP content of the diet needs to be in the range 13 to 16% for successful growth, antler development and reproduction in deer.

Energy

Energy is the nutrient that is required in the greatest amount in the

diets of deer. Yet, many times wildlife managers consider only protein when evaluating deer nutrition. Energy requirements are cyclic and are influenced to a great degree by age, growth, gestation, lactation, locomotion, temperature, and antler development. Because of the wide fluctuations in energy requirements of deer in different physiological conditions and the extremes in climatic variation from one part of the country to another, it is difficult to come up with specific requirements. However, there is enough available information to make general recommendations that will result in acceptable performance.

Mature does require about 55 Kcal of digestible energy (DE) per kg of body weight per day which goes up to about 73 Kcal DE/kg during peak lactation (Ullrey et al. 1969, 1970). Does can reproduce under relatively poor nutritional conditions; however, fawn mortality will be high. Langenau and Lerg (1976) reported that number of fawns born to does fed ad libitum was the same as from does fed 50% ad libitum. However, natal and post natal loss was 27% for does on the low nutritional plane vs. 9% for does fed ad libitum. Since most anyone who has knowledge of animal nutrition thinks of energy in terms of TDN of dry matter digestibility (DMD), which are essentially equivalent, the above requirements correspond to a necessity of having plants available to the does that contain 55-60% DMD.

Fawns, because of their energy needs for rapid growth, have energy requirements on a body weight basis of about 154 Kcal DE/kg (Thompson et al. 1973). Generally, fawn nutritional needs are not a major problem if the doe is producing sufficient milk. It is because of their high nutritional requirements that fawn mortality is high when any factors such as drought, disease, etc. affect the health or nutritive status of the does.

Energy requirements of bucks are difficult to ascertain because food consumption drops about 50% during the rut and they generally will not eat enough to maintain body weight even if food is available. This is not detrimental to the buck if food of sufficient quality and

quantity is available in the subsequent spring and summer to allow replacement of body energy stores. Generally an intake of about 90 Kcal DE/kg will allow maximum growth and allow sufficient energy to replenish body stores (French et al. 1956).

Minerals

Essentially, all research on mineral requirements of deer has been with growing fawns and little or no information is available on requirements of adult deer, particularly from maximum antler growth in mature bucks. A summary of the available research indicates that diets containing .40% calcium and .28-.30% phosphorus will support acceptable growth and development in deer.

Habitat - Nutrition Relationships

Nutrients available to the grazing animals from the habitat are primarily affected by seasonal variation in quality among and within plant species. This variation is influenced by climate, water distribution, livestock grazing management, plant maturity and soil type. In addition, competition among all grazing animals for a finite forage resource has to be a major consideration in relating nutrition and wildlife management. Selective grazing by animals results in the more palatable, nutritional forage species and the most accessible parts of a pasture being grazed more intensively and frequently. This results in a reduction in vigor and productivity of those plant species and areas, over time, and an invasion of less desirable species. Thus, the result of overgrazing, i.e. an over population of wild and/or domestic species in relation to available forage, is a long-term steady decline in the nutritional quality of the habitat.

In most areas of the world livestock production has to be integrated into a wildlife management plan since few countries have the luxury of being able to devote large areas exclusively to wildlife. Livestock management systems can impact on the amount of forage available for

wildlife and dietary competition with wildlife. Varner and Blankenship (1984) reported diet overlap between beef cattle and deer was 44% when cattle were under yearlong grazing, 32% for a 4 pasture-3 herd rotational grazing system and 10% when cattle were in a short duration grazing system. Also, the frequent droughts occurring in south Texas and other parts of the world cause conditions of reduced forb availability and defoliation by some of the browse species. During this situation, competition between deer and livestock for available forage intensifies.

Fig. 1 shows how livestock grazing system affected competition with deer for browse during August 1982, and extremely dry period in south Texas. Cattle on a pasture grazed yearlong consumed more browse (57.2%) than cattle on a 6 pasture-1 herd short duration grazing system (4.7%). A short duration systems is noted for rapid improvement and increased grass production (Bell 1973) compared to yearlong grazing. Our data indicates that cattle will consume mostly grass when it is available; however, when drought and/or overgrazing reduces grass availability, cattle will not hesitate to shift to browse and forb species. Thus, putting them in almost direct competition with deer. Sheep and goats can be even more competitive with deer than are cattle, since their diets under normal conditions are quite similar to deer (Bryant et al. 1979). In this competition, wildlife usually are the losers, resulting in large deer die offs such as occurred in south Texas in 1980. When quantity and/or quality of forage is decreasing, the animal must spend more time each day in searching for and consuming the forage necessary to meet its nutritional requirements. Collins et al. (1978) demonstrated this principle with elk (Fig. 2). As forage becomes less and less available, the animal reaches a point where its requirements cannot be met, because continued foraging would increase requirements faster than intake. At this point animal can (1) move to more productive habitat if available; (2) reduce foraging effort to conserve body nutrients; or (3) eventually starve to death. Therefore, a wildlife manager unwilling to accept die offs during a drought or hard winter may have to consider reducing livestock numbers

and/or wildlife numbers by increased harvest to reduce competition for available forage nutrients.

Table 2 shows how average nutritional content of several classes of south Texas deer food plants change during various seasons of the year. Research by the Texas Agricultural Experiment Station (Varner et al. 1985) indicates that in south Texas, energy (DDM) and phosphorus may be a limiting nutrients, particularly in the summer when does are lactating and bucks are in a period of maximum antler growth. Under good range conditions south Texas deer will likely have available to them forb and/or browse species that are adequate in CP any time during the year. Forbs are good sources of CP, energy (DDM) and phosphorous during any season of the year. Browse plants are good sources of CP and prickly pear certainly has to be considered as an important factor in meeting the energy needs of deer in south Texas. These nutritional analyses indicate why most diet studies show that deer particularly in south Texas, prefer forbs first, browse and prickly pear next and eat relatively little grass (Blankenship and Varner 1981).

An astute wildlife manager will become familiar with those plants that are both palatable and most nutritious for the target species and will realize the need to have a diversity of plant species in the habitat. The manager, although he may not know exact nutritional requirements, needs to have an idea of periods of likely nutritional stress such as late gestation, lactation, maximum antler growth, breeding season, etc. It must also be remembered that the effects of inadequate nutrition impact on many aspects of the population. In addition, to effects on reproduction and survival of the young, other results may include increased susceptibility to parasites, disease, predators and hunting. The key to integration of nutritional principles with wildlife management is to balance wildlife and/or livestock numbers so that deer or other wildlife have an opportunity to select a diet of sufficient nutritional quality to allow them to express their genetic potencial.

LITERATURE CITED

- Bell, H.M. 1973. Rangeland management for livestock production. Univ. of Oklahoma Press. Norman, Oklahoma. 303 pp.
- Blankenship, L.H. and L.W. Varner. 1981. Ranch management for deer and livestock. proc. Intl. Ranchers Roundup. Del Rio, Texas.
- Bryant, F.C., M.M. Kothmann and L.B. Merrill. 1979. Diets of sheep, angora goats, Spanish goats and white-tailed deer under excellent range conditions. J. Range Mgmt. 32:412.
- Collins, W.B., P.J. Urness and D.D. Austin. 1978. Elk diets and activities on different lodgepole pine habitat segments. J. Wildl. Mgmt. 42:799.
- French, C.E., L.C. McEwan, N.D. Magruder, R.H. Ingram and R.W. Swift. 1956. Nutrient requirements for growth and antler development in the white-tailed deer. J. Wildl. Mgmt. 20:15.
- Holter, J.B., H.H. Hayes and S.H. Smith. 1979. Protein requirement of yearling white-tailed deer. J. Wildl. Mgmt. 43:872.
- Langenau, E.E. and J.M. Lerg. 1976. The effects of winter nutritional stress on maternal and neonatal behavior in penned white-tailed deer. Appl. Anim. Ethol. 2:207.
- Thompson, C.B., J.B. Holter, H.H. Hayes, H. Silver and W.E. Urban. 1973. Nutrition of the white-tailed deer. I. Energy requirement of fawns. J. Wildl. Mgmt. 37:301.
- Ullrey, D.E., W.G. Youatt, H.E. Johnson, L.D. Fay and B.L. Bradley. 1967. Protein requirement on white-tailed deer fawns. J. Wildl. Mgmt. 31:679.
- _____, B.L. Schoepke and W.T. McGee. 1969. Digestible energy requirements for winter maintenance of Michigan white-tailed does. J. Wildl. Mgmt. 33:428.
- _____. 1970. Digestible and metabolizable energy requirements for winter maintenance of Michigan white-tailed does. J. Wildl. Mgmt. 34:863.
- Varner, L.W. and L.H. Blankenship. 1984. Influence of grazing system on beef cattle diets and competition with white-tailed deer in south Texas. J. Anim. Sci. 59. Suppl. 1:286.
- Varner, L.W., L.H. Blankenship and S.C. Heineman. 1985. Nutritional value of deer food plants in south Texas. Proc. First Intl. Wildl. Cong., Mexico City.

Table 1. Average antler measurements and body weights of bucks fed different protein levels for four years

Age	Protein in diet	Sample size	Inside spread, cm.	Basal circumference, cm.	Avg. no. points	Antler wt., grams	Body wt. kg
1.5	16%	5	22.9	5.8	5.2	160	---
2.5	16%	5	32.3	7.6	6.8	428	68.5
3.5	16%	5	34.3	9.4	8.2	717	78.5
4.5	16%	5	35.1	9.4	8.4	720	74.9
1.5	10%	4	24.9	7.1	5.5	144	---
2.5	8%	4	28.4	6.9	5.7	233	52.2
3.5	8%	2	35.3	8.9	9.0	610	63.5
4.5	8%	2	31.0	7.4	7.5	214	55.8
1.5	16%	3	27.7	6.9	4.0	157	---
2.5	8%	4	33.8	7.1	6.2	334	53.5
3.5	16%	4	40.1	9.4	8.0	733	68.0
4.5	8%	4	41.4	8.9	8.7	637	64.4
1.5	10%	4	29.5	7.4	4.5	154	---
2.5	16%	4	38.4	8.6	7.5	484	58.1
3.5	8%	3	38.1	9.9	8.0	709	64.0
4.5	16%	2	42.7	11.2	9.5	889	66.7

¹Texas Parks and Wildlife Department.

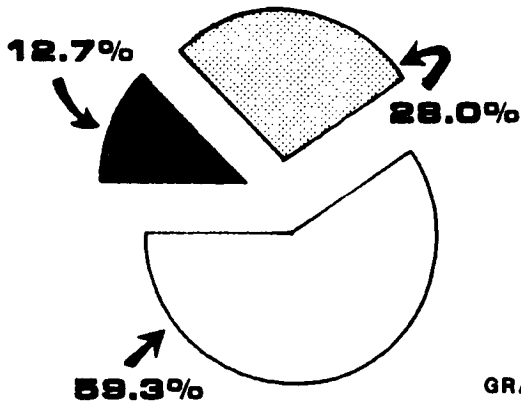
Table 2. Average seasonal nutritional¹ content of four classes of south Texas deer food plants

<u>Plant class</u>	<u>Spring</u>	<u>Summer</u>	<u>Fall</u>	<u>Winter</u>
	<u>Kcal DE per gm. dry matter</u>			
Browse	2.25	2.08	2.02	2.12
Forbs	2.86	2.65	2.73	3.19
Grasses	2.18	2.00	1.85	2.12
Prickly pear	3.79	3.48	3.48	3.62
	<u>% Crude Protein</u>			
Browse	21.5	18.1	18.5	16.9
Forbs	16.8	14.0	16.1	21.4
Grasses	12.5	12.0	13.1	14.4
Prickly pear	13.3	5.6	10.3	5.4
	<u>% Phosphorus</u>			
Browse	.22	.15	.16	.14
Forbs	.26	.20	.22	.29
Grasses	.22	.27	.23	.21
Prickly pear	.22	.08	.17	.09

¹Texas Agricultural Experiment Station, Uvalde.

4 PASTURE-3 HERD ROTATION

SHORT DURATION



DEER

GRASS



BROWSE



FORBS



YEARLONG

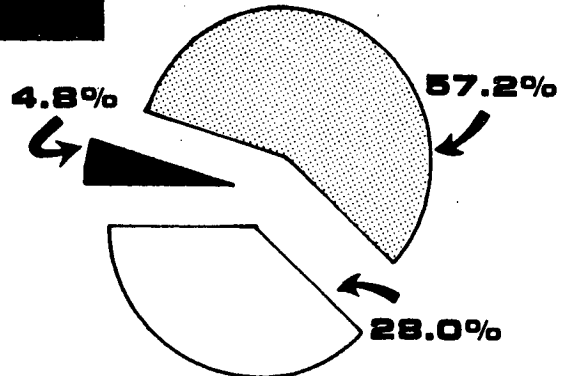
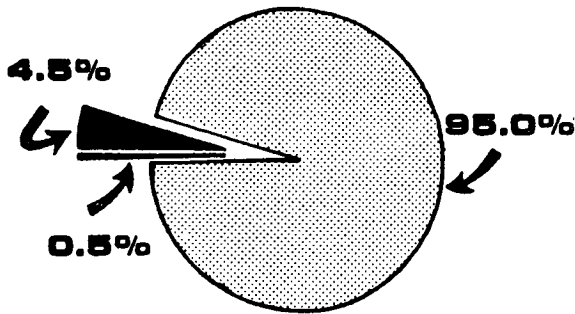
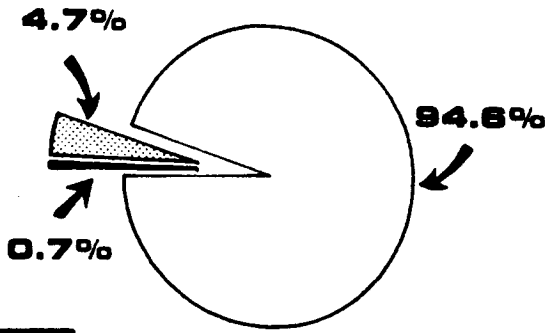


FIG. 1. DIETS OF CATTLE IN DIFFERENT GRAZING SYSTEMS COMPARED TO DEER DIETS DURING AUGUST 1982.

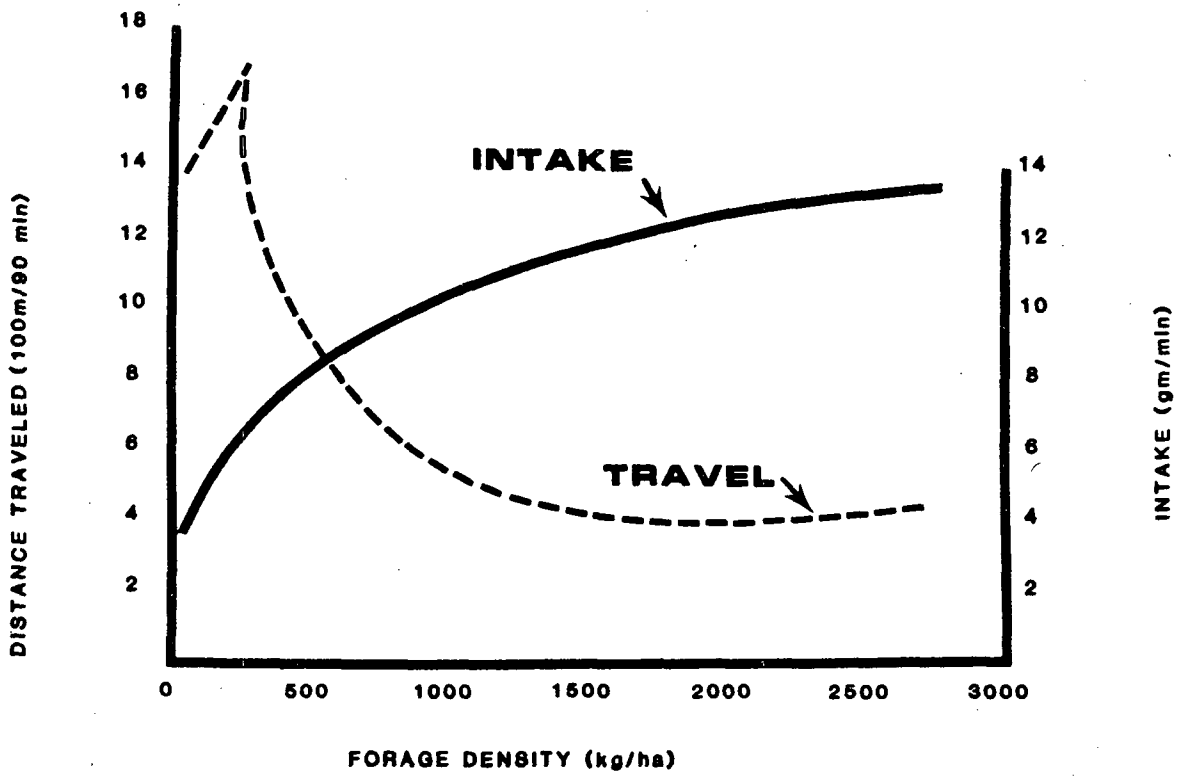


Fig. 2. Intake and distance traveled by elk at differing forage densities

UTILIZACION DEL HABITAT POR RUMIANTES EN LA MICHILIA, DURANGO

Sonia Gallina, Ma. de los Angeles Morales, Instituto de Ecología, Apdo. Postal 18-845, México 11800, México, D.F.

RESUMEN

En la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango, el ecosistema representativo es el bosque templado seco de pino-encino, habitat que comparten dos rumiantes: el venado cola blanca (Odocoileus virginianus couesi) y el ganado vacuno. En el presente trabajo se analiza el alimento disponible desde 1978 hasta 1980, durante las épocas extremas anuales (seca, que corresponde a mayo-junio y húmeda, al mes de octubre). La técnica usada fue la de doble muestreo en áreas fijas, descrita por Pechanec y Pickford (1937), que permite estimar también la utilización del forraje. Como promedio, se estimó una cosecha en pie neta de 297.44 kg/ha en la época seca, y 602.63 kg/ha en la húmeda. En cuanto a la utilización, se encontró una variación que va de 18.52 kg/ha (octubre 1979) a 120.73 kg/ha (junio 1980). Los resultados mostraron una tendencia hacia un incremento en la biomasa aérea bruta de las especies herbáceas, que va de 240.74 kg/ha, en 1978, a 453.76 kg/ha en 1980, lo cual debe estar relacionado con la cantidad de precipitación, ya que se trata, casi en su totalidad, de especies anuales, mientras que en la gramíneas no existió ninguna tendencia. Al hacer el análisis de las dietas de los dos rumiantes, mediante la técnica microhistológica, se observó que durante la época seca, las gramíneas constituyen el 72.66% del alimento consumido por el ganado y el 1.29% en la dieta del venado, siendo las especies arbustivas y arbóreas (92.18%) las más importantes para este animal. Una relación semejante se encontró para la época húmeda.

INTRODUCCION

Este trabajo forma parte de los estudios ecológicos que se han venido

realizando desde 1975, acerca del venado cola blanca (Odocoileus virginianus couesi) en relación al ganado vacuno, con el fin de establecer un aprovechamiento conjunto de tales especies, ya que ambas, además de que comparten el mismo habitat - el bosque templado seco de pino-encino en la Sierra Madre Occidental - económicamente son importantes: el venado cinegéticamente y el ganado como la fuente principal de ingresos para los rancheros y ejidatarios.

Los trabajos anteriores respecto al análisis de dientes, han demostrado que estos rumiantes pueden convivir en el mismo habitat sin que exista una competencia severa por el recurso forrajero. El presente estudio se enfoca hacia la utilización de los diferentes estratos, tomando en cuenta la cosecha en pie disponible durante las épocas extremas, así como los cambios anuales y se analiza también la relación de la biomasa aérea con la precipitación.

El área de estudio se encuentra localizada en la Reserva de la Biosfera La Michilía, al S.E. del Estado de Durango, la zona está caracterizada por terrenos abruptos con alturas que van de 2,270 a 2,850 msnm. La vegetación dominante es el bosque templado seco de pino-encino, característico de muchas de las montañas de México. La variación estacional es muy marcada. La estación seca va de febrero a mayo y la húmeda de julio a octubre.

METODOLOGIA

Para determinar el alimento disponible y su utilización, se empleó la técnica de Pechanec y Pickford (1937), en la cual se estima la biomasa vegetal disponible y se obtiene el peso seco, mediante un procedimiento de doble muestreo. Para ello se establecieron 14 transectos fijos con 10 áreas de 1 m^2 , distribuidos en las zonas de alimentación preferidas por el venado. Las áreas fueron muestreadas en los períodos secos (mayo-junio) y húmedos (octubre-noviembre), de 1978 a 1980. Por otra parte, las dietas de los rumiantes fueron analizadas y cuantificadas mediante una técnica microhistológica que permite identificar epidermis

vegetales al analizar los excrementos y compararlos con un material vegetal de referencia.

RESULTADOS Y DISCUSION

Según los resultados mostrados en el Cuadro 1 y Figura 1, en general, la diferencia estacional de la cosecha en pie neta (kg/ha) es notoria, encontrándose una disminución del 50% de la biomasa disponible para la época seca; ya que de un promedio de 603 kg/ha de peso seco bajó a 297 kg/ha. Esto demuestra la marcada estacionalidad de la zona dada por la precipitación, la cual se concentra en los meses de junio a octubre.

Dentro de la biomasa disponible para los herbívoros, el cambio más notorio se encontró en el estrato herbáceo, puesto que son las hierbas las que dependen en gran parte de la precipitación, al estar constituidas, en su mayoría, por especies anuales. Las hierbas como biomasa constituyen el porcentaje más importante en la época de lluvias, así encontramos que, de manera general, forman del 39 al 65% (Fig. 2), mientras que en la época seca el porcentaje disminuye de un 8 a 9%. Este hecho debe considerarse al determinar la capacidad de carga, debido a que dicho grupo de plantas es compartido por el venado y el ganado (Gallina, 1984). No obstante, se ha demostrado que la sobreposición en la época crítica ocurre en un 26%, pero puede incrementarse con las lluvias hasta un 43% (Morales, 1985), aunque dada la alta disponibilidad del recurso en esta época, la posible competencia se aminora.

En la época seca las gramíneas y los arbustos son los alimentos principales de los rumiantes. Los pastos formaron más del 70% de la alimentación de los vacunos en la sequía de 1980, mientras que los arbustos aparecieron en un 50% en la dieta del venado.

Por otra parte, la utilización encontrada en el campo de los distintos forrajes, es más apreciable en el estrato herbáceo, y dentro de éste

las gramíneas fueron mayormente consumidas en la época seca (de 24 a 52%) (Cuadro 2). El porcentaje utilizado de hierbas se mantiene constante a través de las estaciones y los años (de 4 a 6%), al igual que el de arbustos (de menos de 1 a 2%). En cuanto al consumo del estrato arbóreo, fue difícil de cuantificar, ya que su apreciación no es tan notoria como en el estrato herbáceo, además de que posiblemente el muestreo esté influyendo en los resultados.

Cabe hacer notar que los resultados del mes de junio de 1980 fueron los más elevados en cuanto a utilización, la cual varió de 18.52 kg/ha (octubre de 1979) a 120.73 kg/ha (junio de 1980); esto probablemente se debió a la introducción de un mayor número de cabezas de ganado en ese año por parte de los ranchos aledaños, sin embargo, no podemos asegurarlo por carecer de la información precisa.

De manera global, podemos hablar de que la utilización en la época húmeda no rebasó el 5%, mientras que en la seca alcanzó el 32%, niveles que indican que el habitat aún no está sobreexplotado. Lo anterior confirma las observaciones realizadas por Smith et al. (1978), respecto a las condiciones del habitat, que ellos han considerado de buenas a excelentes.

En los análisis de las dietas de los rumiantes se encontró una correspondencia con la utilización en el campo. La utilización de las gramíneas por el ganado alcanzó el 65% de la dieta global, mientras que las arbustivas sólo el 5%; lo contrario sucedió con el venado, el cual prefiere los arbusto en un 54% y las gramíneas únicamente en un 2% (Morales, 1985). Esto viene a reforzar el concepto de baja competitividad en el nicho trófico. El aprovechamiento de las hierbas, en cambio, es compartido por ambos ungulados en las dos épocas, pero según los resultados de los análisis fecales, la mayor ingestión sucedió en octubre, dada la biomasa vegetal con que contaban. En cuanto a los porcentajes de utilización indicados en el Cuadro 3, el valor mayor corresponde a junio. Esta utilización puede ser adjudicada al ganado, pues no contaba con alimento suficiente debido al retraso

de lluvias en ese año.

Finalmente, la Figura 1 muestra una tendencia hacia un incremento en la biomasa aérea de las especies herbáceas, que va de 240.74 kg/ha, en 1978, a 453.76 kg/ha en 1980. Posiblemente esto deba estar relacionado a la cantidad de precipitación que, al aumentar, repercute positivamente sobre las hierbas, las cuales, en su mayoría, son especies anuales, mientras que las gramíneas (entre las que se cuentan muchas especies perennes) no responden de igual manera, manteniendo una biomasa semejante a pesar de las variaciones en la cantidad anual de lluvias.

CONCLUSIONES

La utilización del forraje por el venado y el ganado vacuno es diferencial, evitando de esta manera, entrar en competencia por el recurso alimenticio.

Existe una marcada diferencia de la biomasa aérea disponible en la época seca y húmeda, sobre todo en el estrato herbáceo, que es el compartido por ambos rumiantes, según lo demuestran los análisis fecales.

Los niveles de utilización encontrados muestran que las condiciones del habitat son buenas, no existiendo indicios de sobreexplotación.

Ambos rumiantes, el venado y el ganado vacuno, pueden aprovecharse conjuntamente en este habitat.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Gallina, S. 1984. Ecological aspects of the coexploitation of deer Odocoileus virginianus and cattle. Acta Zool. Fennica 172: 251-254.
- Morales, Ma. de los Angeles. 1985. Análisis cuantitativo de las dietas de ganado vacuno y venado cola blanca en La Michilía,

Durango. Tesis profesional, Fac. de Ciencias, UNAM. 109 pp.

Pechanec, J.F. y G.D. Pickford. 1937. A weight estimate for determination of range or posture production. J. of A., Soc. Agr., 29:894-904.

Smithe, E.L., D.A. Bryant y P.F. Ffolliott. 1978. Desarrollo del ganado y el manejo de pastizales en áreas boscosas de la Reserva de la Biosfera de La Michilía (manuscrito).

Cuadro 1. Variación estacional y anual de la cosecha en pie (kg/ha) con y sin utilización por los rumiantes.

	EPOCA HUMEDA								
	1978		1979		1980				
	NETA	BRUTA	NETA	BRUTA	NETA	BRUTA	NETA	BRUTA	
GRAMINEAS	194.75 ± 32.77%	96.13 ± 213.21	89.36 ± 34.09%	117.11 ± 20.92%	36.62 ± 120.92	34.59 ± 20.91%	123.52 ± 18.89%	38.62 ± 123.78	38.69 ± 18.18%
HIERBAS	229.03 ± 38.54%	182.68 ± 240.74	180.43 ± 38.49%	325.76 ± 58.20%	281.83 ± 339.32	282.44 ± 58.68%	426.94 ± 65.29%	347.30 ± 453.76	364.67 ± 66.63%
ARBUSTOS	125.26 ± 21.07%	154.78 ± 126.29	155.48 ± 20.19%	70.77 ± 12.64%	99.91 ± 71.92	100.46 ± 12.44%	67.39 ± 10.31%	90.25 ± 67.41	90.25 ± 9.90%
ARBOLES	45.20 ± 7.61%	43.36 ± 45.22	43.36 ± 7.23%	46.11 ± 8.24%	55.90 ± 46.11	55.90 ± 7.97%	36.06 ± 5.51%	53.71 ± 36.06	31.71 ± 5.30%
TOTAL	594.24	625.46	559.75	578.27	653.91	681.01			
Promedio	602.63	628.25							

Cuadro I. Continuación

EPOCA SECA

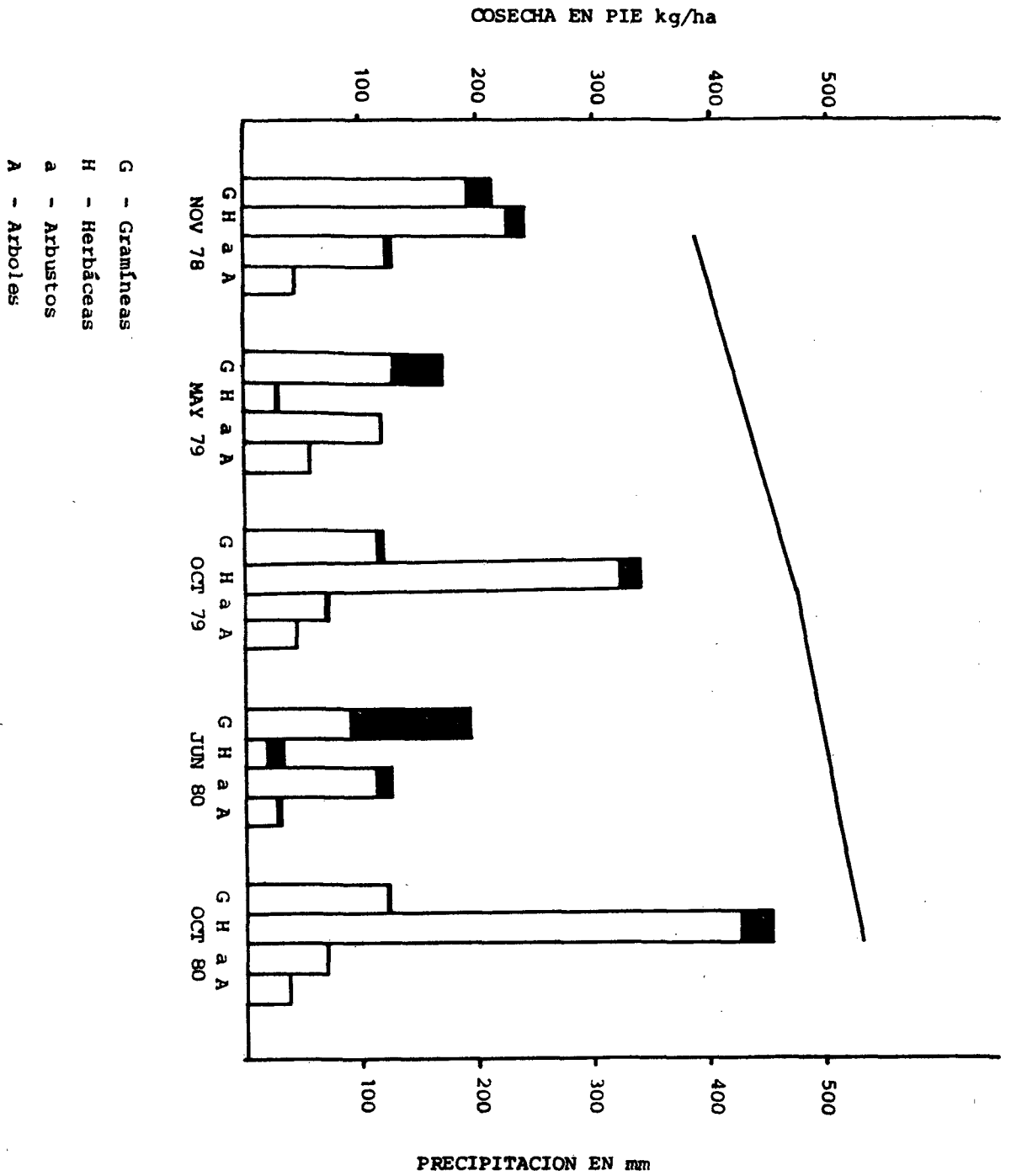
	1979		1980	
	<u>NETA</u>	<u>BRUTA</u>	<u>NETA</u>	<u>BRUTA</u>
GRAMINEAS	129.84 ± 40.64 38.29%	170.56 ± 32.59 44.67%	92.25 ± 43.98 36.06%	192.03 ± 95.95 51.00%
HIERBAS	30.09 ± 21.85 8.87%	31.80 ± 22.36 8.33%	20.50 ± 21.64 8.01%	30.94 ± 35.21 8.22%
ARBUSTOS	121.54 ± 200.00 35.85%	121.89 ± 200.04 31.92%	115.24 ± 203.61 45.05%	125.33 ± 205.48 33.29%
ARBOLES	57.60 ± 76.12 16.99%	57.60 ± 76.12 15.08%	27.81 ± 31.63 10.87%	28.23 ± 31.89 7.50%
TOTAL	339.07	381.85	255.80	376.53
Promedio	297.44	379.19		

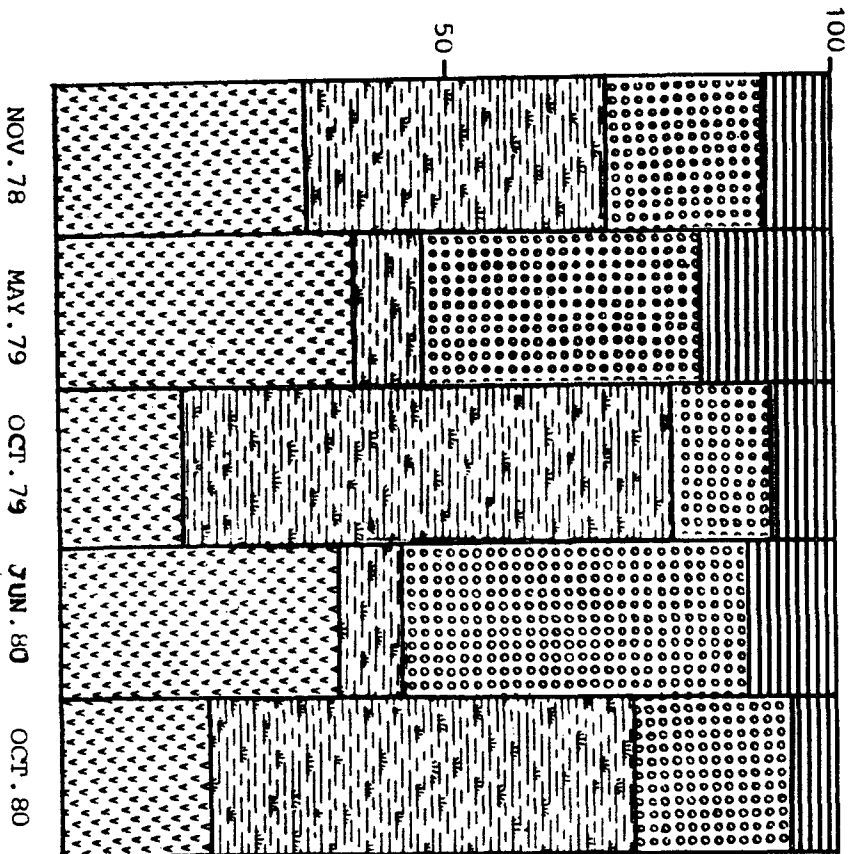
Cuadro 2. Utilización del forraje (kg/ha) por el venado y ganado vacuno en La Michililfa, Durango

	<u>NOV. 1978</u>	<u>MAY. 1979</u>	<u>OCT. 1979</u>	<u>JUN. 1980</u>	<u>OCT. 1980</u>
GRAMINEAS	18.46 ± 23.81 (8.66%)	40.71 ± 31.92 (23.87%)	3.80 ± 7.84 (3.14%)	99.78 ± 95.45 (51.96%)	0.26 ± 0.51 (0.21%)
HIERBAS	11.71 ± 8.91 (4.86%)	1.71 ± 2.38 (5.39%)	13.56 ± 14.45 (4.00%)	10.44 ± 14.79 (33.73%)	26.81 ± 39.28 (5.63%)
ARBUSTOS	1.03 ± 1.56 (0.82%)	0.36 ± 0.08 (0.30%)	1.15 ± 2.79 (1.60%)	10.09 ± 20.65 (8.05%)	0.03 ± 0.10 (0.04%)
ARBOLES	0.02 ± 0.08 (0.04%)	---	---	0.42 ± 1.08 (1.49%)	---
T O T A L	21.22 (4.99%)	42.78 (11.20%)	18.52 (3.20%)	120.73 (32.06%)	27.10 (3.98%)

	J U N I O 1 9 8 0			
	<u>Cosecha en pie bruta</u> (kg / ha)	<u>Utilización</u> (kg / ha)	<u>% Utilización</u>	<u>% en la dieta</u> V G
GRAMINEAS	192.03 ± 95.95	99.78 ± 95.45	51.96	1.29 72.66
HIERBAS	30.94 ± 35.21	10.44 ± 14.79	33.73	1.74 0.72
	O C T U B R E 1 9 8 0			
GRAMINEAS	123.78 ± 38.60	0.26 ± 0.51	0.21	2.15 65.57
HIERBAS	453.76 ± 364.67	26.81 ± 39.28	5.63	19.59 27.03

Fig. 1 Variación en el alimento disponible en los distintos estratos y su uso por los grandes herbívoros









-  Gramíneas
-  Hierbas
-  Arbustos
-  Árboles

Fig. 2. Variación porcentual de la biomasa disponible (Cosecha en pie neta)

NUTRITIONAL VALUE OF DEER FOOD PLANTS IN SOUTH TEXAS

L. W. Varner, L. H. Blankenship and S. C. Heineman, Texas Agricultural Experiment Station, Uvalde, Texas.

Abstract: Thirty-six native forage plants known to be eaten by deer were collected monthly in the Texas Rio Grande Plain. Samples were separated into leaf, stem and fruit (when available) components and analyzed for crude protein (CP), phosphorus (P) and dry matter digestibility (DMD). Nutritive value of all species followed a bimodal pattern during the year with peaks in quality during April and May with another lesser peak in September and October. Forage quality was lowest during January and February with another low period in late summer. As a class, forbs were generally higher in quality than browse. DMD of forbs was never below 55% while some browse species were less than 30% during some seasons of the year. CP content of forb leaves varied from 11% (Euphorbia sp in August) to 40% (bundleflower, Desmanthus virgatus, in May). Mean CP of leaves of all forb species averaged 16% or greater during all months of the year. Mean CP of leaves of browse species was 14% or greater during all seasons of the year. Among the browse species, granjeno (Celtis pallida) was the highest in overall quality with annual mean values of 73.3, 23.8 and .18% for DMD, CP and P, respectively. Blackbrush was lowest in DMD of all species averaging 31.4% for the entire year. Fruits of browse species generally were available only during the summer months and with the exception of guajillo (Acacia berlandieri) and kidneywood (Eysenhardtia texana) were less than 21% CP and .30% P. These data demonstrate that for deer, CP content of south Texas plants appears adequate throughout the year. However, during certain months of the year, energy and P may be limiting nutrients for deer as evidenced by the low DMD and P content of many plants.

The white-tailed deer (Odocoileus virginianus) is the most widely recognized and economically important large game species in North America (Taylor 1956). The management of this species has become more

intensive in the last 10 years, particularly in Texas. Increased management intensity necessitates a greater knowledge of the habitat, since forage quality and quantity largely determine the optimum carrying capacity of any white-tailed deer range (Moen 1973, Robbins 1973). A healthy, productive deer herd depends upon a year-round availability of a sufficient quantity of nutrients.

Studies have been conducted for the past 10 years at the Texas Agricultural Experiment Station, Uvalde, Texas (Varner and Blankenship 1976, Varner 1981, Blankenship et al. 1982) to determine the nutritional composition of south Texas deer food plants. Important deer food plants were determined from published information (Chamrad and Box 1968, Drawe, 1968, Everett 1972) and from microhistological analysis of deer rumen contents and feces collected during all seasons of the year. Plants were collected monthly when available; however, some data are reported on a seasonal basis.

Care was taken to sample only the current year's growth or, in the case of winter collections, that from the previous growing season. Approximately 3 cm of the tips of shrub twigs were clipped. Analyses reported in this paper are dry matter digestibility (DMD) estimated by the in vitro technique (Newman 1972), crude protein (CP) (Lauber 1976) and phosphorus (P) (Kallner 1975). Plant species were collected in three areas of south Texas: (1) Rio Grande Plain Experimental Ranch in Kinney and Maverick counties (2) Chaparrosa Ranch in Zavala County and (3) Chaparral Wildlife Management Area in Dimmit and La Salle counties. Scientific name, common name and a code for all species reported are shown in Table 1. In the succeeding discussion, figures and tables, plants will be identified by their species code.

RESULTS

Dry Matter Digestibility

On a seasonal basis, DMD of all species was greater in spring and fall

than either summer or winter (Table 2). Texas pricklypear had the highest DMD of all species with a mean of 89.7% for the entire year. Forbs were higher in DMD than browse or grasses with an overall average of 70.0% compared to 48.9% and 51.5% for grasses and browse, respectively. Dayflower and groundcherry had the highest DMD (>70%) during all seasons of the year. Forbs with the lowest DMD for spring, summer, fall and winter, respectively were false ragweed (57.2%), western ragweed (60.6%), Texas hermannia (66.2%) and plains dosedaisy (52.4%). Among the browse species, blackbrush and twisted acacia were the lowest in DMD (= > 37.0%) during all seasons of the year. Granjeno, the most digestible of all browse species, was never less than 71% DMD with an overall mean for the year of 73.3%. The mean DMD of all browse species did not vary greatly throughout the year (54.5, 48.5, 51.0 and 49.9% for spring, summer, fall and winter, respectively). The 4 grass species were highest in DMD in the spring (52.6%). Grassbur and Hall's panicum were generally higher in DMD than either hooded windmillgrass or plains bristlegrass. Grasses were the lowest in mean DMD (48.9%) of all the plant classes although they were higher in DMD than some selected browse species, e.g. blackbrush, twisted acacia, and guajillo.

Crude Protein

Monthly analyses of both forb and browse species show both leaves and stems to be potentially good sources of CP for deer (Figs. 1-3). CP was highest in forb leaves in April with bundleflower and groundcherry having 29.8 and 40.0% CP, respectively. CP was generally lowest in August and September with euphorbia the lowest, averaging 11% for those two months. In addition, euphorbia disappeared in November and was not found again until April. Of all the forbs, only western ragweed was found throughout the entire year (Fig. 1). Several of the forb species that are highly preferred by deer (bundleflower, groundcherry, dayflower, spreading sida) were not found from December through April. Among browse species, CP of leaves varied from a low 11% for desert yaupon in January to 40% for lotebush in March (Fig. 2). Granjeno leaves were among the highest in CP every month of the year averaging

23.6% for the entire year. During average winters many of the browse species (e.g. guayacan, vine ephedra, blackbrush, granjeno) will not lose their leaves. In general, even browse species that do defoliate will keep their leaves longer in the fall and leaves will appear earlier in late winter or early spring than forbs (Figs. 1 & 2). Stems of both forbs and browse species were lower in CP than leaves (Fig. 3) averaging approximately 60% the CP level of the leaves. Fruits of browse species were found only during the summer period and varied widely in CP. Texas pricklypear and Texas persimmon were lowest (< 6%) while guajillo and kidneywood were highest (> 21%). Grasses were generally lower in CP than either forbs or browse (Fig. 5). Mean CP of four grass species was highest at 12.2 and 14.3% for spring and fall, respectively. Grasses averaged 11.8 and 8.8% for fall and winter.

Phosphorus

Soils in south Texas are generally low in P (Fisher 1974). This is reflected in the P content of the vegetation (Figs. 4-6). Forb leaves averaged approximately .27% P while browse leaves averaged .22% (Fig. 6). Of the forbs, groundcherry was the highest in P at .51% in April and Dutchman's britches was the lowest at .16% in September. Guajillo and granjeno were the highest in P of the browse species averaging >.35% in March and April. Guayacan was the lowest in P of all browse species during most months of the year with a mean of .14% for the entire year. With the exceptions of kidneywood and guajillo (Fig. 4) fruit of browse was <.20% P. Mean P of four grass species was lowest in winter at .16% and highest in fall at .27%.

DISCUSSION

In addition to quality, both quantity and availability of forage during all seasons of the year is important in the management of wildlife (Walmo et al. 1977). Plants that are very high in protein, such as lotebush, with leaves that are 40% CP in March may not greatly

impact on the total amount of nutrients available to deer. In March the end 3 cm of the twigs of lotebush are approximately 30% leaves and 70% stems (Fig. 7) which are less nutritious than leaves (Sullivan 1969). Therefore, not only the quality of a particular forage species but the quantity of leaves in relation to stems should be taken into consideration when determining which forage species are important to manage for in order to maintain or improve the nutritional plane of deer.

Texas forage plants are generally highest in quality in the spring then gradually decrease in quality through the summer and fall, reaching their lowest value in the winter (Rector and Huston 1976). Our results shows that forage quality in south Texas follows a more bimodal pattern with two peaks of quality during the spring, early summer period and an other peak in the early fall. Periods of low forage quality were during the hot, dry, summer and the winter. These changes in forage quality correspond to the average annual rainfall pattern in south Texas. However, if winter temperatures are mild and adequate moisture is available, forage in south Texas may actually grow throughout the winter. Since green forage is of higher quality than mature forage (Sullivan 1969), low forage quality during the winter in south Texas may not always be the case. The close relationship between rainfall and forage quality must be considered in making management decisions.

Knowledge of deer food habits, nutritional quality of preferred species and deer nutritional requirements is necessary to properly coordinate deer management with changes in the nutritional value of the habitat. Deer nutritional requirements are not well defined; however, more information is becoming available on nutrient requirements (Hughes et al. 1981 and 1982) and food habits (Blankenship and Varner 1980, Varner and Blankenship 1984) of south Texas deer. This information should allow wildlife manager to make more informed management decisions as more forage quality information becomes available.

Research has shown that CP needed by deer for optimum growth is somewhere in the range of 13-16% (French et al. 1956, Ullrey et al. 1967) although actual requirement to maintain rumen function is probably 6 to 7% (Dietz 1965). This study has shown that most browse and forb species in south Texas contained CP in amounts that would be adequate during all seasons of the year, particularly since deer are selective feeders and select a high percentage leaves and tender shoots.

Verme and Ullrey (1972) reported approximately .35% P was necessary to support maximum gain, bone-strength and antler development of white-tailed bucks. With the exception of a few plants (e.g. groundcherry, granjeno, guajillo, bushsunflower, western ragweed) in early spring, few species in this study contained this level of P. It is possible that P may be a limiting nutrient in south Texas for maximum antler growth.

Digestible energy (DE) requirements of deer are not well known, particularly how requirements may be affected by physiological status and climatic changes. DMD is equivalent quantitatively to DE (Moir 1961). Based on what is known, DMD requirement for adult deer is probably about 50-55% of the diet for maintenance and goes up to about 65% for lactating does. Only a few browse species (Texas pricklypear, granjeno, guayacan, kidneywood) contained these levels of DMD throughout the year. Almost all the forb species had 50% or more DMD during all seasons of the year. Grasses had the lowest DMD levels of all forage types. During the summer when forage quality may be at its lowest, does in south Texas are under peak lactational stress and bucks are in a period of maximum antler growth. The high DMD content of Texas pricklypear may explain its high utilization in most reported south Texas deer food habits studies. While Texas pricklypear may be a good source of energy, it is deficient in CP and P during all seasons of the year.

These data demonstrate that a diversity of plant species is necessary

in a well managed deer habitat. No one plant appeared adequate in all nutrients evaluated, during all months of the year. It appears that both P and DMD could be deficient nutrients for deer in south Texas at certain times of the year. These deficiencies would be aggravated by an overpopulation of deer, which occurs in many parts of Texas, or by competition with sheep, goats or cattle for preferred, high quality forage species. Livestock and range management practices must be integrated into the wildlife management plan to maintain deer on a high nutritional plane.

LITERATURE CITED

- Blankenship, L.H., L.W. Varner and G.W. Lynch. 1982. In vitro digestibility of south Texas range plants using inoculum from four ruminant species. *J. Range Mgmt.* 35:664.
- Blankenship, L.H., and L.W. Varner. 1980. Wildlife nutrition research in south Texas. Ann. Rpt. Caesar Kleberg Research Program in Wildlife Ecology. Texas A & M University, College Station, Texas.
- Chamrad, A.D., and T.W. Box. 1968. Food habits of white-tailed deer in south Texas. *J. Range Mgmt.* 21:158.
- Dietz, D.R. 1965. Deer nutrition research in range management. *Trans. N. Amer. Wildl. and Nat. Res. Conf.* 30:274.
- Drawe, D.L. 1968. Mid-summer diets of deer on the Welder Wildlife Refuge. *J. Range Mgmt.* 21:164.
- Everitt, J.H. 1972. Spring food habits of white-tailed deer on the Zachry ranch in South Texas. M.S. Thesis. Texas A & I Univ., Kingsville. 114 pp.
- Fisher, F.L. 1974. Native nutrient status of Texas soils. *Texas Agr. Ext. Ser. Misc. Publ.* L-1054.
- French, C.E., L.C. McEwen, N.D. Magruder, R.H. Ingram, and R.W. Swift. 1956. Nutrient requirements for growth and antler development in the white-tailed deer. *J. Wildl. Mgmt.* 20:221.
- Hughes H.G., L.W. Varner, and L.H. Blankenship. 1981. Estimated protein and energy balance in a free ranging deer herd. *Proc. 1981 Ann. Meeting Soc. for Range Mgmt.*
- _____. 1982. Phosphorus balance of a south Texas deer herd. *Proc. 1982 Ann. Meeting Soc. for Range Mgmt.*

- Kallner, A. 1975. Determination of phosphate by a single step malachite green method. *Clinica Chim. Acta.* 59:35.
- Lauber, K. 1976. Photometric determination of nitrogen. Wet incineration followed by formulation of indophenol blue with salicylate/hypochlorite. *Clinica Chim. Acta.* 67:107.
- Moen, A.N. 1973. *Wildlife ecology, an analytical approach.* W.H. Freeman and Co. San Francisco. 458 pp.
- Moir, R.J. 1961. A note on the relationship between digestible dry matter and the digestible energy content of ruminant diets. *Aust. J. Exp. Ag. Anim. Husb.* 1:24.
- Newman, D.M.R. 1972. A modified procedure for large scale pasture evaluation by digestibility in vitro. *J. Aust. Agric. Sci.* 46:212.
- Rector, B.S., and J.E. Huston. 1976. Nutrient composition of some Edwards Plateau forage plants. *Texas Agr. Exp. Sta. Prog. Rpt.* PR-3399.
- Robbins, C.T. 1973. The biological basis for the calculation of carrying capacity. Ph.D. Thesis. Cornell Univ., Ithaca, N.Y. 239 pp.
- Sullivan, J.T. 1969. Chemical composition of range forages with reference to the needs of the grazing animal - a review of recent research findings. *USDA-ARS 34-107.* 113 pp.
- Taylor, W.P. (ed.). 1956. *The deer of North America.* Stackpole Co., Harrisburg, PA, and the Wildlife Mgmt. Institute, Washington, D.C.
- Ullrey, D.E., W.G. Youatt, H.E. Johnson, L.D. Fay, and B. L. Bradley. 1967. Protein requirements of white-tailed deer fawns. *J. Wildl. Mgmt.* 33:428.
- Varner, L.W. 1981. Nutrition effects upon fawn, doe and buck deer. *Proc. International Ranchers Roundup.* Del Rio, TX.
- Varner, L.W., and L.H. Blankenship. 1976. Nutrition studies on wildlife in the Rio Grande plain. *Ann. Rpt. Caesar Kleberg Research Program in Wildlife Ecology.* Texas A & M University, College Station, TX.
- Varner, L.W., and L.H. Blankenship. 1984. Influence of grazing system on beef cattle diets and competition with white-tailed deer in south Texas. *J. Anim. Sci.* 59, Suppl 1:286.
- Verme, L.J., and D.E. Ullrey. 1972. Feeding and nutrition of deer. *The Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants.* Vol. 3.

D.C. Church. Corvallis, OR.

Wallmo, O.C., L.H. Carpenter, W.L. Regelin, R.B. Gill, and D.L. Baker.
1977. Evaluation of deerl habitat on a nutritional basis. J.
Range Mgmt. 30:122.

Table 1. Name and type of south Texas deer food plants

Code	Scientific Name	Common Name	Type
ACBE	<i>Acacia berlandieri</i>	Guajillo	Browse
ACGR	<i>Acacia greggii</i>	Catclaw	Browse
ACMO	<i>Acalypha monostachya</i>	Copperleaf	Forb
ACRI	<i>Acacia rigidula</i>	Blackbrush	Browse
ACTO	<i>Acacia tortuosa</i>	Twisted acacia	Browse
AMPS	<i>Ambrosia psilostachya</i>	Western ragweed	Forb
APRA	<i>Aphanostephus ramossissimus</i>	Plains dosedaisy	Forb
BUCE	<i>Bumelia celastrina</i>	Coma	Browse
CEPA	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	Browse
CEIN	<i>Cenchrus incertus</i>	Grassbur	Grass
CHCU	<i>Chloris cucullata</i>	Hooded windmillgrass	Grass
COTE	<i>Colubrina texensis</i>	Texas colubrina	Browse
COER	<i>Commelina eracta</i>	Dayflower	Forb
COOB	<i>Condalia obovata</i>	Brazil	Browse
COBT	<i>Condalia obtusifolia</i>	Lotebush	Browse
CONU	<i>Coreopsis nuecensis</i>	Crown coreopsis	Forb
DEVI	<i>Desmanthus virgatus</i>	Bundleflower	Forb
DITE	<i>Diospyros texana</i>	Texas persimmon	Browse
EPAN	<i>Ephedra antisiphilitica</i>	Vine ephedra	Browse
EUSP	<i>Euphorbia</i> sp.	Euphorbia	Forb
EYTE	<i>Eysenhardtia texana</i>	Kidneywood	Browse
GAPU	<i>Gaillardia pulchella</i>	Indian blanket	Forb
HETE	<i>Hermannia texana</i>	Texas hermannia	Forb
KRRA	<i>Krameria ramossissima</i>	Krameria	Browse
OPLI	<i>Opuntia lindheimeri</i>	Texas pricklypear	Browse
PAHA	<i>Panicum hallii</i>	Hall's panicum	Grass
PAHY	<i>Parthenium hysterophorus</i>	False ragweed	Forb
PHVI	<i>Physalis viscosa</i>	Groundcherry	Forb
POAN	<i>Porlieria angustifolia</i>	Guayacan	Browse
PRGL	<i>Prosopis glandulosa</i>	Honey mesquite	Browse
SCCU	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	Desert yaupon	Browse
SEMA	<i>Setaria macrostachya</i>	Plains bristlegrass	Grass
SIFI	<i>Sida filicaulis</i>	Spreading sida	Forb
SICA	<i>Simsia calva</i>	Bushsunflower	Forb
THTE	<i>Thamnosma texana</i>	Dutchman's britches	Forb
VIST	<i>Viguiera stenoloba</i>	Skeletonleaf goldeneye	Browse
ZAFA	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Lime pricklyash	Browse

Table 2. Seasonal in vitro dry matter digestibility of south Texas deer food plants

Species ¹ Code	Season				Mean
	Spring	Summer	Fall	Winter	
Browse					
ACBE	46.4	38.9	41.1	35.5	40.5
ACGR	62.2	36.7	42.0	47.3	47.0
ACRI	34.1	29.0	37.0	25.6	31.4
ACTO	32.9	36.9	31.9	28.0	32.4
BUCE	47.9	47.0	47.7	40.3	45.7
CEPA	71.7	73.3	75.2	73.0	73.3
COOB	61.4	42.3	47.8	60.4	53.0
COBT	47.7	50.7	38.8	44.4	45.4
EPAN	66.4	54.4	57.5	61.2	60.4
EYTE	62.4	60.2	49.8	54.1	56.6
POAN	58.0	56.6	60.2	54.9	57.4
SCCU	61.4	56.0	58.8	55.5	57.9
ZNFA	56.2	48.1	73.2	69.3	61.7
Mean	54.5	48.5	51.0	49.9	51.5
Forbs					
AMPS	64.9	60.6	69.5	67.7	65.7
APRA	68.0	65.4	85.3	52.4	67.8
COER	82.7	71.5	75.3		76.5
CONU	73.0		81.8	53.2	69.3
GAPU	68.7	68.0	90.7	60.5	72.0
HETE	74.3	64.5	66.2		68.3
PAHY	57.2	60.8	68.4	65.9	63.0
PHVI	74.5	77.9	78.7	78.6	77.4
Mean	70.4	66.9	77.0	63.1	70.0
Grass					
CEIN	58.7	57.1	54.4	48.0	54.5
CHCU	45.3	37.8	49.5	45.8	44.6
PAHA	59.6	37.7	49.2	50.4	49.2
SEMA	47.0	43.5	51.8	46.9	47.3
Mean	52.6	44.0	51.2	47.8	48.9
Cactus					
OPLI	94.8	86.8	90.5	86.8	89.7
Overall mean	61.2	55.3	61.8	55.0	58.4

¹See Table 1.

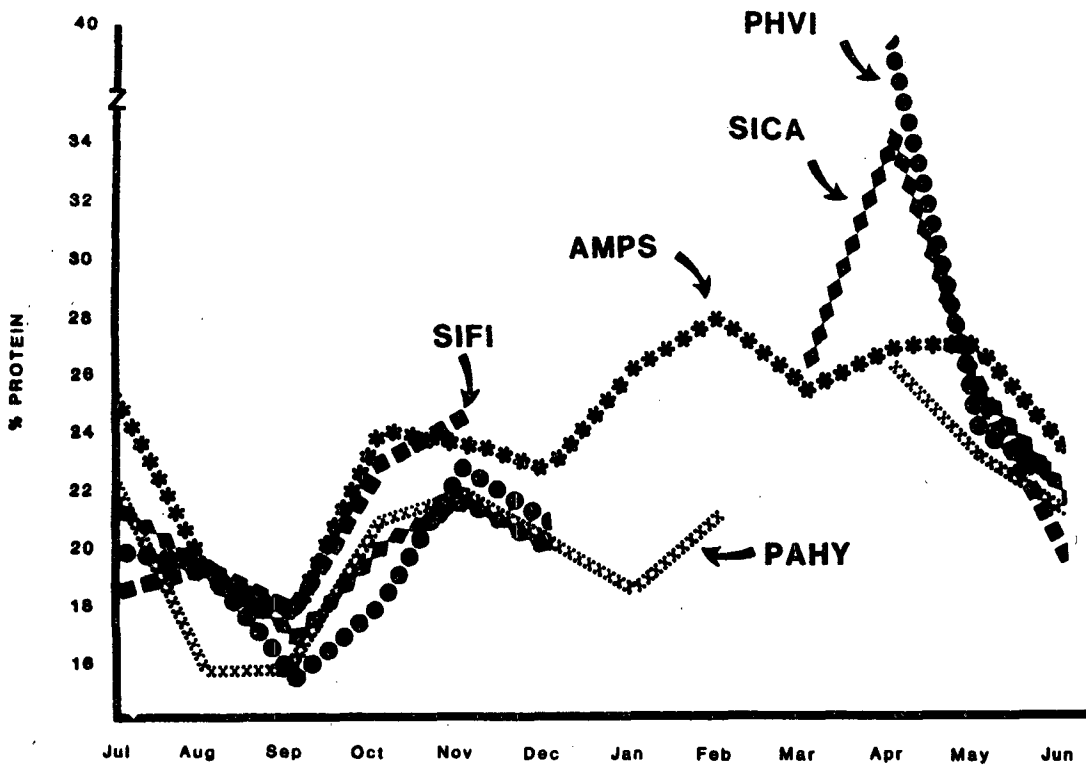
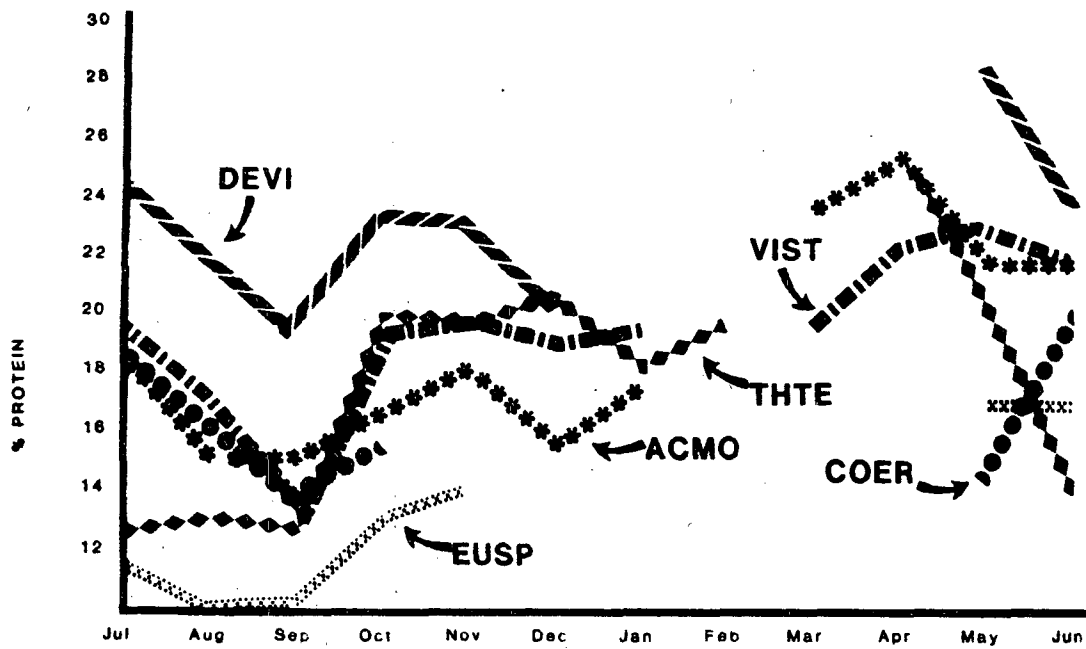


Fig. 1. Monthly protein content of leaves of south Texas forb species (species code listed in Table 1).

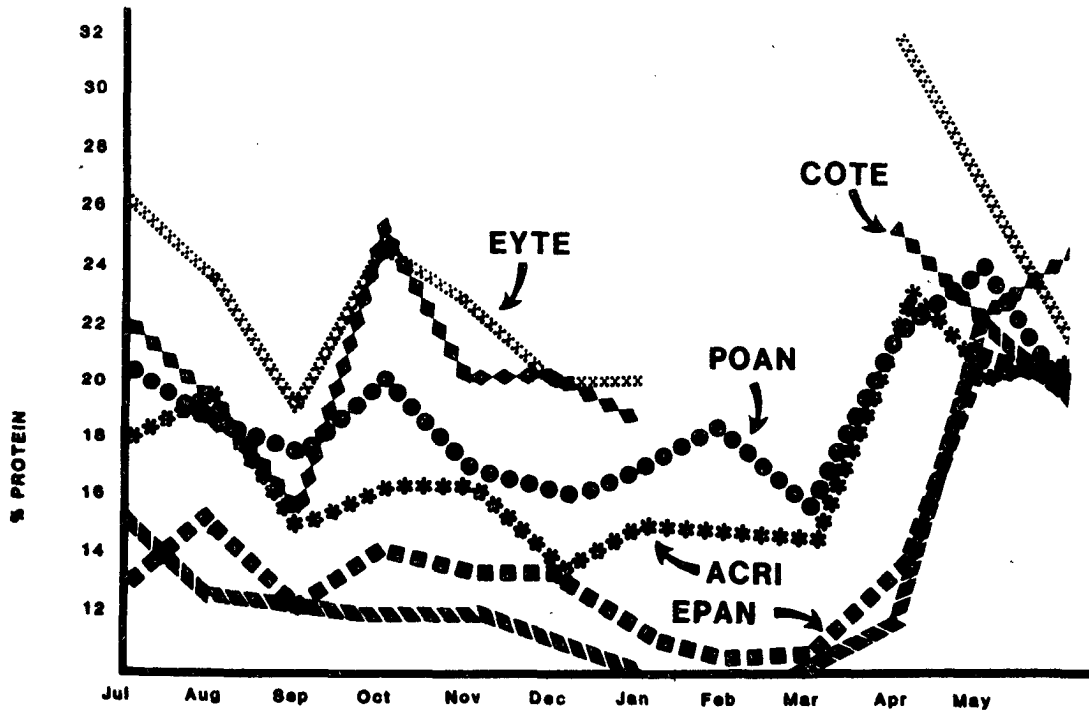
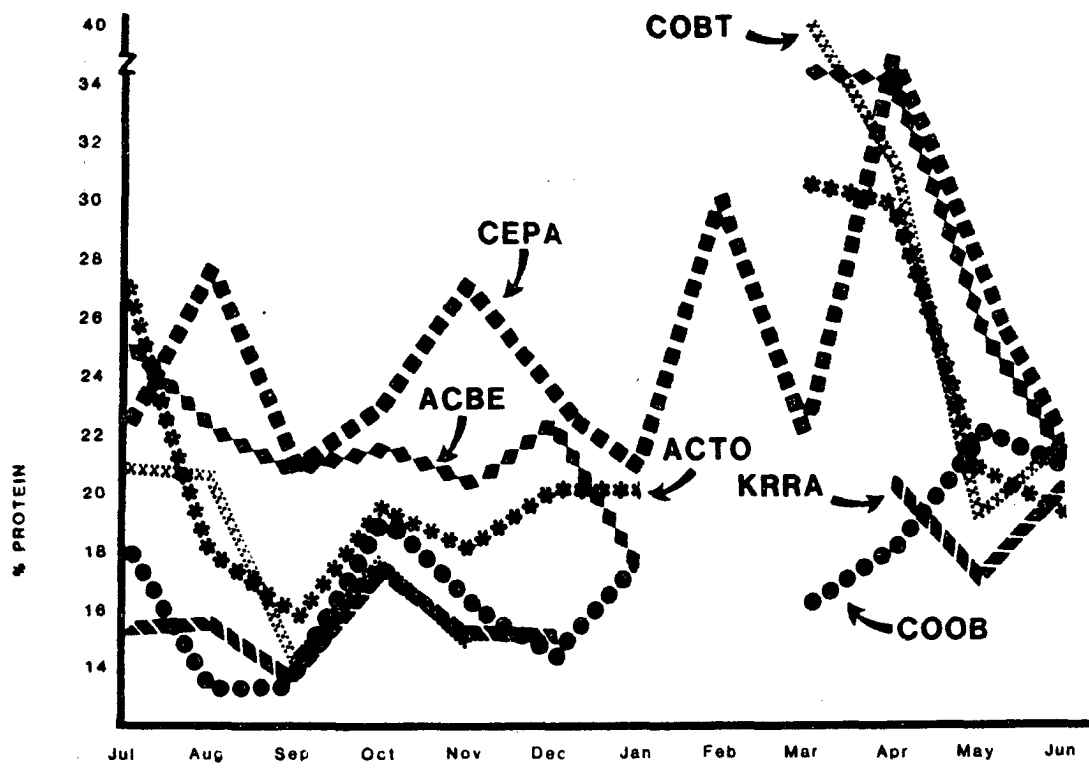


Fig. 2. Monthly protein content of leaves of south Texas browse species (species code listed in Table 1).

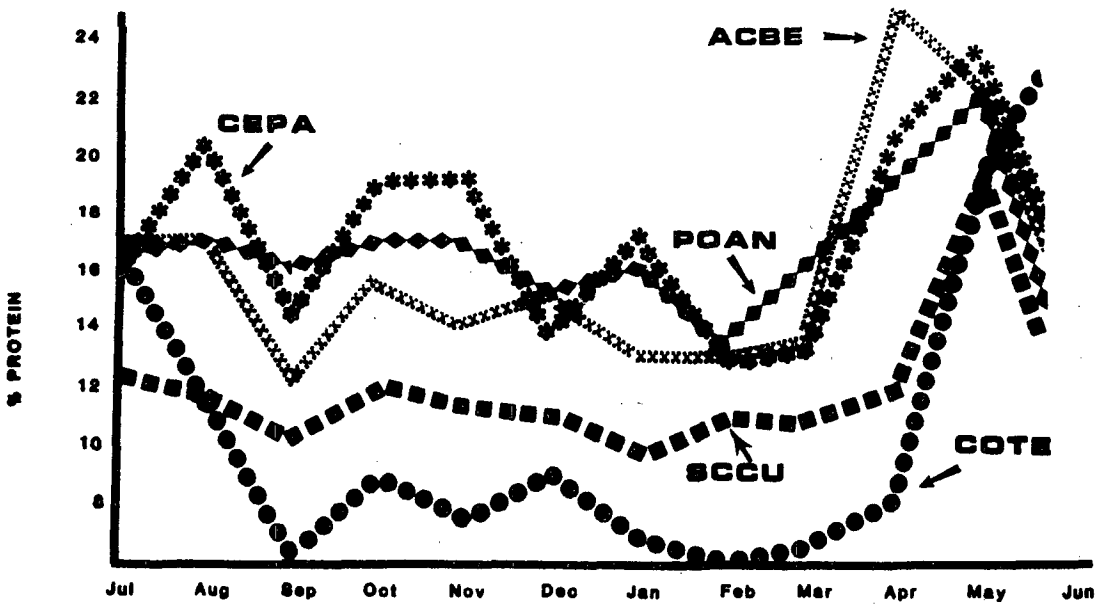
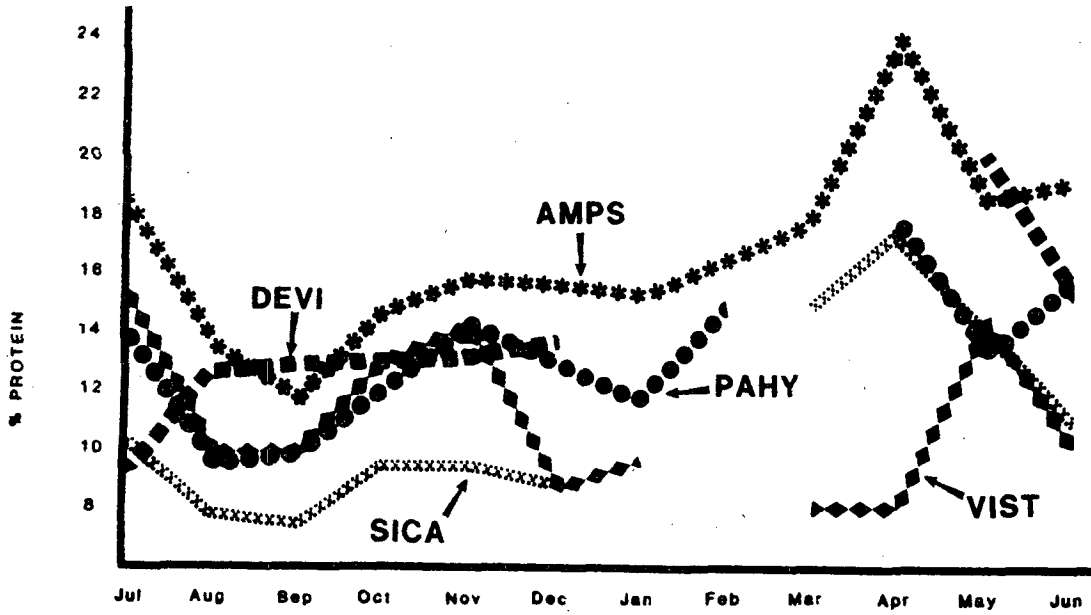


Fig. 3. Monthly protein content of south Texas forb (top) and browse (bottom) species (species code listed in Table 1).

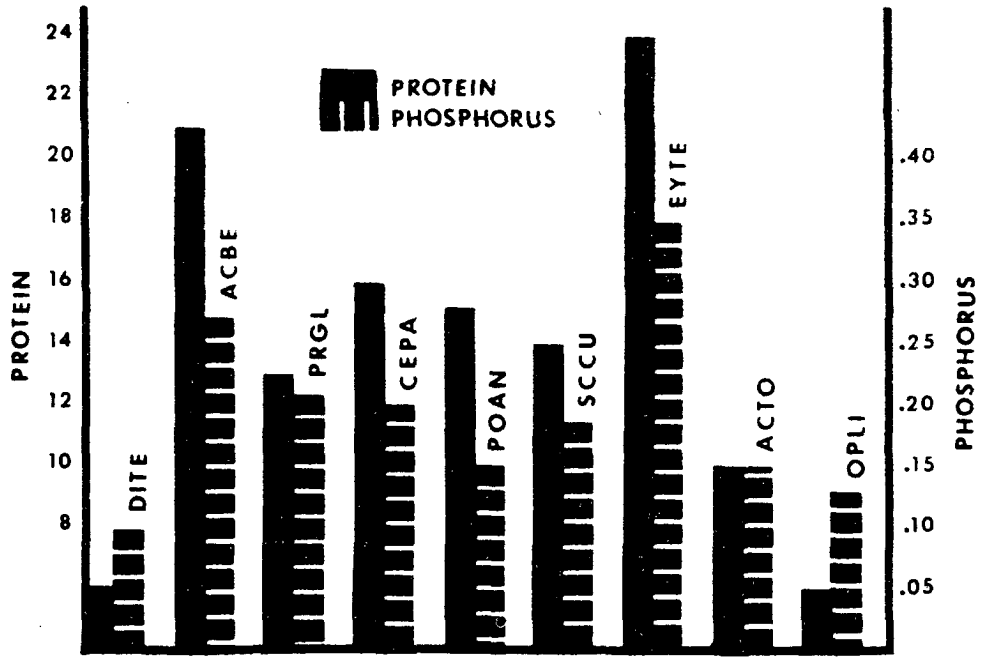


FIG. 4 PROTEIN AND PHOSPHORUS CONTENT OF FRUIT OF SOUTH TEXAS BROWSE SPECIES (SPECIES CODE LISTED IN TABLE 1).

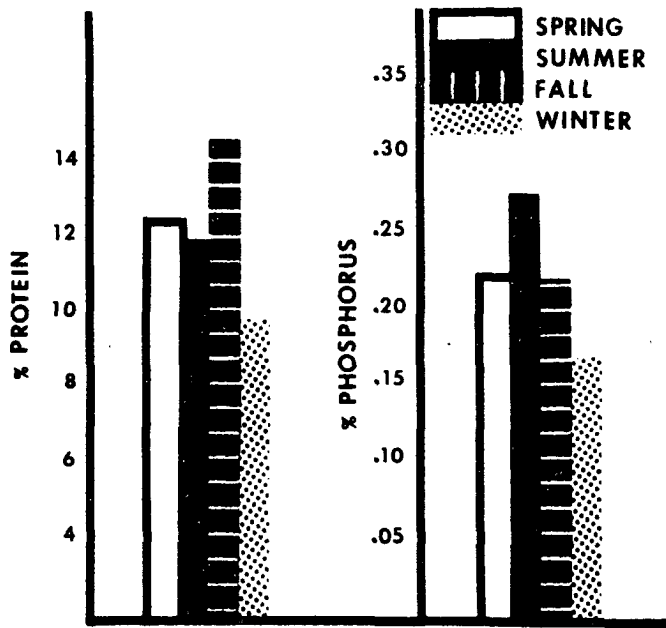


FIG. 5 AVERAGE SEASONAL PROTEIN AND PHOSPHORUS OF FOUR SOUTH TEXAS GRASS SPECIES (SPECIES SAME AS TABLE 2).

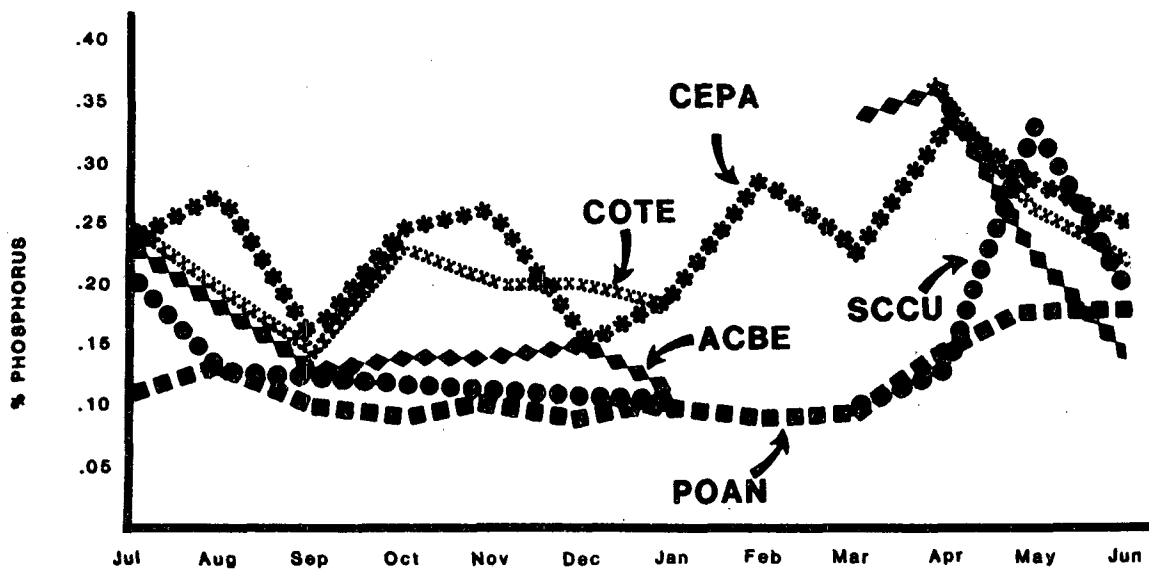
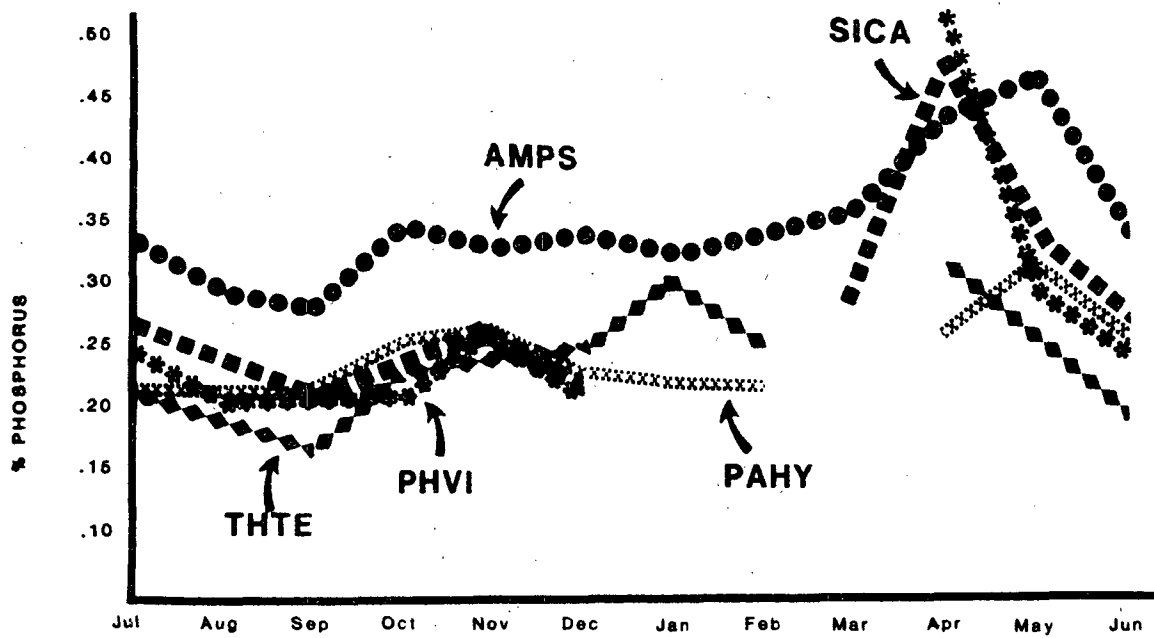


Fig. 6. Monthly phosphorus content of leaves of south Texas forb (top) and browse (bottom) species (species code listed in Table 1).

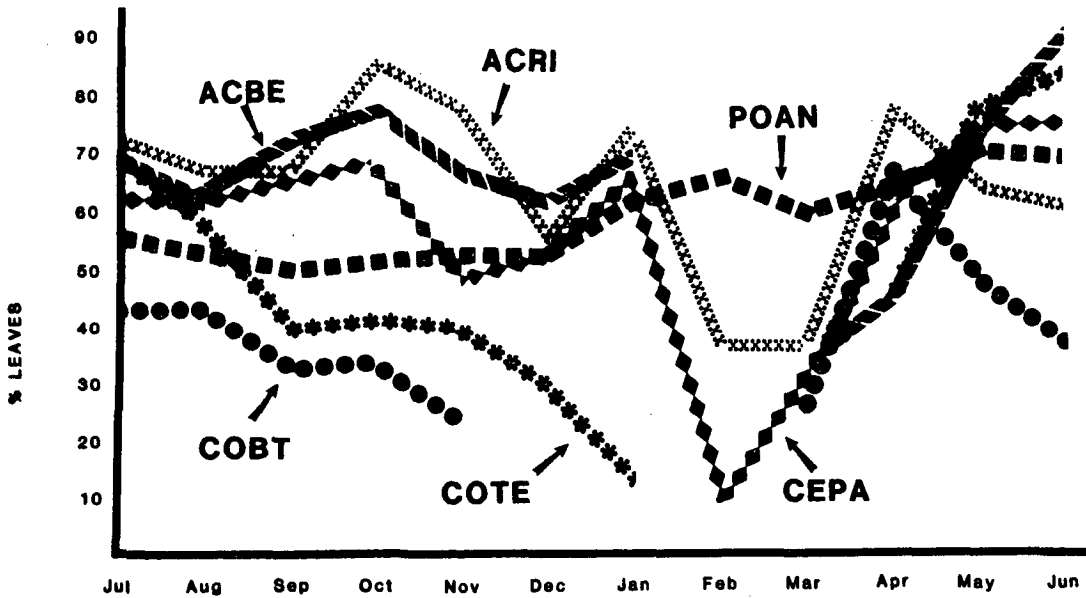
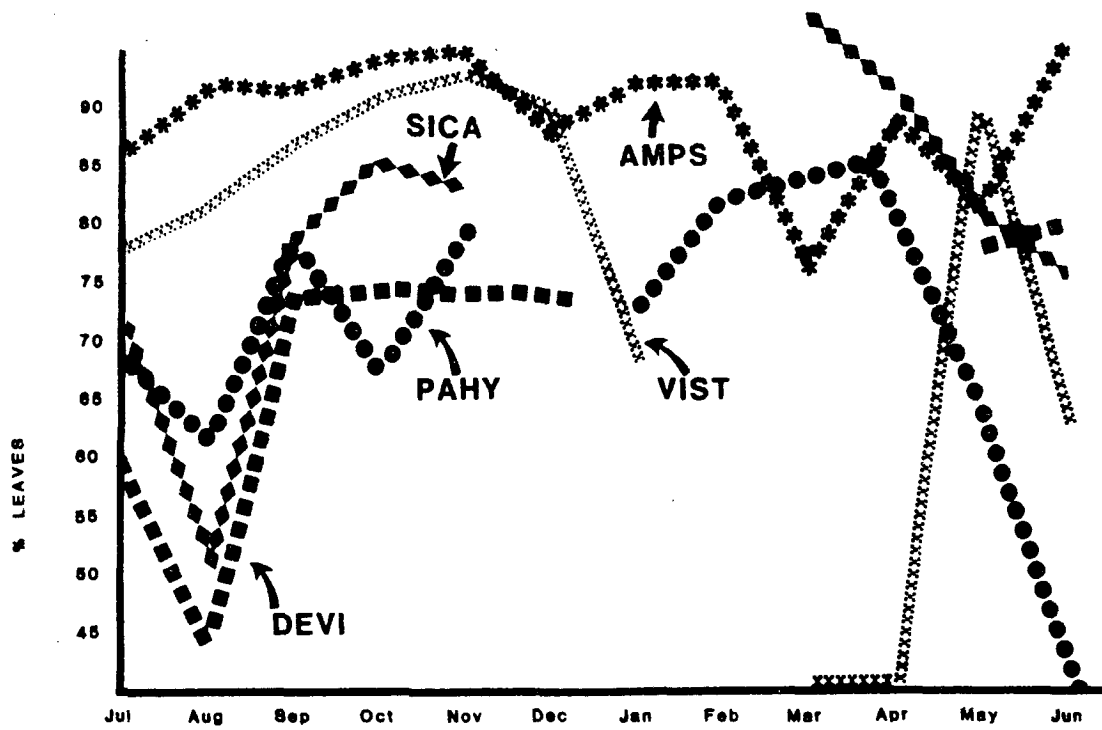


Fig. 7. Leaves as a percent of dry matter of south Texas forb (top) and browse (bottom) species (species code listed in Table 1).

DATOS PRELIMINARES SOBRE LA ECOLOGIA DEL COYOTE Y EL GATO MONTES EN EL SUR DEL DESIERTO DE CHIHUAHUA, MEXICO

Miguel Delibes, Estación Biológica Doñana, CSIC, 41013 Sevilla España.

Lucina Hernández, Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional Norte Arido, Gómez Palacio, Durango, México.

Fernando Hiraldo, Museo Nacional Ciencias Naturales, CSIC, 28046, Madrid, España.

RESUMEN

Se presenta información sobre los hábitos alimenticios y algunos aspectos de la utilización del habitat por parte del coyote (Canis latrans) y el gato montés (Felis rufus) en la Reserva de la Biosfera de Mapimí, situada entre los Estados de Chihuahua, Durango y Coahuila en México. En el área destaca la presencia de cerros rocosos como elemento discontinuo sobre una llanura o playa de tipo aluvial, en la que predomina el matorral micrófilo espinoso. La alimentación de coyotes y gatos monteses ha sido estimada mediante análisis de heces. El habitat de reproducción se ha determinado a partir de observaciones ocasionales de camadas o madrigueras y recientemente con radiotelemetría. La dos especies consumen básicamente lagomorfos, en particular liebres (Lepus californicus), y en segundo término roedores, sobre todo ratas nopaleras (Neotoma albigula). La dieta del coyote, sin embargo, es mucha más diversa, incluyendo artrópodos, frutos y basuras, que el gato no suele utilizar. En cuanto al habitat, el coyote parece utilizar de preferencia la llanura y el gato montés los cerros.

El coyote (Canis latrans) y el gato montés (Felis rufus) son dos de los depredadores de mediano tamaño, más comunes en México, a pesar de lo cual han sido muy poco estudiados en el país (Ramírez-Pulido et al., 1983). Siendo de tamaño relativamente similar, deben considerarse potenciales competidores (Rosenzweig, 1966), de ahí que resulte

especialmente interesante analizar cómo reparten entre ambos los recursos disponibles. En este trabajo presentamos información sobre la dieta de las dos especies y sobre algunos aspectos de su modo de utilizar el espacio en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. El estudio forma parte de un proyecto más amplio sobre el estudio de los depredadores en las reservas del norte de México, llevado a cabo en el marco de un programa de cooperación entre el CSIC de España y el CONACYT de México.

AREA DE ESTUDIO

La Reserva de la Biosfera de Mapimí se encuentra situada en el vértice de los Estados Mexicanos de Durango, Chihuahua y Coahuila (aproximadamente 26°40' norte y 103°45' oeste) y pertenece a la comarca del Bolsón de Mapimí, en el sur del desierto de Chihuahua. El área es una llanura alta (en promedio 1,100 m sobre el nivel del mar) con escaso drenaje, sobre la que se alzan como elementos discontinuos, cerros aislados que alcanzan los 1,350 m de altitud. La llanura aluvial o playa está cubierta por gobernadora (Larrea divaricata) y localmente, por mezquites (Prosopis spp.) y pastizal de sabaneta (Hilaria mutica). En las zonas altas de los cerros predominan las cuevas y bloques rocosos y es escasa la vegetación. En las bajadas o pies de monte, sin embargo, son frecuentes los nopales (Opuntia spp.) y magueyes (Agave spp). El clima es semiárido, con lluvias estivales (en promedio 263 mm anuales) y temperaturas medias mensuales que oscilan entre 12°C (enero) y más de 28°C (junio) (Cornet, 1984).

MATERIAL Y METODOS

Hemos estudiado la dieta de ambas especies, mediante análisis de excrementos. Los de gato montés fueron colectados en otoño de 1981 en tres zonas de la reserva, donde existían hembras con crías en el verano de dicho año. En una de estas zonas fueron colectados excrementos de nuevo en abril de 1982. Las heces de gato montés fueron reconocidas por su apariencia (Murie, 1954) y porque generalmente aparecían

agrupadas en cagarruteros (también llamados "toilets" y lugares de marcaje fecal; Bailey, 1972). En estos cagarruteros los excrementos aparecían, con frecuencia, rotos y las porciones disgregadas, de manera que cada porción fue considerada como una muestra (Macpherson, 1969). El número de muestras analizadas fue de 540 (327 de otoño y 213 de primavera). Los excrementos de coyote fueron colectados caminando al azar por la reserva, entre junio de 1981 y abril de 1982, ambos inclusive. Al hallarse aislados, cada excremento completo fue tomado como una muestra, siendo el número de ellas igual a 53.

Los excrementos se disgregaron manualmente y sus componentes se identificaron con ayuda de una colección de referencia. Los resultados se expresan de dos maneras:

- a) Frecuencia de aparición (FA) de cada presa en las muestras, siendo $FA_i = (\text{número de muestras en las que apareció la presa } i) / (\text{número total de muestras})$.
- b) Proporción de aparición (PA) de cada presa, siendo $PA_i = (\text{número de muestras en las que apareció la presa } i) / (\text{número total de apariciones de todas las presas en todas las muestras})$.

La diversidad trófica, en base a los tipos de alimentos que aparecen en el Cuadro 1, fue computada mediante la fórmula de Levins (1968). Las FA de una misma presa en las dietas de los dos depredadores, fueron comparadas mediante el estadístico ji - cuadrado. La abundancia relativa de liebres (Lepus californicus) y conejos (Sylvilagus auduboni) en el área de estudio, fue estimada mediante conteos con lámpara desde un vehículo, realizados aproximadamente dos horas después de la puesta del sol, en septiembre de 1981 y abril de 1982 (en total 93 km, a una velocidad media de 11 km/h).

Los datos sobre utilización del habitat son muy fragmentarios. Algunos se han obtenido mediante el seguimiento radio-telemétrico de dos coyotes, un macho y una hembra, en 1985 (L. Hernández, trabajo en

curso). Otros son indirectos y proceden de la localización de madrigueras y de la frecuencia con que se han encontrado excrementos de ambas especies en los distintos biotopos.

RESULTADOS

Alimentación

Las FA de los distintos tipos de presa en la dieta de ambas especies aparecen en el Cuadro 1. Tanto el coyote como el gato montés consumen principalmente lagomorfos y en segundo término roedores. Sin embargo, mientras el gato montés prácticamente reduce su dieta a estos dos grupos (PA conjunta 96.2%), el coyote la amplía a otros grupos, singularmente artrópodos (PA 15.9%) y frutos (PA 14.8%) (Fig. 1). Como resultado de ello, la diversidad trófica es notablemente mayor en el caso del coyote ($H'=4.98$) que en el del gato ($H'=2.12$).

El 69.6% ($n = 23$) de los lagomorfos identificados en las heces de coyote eran liebres y el resto conejos. En el caso del gato montés, eran liebres el 74.8% ($n = 278$) y el resto conejos. Dado que en los censos nocturnos desde automóvil se contabilizan 170 liebres (92.4%) de los lagomorfos y solamente 14 conejos (7.6%), parece deducirse que los conejos son seleccionados positivamente por ambos predadores (para el coyote, $\chi^2 = 11.69$; $p < 0.001$; para el gato, $\chi^2 = 22.98$, $p < 0.001$). La frecuencia de aparición de lagomorfos es significativamente mayor en las heces de gato (Cuadro 1).

Las ratas nopaleras (Neotoma lepida) son presa importante para los dos predadores y aunque los consume más a menudo el gato montés, la diferencia no llega a ser significativa ($p = 0.12$; Cuadro 1). En la dieta del coyote tan sólo hemos encontrado, entre los roedores, aparte Neotoma, ratas canguro (Dipodomys spp.) y ratones del desierto (Perognathus spp.), en tanto, en la del gato montés aparecen además ardillones (Citellus variegatus), ardillas de tierra (Spermophilus pilosoma), ratas jabalinas (Sigmodon hispidus) y ratones de campo (Peromyscus spp. Reithrodontomys sp.). La diferencia debe ser

atribuida, sin embargo, a los respectivos tamaños de las muestras, ya que la frecuencia de aparición de "otros roedores" es significativamente mayor en la dieta del coyote (Cuadro 1). Dentro de la categoría de otros mamíferos, encontramos dos excrementos de gato montés con venado (Odocoileus hemionus) y uno con restos de zorrillo (Mephitis sp.), a la vez que dos heces de coyote con pelo de grandes animales, uno doméstico y otro no identificado (ambos podrían ser carroña).

No hicimos un esfuerzo especial por identificar a nivel específico las aves, muy poco importantes en la dieta de ambos predadores. Respecto a los reptiles, al menos uno de los consumidos por el coyote era un saurio, en tanto el gato devoró al menos cinco saurios (tres de ellos Sceloporus poinsetii) y un ofidio. Todos los artrópodos identificados en las heces de coyote fueron insectos, en su mayoría coleópteros y, en segundo término, ortópteros. Prácticamente la totalidad de los frutos consumidos por el coyote fueron tunas (Opuntia spp.) y mezquites.

Uso del Espacio

Cerca de una cincuentena de radiolocalizaciones han mostrado que los coyotes se mueven casi exclusivamente en la llanura y los pies de los cerros, utilizando para descansar durante el día los mogotes (manchas densas de mezquites). Asimismo, dos madrigueras de esta especie, donde había cachorros, en 1981, se hallaban en la playa y consistían en excavaciones, correspondientes tal vez a cuevas de tejón (Taxidea taxus) agrandadas. El gato montés, en cambio, parece utilizar de preferencia los cerros, buscando refugio en las cuevas y grietas entre los bloques rocosos. También en estas zonas altas y quebradas se han localizado los cagarruteros y se han llevado a cabo las cuatro observaciones de camadas o individuos muy jóvenes de las que tenemos noticia.

DISCUSION

Aunque en el área de estudio el coyote y el gato montés coincidan en

sus presas básicas, se aprecia con claridad que el primero es un generalista en el uso del alimento, en tanto que el segundo, parece especializado en la captura de mamíferos de mediano tamaño (el 90.1% de sus presas son mamíferos que pesan entre 150 y 2,500 g). Cabe esperar, por tanto, que la dieta del coyote varíe ampliamente siguiendo los cambios en la disponibilidad de presas (por ejemplo, estacionalmente o interanualmente), en tanto que la dieta del gato montés sea más estable. No hemos podido comprobar la primera hipótesis, debido al pequeño tamaño de muestra disponible, pero en cuanto a la segunda, hay que destacar que Delibes e Hiraldo (en prep.) han apreciado diferencias en el consumo relativo de liebres y ratas nopaleras por parte del gato montés en diferentes habitats.

Nuestros resultados coinciden en líneas generales, con lo que se conoce de las especies estudiadas en otros lugares de su área de distribución. Así, refiriéndose al coyote, Bekoff (1977) indica en una revisión que "...debido a lo variado de su dieta, es imposible enumerar todos los tipos de alimentos que han sido identificados en estómagos o excrementos, o que se le ha visto consumir". La importancia, como presa, de la liebre de rabo negro ha sido puesta de manifiesto a menudo (e.g. Clark, 1972), así como la de los roedores (e.g. Hawthorne, 1972), incluía Neotoma sp. (e.g. Sandoval, 1974; Johnson y Hansen, 1977) y la de los frutos, incluso en zonas con parecida vegetación a la del área de estudio (e.g. Meinzer et al., 1975). En lo relativo al gato montés, McCord y Cardoza (1982), asimismo, en una revisión, indican que "los mamíferos (...) son el grupo de presas más importantes, estando (...) particularmente bien adaptado para la captura de lepóridos". Las ratas nopaleras han sido citadas por los mismos autores, como presa destacada en el suroeste de Estados Unidos. La aparente preferencia de coyotes y gatos monteses por Sylvilagus, en relación a Lepus, puede ser real (ver Bailey, 1972, en relación a Felis rufus) o consecuencia de una infravaloración en nuestros censos de la densidad de conejos, que probablemente son menos detectables. Aunque no significativo, el mayor consumo de Neotoma por parte del gato montés, puede atribuirse a la coincidencia entre los habitats de ambas

especies, ya que la rata nopalera sólo es abundante en los cerros y pies de monte (Serrano, com. pers.). Cabe destacar, finalmente, con respecto a la alimentación, el pequeño papel de los ungulados, salvajes y domésticos, en la dieta de ambas especies.

De la escasa información disponible sobre el uso del habitat, se desprende que en el sur del desierto de Chihuahua, el coyote muestra una clara preferencia por las playas y bajadas, en tanto que el gato montés utiliza con más frecuencia los cerros rocosos. Ambos hechos se ajustan a lo previsto, por cuanto el coyote, pese a su habilidad para ocupar desde altas montañas a llanuras y desde desiertos a bosques, era originalmente un poblador de las praderas y llanuras abiertas (Gier, 1975). Es conocida, por otra parte, la predilección del gato montés por las áreas rocosas para reposar y reproducirse (e.g. Bailey, 1972; McCord, 1974).

En conclusión, podemos considerar muy reducida o ausente la competencia de tipo explotativo entre el coyote y el gato montés, por cuanto, ambas especies muestran nichos bien definidos y utilizan diferentes recursos. Este punto de vista es similar al de Bailey (1972), quien estudió la ecología de ambas especies en el desierto de Idaho, con unas condiciones climáticas muy diferentes de las de nuestra área, pero alcanzó resultados muy semejantes a los aquí presentados. Finalmente, hay que señalar que no puede excluirse la existencia de competencia por interferencia entre las especies tratadas, puesto que ya hace años Young (1951) escribió que habitualmente, el coyote no tolera a los zorros y gatos monteses.

Agradecimientos: Este trabajo no hubiera sido posible sin los esfuerzos de los Drs. G. Halffter y J. Castroviejo por llevar a cabo el programa de cooperación. Deseamos agradecer igualmente su apoyo a todo el personal del Instituto de Ecología, en particular a su actual Director, M. en C. Pedro Reyes-Castillo, y a María Eugenia Maury, como Jefe del Proyecto Mapimí, cuando se tomaron los datos en el campo. Luis Felipe López-Jurado y Ricardo Rodríguez-Estrella nos han prestado siempre su

apoyo. I. Mateos colectó y ayudó a examinar parte del material. Los Prof. J. Ramírez-Pulido y O. Polaco identificaron para nosotros algunas de las presas. V. Serrano nos cedió amablemente datos inéditos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bailey, T.N. 1972. Ecology of bobcats with special reference to social organization. Ph.D. Diss. Univ. Idaho, 82 pp.
- Bekoff, M. 1977. Canis latrans. Mammalian Species. 79:1-9.
- Clark, F.W. 1972. Influence of jackrabbit density on coyote population change. J. Wildl. Manage. 36: 345-356.
- Cornet, A. 1984. Análisis de datos climáticos de la estación "Laboratorio del Desierto" Reserva de la Biosfera de Mapimí, Durango, México. Período 1978-1983. Documento Técnico. Instituto de Ecología, CRNA, Gómez Palacio, Durango, 35 pp.
- Gier, H.T. 1975. Ecology and behavior of the Coyote (Canis latrans). In: M.W. Fox (Ed.). The wild canis. Their systematics behavioral ecology and evolution. pp. 247-262. Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Hawthorne, V.M. 1972. Coyote food habits in Sagehen Creek Basin, Northeastern California. California Fish and Game. 58-4-12.
- Johnson, M.K. and R.M. Hansen. 1979. Coyote food habits on the Idaho National Engineering Laboratory. J. Wildl. Manage. 21:424-435.
- Levins, R. 1968. Evolution in changing environments. Monogr. Popul. Biol., Princeton Univ. Press. 120 pp.
- Macpherson, A.H. 1969. The dynamics of Canadian Arctic Fox populations Canadian Wildl. Serv. Rept. 8:1-52.
- McCord, C.M. 1974. Courtship behaviour in free-ranging bobcats. World's Cats. 2:76-87.
- McCord, CH.M. and J.E. Cardoza. 1982. Bobcat and Lynx (Felis rufus and F. lynx). In: J.E. Chapman and G.A. Feldhammer (eds.). Wild Mammal of North America. pp. 728-766. The John Hopkins Univ. Press., Baltimore.
- Meinzer, W.P., D.N. Veckert and J.T. Flinders. 1975. Foodniche of coyotes in the rolling plains of Texas. J. Range Manage. 28:22-27.

- Murie, O.J. 1954. A field guide to animal tracks. Houghton Mifflin, Boston, 374 pp.
- Ramírez-Pulido, J., R. López-Wilchis, C. Mudespacher Z. y I.E. Lira. 1983. Lista y bibliografía reciente de los mamíferos de México. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. México, 363 pp.
- Rosenzweig, N.L. 1966. Community structure in sympatric carnivora. J. Mammal. 47:602-612.
- Sandoval, A.V. 1974. Food habits of coyotes at Fort Bayard, New México. Unpublished paper presented in fulfillment of animal science course. New Mexico State Univ. University Park, 23 p.
- Young, S.P. 1951. Part I. Its History, Life Habits, Economic Status, and Control. pp. 1-226. In: S.P. Young and H.T. Jackson (ed.) The clever coyote. The Stackpole Co., Pennsylvania, 411 p.

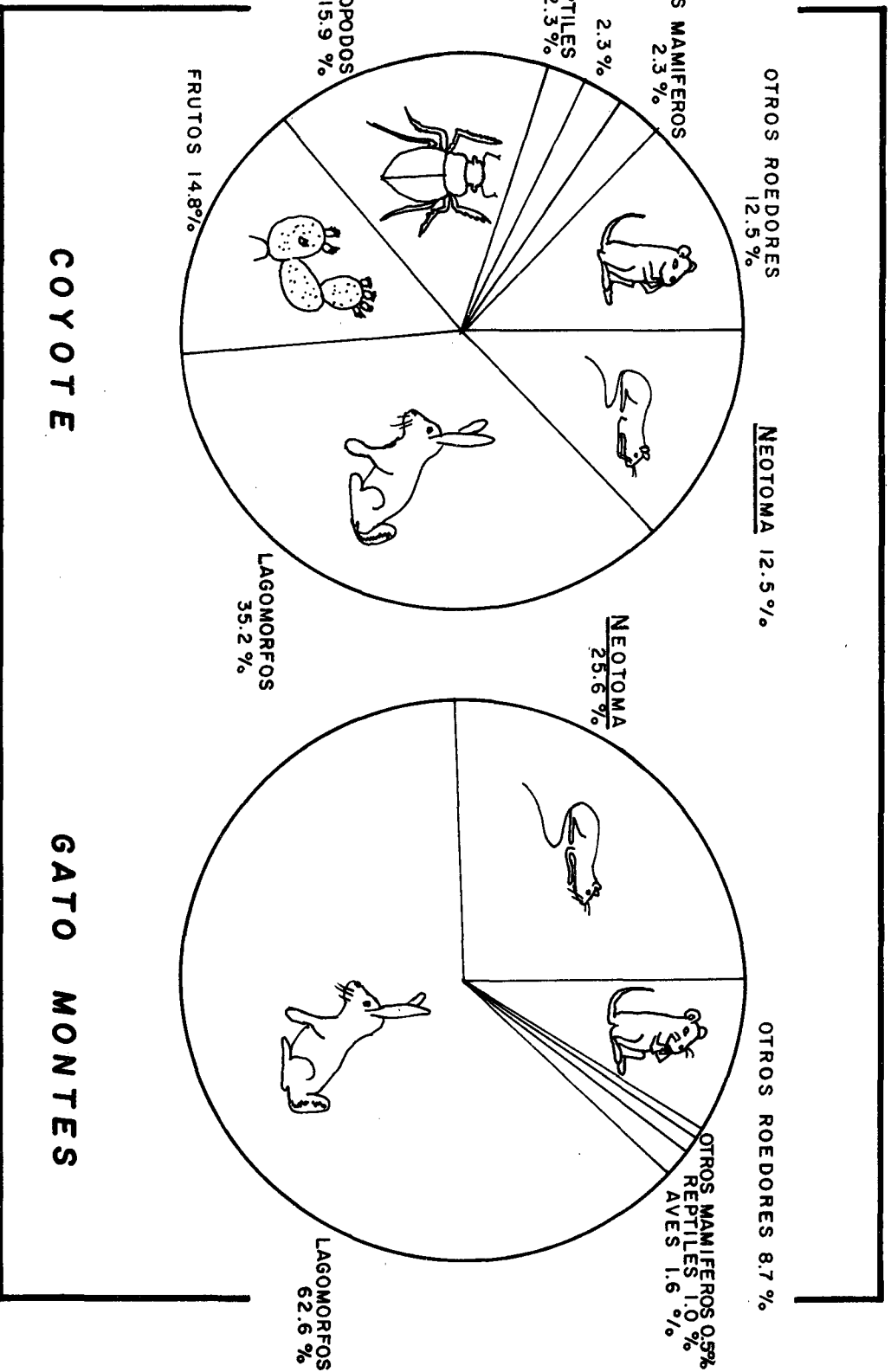
Cuadro 1. Frecuencias de aparición de cada tipo de presa en 53 excrementos de coyote y 540 de gato montés y comparación de las mismas mediante el estadístico ji-cuadrado. *=p 0.05.

	<u>Coyote</u> n = 53	<u>Gato montés</u> n = 540	<u>ji-cuadrado</u>
Lagomorfos	58.5	72.0	4.29*
<u>Neotoma</u>	20.8	29.4	1.78
Otros roedores	20.8	10.0	5.72*
Otros mamíferos	3.8	0.6	5.98*
Aves	3.8	1.9	0.90
Reptiles	3.8	1.1	2.57
Artrópodos	26.4	0.0	-
Frutos	24.5	0.0	-
Basura	3.8	0.0	-

(Delibes et al.: Ecología coyote y gato montés).

Figura 1. Proporción de aparición de las distintas categorías de alimento en los excrementos de coyote y gato montés de la Reserva de la Biosfera de Mapimí.

(Delibes et al.: Ecología del coyote y el gato montés).



COMPETITION FOR FOOD AMONG HERBIVORES ON TEXAS RANGELANDS - PRELIMINARY REPORT

Lytle H. Blankenship, Larry W. Varner, Thomas J. Fillinger and Glen Wampler, Texas Agricultural Experiment Station, Uvalde, Texas.

Abstract: Since a variety of herbivores occur on Texas rangelands direct competition for food must occur among some of them. We looked at three such herbivores: black-tailed jackrabbit (Lepus californicus), white-tailed deer (Odocoileus virginianus) and cattle. Our intent was to determine the degree of competition among herbivores for various foods, seasonal differences in food habits, and effects of livestock grazing systems on the animals' diets. Jackrabbits usually consumed more forbs and grass than browse. Forbs and grasses were used more on the Merrill and short duration systems in spring while over 61% of the diet was forbs on the yearlong system. Summer use was mostly on grass in all three systems while fall use was high on grass only on the Merrill systems. Jackrabbits ate more browse in winter than at any other season. Deer were almost entirely browsers on all grazing systems for all seasons, with browse never being less than 50% of diets. Forb use varied but only exceeded 30% on all systems in spring. Grass was a minor diet item at all times. Cattle ate mostly grass only on the Merrill grazing system in summer and fall while browse was the major diet item on all systems in winter, on the Merrill in spring and yearlong in summer and fall. Forbs were the most common only in spring and only on the Merrill system. Several common use plants were discovered and are discussed. Only a few were used intensively by all three herbivores but direct competition was obvious on some between two herbivore species. The greatest competition for grass and forbs was between jackrabbits and cattle. Cattle and deer were in direct competition for browse in dry or stressed periods. Management must take into consideration food competition relationships among these herbivores.

In a time of continuing and progressive awareness of a need to carefully monitor habitat use by both wild and domestic animals, we decided to examine the food habit interrelationship among jackrabbits white-tailed deer and cattle. We had already documented direct competition for food between deer and cattle, especially in late summer on a continuous (yearlong) grazing system (Varner and Blankenship 1983). At the same time we noticed jackrabbits eating some of the same plants as deer and cattle. Since the area has maintained high populations of jackrabbits for several years, we felt the magnitude of competition for food among the three species could be substantial. Many ranchers practice some degree of control over deer and/or cattle but seldom express concern for overgrazing by rabbits.

Previous food habit studies of jackrabbit, deer and cattle have shown rabbits to feed on all types of vegetation while deer eat primarily browse and forbs and cattle usually eat grass. In southern Arizona, Vorhies and Taylor (1933) found the annual diet of the black-tailed jackrabbit to be about 24% and 56% mesquite and 20% miscellaneous forbs and other browse. Janson (1946) determined that the black-tailed in northwestern Utha preferred grasses and sedges with Artemesia tridentata, Sarcobatus vermiculatus and Atriplex spp. being the next most heavily used species. In similar habitat of Utha, Currie and Goodwin (1966) also found that rabbits ate grasses, forbs and shrubs in early spring, grasses throughout late spring and summer, and shrubs throughout late fall and winter. A later study by Westoby (1980) showed a similar feeding pattern described by earlier workers.

Numerous studies have been made on diets of white-tailed deer. Many of these studies have shown deer to eat a variety of plant species. Atwood (1941) alone lists over 600 plants eaten by whitetails. In Texas, most workers have found deer to be primarily browsers with forbs being important in the spring and grasses eaten very little except winter and early spring (Hahn 1945, Davis 1951, McMahan 1964, Davis and Winkler 1968, Everitt and Drawe 1974, Arnold and Drawe 1979,

Blankenship and Varner 1981). An exception to this deer food pattern has been at the Welder Wildlife Refuge in south Texas where forbs comprise 70-90% of the diet, grasses about 10-20% and browse only 5-10% (Chamrad and Box 1968, Chamrad et al. 1979, Kie et al. 1980).

Diet studies of range cattle have been made by several researchers including Cook et al. (1967), Bjugstad et al. (1972), Taylor (1972) and Durham and Kothmann (1977). These verify the significance of grasses to cattle.

Comparison of the diets of wildlife species with those of cattle have been infrequent. Davis (1952) was interested in the quantity of food eaten by deer and cattle in order to determine "animal equivalence". He found that 13 deer ate as much as 1 steer although deer were primarily browsers and cattle were grazers. Also in south Texas, Drawe and Box (1968) showed that both species were grazers but that deer preferred forbs and browse depending on range site while cattle preferred grasses. Varner and Blankenship (1983) found cattle utilizing mostly grass on short duration and Merrill grazing systems but were browsers on a yearlong grazing system during late summer.

Detailed studies comparing the interrelationships of jackrabbits, deer and cattle on various grazing systems have not been reported on as far as we know. Consequently, to examine more closely this relationship we designed a study to examine the feeding habits of the species on three different grazing systems. Our goal was to determine the degree of competition under different grazing systems for each of the three species and for combinations of two or more of them.

DESCRIPTION AND RANGE MANAGEMENT

The study area was part of the Rio Grande Plain Experimental Ranch in Maverick and Kinney counties of south Texas near Spofford, or some 55 km WSW of Uvalde. The Ranch consists of about 4,228 ha well-watered by windmills and water troughs and encatchments (stock ponds).

Pastures used for the study ranged from 676 to 1419 ha. A variety of range sites occur on the Ranch including shallow ridge, sandy loam, clay loam and clay flat.

The Ranch is located within the Rio Grande Plain as described by Gould (1975). The vegetation consists primarily of a mixed brush complex. Some of the major brush species are within the following genera: Acacia, Celtis, Colubrina, Condalia, Lycium, Leucophyllum, Porlieria, and Prosopis. Prickly pear (Opuntia spp.), although uncommon on the Experimental Ranch, is prevalent throughout much of the Rio Grande Plain and provides considerable food for various herbivores. Major forb genera include: Abutilon, Acleisanthes, Chamaesaracha, Croton, Desmanthus, Euphorbia, Gnaphalium, Lesquerella, Nothoscordum, Nyctaginia, Oxalis, Parthenium, Plantago, Ruellia, Sida, and Vicia. Genera of grasses include Aristida, Bouteloua, Buchloe, Cenchrus, Chloris, Cynodon, Eragrostis, Hilaria, Leptoloma, Panicum, Pappaphorum, Setaria, Stipa, Tragus, and Tridens.

The basic range management program for the past ten years was designed for gathering research data on livestock grazing systems. These systems included 4 pasture-3 herd rotation (Merril), 6 pasture-1 herd short duration, and 1 pasture-1 herd yearlong (continuous). Commercial cattle of 3 types were used including, Hereford x Brahman, Angus x Brahman, and Santa Gertrudis cows. Stocking rates of cattle varied by grazing system and by year but the average annual stocking rates were 7.2, 9.0, and 9.4 ha/AU for the short duration, Merrill, and yearlong grazing systems, respectively. During much of this study it is probable that some of the rangeland was overgrazed since drought conditions prevailed almost constantly while grazing pressure was maintained as part of the research program on grazing systems.

A good portion of three pastures (10, 11 and 12) had previously been mechanically shredded. These shredded areas were redesigned to allow strips of varying widths to grow for wildlife cover while remaining areas were kept mowed to ground level as frequently as possible.

Deer population densities were about 1 deer/12 ha (72 ha/AU) over most of the Ranch. Hunting of deer was regulated by establishing harvest quotas for bucks and does and length of hunting periods. The harvest ratio was 1 buck and 2 does per hunter (approximately 25 bucks and 50 does per season).

Few jackrabbits were harvested except those used for this study. Still the population levels remained high in those pastures sampled. Roadside counts provided a tally of 3.5 rabbits seen per km. Counts varied from 1.8 to 6.3 per km.

The average annual rainfall for the area is about 50 cm but over half the time the annual rainfall is below average. About 51 cm of precipitation fell in 1983 but distribution was poor as shown by an average of three rain gauge stations from December 1982 - October 1983 (Table 1).

METHODS

Jackrabbits were shot monthly between November 1982 and October 1984. Although 250 rabbits were shot only 41 taken in 1983 were used for this report. Collections were restricted primarily to clay loam sites in pastures grazed under the three systems described earlier.

Stomachs were removed from the jackrabbits, weighed and contents frozen for future diet analyses. Each time rabbits were taken, samples of deer and cattle feces were picked up in the same area for diet studies. Composited samples were taken for each species by collecting at least 10 deer fecal pellets or small portions of cow manure from several droppings (representing several different individuals). When two jackrabbits were collected at one site than only one composite sample for each of deer and cattle was taken. During some rabbit collections, no cattle feces were taken since cattle were rotated out of the pasture. Even in the year long grazing pasture cattle had to be removed fed for several months due to drought conditions and thus

little available range forage. Eighteen composite deer fecal samples represented 41 sites and over 100 deer fecal groups while 11 composite cow fecal samples represented 22 sites and droppings from over 80 cattle.

All fecal and stomach materials were eventually oven dried, ground in a Wiley mill through a 1-mm mesh screen. Five subsamples were taken from each sample of stomach contents and deer and cattle feces. These were mounted on microscope slides as described by Hansen and Flinders (1969) and Green et al. (1985). Twenty points on each slide was read giving a potential of 100 identifications for the 5 subsamples from each animal. Microphotographs were prepared from reference slides to expedite identification (Dusi 1949) and Green et al. (1985).

Although Hansen and Flinders (1969) stated that the microtechnique is the most accurate method for identifying this type of material it must be recognized that there are limitations in the method. The actual percent composition of plant species in a stomach may not in all instances be the same percentage as consumed. Some plants are more digestible than others, especially some forbs, so these may not appear at all or only slightly in proportion to their use. Most woody plants and grasses are more durable due to their content of lignin and cellulose. Fecal sample analyses for diet composition is probably less accurate than stomach analysis due to further digestion of the more palatable plant species.

Roadside counts of jackrabbits and census of deer by helicopter were used to survey these populations. Both line intercept and point-centered quarter (PCQ) transects were run in each of the grazing systems to determine composition, frequency and density of vegetation.

RESULTS

The lack of rainfall at critical times throughout much of 1983 caused considerable variation in available vegetation. Woody plants survived

quite well and provided forage for all animals, especially deer, in all seasons on all grazing systems. The fall and winter rains (Table 1) provided sufficient moisture for forbs in all seasons except the summer. In the summer grasses were more available overall on all grazing systems than at any other time.

Jackrabbits

Although jackrabbits are "generalist" herbivores (Westoby 1974), they usually consumed more forbs and grass than browse (Figs. 2-5). Only during the winter did they consume 30% or more browse on each of the grazing systems (Fig. 2). Even then a high percentage of forbs was eaten. In spring, forbs and grasses were the most heavily utilized on Merrill and short duration systems while over 61% of the diet was forbs on the yearlong system, probable an indication of a lack of grass. However, rabbits seem to prefer green succulent plants when available (Hansen and Flinders 1969) and spring is usually one of the best times for such plants.

During summer jackrabbits seemed to concentrate on grass, especially on the Merrill and yearlong systems although almost 40% of their diet was grass on the short duration system (Fig. 4). By this time many forbs was gone or well past maturity, leaving grass as the most available and palatable type of vegetation. Browse only made up 26, 23 and 12% of the diet for the Merrill, short duration and yearlong systems, respectively.

Jackrabbits continued to consume a high percentage of grass in the fall, especially in the Merrill system pastures (Fig. 5). Forbs and grasses were both available as food in the short duration system, but only forbs were available to any degree on the yearlong system. Grass again was only lightly used on this system and browse usually was the least used vegetative type.

A "preference value" was calculated by multiplying relative frequency (the number of times a plant was identified on the 5 slides) times

estimated percent of plant in diet. The following table shows the preferred foods for jackrabbits by season for all grazing systems in order of importance:

<u>Winter</u>	<u>Spring</u>	<u>BROWSE</u>	<u>Summer</u>	<u>Fall</u>
Guayacan Mesquite Wolfberry	Mesquite		Mesquite ¹ Blackbrush	Mesquite ¹ Lantana Guayacan
		<u>FORB</u>		
Drummond oxalis Crow poison Abutilon	Cudweed Vetch Muckflower		Hairy Caltrop Ruellia False nightshade	Muckflower Bundleflower Ragweed Parthenium
		<u>GRASS</u>		
Hall's Panicum Spike Burgrass Hooded windmill	Hall's Panicum Purple threeawn Bermuda grass		Texas Tridens Pink pappusgrass Vine mesquite	Hooded Windmill Pink pappusgrass Texas Tridens

¹Vegetative and fruit.

The dominant species in each vegetation type for each grazing system and in each season is shown in Table 2. Although there was almost no variation in the browse plants utilized, eight different forbs and six different grasses occurred as major preferences.

White-tailed Deer

Browse provided the major food item for deer on all grazing systems for all seasons of the year, never providing less than 50% of the diet (Figs. 2-5). In winter the percentage of browse exceeded 90% on all systems and again in summer this proportion approached or exceeded 80%. During the winter forb consumption was exceedingly low in deer from the Merrill and short duration system and forbs were not found in

animals taken from the yearlong system (Fig. 2).

Forbs became more evident in deer diets in spring on all three systems, exceeding 30% in all instances (Fig. 3). Again, grass was only a minor item, being about 2% in all grazing systems. For summer, forbs in the diet were again low with a percent composition between 13.3 and 18.6%. Grasses constituted even a smaller percentage (1.4-3.5%).

Although more forbs were available in the fall, deer diets contained only 12.4, 18.9 and 15.7% for the Merrill, short duration and yearlong systems, respectively. Only 0.6% of the diet was grass on the Merrill system, but almost 9% on the short duration pasture. No grass showed up in fecal samples from the pastures grazed yearlong. Highest "preference values" for plants selected by deer were assigned as follows:

BROWSE			
<u>Winter</u>	<u>Spring</u>	<u>Summer</u>	<u>Fall</u>
Blackbrush ¹	Guayacan	Mesquite ¹	Blackbrush
Ceniza	Texas Colubrina	Texas Colubrina	Texas Colubrina
Guayacan	Twisted Acacia	Twisted Acacia	Twisted Acacia
FORBS			
<u>Abutilon</u> sp.	Vetch	Bundleflower	Bundleflower
—	Ragweed Parthenium	Spreading Sida	Spreading Sida
—	False nightshade	<u>Sida physocalyx</u>	Ragweed Parthenium
GRASS			
Hall's Panicum	—	Purple threeawn	Knotgrass
Purple threeawn	—	Sandbur	Buffalo grass
—	—	Hooded windmill	Texas Tridens

¹Vegetative and fruit.

Blackbrush (Acacia rigidula) and guayacan (Porlieria angustifolia)

showed up the most frequently in deer fecal samples, primarily in fall and winter months (Table 3). Three other browse species were preferred at various times, while six different forbs were selected more than others. Bundleflower (Desmanthus virgatus) and vetch (Vicia ludoviciana) were taken the most often. Only a small percent of deer diets consisted of grass fragments. The most common grass was Hall's panicum (Panicum hallii). At least seven species of grass were included in the preferred category. In two seasons no grass was eaten (Table 3).

Cattle

Although cattle are primarily grazers, grass comprised the largest portion of their diet only on the Merrill grazing systems in summer and fall (Figs. 2-5). Browse was the dominant vegetation type in cattle diets on all three grazing systems in winter, on the Merrill system in spring and on the yearlong system in summer and fall. Forbs were the most common diet item only in spring and only on the Merrill system.

Preferred plants by cattle according to the calculated "preference values" included:

BROWSE			
<u>Winter</u>	<u>Spring</u>	<u>Summer</u>	<u>Fall</u>
Guayacan	Texas Colubrina	Guajillo	Guajillo
Blackbrush	Vine Ephedra	Mesquite	Ceniza
Vine Ephedra	Twisted Acacia	Ceniza	Lotebush
FORB			
Grassland croton	Texas filaree	Grassland croton	Grassland croton
Texas bindweed	Vetch	Spreading Sida	Prickly Sida
Texas filaree	Grassland croton	<u>Abutilon</u> sp.	Bundleflower
GRASS			
Purple threeawn	Hall's Panicum	Purple threeawn	Purple threeawn
Hall's Panicum	Purple threeawn	Texas Tridens	Pink pappusgrass
Spike burgrass	Texas grama	Hall's Panicum	Texas Tridens

Guajillo (Acacia berlandieri) and guayacan were the most frequently preferred browse species by cattle (Fig. 4). Three other species, blackbrush, Texas Colubrina (Colubrina texensis) and ceniza (Leucophyllum frutescens) had high preference values. The preferred forb was grassland croton (Croton dioicus). Three other forbs were also preferred at various times: prickly sida (Sida spinosa), spreading side (S. filicaulis) and Texas filaree (Erodium texanum). Purple threeawn (Aristida purpurea) was the preferred grass 50% of the time (Table 4) while Hall's panicum showed up twice as the dominant grass in cattle diets. Texas tridens (Tridens texanus) and pink pappusgrass (Pappaphorum bicolor) were the other highest preferred grasses.

DISCUSSION

Only tentative conclusions may be drawn from this preliminary report. However, based upon the vegetative conditions of the year, sample sizes and data obtained several inferences can be made. First, it is evident that all three herbivores ate a variety of plant species with deer still being primarily browsers, cattle grazers and jackrabbits "generalist" feeders. Some plants were used more frequently than other either because of high availability such as guayacan, grassland croton and purple threeawn or because of selective preference, eg. vine ephedra (Ephedra antisyphilitica), scarlet muckflower (Nyctaginia capitata) and pink pappusgrass. Some highly preferred plant species such as mesquite were used by all three herbivores although at different seasons and at varying intensities on each of the three grazing systems. Other plants were very seasonal and were used only by one herbivore such as Drummond oxalis (Oxalis drummondii) by jackrabbits.

Common use browse plants by all three herbivores as an indicator of competition regardless of season and grazing system included blackbrush, desert hackberry (Celtis pallida), manystem ratany (Krameria ramosissima), ceniza, guayacan, and mesquite. Forbs

consisted of Abutilon sp., false nightshade (Chamaesaracha coronopus), grassland croton, bundleflower, lax bladderpod (Lesquerella gracilis), crow-poison (Nothoscordum bivalve), ragweed Parthenium (Parthenium hysterophorus), spreading sida, Sida physocalyx and vetch. Common grasses included purple threeawn, buffalo grass (Buchloe dactyloides), hooded windmill (Chloris cucullata), Hall's panicum, pink pappusgrass, knot grass (Setaria firmula), and Texas tridens.

Only a few plant species were heavily used by all three species but in some instances at least two herbivore species were in direct competition. Guayacan was browsed heavily by all three species on the Merrill and short duration grazing systems while on the yearlong system cattle and deer resorted to blackbrush. Analyzing individual plant species as well as the three major vegetation types shows considerable competition especially for grass between jackrabbits and cattle on short duration and yearlong grazing systems in winter and on the latter system in summer and fall. Competition also occurred for grass between jackrabbit and cattle on the Merrill system in spring, summer and fall. All three herbivores ate a similar amount of forbs on the Merrill system in spring and summer although few forbs were available in the latter season. Although deer consumed the greatest amount of browse on all systems in all seasons some competition occurred with the other two herbivores on the Merril system in winter. During the summer and fall cattle utilized a considerable amount of browse.

Generally it appears that jackrabbit use sizeable quantities of grasses and forbs used by cattle, whereas, deer and cattle compete for browse especially in dry periods and under stressed grazing conditions. Jackrabbits appear to use enough plants that serve as food for the large herbivores that some degree of control may be necessary, especially in times of environmental stress and on certain grazing systems. Although deer and jackrabbits can freely move between pastures, their home ranges are usually somewhat restricted by social patterns and behavior. Since, cattle can be moved or fed at any time, this management change should be made when it becomes apparent that

Food is getting scarce in order to leave sufficient forage for wildlife species.

Acknowledgements: We thank Sharon Heineman, Carrie Hersarling, Matt Marsh, James Meyers, Dale Richey and Carolyn Walker for their assistance in the laboratory and field and Karen Dean for typing and graphic presentations. The study was financed by funds from the Caesar Kleberg Research Program in Wildlife Ecology and the Texas Agricultural Experiment Station. This report is approved as TAES No. 20759.

LITERATURE CITED

- Arnold, L.A., Jr., and D.L. Drawe. 1979. Seasonal food habits of white-tailed deer in the South Texas Plains. *J. Range Manage.* 3(3):175-178.
- Atwood, E.L. 1941. White-tailed deer food habits of the United States. *J. Wildl. Manage.* 5:34-332.
- Blankenship, L.H., and L.W. Varner. 1981. Ranch management for deer and livestock. *Proc. of the 1981 Int'l Ranchers' Roundup, Del Rio, TX.* pp. 398-403.
- Bjugstad, A.J., H.S. Crawford, and D.L. Neal. 1970. Determining forage consumption by direct observation of domestic grazing animals. IN: *Range and Wildlife Habitat Evaluation - A Research Symposium.* USDA Forest Serv. Misc. Pub. 1147.
- Chamrad, A.D., and T.W. Box. 1968. Food habits of white-tailed deer in South Texas. *J. Range Manage.* 21(3):158-164.
- _____, B.E. Dahl, J.G. Kie, and D.L. Drawe. 1979. Deer food habits in south Texas -- status, needs and role in resource management. *Proc. 1st Welder Wildlife Found. Symposium.* pp. 133-142.
- Cook, C.W., L.E. Harris, and M.C. Young. 1967. Botanical and nutritive content of diets of cattle and sheep under single and common use on mountain ranges. *J. Anim. Sci.* 26:1169-1174.
- Currie, P.O., and D.L. Goodwin. 1966. Consumption of forage by black-tailed jackrabbits on salt-desert ranges of Utah. *J. Wildl. Manage.* 30(2):304-311.
- Davis, R.B. 1951. The food habits of white-tailed deer on the cattle stocked, liveoak-mesquite ranges of the King Ranch, as determined by analyses of deer rumen contents. Unpub. M.S. Thesis, TX.

A&M Univ., College Station, TX. 97 p.

- _____. 1952. Use of rumen content data in a study of deer-cattle competition and animal equivalence. *Trans. N. Am. Wildl. Conf.* 17:448-458.
- _____, and C.K. Winkler. 1968. Brush vs. cleared range as deer habitat in southern Texas. *J. Wildl. Manage.* 32(2):321-329.
- Drawe, D.L. 1968. Mid-summer diet of deer on Welder Wildlife Refuge. *J. Range Manage.* 21(3):164-166.
- _____, and T.W. Box. 1968. Forage ratings for deer and cattle on the Welder Wildlife Refuge. *J. Range Manage.* 21(4):225-228.
- Durham, A.J., Jr., and M.M. Kothmann. 1977. forage availability and cattle diets on the Texas coastal prairie. *J. Range Manage.* 30:103-106.
- Dusi, J.L. 1949. Methods for the determination of food habits by plant microtechniques and histology and their application to cottontail rabbit food habits. *J. Wildl. Manage.* 13(3):295-298.
- Everitt, J.H., and D.L. Drawe. 1974. Spring food habits of white-tailed deer in the South Texas Plains. *J. Range Manage.* 27(1):15-20.
- Gould, F.W. 1975. Texas plants -- a checklist and ecological summary. *TX Agricul. Exp. Sta. MP-585/Rev.* 121 p.
- Green, B.L., L.H. Blankenship, V.F. Cogar, and T. MacMahon. 1985. Wildlife food plants -- a microscopic view. *Kleberg studies in Natural Resources. Texas A&M Univ., College Station, TX.*
- Hahn, H.C., Jr. 1945. The white-tailed deer in the Edwards Plateau region of Texas. *Bull. Tex. Game, Fish and Oyster Comm.* 52 pp.
- Hansen, R.M., and J.T. Flinders. 1969. Food habits of North American hares. *Range Sci. Dept., Science Series No. 1, Colorado State Univ., Ft. Colling.* 18 pp.
- Janson, R. 1946. A survey of the native rabbits of Utah, with special reference to their classification, distribution, life histories, and ecology. *M.S. Thesis, Utah State Univ., Logan.* 103 pp.
- Kie, J.G., D.L. Drawe, and G. Scott. 1980. Changes in diet and nutrition with increased herd size in Texas white-tailed deer. *J. Range Manage.* 33(1):28-34.
- McMahan, C.A. 1964. Comparative food habits of deer and three classes of livestock. *J. Wildl. Manage.* 28:798-808.

- Taylor, C.A. 1972. The botanical composition of cattle diets on a 7-pasture high-intensity low-frequency grazing system. M.S. Thesis, TX A&M Univ., College Station. 60 p.
- Varner, L.W., and L.H. Blankenship. 1983. Grazing systems and beef cattle diets in south Texas with implications on white-tailed deer. proc. joint. meet. Soc. for Range Manage. and TX Chap., The Wildlife Soc.
- Vorhies, C.T., and W.P. Taylor. 1933. The life histories and ecology of jack rabbits, Lepus alleni and Lepus californicus spp., in relation to grazing in Arizona. Univ. Arizon Agricul. Exp. Sta. Tech. Bull No. 49. Tucson. pp. 46587.
- Westoby, M. 1974. An analysis of diet selection by large generalist herbivores. Amer. Natur. 108:290-304.
- _____. 1980. Black-tailed jackrabbit diets in Curlew Valley, northern Utah. J. Wildl. Manage. 44(4):942-948.

APPENDIX

List of Plants Used by Herbivores

BROWSE

Acacia sp.	Acacia
Acacia berlandieri	Guajillo
Acacia rigidula	Blackbrush
Acacia tortuosa	Twisted acacia
Aloysia lycioides	Whitebrush
Artemisia ludoviciana	Louisiana sagewort
Celtis pallida	Spiny hackberry (granjeno)
Colubrina texensis	Texas colubrina (hog plum)
Condalia obovata	Brazil (bluewood)
Dalea formosa	Feather dalea
Diospyros texana	Texas persimmon
Ephedra antisyphilitica	Vine ephedra
Ericameria austrotexana	Ericameria
Juniperus virginiana	Eastern red cedar
Koeberlinia spinosa	Allthorn
Krameria ramosissima	Manystem ratany
Lantana microcephala	Lantana
Leucophyllum frutescens	Ceniza
Lycium berlandieri	Wolfberry
Phoradendron serotinum	Christmas mistletoe
Porlieria angustifolia	Guayacan
Prosopis glandulosa	Honey mesquite
Viguiera stenoloba	Skeleton goldeneye

CACTI

Opuntia lindheimeri	Prickly pear
---------------------	--------------

FORBS

Abutilon abutiloides	Abutilon (mallow)
Abutilon sp.	Mallow
Acleisanthes longiflora	Angel trumpets
Amaranthus berlandieri	Berlandier amaranth
Argythamnia neomexicana	New Mexico wild mercury
Boerhaavia coccinea	Scarlet spiderling
Chamaesaracha coronopus	Green false nightshade
Chenopodium album	Lambsquarters (pigweed)
Convolvulus hermannioides	Texas bindweed
Croton dioicus	Grassland croton
Croton lindheimerianus	Threeseed croton
Cynanchum barbigerum	Bearded swallowwort
Cyperus uniflorus	Oneflower flatsedge
Dalea nana	Dwarf dalea
Desmanthus obtusus	Bluntpod bundleflower
Desmanthus virgatus	Bundleflower

Erodium texanum
Euphorbia prostrata
Gnaphalium peregrinum
Kallstroemia hirsutissima
Krameria lanceolata
Lesquerella gracilis
Nothoscordum bivalve
Nyctaginia capitata
Oenothera serrulata
Oxalis dillenii
Oxalis drummondii
Parthenium hysterophorus
Phyla incisa
Physalis viscosa
Plantago sp.
Ratibida columnaris
Ruellia sp.
Sida filicaulis
Sida physocalyx
Sida spinosa
Vicia ludoviciana
Zexmenia hispida

Texas filaree (storks bill)
Prostrate euphorbia
Cudweed
Hairy caltrop
Trailing ratany
Lax Bladderpod
Yellow falsegarlic (crowpoison)
Scarlet muckflower
Halfshrub sundrops
Yellow woodsorrel
Drummond oxalis
Ragweed parthenium
Sawtooth frogfruit
Beach groundcherry
Plantago
Upright prairie coneflower
Ruellia
Spreading sida
Sida
Prickly sida
Vetch
Orange zexmenia

GRASS

Aristida purpurea
Avena sp.
Bouteloua hirsuta
Bouteloua rigidiseta
Bouteloua trifida
Brachiaria cilitissima
Buchloe dactyloides
Chloris cucullata
Chloris pluriflora
Cynodon dactylon
Digitaria californica
Eragrostis lehmanniana
Eragrostis secundiflora
Hilaria mutica
Leptoloma cognatum
Lolium sp.
Panicum hallii
Panicum obtusum
Pappaphorum bicolor
Paspalum setaceum
Setaria firmula
Setaria leucopila
Setaria reverchonii
Setaria texana
Sorghum halepense
Tragus berteronianus
Tridens muticus
Tridens texanus

Purple threeawn
Red top oats
Hairy grama
Texas grama
Red grama
Fringed signalgrass
Buffalograss
Hooded windmillgrass
Multiflower false rhodesgrass
Bermudagrass
Arizona cottontop
Lehmann lovegrass
Red lovegrass
Tobosagrass
Fall witchgrass
Ryegrass
Hall's panicum
Vinemesquite
Pink pappusgrass
Thin paspalum
Knotgrass
Bristlegrass
Reverchon bristlegrass
Texas bristlegrass
Johnsongrass
Spike burgrass
Slim tridens
Texas tridens

Table 1. Rainfall average for 3 stations on the Rio Grande Plain Experimental Ranch.

MONTH	RAINFALL (cm)
December	4.9
January	2.3
February	2.6
March	1.9
April	0.4
May	1.0
June	11.2
July	1.8
August	7.4
September	5.6
October	6.7

Table 2. The number one preferred plant by jackrabbits by season and grazing system, 1983.

Season	Merrill	BROWSE	
		Short Duration	Continuous
Winter	Mesquite	Guayacan	Guayacan
Spring	Mesquite	Mesquite	Mesquite
Summer	Mesquite	Mesquite	Mesquite
Fall	Mesquite	Mesquite	Mesquite
FORB			
Winter	Drummond oxalis	Drummond oxalis	Drummond oxalis
Spring	Scarlet muckflower	Cudweed	Scarlet muckflower
Summer	<u>Abutilon</u> sp.	<u>Ruellia</u> sp.	Hairy caltrop
Fall	Ragweed Parthenium	Scarlet muckflower	Grassland croton
GRASS			
Winter	Hall's Panicum	Spike burgrass	Hall's Panicum
Spring	Purple threeawn	Hall's Panicum	Purple threeawn
Summer	Texas Tridens	Texas Tridens	Pink pappusgrass
Fall	Hooded windmill	Hooded windmill	Hooded windmill

Table 3. The number one preferred plant by whitetail by season and grazing systems, 1983.

Season	Merrill	BROWSE	
		Short Duration	Continuous
Winter	Ceniza	Blackbrush	Blackbrush
Spring	Guayacan	Guayacan	Guayacan
Summer	Mesquite	Mesquite	Texas Colubrina
Fall	Blackbrush	Blackbrush	Blackbrush
FORB			
Winter	Drummond oxalis	<u>Abutilon</u> sp.	
Spring	Vetch	Vetch	Vetch
Summer	Spreading Sida	<u>Sida physocalyx</u>	Bundleflower
Fall	Bundleflower	Blundeflower	Blundeflower
GRASS			
Winter	Hall's Panicum	Hall's Panicum	Hooded windmill
Spring	Hall's Panicum	Vine mesquite	---
Summer	Hooded windmill	Sandbur	Purple threeawn
Fall	Texas Tridens	Knotgrass	---

Table 4. The number one preferred plant by cattle by season and grazing systems, 1983.

Season	Merrill	BROWSE	
		Short Duration	Continuous
Winter	Guayacan	Guayacan	Blackbrush
Spring	Texas Colubrina	---	---
Summer	Guajillo	---	Guajillo
Fall	Guajillo	---	Ceniza
FORBS			
Winter	Grassland croton	Grassland croton	Texas filaree
Spring	Texas filaree	---	---
Summer	Grassland croton	---	Spreasing sida
Fall	Prickly sida	---	Grassland croton
GRASS			
Winter	Purple threeawn	Hall's panicum	Purple threeawn
Spring	Hall's panicum	---	---
Summer	Texas Tridens	---	Purple threeawn
Fall	Pink pappusgrass	---	Purple threeawn

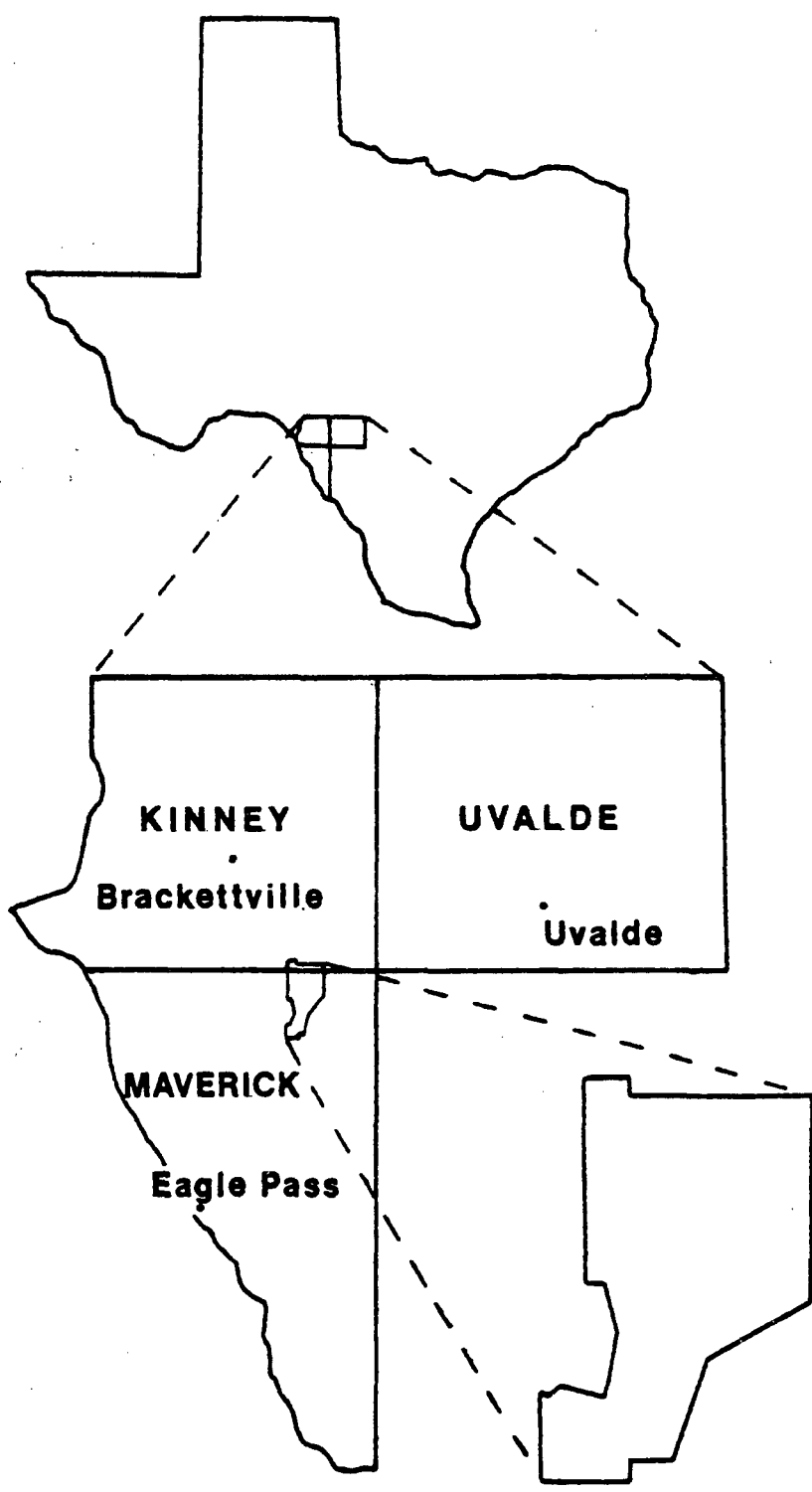


Fig. 1. Location of the Rio Grande Plain Experimental Ranch in Texas.

WINTER DIETS

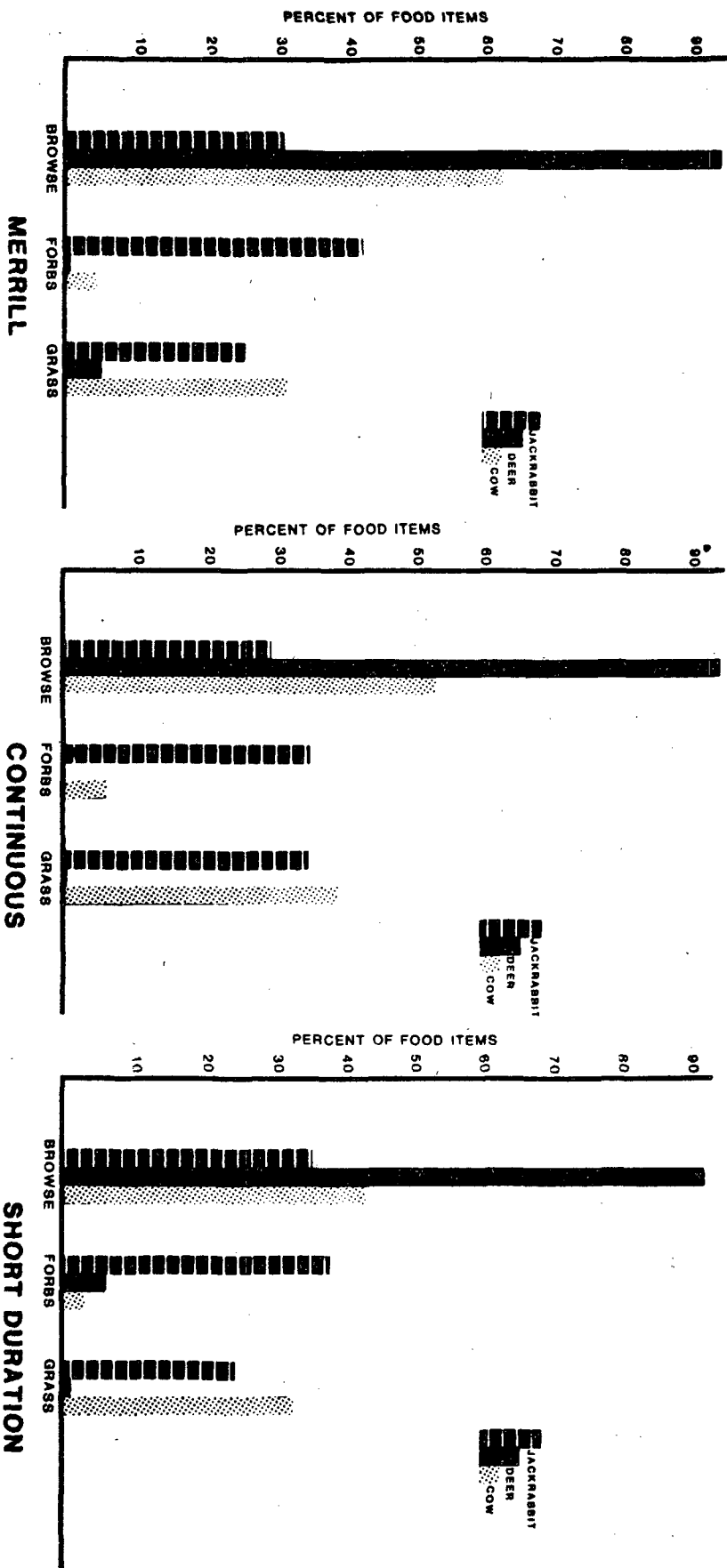


Fig. 2. Winter diets of herbivores on three grazing systems, 1983.

SPRING DIETS

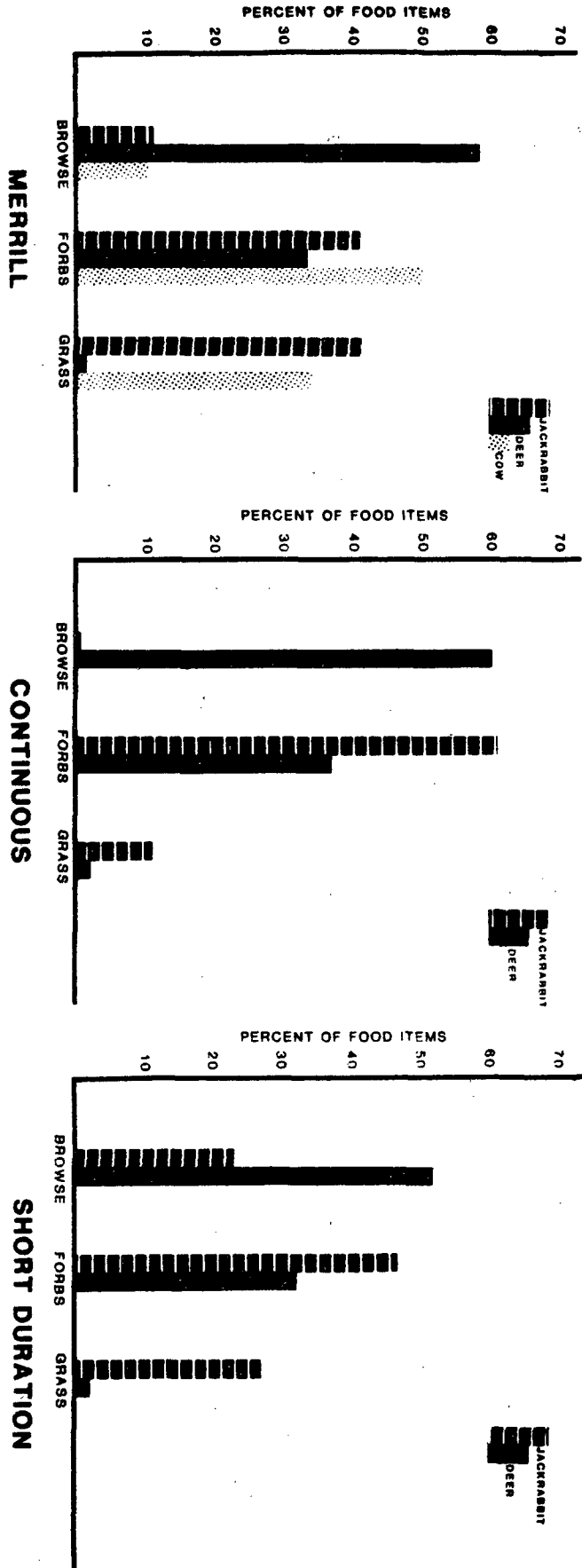


Fig. 3. Spring diets of herbivores on three grazing systems, 1983.

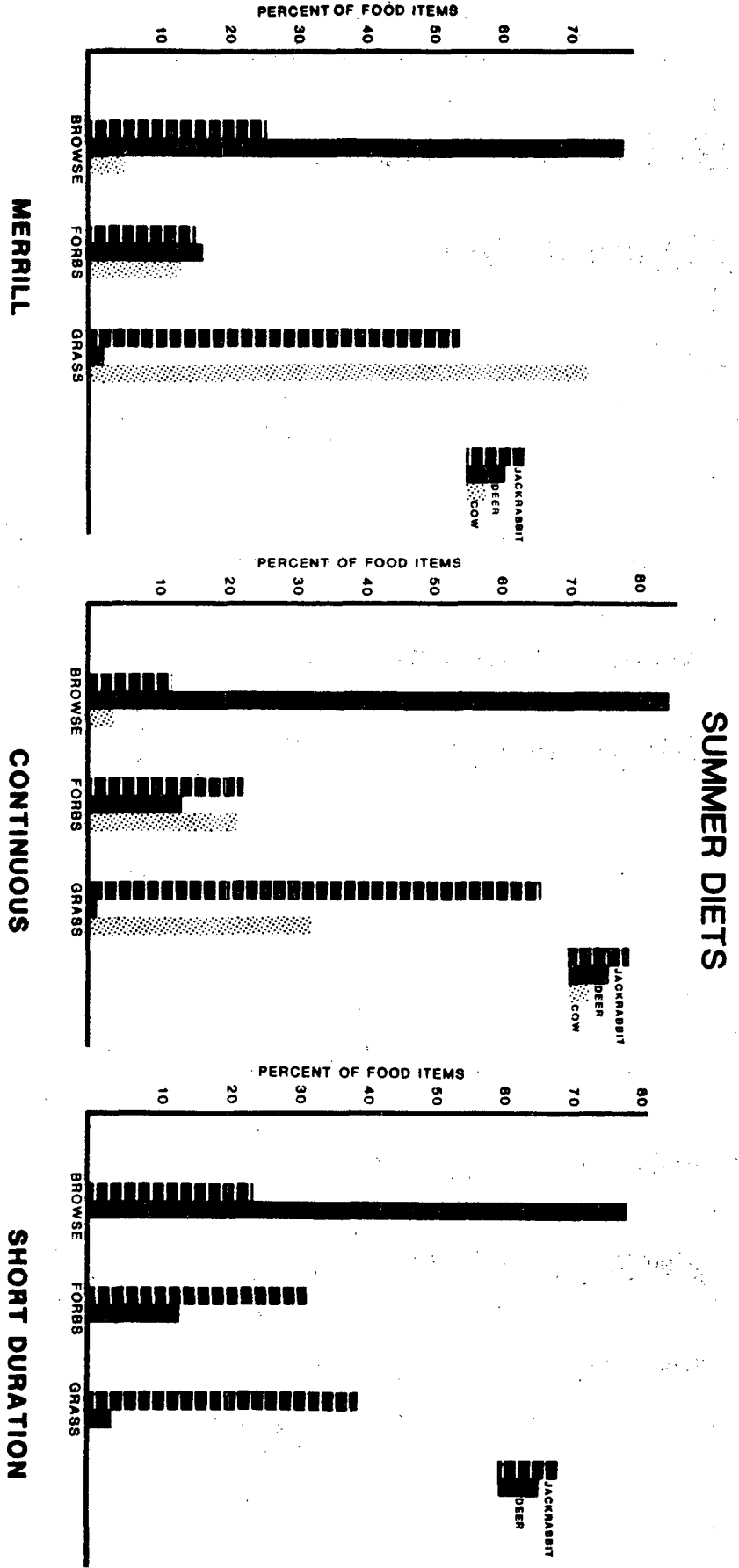


Fig. 4. Summer diets of herbivores on three grazing systems, 1983.

FALL DIETS

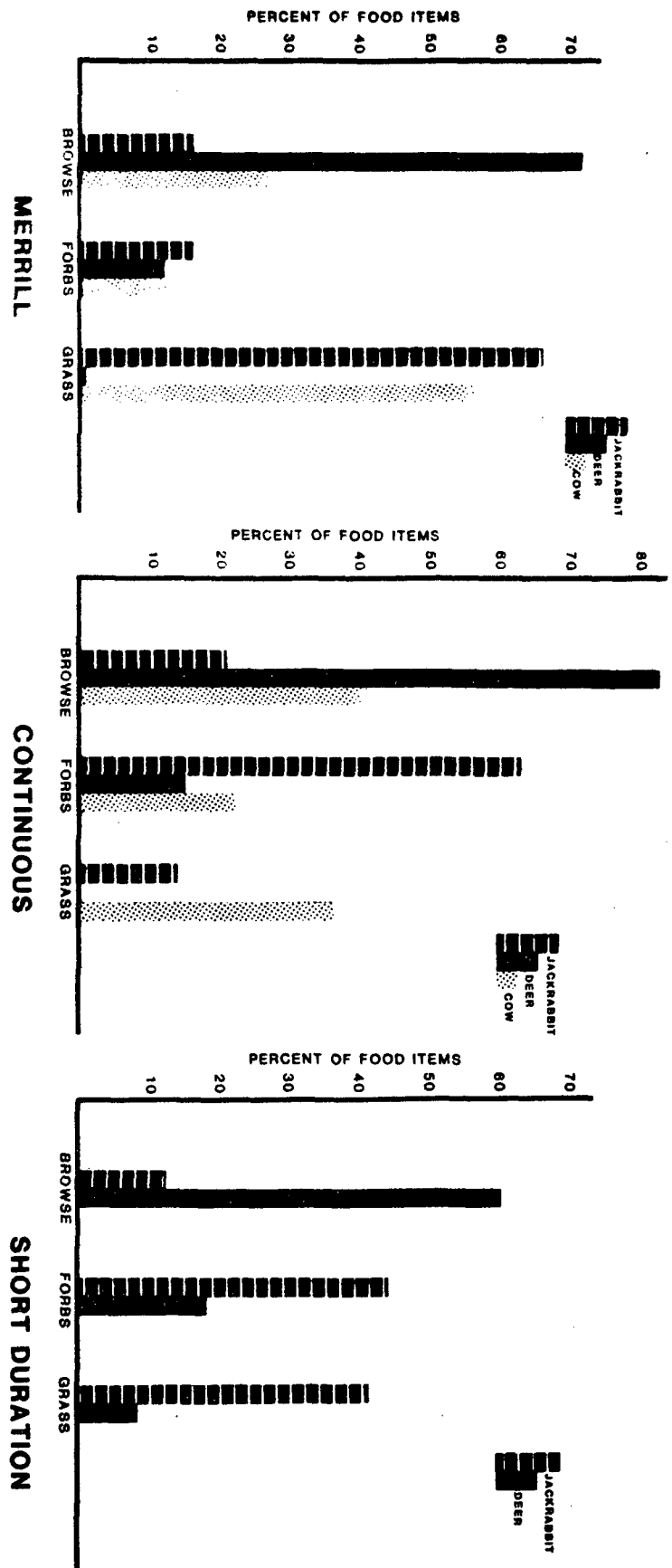


Fig. 5. Fall diets of herbivores on three grazing systems, 1983.

OSTEOPATIAS NUTRICIONALES EN Parabuteo unicinctus EN CAUTIVERIO

Lourdes Pacheco R. y A.S. de Aluja, Departamento de Patología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

José Ramón Aluja, Departamento de Pequeñas Especies, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

INTRODUCCION

En el transcurso de los últimos años se ha venido observando un incremento en la comercialización de las aves de presa que han sido extraídas de su habitat natural para ser vendidas en las orillas de las carreteras y mercados de la Ciudad de México. Tal es el caso del Mercado de Sonora, en donde pueden observarse confinadas en jaulas pequeñas y en condiciones higiénicas muy precarias.

Esta actividad ha colocado a ciertas especies de aves de presa en la lista de animales en peligro de extinción, como es el caso del Parabuteo unicinctus o halcón de Harris (5).

Las personas que adquieren una de estas aves, con frecuencia los tienen como símbolo de rango, sin pensar en las consecuencias que implica para el animal vivir bajo el cuidado de alguien que desconoce cuál es su manejo, la alimentación y los cuidados especiales que requieren para su supervivencia en cautiverio. Existe otro tipo de personas, quienes gustan del deporte de la cetrería, y de ahí el deseo de adquirir una de ellas para esa actividad. En cualquiera de los dos casos, el resultado final será el mismo para el ave de presa, y la gran mayoría de ellos sufrirán de graves trastornos metabólicos, entre otros.

Actualmente, en los consultorios veterinarios se recibe un número indeterminado de animales enfermos, algunos de ellos en franco estado de postración. En todas las historias clínicas estudiadas se ha encontrado que han sido alimentadas con carne de res, pollo o vísceras, sin ninguna suplementación mineral o vitamínica.

Una alimentación a base de carne muscular es severamente deficiente en calcio (4). Los requerimientos de vitamina D en aves predatoras no se han determinado con exactitud, pero existen algunos estudios que indican que son más altos que para los mamíferos (3). Las dietas a base de carne suministran la cantidad de proteína necesaria para las aves de presa jóvenes, pero no ofrecen cantidades adecuadas de vitamina D₃, además de proporcionar una relación de calcio:fósforo incorrecta, siendo la óptima de 1.5 a 1.0 para estas especies de aves (1, 2, 3, 6, 7).

En el caso de la carne, ésta suministra una relación de calcio:fósforo de 1.0 a 17.0 ó tan alta como 1.0 a 44.0 (3, 6), dando como resultado una deficiencia de calcio, produciendo una baja de calcio sérico estimulando a las glándulas paratiroides para aumentar la producción de parathormona y el calcio es resorbido de los huesos largos principalmente, en un intento de corregir la hipocalcemia (2). Al cabo de un mes, aproximadamente, de haber vivido con esa alimentación, se producen encurvamientos de los huesos largos, fragilidad ósea, disturbios locomotores y fracturas espontáneas (1, 2).

La falta de actividad física, debida al confinamiento de los animales en jaulas o amarrados, es otro factor que predispone aún más a la presentación de los signos antes mencionados.

Por otra parte, considerando que algunos de estos animales no reciben luz solar directa y dada la falta de vitamina D, producirá raquitismo en todas las aves jóvenes, demostrando retraso en el crecimiento, cojeras, postración, deformidad de la columna vertebral y el esternón, encurvamiento de los miembros, agrandamiento de las articulaciones del tarso y formación de "rosario raquíptico" en las uniones costocondrales y distrofia del pico (7).

En un intento de mantener los niveles de calcio sérico normales, se desarrolla hiperparatiroidismo secundario, contribuyendo así a la presentación de osteodistrofia fibrosa, tetania hipocalcémica, la que

puede precipitarse por la actividad física (3).

Por todo lo expuesto, es de gran importancia señalar que la falta de conocimientos acerca de la alimentación, manejo y tratamientos específicos de las aves de presa por parte de los dueños y en algunos casos de los médicos veterinarios, son factores importantes que contribuyen aún más a la extinción de estos animales.

OBJETIVOS

Los objetivos del estudio que se presenta son determinar la magnitud de las lesiones óseas, diagnosticadas por medio de exploración clínica y radiografías en halcones de Harris en cautiverio.

MATERIAL

Se estudiaron 52 aves, observadas en un período de dos años. Se obtuvieron las historias clínicas y se tomaron radiografías de 14 de ellas, con la finalidad de determinar los cambios óseos producidos.

RESULTADOS

De los 52 animales estudiados, sólo se pudo seguir el curso en tres, de los cuales dos murieron y uno se recuperó después de administrarle una dieta conteniendo cantidades suficientes de calcio y vitamina D y de permitirle actividad física. Los 49 restantes no regresaron a la consulta, pero por la gravedad de las lesiones óseas observadas, es de suponerse que muchos de ellos murieron. Solamente 14 aves pudieron estudiarse por radiografía, ya que los dueños de las demás no estaban dispuestos a pagar su costo.

En las historias clínicas se encontró que las 52 aves fueron alimentadas con una dieta a base de carne de res, pollo o vísceras, presentando todos graves problemas de su aparato locomotor. Las alteraciones encontradas fueron las siguientes: postración, encurvamiento de los

miembros, fracturas, falta de capacidad física para mantenerse de pie, así como tetania y convulsiones en los casos más avanzados.

En el estudio radiológico de 14 animales, se observó que los huesos más afectados son húmero, fémur y tibia. Las lesiones encontradas fueron: áreas quísticas con formación de tabiques, osteoporosis severa, áreas de resorción ósea, encurvamiento de los huesos largos, esclerosis de las metafisis, esclerosis cortical y variados tipos de fracturas en las porciones proximal y distal*de los huesos mencionados, principalmente (Fig. 1).

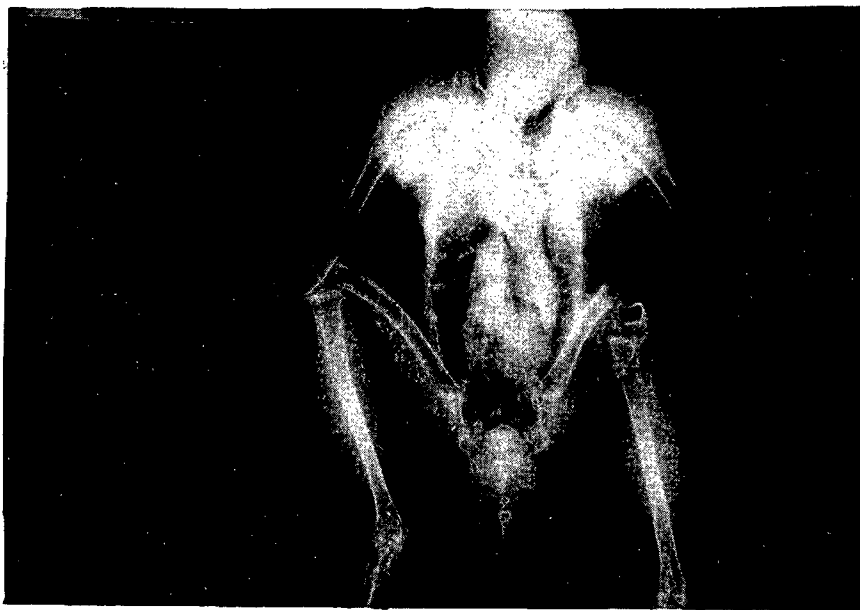


Fig. 1 Áreas quísticas en húmero y fémur izquierdo. Fractura de fémur izquierdo con rotación del fragmento distal. Fractura incompleta de la tibia.

En varios casos se observó que las fracturas evolucionaron a la pseudoartrosis (Fig. 2).

En las fracturas tratadas por medios externos, o no tratadas, se observaron áreas de destrucción y remodelación ósea deficiente (Fig. 3).

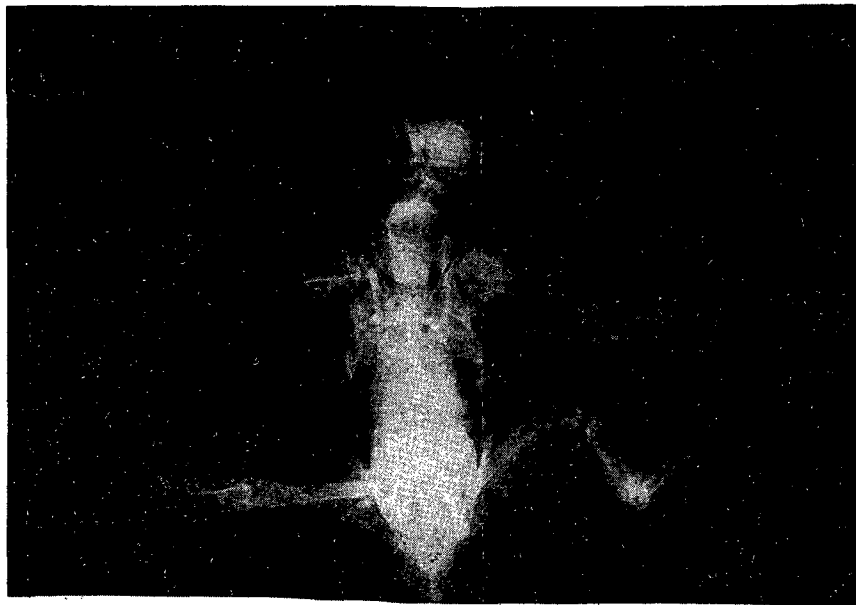


Fig. 2 Areas de destrucción y remodelación ósea en tibia derecha y fémur izquierdo. Encurvamiento de radio derecho y tibia izquierda. Pseudoartrosis de tibia derecha



Fig. 3 Areas quísticas en húmero, fémur y tibia derecha e izquierda. Areas de destrucción y remodelación ósea bilateral de tibia. Luxación de la articulación tibiotarsiana.

En los casos tratados quirúrgicamente se observó una gran reacción perióstica con fragmentación de la diáfisis (Fig. 4).

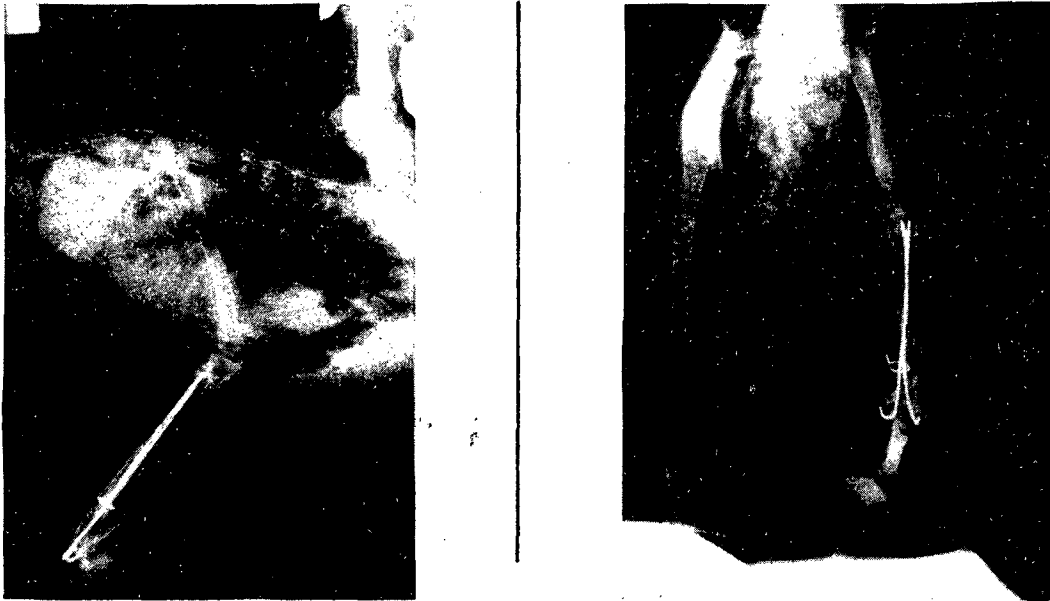


Fig. 4 Fractura múltiple de tibia izquierda. Reacción perióstica con fragmentación de la diáfisis. Reducción de fractura fallida.

Las imágenes radiográficas descritas, sugieren que las lesiones son producidas por un desequilibrio en la relación de calcio:fósforo, así como de un trastorno biomecánico por desuso y falta de apoyo óseo causado por la inactividad física. Uno de los casos mostró la formación de "rosario raquíutico".

DISCUSION

Los resultados de este estudio indican que todas las aves estudiadas sufrieron de una osteopatía, la que en vista de la alimentación recibida, sin duda era de origen nutricional. Aunque no fue posible seguir el curso de la mayoría de los animales, la gravedad de su estado al llegar a la consulta y las fracturas detectadas y confirmadas en 14, por medio del estudio radiológico, hacen suponer que muy pocos sobrevivieron. Se les recomendó a los dueños, desde luego, modificar

la alimentación de inmediato, suministrándoles los minerales necesarios, pero se notó que hubo poco interés por parte de los dueños de seguir las instrucciones, ya sea por razones económicas, ya sea por rehuir un mayor trabajo.

El estudio presentado demuestra que muy pocos de los halcones de Harris en cautiverio, reciben una alimentación y manejo adecuado para su supervivencia, debido a la ignorancia de la mayoría de las personas que los poseen o los tratan.

Para salvar a esta especie se considera, por lo tanto, urgente establecer una mayor vigilancia para que se cumplan las medidas legales para su protección.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Cooper, J.E. 1975. Osteodystrophy in birds of prey. Vet. Rec., 97:307.
- (2) Evans, L.B., Piper, S. 1981. Bone abnormalities in the cape vulture (Gyps coprotheres). Journal of the South African Veterinary Association, 52:67-68.
- (3) Fenwick, B. 1981. Nutrition of temporality captive birds of Prey California Veterinarian, 11:16-18.
- (4) Graham, D.L., Halliwell, W.H. 1978. Malnutrition in birds of prey. Zoo and Wild Animal Medicine, W.B. Saunders, Co., Philadelphia, 5:236-242.
- (5) Remolina, S.F. 1983. Mesa Redonda Nacional sobre Especies en Peligro de Extinción. Ocelote. México, D.F. 1:4-6.
- (6) Wallach, J.D., Flieg, R.S. 1969. Nutritional secondary Hyperparathyroidism. J.A.V.M.A. 155:1046-1051.
- (7) Wallach, J.D., Cooper, J.E. 1982. Nutritional diseases of wild birds. Noninfectious diseases of wildlife. The Iowa State Univ. Press. Iowa.

PARASITOS EN PATOS MIGRATORIOS EN LA CIENEGA DE LERMA, ESTADO DE MEXICO

Jaime Lozada Sánchez, Secretario de Relaciones Públicas, The Wildlife Society de México, A.C., México.

Elena Jiménez Ortega, Dirección General de Sanidad Animal, SARH México.

Javier Sánchez Ronces, Samuel Yelín, The Wildlife Society de México, A.C., México.

INTRODUCCION

La intención de este estudio es una inquietud por tratar de conocer si los patos silvestres migratorios son vectores de enfermedades causadas por parásitos en México, después de haber recorrido 10, 12 ó 14 mil kilómetros, desde Alaska, Canadá, Estados Unidos, hasta la Mesa Central de la República Mexicana, como es la ciénega del Lerma en el Estado de México.

METODOS Y RESULTADOS

La obtención de las 167 muestras de patos examinados, se realizó durante 16 domingos (noviembre 1984 a febrero 1985) en las localidades de Tenería y Don Ignacio, zona del cuerpo norte de la ciénega de Lerma de aproximadamente 12 km² de superficie (la zona de estudio).

El poblado más cercano es Atarasquillo, a 2.5 km, y la Ciudad de México se encuentra a sólo 51 km.

Ya que la fecha de estudio corresponde la temporada de cacería, se usó la ocasión para solicitar a los cazadores la extracción del aparato digestivo de los patos cazados por ellos, contando en total con 16 ejemplares de 10 especies diferentes, citadas a continuación:

25	Cercetas alas azules	(<u>Anas discors</u>)
21	Cercetas alas verdes	(<u>Anas carolinensis</u>)
20	Cercetas alas cafés o coyota	(<u>Anas cyanoptera</u>)

34	Golondrinas	(<u>Anas acuta</u>)
8	Pintos o cola prieta	(<u>Anas strepera</u>)
12	Chalcuán o panadero	(<u>Mareca americana</u>)
21	Cucharetas, bocones o cuaresmeños	(<u>Spatula clypeata</u>)
8	Boludos chicos	(<u>Aythya affinis</u>)
7	Chaparros o tepalcates	(<u>Oxyura jamaicensis</u>)
5	Cabeza roja	(<u>Aythya americana</u>)

Estas muestras se colocaron en frascos estériles, siendo etiquetados con el número correspondiente, lugar, fecha, especie y sexo del ejemplar.

Los frascos se refrigeraron y a las 24 horas siguientes se realizaron los exámenes correspondientes, como coproparasitoscópico en flotación y sedimentación, siendo el resultado de éstos siempre negativos (en las 167 muestras), o sea, que no se encontraron huevecillos, fases intermedias.

Los parásitos se encontraron al realizar el examen macroscópico (en microscopio de disección o estereoscópico), siendo encontrados siempre en etapa adulta (de 4.5 a 11 cm) en las muestras de los meses de noviembre, diciembre y principios de enero; sin embargo, en las muestras correspondientes a la segunda quincena de enero y el mes de febrero, algunos de los parásitos se encontraron en etapa de desarrollo (aproximadamente de 5 a 1 cm).

El diagnóstico y la tipificación se realizaron en tres diferentes laboratorios para evitar fallas: el M.V.Z. Samuel Yelín (con 31 muestras), por parte de la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán (UNAM); la Química F.B. Elena Jiménez (con 76 muestras), por parte del Laboratorio de Diagnóstico de la Dirección General de Sanidad Animal en Palo Alto - SARH, así como el M.V.Z. Jaime Lozada Sánchez y Javier Sánchez Ronces (ambos con 67 muestras), quienes examinaron 50 muestras en un laboratorio particular y 17 muestras en el laboratorio de la Dirección General de Flora y Fauna Silvestres

de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE).

Se encontraron cestodos y nematodos; los parásitos adultos en intestino delgado y los ejemplares en desarrollo en ciego, estos parásitos son: Filicolis anatis (18 a 19 °C.), Himenopelis simensis (18 a 19 °C.), Fimbriaria fasciolaris (19 °C.).

En proventrículo de 5 ejemplares (4 golondrinas, 1 bocón) se encontró Aquaria uncinata, y en molleja Capilaria contorta (en un sólo ejemplar de Anas discors, muestreado en el mes de febrero).

También se llevó a cabo un estudio en ejemplares domésticos híbridos que la gente de la zona cria a la orilla de la ciénega y se encontraron 8 ejemplares parasitados de 19 examinados, y de estos ocho, tres presentaron fases intermedias y, por supuesto, adultos de Filicolis anatis e Himenolepsis simensis.

En el Cuadro 1 se presentan los parásitos encontrados y sus huéspedes.

CONCLUSIONES

En mi opinión, la parasitosis por Filicolis anatis, Himenolepis simensis y Fimbraria fasciolaris, no afecta a los patos durante su migración, ya que se encuentran en buen estado físico. Asimismo, éstos no actúan como transmisores de los parásitos, sino que son portadores sanos, ya que tienen el parásito firmemente adherido en el intestino delgado y tiego, pero a excepción de una pequeña irritación, no presentan ningún otro problema.

La parasitosis por Aquaria uncinata sí afectó la salud de los ejemplares, presentando éstos petequias (puntos con sangre) en intestinos y proventrículo, así como caquexia (adelgazamiento). Esta parasitosis pudo haber sido contraída en el transcurso de su migración (de Norte a Sur), o bien al inicio de ésta, desde su lugar de origen, ya que se encontró en los meses de noviembre y diciembre.

En el caso de Capilaria contorta, la adquisición de esta parasitosis debió haberse llevado a cabo en la migración de retorno (de Sur a Norte), ya que fue en el mes de febrero cuando se detectó ésta y es la época en que regresa a su lugar de origen la cerceta de alas azules (Anas discors).

Este es uno de los patos que llegan a Centro y Sudamérica y es muy difícil determinar dónde adquirió este parásito el ejemplar.

Todo esto nos da como resultado que las especies silvestres son portadoras sanas, que las parasitosis, en su mayoría, en estos huéspedes no son de peligro, a excepción de que tengan una deficiente nutrición y que el desarrollo o reproducción de estos parásitos sólo se da en los habitats ancestrales (originales) de estos anatidos.

Endoparásitos en patos silvestres migratorios en Lerma, México.
(Cestodos y Nematodos en aparato digestivo)

Patos	Fillicolis anatis	Himenolepis simensis	Fimbrilaria faciolaris	Aquaria marginata	Capilaria contorta
Cerceta azul (<i>Anas discors</i>)	5 + 20 -	5 + 20 -	25 -	1 + 25 -	25 -
Cerceta verde (<i>Anas carolinensis</i>)	3 + 21 -	3 + 21 -	24 -	24 -	24 -
Cerceta café coyota (<i>Anas cyanoptera</i>)	3 + 20 -	3 + 20 -	23 -	23 -	23 -
Golondrino (<i>Anas acuta</i>)	22 + 12 -	22 + 12 -	8 + 26 -	01 + 33 -	4 + 30 -
Pinto (<i>Anas strepera</i>)	1 + 7 -	1 + 7 -	8 -	0 7 -	8 -
Bocón o cuaresmeño (<i>Spatula clypeata</i>)	8 + 13 -	8 + 13 -	5 + 16 -	21 -	1 + 20 -
Chalcuán o panadero (<i>Mareca americana</i>)	5 + 7 -	5 + 7 -	3 + 9 -	12 -	12 -
Boludo chico (<i>Aythya affinis</i>)	8 -	8 -	8 -	8 -	8 -
Tepalcate o chaparro (<i>Oxyura jamaicensis</i>)	7 -	7 -	7 -	7 -	7 -
Cabeza roja (<i>Aythya americana</i>)	5 -	5 -	5 -	5 -	5 -
Patos híbridos domésticos	8 11	9 11	19	19	19

Datos por MVZ. Jaime Lozada S., E. Jimena, J. Sánchez.

Oct. 84/Mar. 85

CONCLUSIONES COMITE TECNICO

MESA I: INVENTARIOS DE LA FAUNA SILVESTRE Y SUS HABITATS

David R. Patton.

In the session for wildlife and habitat inventory there were eight papers presented by scientists representing three countries, Mexico, Spain, and The United States. The ideas presented focused on inventory as the first step in collecting data for new or unstudied areas. In this context, inventory means a listing of species for a geographical area by vegetation type. The primary purpose given for several of the inventories was to define areas for protection or for creating new reserves. It is interesting to note that most of the inventories included all forms of animal life and not birds and mammals. This type of inventory shows the trend towards understanding the relationships between plants and animals and their role in the functioning of ecosystems.

In making their inventories some investigators used proven techniques of literature searches to associate animal species to vegetation types, some used museum specimens, and some used newer techniques such as radio telemetry and time lapse photography. One investigator did a more detailed analysis by associating animal species and vegetation types by using cluster techniques to determine diversity indexes. Several inventories grouped species into migratory, invaders, and endangered.

The last paper in the session presented the ideas associated with relational database management as the technique to store and retrieve inventory and habitat data. In summary, investigators are conducting inventories for a variety of reasons but the most important seems to be to define areas for protection for both plants and animals.

MESA II: ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCION Y HABITATS AMENAZADOS

Bernardo Villa Ramírez.

Es obvio que la extinción de especies y la destrucción de su habitat han creado una gran preocupación porque significan la amenaza inminente del bienestar del hombre, ya que es imposible imaginarse la vida de éste sin las otras especies que constituyen las comunidades biológicas de la tierra.

Ante la ola constante de desapariciones de especies de plantas y animales que estamos observando y que en las últimas décadas ha superado lo que en muchos siglos, a través de la evolución, ha existido en el planeta, es de la más alta prioridad que entre gobernantes y gobernados se dé un enfoque de protección efectiva y de uso racional de nuestros recursos naturales. Los siglos XIX y XX han sido testigos de una explosión de extinciones: 75 especies de aves en el siglo XIX y aproximadamente 53 en lo que va del siglo XX; 27 especies de mamíferos en el siglo XIX y aproximadamente 68 en lo que va del siglo XX. A esto, hay que agregar 345 especies de aves y 200 especies de mamíferos, 8 especies de anfibios y alrededor de 20 a 25 mil especies de plantas que se encuentran amenazadas de extinción. En nuestro país, muchas especies, en tiempos recientes, han desaparecido definitivamente. Un ejemplo dramático es la extinción de la foca monje del del caribe, a la que se hizo referencia en esta Mesa; el comercio intensivo de las últimas especies de monos fue reprobado por constituir un atentado a los ecosistemas tropicales del país; la amenaza a las aves migratorias, que por varias centurias o milenios ha ocupado el Lago de Texcoco y, ahora, las últimas porciones del mismo, por la ampliación del Aeropuerto Internacional, fue considerada, también, como un asunto que debe reconsiderarse por las autoridades correspondientes. También se urgió la cooperación de los medios masivos de comunicación.

Es evidente también, que en esta Mesa, formada por un público enterado

e interesado en el problema, se manifestó que urge crear una opinión bien informada, que responda y apoye todos los esfuerzos que se encaminen a la protección de nuestros recursos naturales y que en la educación que se imparte en el Estado se incluyan, obligatoriamente, materias que desde el jardín de niños hasta la educación superior, formen conciencia acerca de este problema prioritario, si queremos conservar la vida misma de la humanidad.

Por la carencia de una ley general ecológica, se recomendó que se forme una comisión especial que promueva esta ley ante las instancias correspondientes.

MESA III: LA FAUNA SILVESTRE EN EL MANEJO FORESTAL

Angel Salas Cuevas.

Laura Snook Cosandey introduced the session by saying that forests are managed for several resources including many species of wildlife. Forestry can be beneficial or detrimental depending on how it is handled. Silviculture is the management of successional stages and therefore is wildlife management. Some species are not compatible with forestry and must be handled in other ways where conflict occurs, priorities must be sacrificed.

Jorge P. Galindo Gonzalez presented a paper entitled "Manejo Forestal y el Venado Cola Blanca en Macuilianguis, Oaxaca, Mexico".

This study indicates that the forest gives on his study area in the long run beneficial to white-tailed deer. However, hunting must be managed in order to realize increased deer herds. The support of local citizens must be obtained to control hunting.

Ward Brady presented a paper entitled "Recovery of the Sonora Desert Habitat Following Partial Removal of Feral Burro Populations".

His research indicated that desert shrubs would recover with reduced grazing after the burro population had been reduced to the estimate carrying capacity. He indicated that they must be maintained at this level with further removals if desert shrubs are to be maintained in good condition.

Removal of burros by the U.S. Bureau of Land Management was accomplished by helicopter and the burros "adopted" by private citizens.

Sanford D. Schemnitz presented the next paper entitled "Status of the Gould's Turkey in New Mexico".

Mr. Schemnitz's study of the habitat requirements of this species listed as endangered by New Mexico provided information needed for management. Control of grazing, providing additional watering sites, control of cutting of bear grass and firewood, and removal of domestic turkeys cover the main recommendations for improved habitat. Although 12 known turkeys were found on the study area, recovery prospects are good if the habitat is managed appropriately.

Laura Snook Cosandey's paper was entitled "Manejo Forestal para la Conservación del Habitat de la Mariposa Monarca".

This paper examined the problems of maintaining wintering areas for monarch butterflies. The wintering areas are forests subject to timber harvest, grazing, recreation and other used by people. Even though the areas are designated for protection, uses still occur and are harmful. To preserve this species, it is most important to manage the forest in a way that provides for the habitat requirements.

John C. Capp presented the paper entitled "Managing Forest Lands for Wildlife".

Mr. Capp report on a forest management system recently developed by the U.S. Forest Service and the Colorado Division of Wildlife. The system provides for a quantifiable, proactive, and practical way to improve wildlife habitat through silvicultural practices. Computerized models are used to insure wildlife habitat goals on a particular area are accomplished for years to come.

William Mannan presented the paper entitled "Old Growth Forest and Wildlife Management".

Mr. Mannan pointed out that old growth forests in western Oregon and Washington are rapidly disappearing because their high value for lumber. He reported that "old growth" was not well defined and that the wildlife species dependant on old growth forests had not been

adequately studied without proper information. Without proper information, some species would be extirpated. Questions needing answering are: How much is required to maintain the old growth ecosystem? What should the patch sizes be? How should the patches be distributed? How should the patches be connected and maintained over time?

All papers provoked questions, making the session a very interesting one.

We start the session at 15:50 hrs and was finished at 19:22 hrs with a mean.

MESA IV: POLITICAS DE ADMINISTRACION Y LEGISLACION

Cynthia McVay.

En esta Mesa se discutieron aspectos de la gestión de los recursos naturales y, en particular, de la fauna silvestre.

Se remarcó la necesidad de definir objetivos y principios que reconozcan la importancia de los recursos naturales, dentro de una estrategia de desarrollo que esté firmemente sustentada en el aprovechamiento, bajo rendimiento sostenido, de los sistemas naturales que constituyen el soporte de la vida de la sociedad.

La gestión de los recursos naturales es, por naturaleza, intersectorial; además, la conservación y el aprovechamiento son dos aspectos indisolublemente ligados. La valorización de los recursos naturales, a través de su aprovechamiento racional, es uno de los más viables mecanismos de conservación.

La aplicación de medidas prohibitivas conduce, o a la desvalorización de los recursos o a su apropiación clandestina, lo cual significa al fin de cuentas, su destrucción.

Las leyes por sí mismas no resuelven los problemas, son instrumentos que, como tales, deben basarse en objetivos claros para su aplicación.

Asimismo, la legislación y la administración de los recursos naturales debe basarse en una firme base técnica y científica, considerando las posibilidades de manejo y aprovechamiento racional en beneficio social.

En las primeras ponencias se hicieron planteamientos sobre los principios de política y planeación en el manejo de la vida silvestre, los conflictos existentes en la conservación de áreas silvestres provocados por la explotación irracional de los recursos, hecha sin contemplar una estrategia de desarrollo integral y sostenido, y la problemática

de una legislación ajena a realidades sociales, tales como el aprovechamiento de fauna para la subsistencia en áreas rurales.

A continuación, se presentaron ejemplos de la gestión de los recursos faunísticos, como la planificación de áreas silvestres con fines de conservación y educación ambiental, el control de aprovechamientos cinegéticos y estrategias de manejo y administración de especies como el borrego cimarrón y el venado cola blanca que, racionalmente aprovechadas, pueden además de ser conservadas, proporcionar beneficios a la sociedad.

MESA V: VALORES ECONOMICOS Y COMERCIO INTERNACIONAL DE LA FAUNA SILVESTRE-SUS CONSECUENCIAS

Ginette Hemley.

En el comercio internacional de vida silvestre, sea legal o ilegal, las naciones subdesarrolladas adquieren el papel de abastecedores o exportadores, y las naciones desarrolladas el de consumidores o importadores. De características similares es el comercio con piezas arqueológicas y fósiles.

En naciones no desarrolladas, la planeación del uso y comercio de la vida silvestre se realiza sin fundamentos técnicos que permitan su correcta administración, lo que ha puesto en peligro de extinción a muchas de las especies involucradas.

La falta de coordinación entre las instituciones encargadas de la protección y manejo de los recursos naturales, en el nivel nacional e internacional, así como una legislación obsoleta y mal instrumentada, ocasionan que se autorice la comercialización de especies de distribución restringida y de baja densidad de población, se facilite el comercio ilegal y se impida que los beneficios económicos de tales actividades queden en las comunidades rurales, en las que se origina dicho comercio.

La agricultura y ganadería modernas no consideran a la fauna silvestre parte del proceso de producción de bienes; buscan ganancias a corto plazo y requieren de grandes inversiones en materia de fertilizantes, plaguicidas, semillas, maquinaria, etc. y no toman los efectos ecológicos adversos.

La agricultura tradicional aprovecha más integralmente los recursos naturales, de los cuales obtiene de forma paralela a los productos agrícolas, otros satisfactores como: vestido, alimento, materiales para vivienda, medicinas, objetos de ornato, religiosos, etc. Pero,

sobre todo, permite la conservación del habitat de numerosas especies.

Se han estudiado varias opciones para el aprovechamiento y manejo de especies de fauna silvestre, en estado natural o en cautiverio, con la finalidad de proporcionar a los pobladores de las comunidades rurales una fuente continua de proteínas animales, aumentar sus ingresos mediante la comercialización de individuos vivos o de productos elaborados, disminuir la presión que ejerce la cacería sobre las poblaciones naturales, e incrementar la información existente sobre la biología de cada especie silvestre.

Es necesario:

- Que las dependencias normativas de los respectivos gobiernos, los centros de investigación y las organizaciones internacionales dedicadas a la conservación, conjunten esfuerzos para estudiar y proteger a las especies sujetas al comercio, así como para establecer los mecanismos efectivos de conservación de grandes áreas de ecosistemas naturales, programas de educación ambiental y de manejo racional y sostenido de los recursos naturales.
- Controlar la oferta y la demanda en los países involucrados como una medida para disminuir el tráfico de especies silvestres.
- México debe formar parte de la Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas (Convention on International Trade in Endangered Species - CITES). Esto permitirá un mejor control sobre el comercio legal e ilegal y facilitará la instrumentación de la legislación y comunicación entre los países involucrados en el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.
- Cerrar la frontera al comercio de especies endémicas.
- Incrementar el apoyo a las investigaciones sobre el manejo y crianza

de especies de fauna silvestre, ya que un paso importante en la administración efectiva de ésta estriba en el conocimiento de dicha crianza, a fin de incorporarla a la economía de los países en desarrollo.

MESA VI: AVES ACUATICAS Y MANEJO DE AVES MIGRATORIAS

Mario Garza Guevara.

Detectamos una marcada inquietud, tanto de los ponentes como de los asistentes, por la situación actual y el futuro que guardan las diversas especies de aves acuáticas. En términos generales, se indicó que el futuro para algunas de estas especies es un tanto incierto debido a una serie de factores que los afectan directamente, en donde se destaca al hombre como la causa principal de los problemas que aquejan a estas especies. La sobrepoblación repercute en una creciente demanda de suelo para usos urbanos y agrícolas, lo que propicia una disminución considerable del habitat natural necesario para el desarrollo favorable de estas especies; o sea, una dramática disminución de las áreas lacustres.

En su mayoría, las ponencias demostraron resultados altamente satisfactorios, tal es el caso del proyecto de mini-habitat de Dumac, como los muestreos de campo realizados por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en el Estado de Coahuila, en donde además de ser tangibles los beneficios, aportan una valiosa información a los escasos antecedentes con los que se contaba.

Por otra parte, una de las presentaciones nos indica que en México deben de declararse áreas naturales protegidas, y específicamente en el ex-lago de Texcoco se realizaron trabajos de evaluación en busca de tal efecto.

Además de las áreas lacustres, algunas especies requieren de cierta vegetación arbórea para su anidamiento; ejemplo de éstas son el pato real mexicano y el pijije. Estas presentaciones nos muestran que la carencia de estos árboles exponen a las especies mencionadas, principalmente al pato real mexicano, a la extinción. Sin embargo, se han realizado trabajos con cajones de anidamiento o nidos

artificiales, alcanzando un éxito considerable, al grado que se han detectado individuos de esta especie en lugares en donde había estado extinto totalmente.

Por otro lado, coincidieron en que el robo de los huevos y la perturbación innecesaria de los nidos, causada por personas carentes de recursos económicos y alimenticios, tanto en El Salvador como en México, han reducido enormemente la efectividad de estos programas.

Para finalizar, vemos cómo varias instituciones están trabajando a ritmo acelerado para mejorar y conservar el habitat requerido por las aves acuáticas; los resultados son satisfactorios, pero las grandes carencias de algunas comunidades afectan directamente estos trabajos. Por tal motivo, debemos tomar conciencia y concientizar a todas las personas, ya que es el hombre, también, el principal afectado.

MESA VII: NUTRICION Y ENFERMEDADES DE LA FAUNA SILVESTRE

Lytle H. Blankenship.

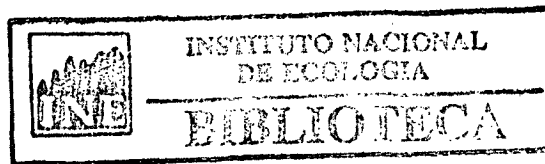
Herbivores in two different areas (La Michilia, Durango and south Texas) were studied to determine diet interrelationships. In addition, nutritional analyses of forage species were made in the latter area, from other areas in Mexico the importance of forage quality and disease was emphasized for the proper maintenance and regulation of other wildlife species.

From these studies we can conclude that:

1. It is important to understand the interrelationships among herbivores and between prey and predator, and the effects of disease and parasites upon wildlife.
2. Deer are primarily browsers, cattle are usually grazers and jackrabbits are generalist feeders. However, diets of each of these herbivores may change when stressed due to dry, hot seasons, cold weather, and overutilization of range forage by these or other herbivores. Competition can then become significant.
3. The condition of habitat can indicate: (a) Low or high stocking rates of herbivores; (b) Lack of competition if forage is good, i.e., no range deterioration; (c) Overlap usually becoming significant under high stocking rates; (d) Season of year, or soil moisture condition.
4. Ranchers (landowners) and game managers need to know for management purposes: (a) Preferred plants for each herbivore on a seasonal basis; (b) Most nutritious plants; (c) Stocking rates of each and all herbivores for various vegetation types, and (d) How and when to apply vegetation control measures (grazing, mechanical, etc.) to obtain best response from different vegetation species.

5. The three critical nutritional elements for white-tailed deer are crude protein, phosphorous, and energy. Crude protein is usually sufficient, P is often lacking, and energy is often critically low in stress periods as late summer and cold winter.
6. For quantity and quality, no one plant is adequate for all seasons. Plant diversity is essential for most herbivores specially white-tailed deer and jackrabbits. The same may be said for diversity of prey among predators.
7. Proper nutrition including CA is necessary to maintain healthy and viable raptor populations in captivity and in the wild.
8. We know very little about disease and parasites of wintering waterfowl in Mexico. Most seem to be in a latent state. Most pathological conditions have been noticed on breeding grounds or on migration routes.
9. Wildlife management relates directly to and must consider diets and nutritions as well as pathological conditions of wildlife species.

PROGRAMA DE CLAUSURA



Gabriel Arrechea G., Presidente, The Wildlife Society de México, A.C.

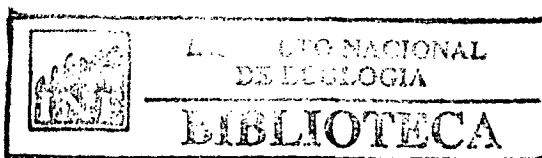
Wildlife Society de México, Sociedad Civil, dedicada a la conservación de la fauna silvestre, mantiene un principio básico que es: que los seres humanos, así como todos los organismos existentes dependen de su medio ambiente para sobrevivir y que toda actividad humana potencialmente afecta a las poblaciones silvestres y sus habitats, y sostiene que los animales silvestres en sus enormes y variadas formas son un elemento básico en la cultura de las civilizaciones del mundo.

Procurar el planteamiento de políticas que tiendan a la conservación y protección de la fauna silvestre y promover foros donde se viertan las opiniones de especialistas en el manejo e investigación de los recursos de la vida silvestre, son dos de los objetivos principales que persigue esta sociedad. Por estos motivos, Wildlife Society de México se abocó a la tarea de organizar un evento de donde pudieran surgir conclusiones y propuestas concretas a nivel mundial.

El Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre congregó la participación de aproximadamente 400 personas provenientes de once países, (Canadá, Estados Unidos de América, México, El Salvador, Guatemala, Panamá, Costa Rica, Puerto Rico, España, Suiza y Reino Unido).

Entre Instituciones de Gobierno, Institutos de Investigación, Escuelas y Universidades y Sociedades Conservacionistas, estuvieron representados 57 organismos y se presentaron en total 25 documentos en Conferencias Plenarias y 55 en Sesiones Técnicas.

Al finalizar las actividades del Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre, obtuvimos de nuestras conferencias plenarias y de las diversas mesas de trabajo, algunas particularidades que el día de hoy



me honro en exponer a ustedes.

Fue extensamente discutido que la administración de los recursos naturales requiere de un amplio sistema de profesionales a niveles específicos, la flora y fauna silvestres, para su estudio y manejo, necesitan de personal debidamente capacitado y con un amplio conocimiento científico del funcionamiento de los ecosistemas, y los administradores requieren amplia experiencia en administración pública y capacidad política.

De igual manera, enfatizamos que para dar una importancia adecuada a los recursos naturales en el contexto de las necesidades humanas, un programa firme de educación es de primordial importancia. El proceso educativo ha de ser efectivo para capacitar a la gente a enfrentar los problemas ecológicos, debe proporcionar el entendimiento básico de la distribución y las propiedades de los recursos naturales, promover alternativas a los usos que degradan los recursos e impulsar cambios en los estilos de vida que puedan desarrollarse con la base de los recursos existentes y debe concientizar a la gente que los diferentes usos de los recursos naturales son derivados de los procesos políticos, económicos y sociales.

Por otro lado, al abordar los aspectos legales, coincidimos en que la legislación, si ha de ser efectiva, debe estar fundamentada en los aspectos científico, social y administrativo y, al mismo tiempo, proteger a los recursos naturales de su uso indiscriminado, irracional y, definitivamente, orientar su uso al sentido común; debe, asimismo, ser riguroso para concientizar a sus infractores.

De esta manera, con la participación de autoridades nacionales e internacionales, representantes de organismos de alta decisión política, así como de instituciones de financiamiento y de sociedades conservacionistas, se nos ofreció la perspectiva del profundo interés mundial en los aspectos científico, cultural, jurídico y económico de nuestros temas de discusión, y nuestros invitados y participantes



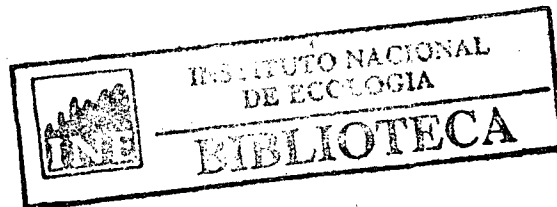
hablamos de la necesidad social de manejar nuestra fauna silvestre en el ámbito de la comunidad biótica y sus complejas correlaciones con la productividad de la tierra, cuyo aparente antagonismo nos condujo a la problemática de las especies amenazadas y en peligro de extinción, a las especies plaga y a la degradación de los habitats de la fauna.

Es evidente que los valores económicos de la comercialización que la fauna silvestre entraña, son manejados aún en forma incipiente, con los riesgos que se presuponen y que gravan la madurez de la infraestructura jurídica y de legislación necesarias, así como la pertenencia de las decisiones en política ecológica, y que la problemática de aportar la fundamentación científica y técnica de esa legislación y decisiones, nos encuentran aún rezagados en el tiempo, y acaso incipientes ante la formidable complejidad de la naturaleza y ante la inocencia ecológica de nuestra sociedad actual. Las tendencias productivista y de conservación de los recursos naturales, han sido las dos vertientes en que el hombre de fines del siglo XX ha tipificado su concepto de la naturaleza, y nuestras vertientes han sido divergentes e incluso antagónicas; el resultado ha sido la escasa influencia económica en nuestra esfera de actividades y el consumo irrestricto de la naturaleza, muchas veces sin razón.

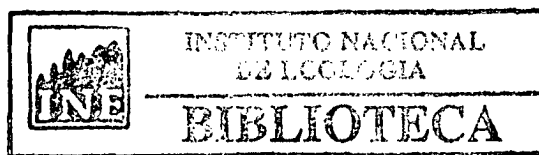
Confrontamos parte de la verdad de la historia económica que no ha sido incluida sino hasta recientemente en la planificación social, y en ella hemos declarado que la problemática de la fauna silvestre como especies amenazadas o como especies plaga o como sujetas de comercio, son un síntoma y no en sí la enfermedad misma de la degradación ambiental acumulativa y más de las veces irreversible en que nos encontramos. La toma de conciencia a que acontecemos, con base en los trabajos presentados y contemplando la cada día más inmersa participación individual, de organizaciones y de países en la problemática de la fauna silvestre, nos anima a presentar la voluntad de seguimiento de las conclusiones de este Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre, en el ámbito nacional y extrafronteras, habida cuenta de involucrarnos con los valores laborales de la conservación

de las especies, en la plena conciencia política, económica y social de que es el hombre de nuestro tiempo al que compete ofrecer al mundo del hombre del futuro, hacia formas progresivamente más racionales y actuales, que superen la ceguera individual y acentúen la perspectiva de la comunidad humana y su relación con los recursos de la fauna silvestre.

Mucho más trabajo hay que realizar en nuestro desempeño durante el inmediato futuro, pero nuestro objetivo puede y debe ser encauzado al logro del incremento de peso de nuestras razones y planteamientos, más allá del corrillo simple o interdisciplinario y debe acceder por nuestro esfuerzo a los más altos niveles de decisión, fundamentados en la productividad de aquello que llamamos silvestre, que algo tiene de desvalido, de sin dueño, pero que es la razón misma de nuestra presencia en el mundo.



CLAUSURA



Ing. Humberto Ortega Cattaneo, Coordinador del Programa Técnico Científico y Cultural del IX Congreso Forestal Mundial. SARH. México.

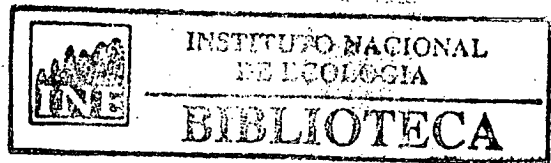
Biól. Gabriel Arrechea González, Presidente del Consejo Directivo de The Wildlife Society de México, Distinguidos Miembros del Presidium, Damas y Caballeros:

A nombre del Comité Organizador del IX Congreso Forestal Mundial y en representación del Ing. Jesús Veruette Fuentes, Coordinador Ejecutivo del Comité, me honra estar hoy con ustedes y dar Clausura a los trabajos de este imponente Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre. Reconocemos, ante todo, la magnífica organización del evento y el profesionalismo en la conducción de los trabajos. Creemos, además, que las conclusiones y recomendaciones resultantes serán una valiosa contribución al IX Congreso Forestal Mundial que se celebrará en esta Ciudad del 3 al 10 de julio de 1985.

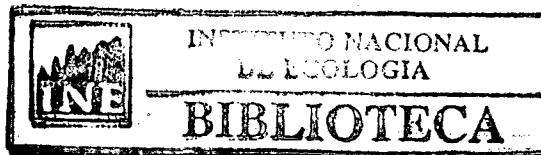
Estimado Gabriel, recibe las más sinceras felicitaciones para tí y tu equipo de trabajo. A través del tiempo que tenemos de conocerte en el Comité Organizador del Congreso Forestal supimos, desde el primer momento, que este Simposium sería un éxito, de ahí que ante este foro internacional, hacemos público el reconocimiento a la labor desarrollada por el Comité Organizador del Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre y esperamos que las aportaciones de los asistentes y participantes fructifiquen en el inmediato futuro por la conservación de los recursos forestales y fauna silvestre.

Así pues, el día de hoy, 17 de mayo de 1985, siendo las catorce horas con cuarenta y cinco minutos, declaro, a nombre del IX Congreso Forestal Mundial, formalmente clausurados los trabajos del Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre.

Muchas Gracias.



Esta obra se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 1986 en TALLERES GRÁFICOS DE LA NACIÓN, Canal del Norte 80, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06280, México, D.F. Su tiraje fue de 1,000 ejemplares en papel Bond blanco de 75 gramos y forros en cartulina Couche Cubiertas de dos caras de 255 gramos.



COMITE ORGANIZADOR

- BIOL. GABRIEL ARRECHEA GONZALEZ
PRESIDENTE
- BIOL. JUAN MANUEL CHAVEZ CORTES
SECRETARIO TECNICO
- DR. ALFONSO GARCIA ESCOBAR
COORDINADOR GENERAL
- BIOL. ILIA. E. HARTASANCHEZ HERRERA
COORDINADOR TECNICO
- LIC. PATRICIA CHAVEZ DE ABUD
COORDINADORA DE SERVICIOS
- LIC. OCTAVIO TORRES SALINAS
COORDINADOR DE AUDITORIO
- MVZ. JAIME LOZADA SANCHEZ
COORDINADOR DE RELACIONES PUBLICAS
- ING. JORGE VILLARREAL GONZALEZ
COORDINADOR ADMINISTRATIVO

COLABORADORES

- LIC. GILBERTO HERNANDEZ PEÑA
- BIOL. GONZALO MEDINA GONZALEZ
- MVZ. ALFONSO DE ANDA TENORIO
- BIOL. CARLOS EDUARDO NARRO F.
- BIOL. JAVIER CHIAPPA
- BIOL. ELENA AYALA ESCORZA
- BIOL. OLGA HERRERA ARENAS
- BIOL. PIA GALLINA TESSARO
- MARIA ELENA ESQUIVEL CEDILLO
- ROSA ALBA VELAZQUEZ VARGAS
- PROF. HUMBERTO SALGADO Y BONILLA