

173
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ANALISIS DE LA ALIMENTACION DEL LINCE
(*Lynx rufus escuinapae*)
EN EL VOLCAN PELADO, AJUSCO,
DISTRITO FEDERAL, MEXICO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A
FEDERICO ROMERO ROMERO

MEXICO. D. F.

1987



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	Pag.
AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	3
INTRODUCCION	4
AREA DE ESTUDIO	14
METODOLOGIA	28
Muestreo	28
Análisis de laboratorio	29
Identificación de componentes	30
Cuantificación de componentes	32
RESULTADOS	33
Composición de la dieta	33
Variación Estacional	36
DISCUSION	47
CONCLUSIONES	69
LITERATURA CITADA	72
APENDICE (Tablas)	84

RESUMEN

Se analizaron 415 excretas de lince (*Lynx rufus escuinapae*) que se colectaron durante un año en el volcán Pelado en la Serranía del Ajusco, Distrito Federal, México. Para identificar las excretas se utilizaron guías de campo y también se diferenciaron las excretas de lince en el laboratorio por comparación de patrones de esteroides, usando la técnica de cromatografía en capa fina. Posteriormente se separaron los componentes que integraban las excretas, identificando las muestras de pelo de guardia, siguiendo la Clave de Pelos de Guardia de los Mamíferos del Valle de México. Se cuantificaron los componentes encontrados en las excretas, siguiendo el criterio presencia - ausencia para determinar el porcentaje de ocurrencia por cada mes.

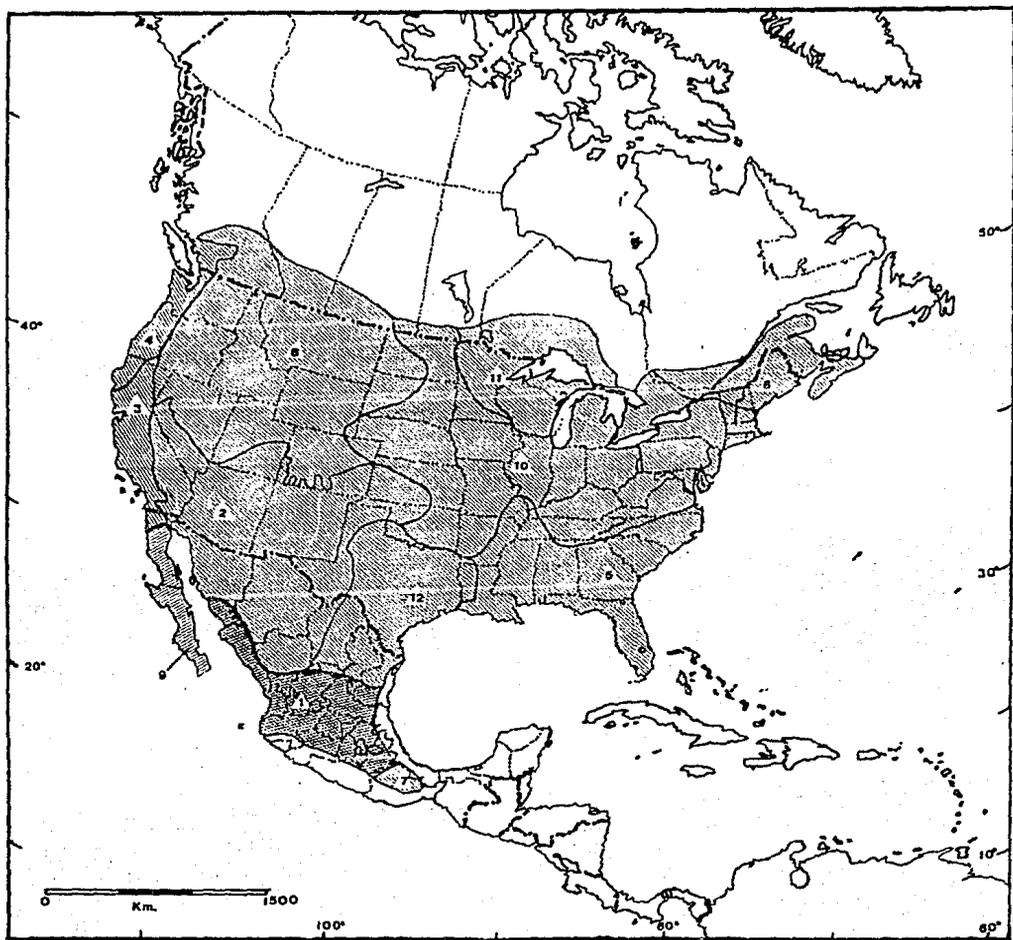
Se encontraron 23 géneros de mamíferos en las excretas analizadas. El conejo de los volcanes *Romerolagus diazi*, fue la presa más importante en la dieta del lince durante todo el año. *Sylvilagus* spp. ocupó el segundo lugar en importancia. *Spermophilus* y *Didelphis* se encuentran con una variación estacional en su consumo. Se discute la presencia del resto de los demás mamíferos y la presencia de aves, insectos, materia vegetal y basura (polietileno).

INTRODUCCION

El lince o gato montés (*Lynx rufus* Schreber, 1777) es un carnívoro de la familia Felidae, que se encuentra desde el sur de Canadá hasta el Istmo de Tehuantepec, México (Fig. 1). En México existen 6 subespecies, siendo *L. r. escuinapae* la que ocupa desde el sur de Sonora hasta el estado de Puebla; se distribuye en el centro del país, sin tocar las costas con excepción del sur de Sonora, Sinaloa, Nayarit y parte de Jalisco (Hall, 1981).

El lince se ha adaptado a una gran variedad de tipos de habitat, desde pantanos y desiertos hasta montañas (Mac Cord y Cardoza, 1982). En las zonas templadas montañosas del centro de México prefiere matorrales, bosques de pino, pino-encino, oyamel y encino (Ceballos y Galindo, 1984). En zonas áridas habita en matorrales espesos con cañones de paredes rocosas (Leopold, 1977). La distribución y abundancia del lince varía con el uso de la tierra. Por ejemplo en zonas forestales donde se han extendido parcialmente las prácticas agrícolas se han incrementado sus poblaciones debido a que encuentran mayor cantidad de roedores para alimentarse y matorrales y bosque donde guraecerse (Young, 1958; Leopold, 1977).

En Estados Unidos de América del Norte (EUA), el lince se



Lynx rufus.

- | | | |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>L. r. escuinapæ</i> | 5. <i>L. r. floridanus</i> | 9. <i>L. r. peninsularis</i> |
| 2. <i>L. r. baileyi</i> | 6. <i>L. r. gigas</i> | 10. <i>L. r. rufus</i> |
| 3. <i>L. r. californicus</i> | 7. <i>L. r. oaxacensis</i> | 11. <i>L. r. superiorenensis</i> |
| 4. <i>L. r. fasciatus</i> | 8. <i>L. r. pallescens</i> | 12. <i>L. r. texensis</i> |

Fig. 1 Area de distribución del lince (*Lynx rufus*) según Hall, 1981.

encuentra más a menudo en riscos y áreas con abundante cobertura. También es frecuente encontrarlo arriba de 1830 m de altitud, pero no se conocen registros arriba de 3,657m (Young, 1958, Mc Cord, 1974). Evitan pastizales extensivos y su habitat no varía al cambiar las estaciones. Las características asociadas a la presencia de su habitat son la posibilidad de encontrar agua, un estrato vegetal donde capturar presas, caminos fáciles para viajar y lugares donde descansar (Lawhead, 1984).

La alimentación del lince se basa principalmente en mamíferos y en muy bajas proporciones en otros animales. Según estudios realizados en 24 estados de EUA se encontró que los mamíferos constituyen de un 85 a un 100% (95.6% en promedio) de su dieta, mientras que las aves forman el 3.8% de su alimentación, y los reptiles (serpientes) con un promedio aproximado de 1%, los insectos se presentan en cantidades aun menores (0.4%). La materia vegetal, no se considera como parte de su alimentación ya que generalmente se trata de pasto que se ha encontrado sin digerir en las muestras analizadas (Buttrey, 1979); sin embargo se ha encontrado formando hasta un 4.4% del volumen de su alimento (Tabla 1).

Las presas habituales del lince son lagomorfos (conejos y liebres) y roedores (ardillas y otros roedores grandes); entre éstos, los conejos (*Sylvilagus* spp.) son sus presas principales. Por ejemplo en 26 condados de Alabama se analizaron 239 estómagos

de lince, se encontró que el 63% de las presas ingeridas fueron conejos (Davis, 1955). En Massachusetts (Pollack, 1951), Louisiana, Tennessee (Buttrey, 1974; Kittchings y Story, 1979; Story et al., 1982) y en otras partes de EUA este conejo es la parte más importante en su dieta (Progulske, 1955; Bailey, 1972; Fritts y Sealander, 1978). Las principales excepciones ocurren en Nueva Inglaterra, Nueva York (Pollack, 1951) y otras regiones del noreste de EUA donde la liebre (*Lepus* spp.) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) adquieren importancia en la alimentación del lince (Rollings, 1945; Westfall, 1956).

En la planicie costera del Sureste de EUA, la rata algodonera *Sigmodon hispidus* puede ser más importante que los conejos (Mac Cord y Cardoza, 1982) presentándose éste patrón en Carolina del Sur, Texas, Alabama y Florida (Knight, 1962; Beason y Moore, 1977; Miller y Speake, 1978 y Maehr y Brady, 1986). El consumo tan elevado de estas ratas se puede explicar, debido a sus altos números poblacionales y a que hay pocos conejos en esta región si se compara con otras partes de EUA (Maehr y Brady, 1986).

Otros roedores también pueden ser importantes en la dieta del lince, especialmente *Neotoma* spp. en el oeste de EUA (Gashwiler, et al., 1960; Mac Cord y Cardoza, 1982).

La presencia de venado en la dieta del lince ha sido muy discutida, pues se ha documentado bien la habilidad del lince para matar venados sanos (Young, 1928; Smith, 1945; Dill, 1947; Mac

Cord, 1974). Aunque los lince adultos han llegado a atacar y matar cervatos pequeños o venados heridos (Garner y Morrison, 1980), en otras ocasiones ciervas enfurecidas han matado lince a patadas al proteger a sus crías del ataque de este depredador (Petraborg y Gunvalson, 1962). Otros autores (Hamilton y Hunter, 1939, Rollings, 1945, Pollack, 1951; Progulske, 1955; Westfall, 1956) explican que los restos de venado hallados en análisis estomacales o de excretas se deben la ingestión de carroña de venados que murieron por motivos diferentes al del ataque del lince. Los motivos pueden ser varios, pero los principales son que como resultado de la temporada de caza quedan venados heridos que tardan algún tiempo en morir, ó pueden morir por debilidad después de nevadas muy severas; pues se han encontrado en el campo venados que murieron agotados por la dificultad de caminar en la nieve profunda (Pollack, 1951).

Presas menos frecuentes son los berrendos (*Autilocapra americana*) y venados cola negra o bura (*Odocoileus hemionus*). Beale y Smith (1973) registraron la depredación de berrendos de 1 a 4 meses de edad, pero no consideraron al lince como una de las principales causas de la muerte de este mamífero. En un estudio hecho en Nevada y Utah el bura formó el 29% de la alimentación de este felino, pero se concluyó que la mayoría de éstos restos fueron de carroña (Gashwiler et al., 1960). En otro estudio realizado en Idaho a pesar de que estuvieron presentes como posibles presas el bura, berrendos y ovejas (*Ovis aries*), además de que en esa ocasión también hubo un marcado descenso en las

poblaciones de conejos, nunca se encontraron restos de éstos ungulados en las heces analizadas.

El puercoespín (*Erethizon dorsatum*) es una presa poco común en el norte de EUA (Rollings, 1945; Westfall, 1956; Gashwiller et al., 1960), y es menos frecuente cuando se avanza al suroeste (Pollack, 1951). Otras presas que pueden considerarse como ocasionales son murciélagos (Wroe y Wroe, 1982). Gouzoules et al. (1975) registraron un caso de depredación a un grupo de macacos japoneses (*Macaca fuscata*).

Estacional y anualmente, la composición y porcentaje de los elementos de la dieta varía considerablemente, dependiendo de la abundancia de las presas (Progulske, 1955; Beasom y Moore, 1977).

En Texas se observó que en un año que hubo sequía, la dieta del lince la formaron 21 especies de mamíferos y que el 80% de su dieta la constituyeron la rata algodonera (*S. hispidus*), conejos (*S. floridanus*) y venados (*O. virginiana*); pero al año siguiente (que fue lluvioso) solo 6 especies de mamíferos estuvieron presentes en la dieta del lince y el 96% de sus presas fueron solamente la rata algodonera y conejos. La rata algodonera fue la única presa que fue tomada en proporción directa a su abundancia. En cambio el consumo de las aves disminuyó, aunque sus poblaciones aumentaron (Beasom y Moore, 1977).

Otro caso en que el lince seleccionó a los mamíferos como presa, aunque las aves fueron abundantes, fue el de una granja de

codornices en Alabama donde *S. hispidus* y *S. floridanus* fueron sus presas principales, y a pesar de que las codornices se encontraron con densidades muy altas, solo formaron el 0.9 % de su alimentación (Miller y Speake, 1978).

También en Idaho se ha demostrado, que el lince prefiere conejos aunque las liebres sean más abundantes, además que los conejos están en relación directa con la sobrevivencia de las crías del lince, ya que se comprobó que después de un descenso pronunciado de los números poblacionales de conejos, pocas crías sobrevivieron (Bailey, 1972).

Los machos adultos consumen con más frecuencia las presas mayores; las hembras ingieren mayor cantidad de ratas y ratones que los machos, por lo tanto esto sugiere que las hembras seleccionan las presas pequeñas o las más abundantes (Fritts y Sealander, 1978).

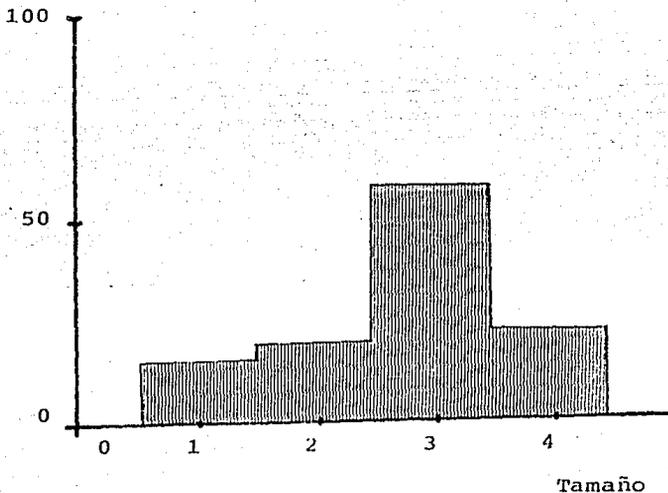
Litvaitis et al. (1984) analizaron la edad, sexo, y peso de lince en relación con su dieta invernal y concluyeron que los machos más pesados consumen mayor cantidad de venado que las hembras y que machos menos pesados; lo que concuerda con Rosenzweig (1966), quien menciona que los carnívoros se especializan en atrapar presas de acuerdo con su tamaño; por lo que se puede entender porqué el lince se especializa en atrapar conejos (Cuadro 1).

Los lince prefieren a los conejos que a las liebres, probablemente debido a que a éstas las tienen que perseguir en campo abierto, gastando más energía de de la que gasta en atrapar

CUADRO 1. Tipos de presas del lince (Lynx rufus) según Rosenzweig (1966 basado en 1901 observaciones.

TAMAÑO	INTERVALO DEL PESO DE LA PRESA	PRESA
1	menores de 150 g.	ratones y musarañas
2	150 g. --- 700 g.	mayoría de ardillas ratas y ratones
3	700 g. --- 5.5 Kg.	conejos, grandes roedores y tlacuaches
4	mayores de 5.5 Kg.	castores y ungulados

% de observaciones



conejos, que prefieren terrenos rocosos, lo que favorece al lince porque le permiten acecharlos y atraparlos con menos esfuerzo (Bailey, 1972). Así, por razones de economía de energía, al lince no le conviene especializarse en atrapar presas pequeñas como ratones, ya que la cantidad de energía que gasta en atrapar una presa pequeña es mucho mayor que lo que le reditúa (Rosenzweig, 1966). El atrapar ratones sólo puede ser conveniente cuando los números poblacionales de los ratones son muy grandes y el esfuerzo invertido en atraparlos disminuye ante la abundancia de sus presas; además de que el lince, al igual que la mayoría de los depredadores, es oportunista y puede comer cualquier presa si está disponible (Rollings, 1945).

Debido a que el lince es principalmente un depredador de mamíferos; ésto lo hace un excelente regulador de plagas que perjudican los intereses del hombre, por lo que se le considera más benéfico que nocivo para la economía (Leopold, 1977; Rollings, 1945)

En México existen muy pocos estudios sobre la alimentación del lince o sobre cualquier otro aspecto de su biología o economía. Sólo se conoce que en el sur del Desierto de Chihuahua los lagomorfos (*Lepus californicus* y *Sylvilagus auduboni*) forman el 62.6% y los roedores (*Neotoma lepida* principalmente) el 34.3% de la alimentación del lince (Delibes et al., 1985).

Los únicos conocimientos que se tienen del lince en el Valle

de México, son los siguientes: Villa (1953) lo registra a 3 Km al noroeste de la Ciudad de México y a 33 Km. al sur de la ciudad, en el Volcán Pelado. También se ha registrado en Teotihuacan, (Imaz, 1961), y en Zoquiapan, 15 Km al SW de Rio Frio (Blanco et al., 1981). Aranda (1978) y Aranda et al., (1980), registran su presencia para la Sierra del Ajusco. Cervantes (1981) informa de un caso de depredación del lince sobre el conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*) en el Volcán Pelado. En 1984 se encontraron dos lince muertos en una cañada en el volcán Popocatepetl en el Estado de México, a los que se les encontró en el estómago restos de un *Sylvilagus* a uno y, a otro, un *Romerolagus* y un *Sylvilagus* (Rodrigo Medellín, com. pers.).

Leopold (1977) y otros autores describen superficialmente la biología de este felino, pocos lo describen para otras partes del país, pero sólo proveen información de tipo faunístico o de sistemática, como en los casos de Allen (1903) y Goodwin (1963).

Por lo tanto los objetivos de esta tesis son los siguientes:

Contribuir al conocimiento de los hábitos alimenticios del lince (*Lynx rufus escuinapae*) al:

1) Identificar los componentes de la dieta del lince en el Volcán "Pelado", D. F.;

2) Determinar si existe variación de los componentes de la dieta en relación con las estaciones del año.

AREA DE ESTUDIO.

LOCALIZACION

El área de estudio se ubicó en el volcán Pelado. Este volcán se localiza en el Distrito Federal, en la Delegación de Tlalpan a 33 Km. al sur de la Cd. de México (Fig. 2), formando parte de la Sierra del Ajusco (Yarza de De la Torre, 1971). Se encuentra en la parte sur del Valle de México en las coordenadas geográficas 19 09' de Lat. N y 99 14' de Long. W. Presenta una variación altitudinal que va de 3 000 a 3 600 m. (CETENAL, 1973).

GEOLOGIA

La Sierra del Ajusco es una cadena Montañosa que forma parte del Eje Neovolcánico Transversal que se originó en el Plioceno-Pleistoceno producto del vulcanismo en ese tiempo (Rzedowski, 1978). Debido a esa actividad volcánica afloraron rocas volcánicas del Cenozoico y Pleistoceno, principalmente andesitas, basaltos, riolitas y tobas. Debido a sus características litológicas, esta área es considerada como una de las zonas de mayor permeabilidad dentro del Distrito Federal (Gonzalez, 1982).

El volcán Pelado forma parte de la Sierra del Ajusco junto con el volcán Chichinautzin (Yarza de De La Torre, 1971), sin embargo Mooser (1961) considera al Pelado como parte de la Sierra del Chichinautzin y al Ajusco como un volcán aislado, formado en el Cuaternario Inferior, anterior a la formación de la Sierra del

Chichinautzin y del volcán Pelado, el cual se desarrolló en el Cuaternario superior.

TOPOGRAFIA

El volcán Pelado presenta una topografía muy accidentada con pocos lugares planos. Principalmente se observan lomeríos de pendiente moderada con gran cantidad de afloramientos basálticos y numerosas cañadas de diferentes dimensiones, resultado de la erosión de tobas poco consolidadas (Rzedowski y Rzedowski, 1979). Hacia las partes altas las pendientes son pronunciadas.

El volcán Pelado viene a formar parte del parteaguas entre el Valle de México al norte y la Cuenca del Balsas al sur. Esta línea sigue por los picos de los volcanes Ajusco, Mezontepec, Pelado, Acopiaco, El Guarda, Chichinautzin, Comalera y Tlaloc.

CLIMA

Según García (1968) la zona del Pelado presenta un clima de tipo C(w2)(w)(b')ig que corresponde a los templados sub-húmedos (Fig. 3).

El área de estudio está dentro de la isoterma media anual de 10 C, las temperaturas más altas se presentan en los meses de mayo y junio; siendo mayo, en promedio, el mes más caluroso con una temperatura media de 12.8 C. Los meses más fríos corresponden a diciembre y enero y la temperatura media es de 8.0 C en el mes de enero, pudiendo llegar en años muy fríos por debajo de los 0 C.

El área del Pelado está entre las isoyetas de 1 200 y 1 500 mm siendo la precipitación media anual de 1 300.6 mm. Los seis meses más secos son de noviembre a abril, presentándose en

C (w2)(w)(b)ig

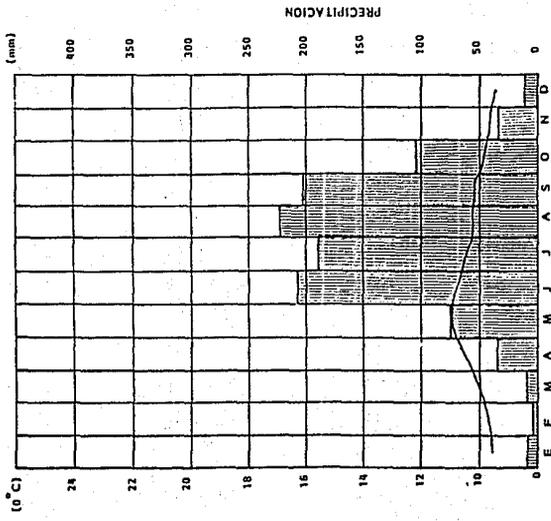


Fig 3. Diagrama ombrotérmico del área de estudio, basado en los datos de la estación meteorológica Parres, 'El Cuarda'.

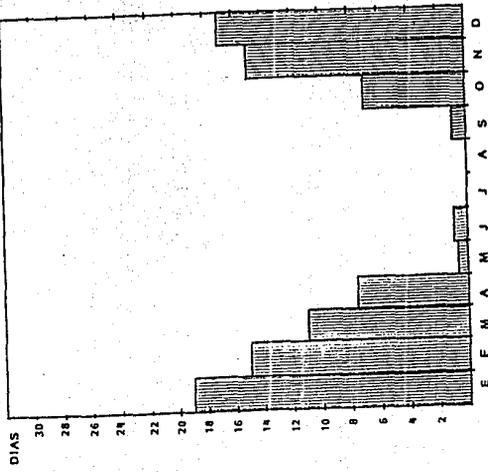


Fig. 4. Distribución anual del promedio de días con heladas, en el área de estudio, basado en los datos de la estación Meteorológica Parres El Cuarda.

diciembre la menor precipitación promedio (8.3 mm). Los meses más húmedos son los de mayo a octubre, pero octubre es el mes más lluvioso con 2 650 mm. de precipitación, según la estación meteorológica "El Guarda", que se encuentra en el pueblo de Parres.

En promedio de días con heladas al año es de 94 (26% del año), presentándose desde octubre hasta abril (Fig.4). Los vientos principalmente van en dirección sur - norte.

VEGETACION

La zona del volcán Pelado se encuentra dentro de la provincia fisiográfica del Eje Volcánico Transversal, en la Serranía Meridional, con influencia Holártica y Neotropical, encontrándose allí principalmente una vegetación de bosque de coníferas y latifoliadas, con un sotobosque de gramíneas amacolladas (Rzedowski, 1978).

La mayoría del bosque está constituido por comunidades en las que existen diferentes especies de *Pinus*, observándose con más frecuencia *Pinus montezumae* alrededor de altitudes de 3 100 m junto con otras especies de *Pinus*, así como algunas de *Quercus* (principalmente *Q. laurina*). Conviven con *Q. crassifolia*, *Q. rugosa* y coníferas como oyameles (*Abies religiosa* con frecuencia de altitudes mayores), también se pueden encontrar *Alnus* y *Arbutus* (Rzedowski y Rzedowski, 1979).

A mayores altitudes (2 900 - 4 000 m.) predomina *Abies religiosa* encontrándose mezclado con *Alnus firmifolia*, *Pinus teocote* y *E. pseudostrabus*.

En el estrato inferior se encuentran *Symphoricarpos microphyllus* y varias especies de *Senecio*; también hay *Salvia elegans*, *Lupinus geophilus* y *Eupatorium glabratum*. El estrato herbáceo asociado con encinares está representado por los géneros *Galium*, *Genacium*, *Dahlia*, *Desmodium*, *Valeriana*, y *Castilleja*.

Entre los pastizales se puede encontrar a la pradera de *Potentilla candicans* ocupando claros en medio del bosque de *Abies religiosa* o de *Pinus*, en época de secas *Potentilla* se presenta físionómicamente como rastrera. En época de lluvias prevalecen gramíneas y ciperáceas: *Muhlenbergia macrooura*, *Festuca* spp., *Cyperus seslerioides*, *Carex leucophylla*.

A altitudes mayores existen zacatonales en los que predominan gramíneas amacolladas. El fuego es un factor ecológico importante en la existencia y aprovechamiento de los zacatonales por el hombre (Rzedowski, 1978).

Los zacatonales dominantes son *Calamagrostis toluensis*, *Festuca livida* E. *amplissima*, E. *toluensis*, *Muhlenbergia macrooura* M. *quadridentata* y *Stipa ichu*.

Existen dentro del bosque del Pelado la yuca *Eourcraea bedinghausii* que se desarrolla entre los límites de bosque y pastizales. Esta planta es endémica de la Sierra Volcánica Transversal.

FAUNA DE VERTEBRADOS

A continuación se mencionan las principales especies de vertebrados que se han registrado en el volcán Pelado o en sus alrededores.

La lista de anfibios, reptiles y aves, fue tomada de las observaciones hechas por Cervantes (1980):

Clase Amphibia

Orden Caudata (Salamandras)

Fam. Plethodontidae

Pseudoeurycea cephalica

P. leprosa

Chiropterotriton chiroptera

Clase Reptilia

La clasificación de los reptiles va de acuerdo a Smith y Smith, (1976).

Orden Squamata

Suborden Lacertilia

Fam. Scincidae

Eumeces copei (lince)

Fam. Anguidae

Basiliscus imbricatus imbricatus (escorpión)

Fam. Iguanidae

Bryconosoma orbiculare (camaleón)

Sceloporus torquatus torquatus (lagartija de collar)

S. grammicus microlepidotus (lagartija de árbol)

S. aeneus aeneus (lagartija zacatera)

Suborden Serpentes

Fam. Colubridae

Conopsis biserialis (culebra)

Storeria storerioides (culebra)

Thamnophis scalaxis scaliger (culebra rayada)

Fam. Crotalidae

Crotalus triseriatus triseriatus (vibora de cascabel).

Clase Aves

Las especies de las aves fueron identificadas por el Dr.
Alan R. Phillips :

Orden Falconiformes (Rapaces Diurnas)

Fam. Cathartidae

Cathartes aura (aura)

Fam. Accipitridae

Accipiter striatus (gavilán)

A. cooperii (gavilán)

Buteo jamaicensis (aguiluilla)

Fam. Falconidae

Falco sparverius (gavilancillo)

Orden Galliformes

Fam. Phasianidae

Dendrocyx macroura (codorniz o gallina de monte)

Orden Columbiformes

Fam. Columbidae

Columba livia (paloma)Scardafella inca (coquita)

Orden Cuculiformes

Fam. Cuculidae

Geococcyx velox (correcasinos)

Orden Strigiformes (rapaces nocturnas)

Fam. Tytonidae

Iyto alba (lechuza de campanario)

Fam. Strigidae

Otus trichopsis (tecolotito)Bubo virginianus (tecolote cornudo)Glaucidium gnoma (picametate)Aegolius acadicus (tecolotito)

Orden Apodiformes

Fam. Trochilidae

Hyalocharis leucotis (chupanirto)

Orden Passeriformes

Fam. Tyrannidae

Epidonax spp. (mosquerito)

Fam. Corvidae

Cyanocitta stelleri (chachara)

Fam. Paridae

Psaltriparus melanotis (sastrecito)

Fam. Turdidae

Turdus migratorius (primavera)

Fam. Polceidae

Passer domesticus (gorrión)

Fam. Icteridae

Icterus sp. (calandria)

Fam. Fringillidae

Junco phaeonotus (ojilumbre)

Loxia curvirostris (picochueco)

Fam. Parulidae

Empidonax ruber (orejas plateadas)

Clase Mammalia

A continuación se menciona la mastofauna que se ha registrado en el volcán Pelado o en sus alrededores. La siguiente lista de mamíferos es resultado de una recopilación bibliográfica que se realizó para el Área de estudio y lugares cercanos a ésta basándose principalmente en Ceballos y Galindo (1984) y Villa (1953):

Orden Marsupialia

Fam. Didelphidae

Didelphis virginiana californica . Tlalpan (Gardner, 1973).

Orden Insectivora

Fam. Soricidae

- Sorex saussurei saussurei* . Tlalpan (Villa, 1953)
Sorex oregonus ventralis . 5 Km SW de Parres (IB).
Cryptotis goldmani alticola . Contreras 3200 y 3657 m
 (Choate, 1970)

Orden Chiroptera

Fam Phyllostomidae

- Anoura geoffroyi lasioptera* . 32 Km SW Cd. de México
 3330 m (Villa, 1956)
Choeronycteris mexicana . 32 Km SW Cd. de México 3300 m
 (Villa, 1953)
Leptonycteris nivalis . 4.8 Km. NNW Milpa Alta 2620 m
 (Villa, 1966)
L. verbabuenae . 4.8 Km NW Milpa Alta 2620 m,
 Cd. Universitaria, 2240 m (Villa, 1966)
Artibeus aztecus aztecus . 32 Km SW Cd. México (Villa,
 1966; Alvarez y Ramirez-P., 1972)

Fam. Natalidae

- Natalus stramineus saturatus* . Cerro Xitle (Hoffman, 1944;
 Barrera, 1953)

Fam. Vespertilionidae

- Myotis velifer velifer* . Cerro Xitle (Villa, 1953, 1966)
Eptesicus fuscus miradorensis . San Angel (IB)
Lasiurus ega xanthinus . Xochimilco (IB)
L. cinereus cinereus . San Jerónimo (IB)
Plecotus mexicanus . ladera N del cerro Ajusco 3400 m

(UAMI)

Fam. Molossidae

Tadarida brasiliensis mexicana . Cd. Universitaria;
Tlalpan (Villa, 1966)

Nyctinomops macrotis . Cd. Universitaria (Villa, 1966)

Orden Edentata

Fam. Dasypodidae

Dasypus novemcinctus mexicanus . La Cima, Tlalpan (Villa,
1953; IB)

Orden Lagomorpha

Fam. Leporidae

Romerolagus diazi . Volcán Pelado, Parres (Villa, 1953,
Goodwin, 1954)

Sylvilagus floridanus prizabae . Ajusco, Parres (Villa,
1953; Goodwin, 1954)

S. cunicularius cunicularius . Ajusco, Parres (Davis, 1944;
IB).

Orden Rodentia

Fam. Sciuridae

Spermophilus mexicanus mexicanus . Tlalpan (Howell, 1938)

Spermophilus variegatus variegatus . 1 Km NE Ajusco
(Villa, 1953); Parres 2900 m (Herrera, 1890).

Sciurus aureogaster nigresens . Ajusco 2280 - 2700 m

(Villa, 1935)

Sciurus oculatus oculatus . Parres (Villa, 1953)

Fam. Geomyidae

Thomomys umbrinus peregrinus . 3.2 Km SSW Parres 2700 m
(Villa, 1953)

Pappogeomys merriami . Parres, Ajusco, cerro Acopiaco
(Villa, 1953; Russell, 1968)

Fam. Cricetidae

Reithrodontomys megalotis saturatus . Ajusco 3300 m
(Hooper, 1952); 33 Km S Cd. de México 3080 m (Villa, 1953);
1 Km E Parres 3100 m (IB)

R. chrysopsis chrysopsis . Ajusco 3300 m (Hooper, 1952);
33 Km S Cd. de México (Villa, 1953)

R. sumichrasti sumichrasti . Ajusco 2700 m. (UAMI)

R. fulvescens toltecus . Tlalpan <Loc. Tipo> (Hall y
Kelson, 1959)

Peromyscus maniculatus . 5 Km Ajusco; La Cima 2900 m
(Hooper, 1947; UAMI); 33 Km S Cd. de México (Osgood, 1909;
IB).

P. melanotis . Ajusco; 33 Km S Cd. de México (Osgood,
1909; Villa, 1953).

P. boylii levipes . Cerro Ajusco 3100 m (IB)

P. aztecus hyllocetes . 33 Km S de México (Villa, 1953).

P. truei gratus . Ajusco, Cerro Pelado 3110 m (Osgood,
1909; IB).

P. difficilis felipensis . Ajusco (Hoffmeister y

De la Torre, 1961).

Baiomys taylori analogus . Tlalpan (Packard, 1960).

Sigmodon leucotis leucotis . Parres (IB).

Neotomodon alstoni alstoni . Ajusco; 2 Km W Parres
(Goodwin, 1954; IB)

Neotoma mexicana torquata . La Cima; 5 Km SW Parres
(Goldman, 1910; IB).

Microtus mexicanus mexicanus . Falda del Cerro Pelado,
3100 m (IB); La Cima 2900 (Hooper, 1947); 33 Km S Cd. de
Mexico (Villa, 1953).

Orden Carnivora

Fam. Canidae

Canis latrans cagottis . Ajusco; " El Capulin " (Aranda,
1978).

Urocyon cinereoargenteus nigrirostris . 33 Km S Cd. de
Mexico (Aranda, 1978; IB).

Procyon lotor hernandezii . Ajusco; Tlalpan <Loc. Tipo>
(Goldman, 1950).

Nasua nasua molaris . Ajusco (Aranda, et al., 1980).

Mustela frenata frenata . Tlalpan (Hall y Kelson, 1958)

Spilogale putorius angustifrons . Tlalpan <Loc. Tipo>
(Hall y Kelson, 1959)

Mephitis macroura macroura . Parres; 5 Km NE Parres
2950 m (IB; UAMI)

Lynx rufus escuinapae . 33 Km S Cd. de Mexico (Villa,

1953).

METODOLOGIA

El presente estudio se hizo basándose en el análisis de los restos encontrados en 415 excretas del lince que se colectaron durante un año, en el área que comprende el volcán Pelado.

MUESTREO

Se realizó una salida por mes al volcán con duración de un día, para colectar excretas.

Las excretas se colectaron a lo largo de caminos y veredas, lugares por donde frecuentemente viajan los lince en sus cacerías, de acuerdo con Young (1958), Leopold (1977) y Schmidly (1983).

Las excretas de lince presentan un olor característico y son de apariencia cilíndrica, formadas por pelo y fragmentos de huesos con frecuentes las constricciones, --incluso llegan a estar fraccionados-- y generalmente presentan un color verde olivo oscuro, como las describen Aranda (1981) y Aranda *et al.* (1980). Estas características y la presencia ocasional de otras evidencias indirectas como huellas, rascaderos y echaderos, ayudaron a identificarlas en el campo. Posteriormente, se hizo un análisis de laboratorio para corroborar su identificación.

En el campo se tomaron los datos del lugar donde se encontraron, como son vegetación circundante, orientación geográfica y, si se encontró formando parte de una letrina, o

aislada sobre el camino.

Cada excreta que se colectó fué colocada en una bolsa de papel rotulada, se fumigó y se dejó secar a la temperatura ambiente del laboratorio.

ANALISIS DE LABORATORIO

La identificación química de las excretas se hizo por medio de la técnica de recuperación de ácidos biliares usada por Major et al. (1980). Con esta técnica es posible la identificación por comparación de patrones de esteroides, ya que se encuentran marcadas diferencias en sus concentraciones entre diversas especies de mamíferos. La recuperación de ácidos biliares se llevó al cabo por medio de cromatografía de capa fina.

La técnica consiste en agregar 17 ml. de benceno:metanol (1:1) y 0.3g de carbón activado a un gramo pulverizado de muestra fecal seca. Se agita a 10 Hz. por 3 horas y se deja decantar. El sobrenadante que contiene los ácidos biliares y otros ácidos biliares despigmentados se decanta, filtra y seca, después se disuelve en 0.5ml. de benceno-metanol.

Se efectúa la cromatografía de alicuotas de esta solución en placas de Silica-Gel (activadas por secado durante una hora a 120° C). Las placas se corren en equilibrio en un baño de 100 ml. de solución de Petcoff (hexano:metiletilcetona:ácido acético, 56:38:8) (Chavez y Krone, 1976).

Después se dejan secar las placas y se revelan rociando ligeramente con una preparación fresca de ácido acético:ácido sulfúrico:anisaldehído (50:1:0.5) y se dejan a 120° C por 5 minutos

(Kritchevsky *et al.*, 1963). Algunos esteroides no se ven pero aparecen cuando se ponen las placas bajo una longitud de onda larga y corta de luz ultravioleta, que las hace fluoescer.

La banda cromatográfica predominante en las heces de lince corresponde al ácido desoxicólico. Este compuesto se encuentra en altas concentraciones en muestras fecales de lince y es una técnica fácil para distinguir rápidamente estas heces de las de otros carnívoros (Major, *et al.*, 1980).

Los patrones cromatográficos de perros (*Canis familiaris*), coyotes (*Canis latrans*), gatos domésticos (*Felis catus*) y mapaches (*Epicyon lotor*) difieren de los de lince por contener pequeñas cantidades de ácido desoxicólico, poco litocólico y poco o nada hiodesoxicólico (Major *et al.*, 1980). Para la identificación del patrón básico de la cromatografía de los ácidos biliares, se compararon los corrimientos cromatográficos de las excretas colectadas en el campo con otros de excretas de lince obtenidas de ejemplares del Parque Zoológico de Chapultepec, de la Cd. de México. Con fines comparativos y para tener una mayor seguridad en las determinaciones se obtuvieron también muestras de excretas de coyote y mapache, ya que Major *et al.* (1980) informan que las excretas de estas especies se pueden confundir con las de lince cuando son identificadas visualmente.

IDENTIFICACION DE LOS COMPONENTES

Una vez identificadas las excretas de lince se procedió a la separación de sus componentes, usando la técnica con la que trabajaron Miller y Speake (1978), pero con algunas

modificaciones.

La técnica modificada es la siguiente: Colocar las excretas en un recipiente con 300 ml. de agua y 5 ml. de "Photo Flo" (sustancia detergente que se usa en fotografía para romper la tensión superficial) y se calienta, removiendo con un agitador, hasta que se separen los componentes; después, el material se lava en un tamíz de 14 reticulaciones por centímetro. Posteriormente, los componentes (pelos, restos de hueso y materia vegetal cuando aparezca) se vacían en una charola, se separan y se identifican.

Sólo se identificaron las muestras de los pelos de guardia, siguiendo la técnica que sugiere Arita (1985), con algunas modificaciones que consisten en colocar el pelo en una caja de Petri y dejarlo aclarar en xilol, durante 3 o 4 días, si el pelo es muy oscuro; después se monta en un portaobjetos para hacer una preparación permanente, con resina sintética o balsamo de Canadá.

Para la identificación de los pelos se usó la Clave de Pelos de los Mamíferos del Valle de México (Arita, 1985). Como material de apoyo y referencia se usó la Colección de Pelos de Guardia de los Mamíferos del Valle de México (Arita op. cit.) y en otras ocasiones se tomaron muestras de pelo de la Colección de Mamíferos del Instituto de Biología, UNAM; y se hicieron preparaciones permanentes.

Cuando fue posible, se identificaron los restos de hueso y de dientes por comparación con los ejemplares de la Colección de Mastozoología del Instituto de Biología, UNAM. Se usaron como guía, las claves de los Mamíferos de Norteamérica (Hall, 1981), teniendo

como base la lista de los mamíferos para el Valle de México (Villa-R, 1953; Ceballos y Galindo, 1984).

CUANTIFICACION DE LOS COMPONENTES

De acuerdo con Fritts y Sealander (1978), Miller y Speake (1978), Jones y Smith (1979) y otros, la abundancia y frecuencia de los restos de mamíferos encontrados en las excretas, se determinó usando como criterio, la presencia o ausencia de las distintas presas en cada excreta para, posteriormente, hacer una evaluación del porcentaje de ocurrencia de cada presa por mes.

El porcentaje de ocurrencia se determinó usando la siguiente relación :

$$\% \text{ de OCURRENCIA} = \frac{F}{N} (100)$$

Donde :

F = Frecuencia de ocurrencia de una especie en la muestra mensual.

N = Número total de muestras en cada mes.

También se determinó el porcentaje de ocurrencia de los restos de materia vegetal, plumas e invertebrados y material como polietileno.

Posteriormente se cuantificó el peso (peso seco a temperatura ambiente) por separado de los restos de los no mamíferos, para poderlos comparar con el peso de los restos de mamíferos (pelo y huesos).

RESULTADOS

COMPOSICION DE LA DIETA

Del análisis de 415 excretas se encontraron restos de 23 géneros de mamíferos, pertenecientes a 13 familias agrupadas en 7 órdenes (Tabla 2).

Los restos más abundantes en las excretas fueron los lagomorfos (*Romerolagus diazi* y *Sylvilagus* spp.), roedores (*Spermophilus* sp. y *Microtus mexicanus*, principalmente) y un marsupial (*Didelphis virginiana*).

El conejo de los volcanes o zacatuche *Romerolagus diazi* fué el resto de mamífero con el porcentaje de ocurrencia más alto en todos los meses, presentando el mayor promedio de ocurrencia anual con 81.2% (Tabla 3).

Los restos del conejo *Sylvilagus* spp. siempre estuvieron en menor proporción que los restos del zacatuche, ocupando el segundo lugar en importancia, con un promedio de 51.4% de ocurrencia anual; sin embargo, en el mes de septiembre fué removido por la ardilla terrestre *Spermophilus* sp. a un tercer lugar, con un 33% de ocurrencia (Fig. 9).

La ardilla *Spermophilus* fué la presa que ocupó el tercer lugar de ocurrencia en la muestra anual (24%), pero en el mes de septiembre fué la segunda presa más importante con un 50% de ocurrencia.

El tlacuache *Didelphis virginiana* fue una presa que se

encontró en cuarto lugar de importancia, presentando un promedio de ocurrencia anual de 16.9%. Aunque, estuvo ausente en octubre y febrero (Tabla 3).

Entre los restos de ratones, *Microtus mexicanus* fué el que se encontró con el mayor promedio de ocurrencia anual (15.9%), pero es el quinto mamífero en importancia para la alimentación del lince.

Los restos de *Reithrodontomys* fueron frecuentes durante todo el año, a excepción de los meses de agosto y noviembre, presentando un promedio anual de 15.3% de ocurrencia.

La rata algodonera *Sigmodon leucotis* está presente solo 6 meses (abril, junio, agosto y de octubre a diciembre), con un promedio de 7.3% de ocurrencia anual. Es la séptima presa en importancia para el lince.

El ratón de los volcanes *Neotomodon alstoni* se encontró con un promedio anual de ocurrencia de 6.6% en las excretas analizadas.

Los restos de la rata de campo *Neotoma mexicana* aparecieron esporádicamente durante 6 meses aislados siendo octubre el mes en que se encuentra el mayor porcentaje (23%), presentando un promedio de ocurrencia anual de 4.8%.

Sólo se encontraron restos de la ardilla de Arbol *Sciurus* spp. durante 4 meses (julio, agosto, octubre y febrero), siendo agosto el mes de mayor ocurrencia (22%), con un promedio anual de 4.6%.

También se hallaron restos de otros mamíferos tales como tuzas (*Pappogeomys merriami*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*),

un ratón (*Baiomys taylori*), varias especies de carnívoros (lince *Lynx rufus*, zorrillo pigmeo *Spilogale putorius*, zorrillo listado *Mephitis macroura*, zorra plateada *Urocyon cinereoargenteus*, comadreja *Mustela frenata*, mapache *Procyon lotor*, y restos de *Felis* posiblemente gato doméstico *Felis catus*), también se hallaron restos de musaraña (*Sorex*), y murciélagos (*Myotis* y un Molossidido posiblemente *Tadarida brasiliensis*). Todos con incidencias aisladas durante uno o 4 meses y porcentajes de ocurrencia muy pequeños (Tabla 3).

También se encontró en diciembre junto a una excreta de lince una regurgitación que contenía una musaraña (*Sorex sassurei*) entera pero semimasticada.

Como se observa en la Tabla 4 los mamíferos fueron los restos más abundantes y constantes que cualquier otro resto animal o vegetal. Aunque se encontraron restos de aves, invertebrados, materia vegetal y también polietileno, éstos estuvieron en muy bajas proporciones comparándolas los con mamíferos.

Los restos de aves que se encontraron fueron principalmente plumas y plumones; en dos ocasiones se encontraron restos de picos. Las aves fueron los animales que ocurrieron con el menor porcentaje en todas las excretas del año (9.2%, Tabla 5).

Los restos de invertebrados estuvieron formados por ácaros, insectos (coleópteros, sifonápteros, himenópteros < sólo hormigas>, dípteros, anopluros e insectos no identificados) y un

céstodo. Los coleópteros fueron los restos de insectos más frecuentes y abundantes en las muestras analizadas.

En el mes de julio se encontró sobre una excreta un céstodo de la subfamilia Anoplocephalinae y posiblemente de los géneros Cittotaenia o Mesocestoides (*).

La materia vegetal que se encontró, en su mayoría estuvo formada por pasto y semillas en una mínima proporción. El pasto que se halló siempre fue entero y sin digerir.

También se encontraron restos de polietileno en 10 excretas en los meses de octubre y noviembre constituyendo el 17 y 13% de ocurrencia con 1.1g. y 3.8g. respectivamente.

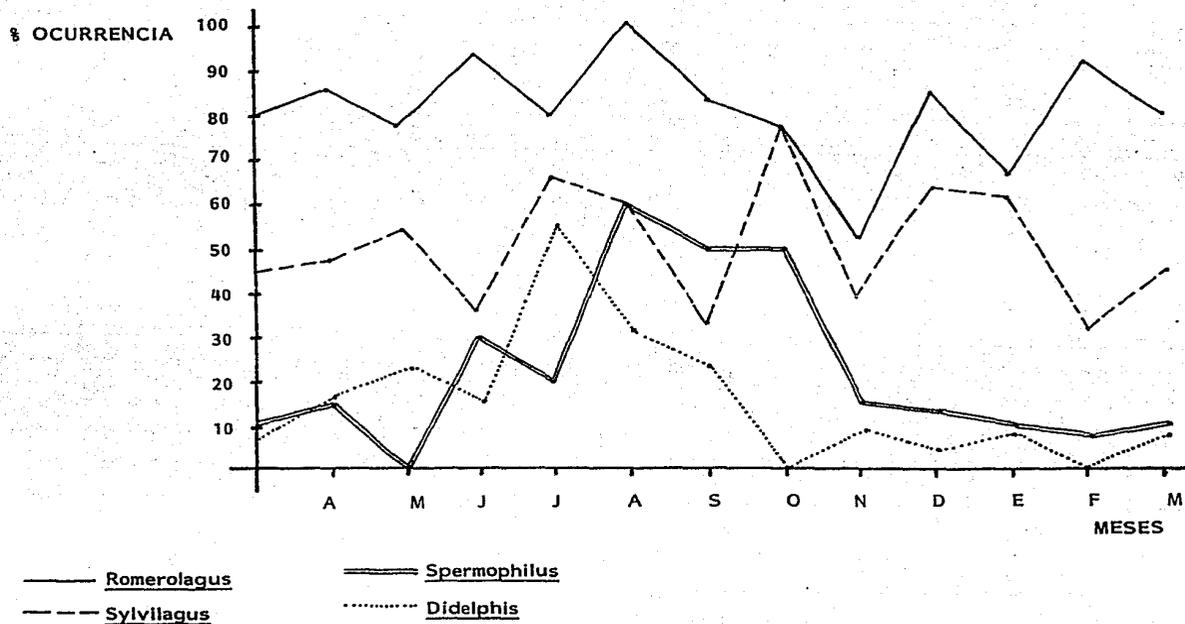
VARIACION ESTACIONAL

El zacatuche (R. diazi) se encontró presente en el 100% de las muestras de agosto, la menor ocurrencia (53%) observa en el mes de noviembre, por lo que el intervalo de variación entre la mayor y menor ocurrencia fue 47%, sin embargo como puede apreciarse en la Fig. 5 no se observa que exista variación estacional considerable en su consumo.

En el caso de Sylvilagus spp. se puede ver que en octubre se presentó

(*) La identificación de este parásito fue realizada por el Dr. Rafael Lamothe Argumedo del Lab. de Helminología del Instituto de Biología, UNAM.

Fig. 5 Porcentaje de ocurrencia de los restos de los cuatro mamíferos más importantes encontrados en 415 excretas de lince, en un año.



la mayor ocurrencia (77%), igualándose con la ocurrencia de *Romerolagus* en este mes. La menor ocurrencia mensual se encontró en febrero (32%), siendo 45% de ocurrencia la amplitud de variación entre el mes de mayor y menor ocurrencia; sin embargo, en el mes de septiembre, fué substituido por *Spermophilus* a un tercer, lugar de importancia con un 33% de ocurrencia (Fig. 9). Tampoco se puede observar que exista una variación importante durante el año o una estacionalidad en su consumo.

En la Fig. 5 se observa que la ardilla terrestre *Spermophilus* sp. presenta una estacionalidad muy marcada en los últimos meses de verano y en los primeros de otoño, presentándose el pico más alto en verano; su ocurrencia disminuye senciblemente hacia los últimos meses de otoño. El mes en que hubo la mayor cantidad de restos de esta ardilla fué en agosto (61% de ocurrencia) igualándose en este mes con el consumo de *Sylvilagus*, en mayo estuvo ausente en la muestra, siendo 61% la amplitud de variación entre los meses de mayor y menor ocurrencia; en el mes de septiembre fué la segunda presa más importante con un 50% de ocurrencia.

También el tlacuache *D. virginiana* fué una presa que se encontró con una estacionalidad bien definida durante el verano, presentándose a la mitad de esta estación el pico más alto de su ocurrencia, disminuyendo notablemente hacia principios del otoño, y empezando a aumentar en primavera (Fig. 5). Presenta un amplitud de variación de 56% de ocurrencia entre los meses donde

no fué comido y el mes de julio en que se encuentra con la mayor ocurrencia (56%).

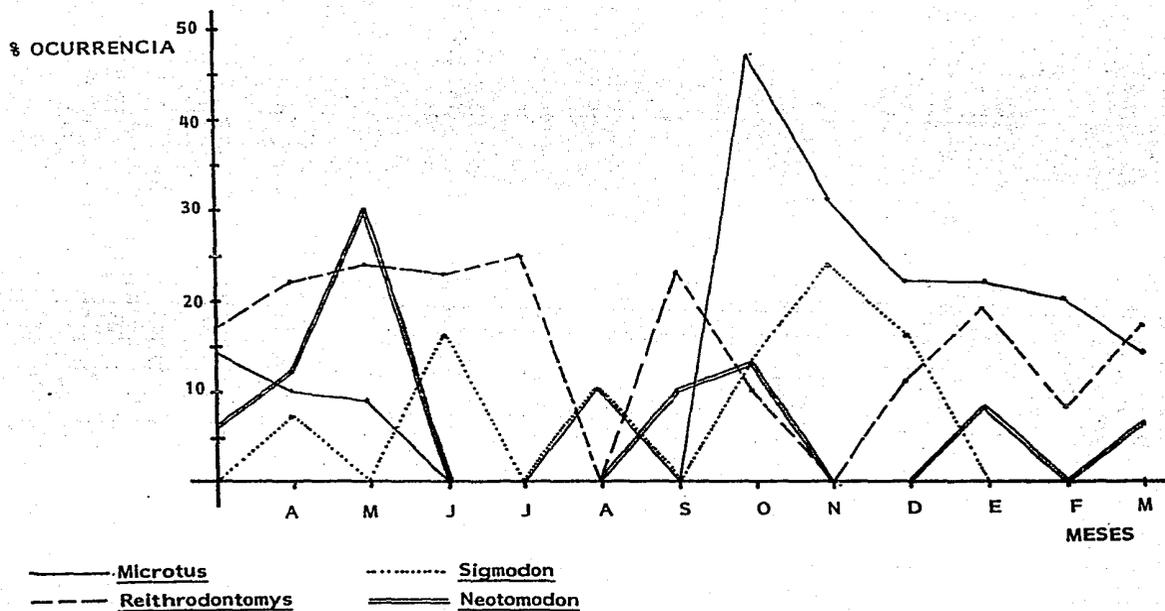
Microtus fué la quinta presa en importancia en la alimentación del lince, sin embargo se puede ver que después de los conejos, fué la presa más importante durante una tercer parte del año (de noviembre a febrero, Fig. 6), siendo otoño la estación en que se encontró más frecuentemente. La mayor ocurrencia de este ratón se encuentra en octubre (47%) disminuyendo hacia los meses de invierno. Está ausente a principios y fines de verano (junio, julio y septiembre, Fig. 6).

Aunque el porcentaje de ocurrencia de los restos de Reithrodontomys nunca fue mayor al 25% (en julio), en marzo y abril fué la tercera presa más importante (ver Fig. 8 y 11), con porcentajes de ocurrencia de 17 y 22% respectivamente. En este caso, no se observa que exista una estación del año en que aumente considerablemente su consumo.

No se observa que exista estacionalidad en el consumo de Sigmodon, pues sólo se hallaron sus restos en 6 meses (Fig. 6), pero se puede ver que durante los dos últimos meses de otoño (noviembre y diciembre) fué la presa más importante en la dieta del lince; en noviembre se encontró el mayor porcentaje de ocurrencia (24%).

En mayo el ratón de los volcanes Neotomodon alstoni presenta la ocurrencia más alta (30%), a excepción de los conejos,

Fig. 6. Porcentaje de ocurrencia de los restos de los cuatro ratones más importantes encontrados en 415 excretas de lince, en un año.



en este mes fué la presa más frecuente entre las 17 presas que constituyeron la alimentación del lince en este periodo (Fig. 8). *N. alstoni* estuvo ausente 6 meses (de junio a agosto, noviembre, diciembre, y febrero) y sólo en los meses de primavera se observa mayor consumo que en el resto del año (Fig. 6).

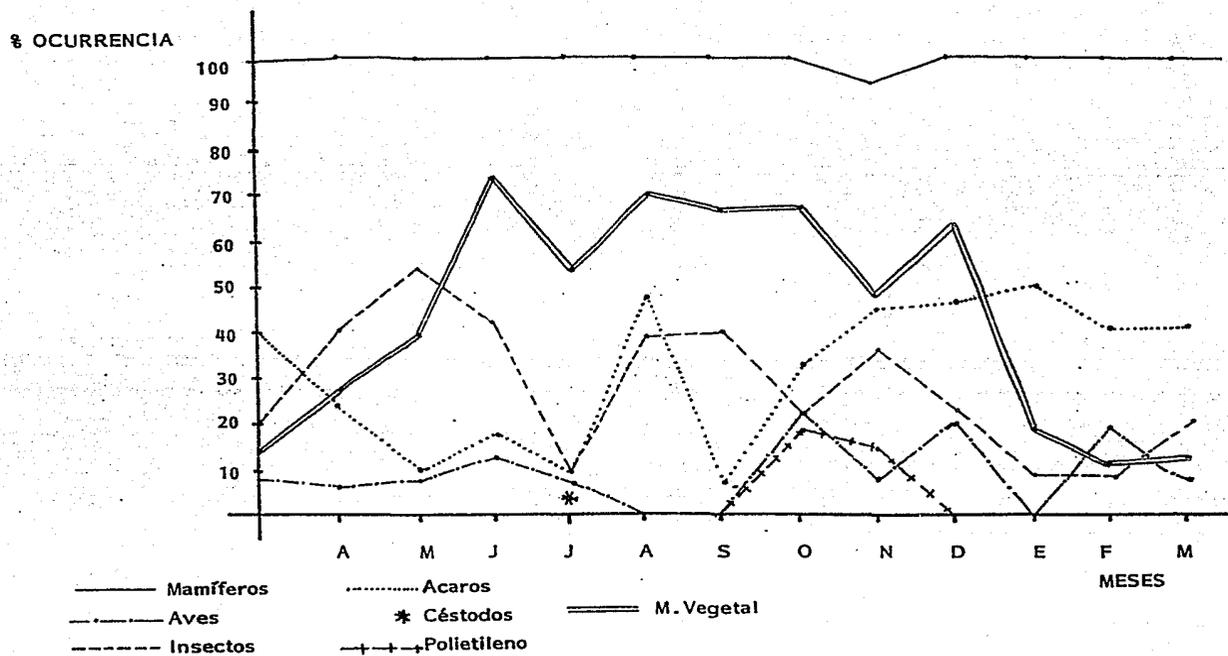
El resto de los mamíferos que aparecieron en las excretas de lince (Tabla 3), lo hicieron en forma aislada durante el año y en proporciones muy pequeñas.

En el caso de restos de aves se observó que en otoño aumentó el consumo, estando ausentes en agosto, septiembre, y enero (Fig. 7). Octubre fué el mes en que se encuentra el porcentaje de ocurrencia más alto (23%) pero, en noviembre se encontraron 2 excretas que estaban formadas completamente por restos de aves y, aunque el porcentaje de ocurrencia de los restos en este mes fué pequeño (8%), el peso en gramos fué el más alto del año (7.6 g.) (Tabla 4).

Los Acaros aumentan su frecuencia de aparición durante otoño e invierno, siendo enero el mes donde se encuentra el pico de ocurrencia mayor (50%).

En el grupo de restos de insectos se observa que en primavera es el mes donde se encuentra un incremento mayor en la frecuencia de aparición, siendo mayo el mes con el mayor porcentaje de ocurrencia (54%) y presentandose en invierno las menores (8%). Los coleópteros fueron los únicos restos de insectos

Fig. 7. Porcentaje de ocurrencia del tipo de restos encontrados en 415 excretas de linco, en un año.



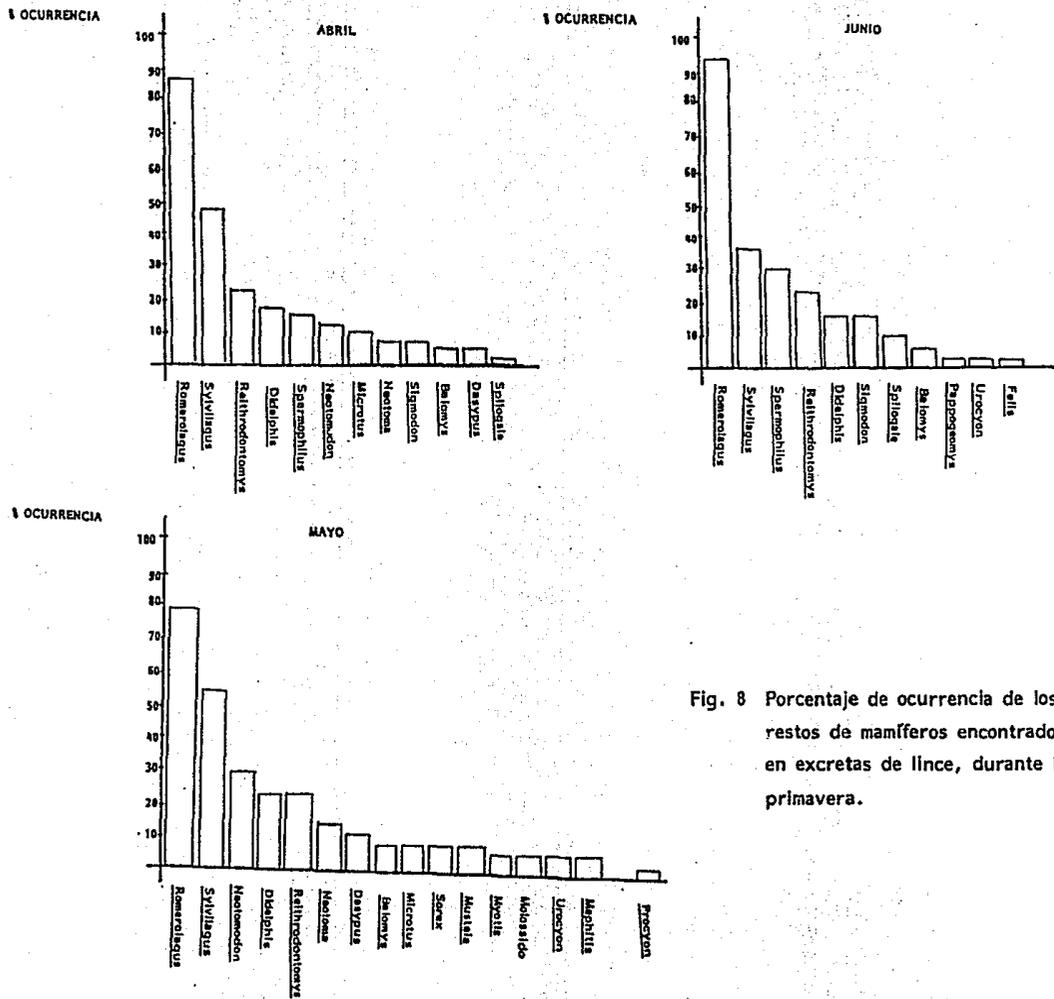
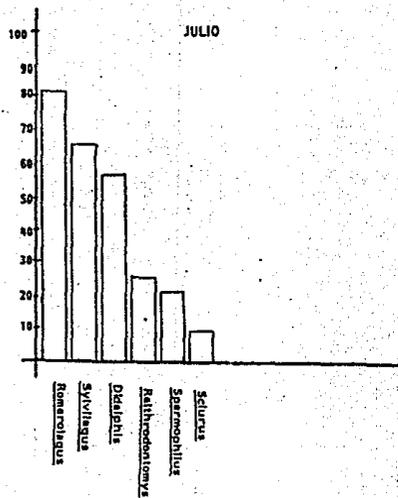
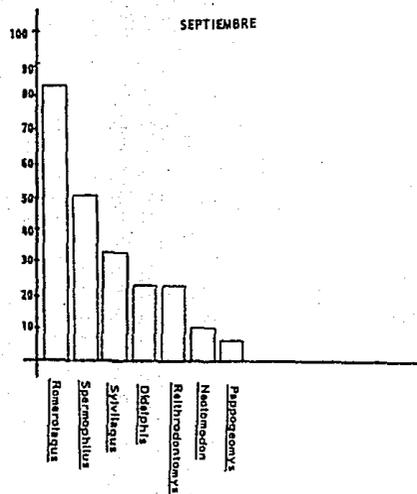


Fig. 8 Porcentaje de ocurrencia de los restos de mamíferos encontrados en excretas de lince, durante la primavera.

OCURRENCIA



OCURRENCIA



OCURRENCIA

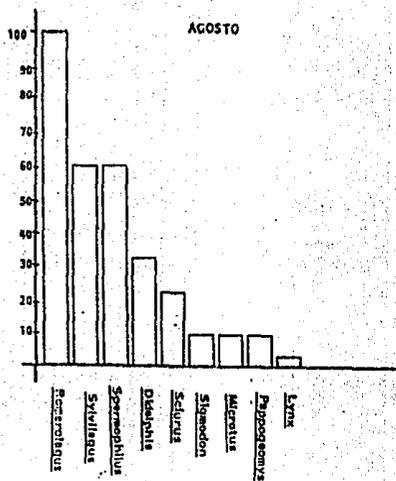
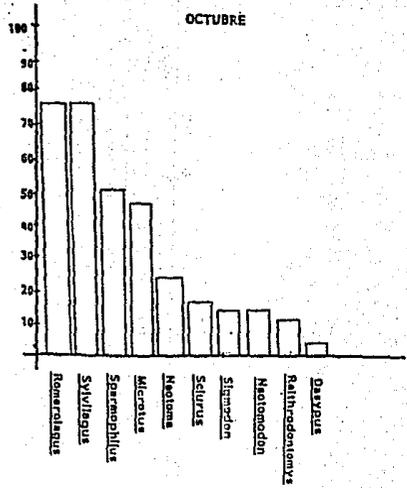
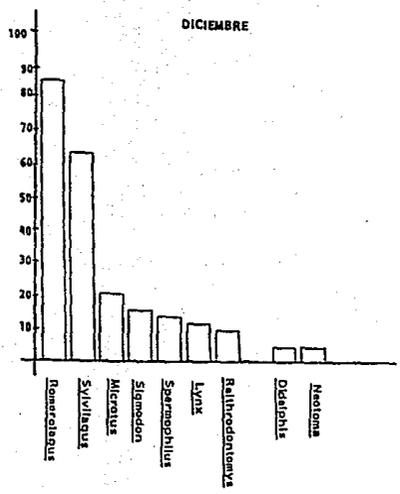


Fig. 9 Porcentaje de ocurrencia de los restos de mamíferos encontrados en excretas de lince, durante el verano.

% OCURRENCIA



% OCURRENCIA



% OCURRENCIA

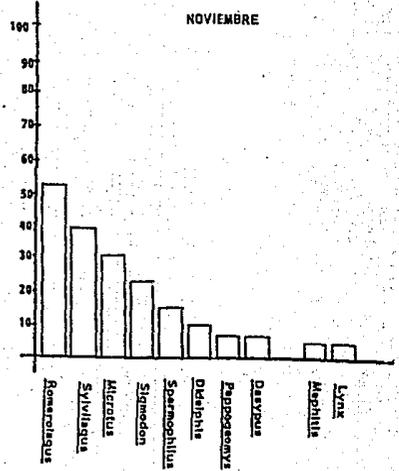
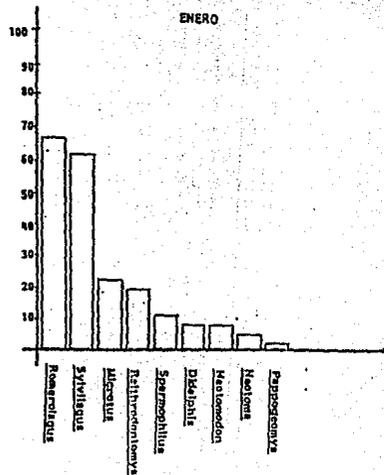
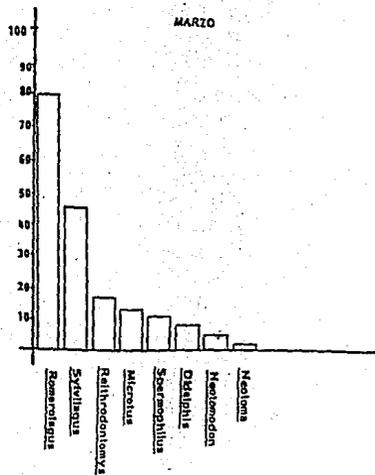


Fig. 10 Porcentaje de ocurrencia de los restos de mamíferos encontrados en excretas de linca, durante el otoño.

OCURRENCIA



OCURRENCIA



OCURRENCIA

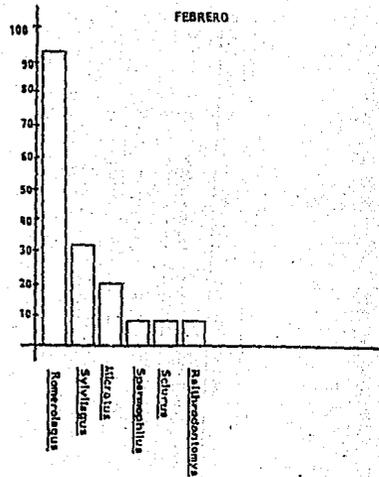


Fig. 11 Porcentaje de ocurrencia de los restos de mamíferos encontrados en excretas de linca, durante el invierno.

que aparecieron en mayo. Aunque en junio se halla el menor porcentaje de ocurrencia (41%), se obtiene el mayor peso (4.6 g.) de invertebrados en el año; debido a que se encuentra la mayor cantidad de insectos por excreta (Tablas 4 y 5).

Los meses en los que hay una mayor proporción de materia vegetal son de junio a diciembre disminuyendo en invierno y primavera (Fig. 7). El pico de mayor ocurrencia de pasto se presentó en junio (75%) pero el peso en gramos fue muy pequeño (menor de 0.1g.), sin embargo en noviembre y diciembre se encontró el mayor peso de materia vegetal (4.9 g. en cada mes) con ocurrencias de 47 y 64% respectivamente (Tabla 4). Febrero fué el mes de la menor ocurrencia (12%) con 0.6 g.

DISCUSION

Los conejos (*Lepus arizonae* y *Sylvilagus*) fueron las presas más importantes para el lince en el volcán Pelado, pues estuvieron presentes todo el año como su principal presa por lo que tuvieron los mayores promedios de ocurrencia anual y por mes. Se han encontrado resultados similares por varios autores en otros lugares (Fig. 12). También fueron muy importantes para el lince las ardillas y después los tlacuaches. Estos resultados concuerdan con los de Rosenzweig (1966), que informa que el lince se especializa en atrapar mamíferos entre 700 g. y 5.5 Kg. de peso, lo que incluye principalmente a los conejos, roedores grandes y

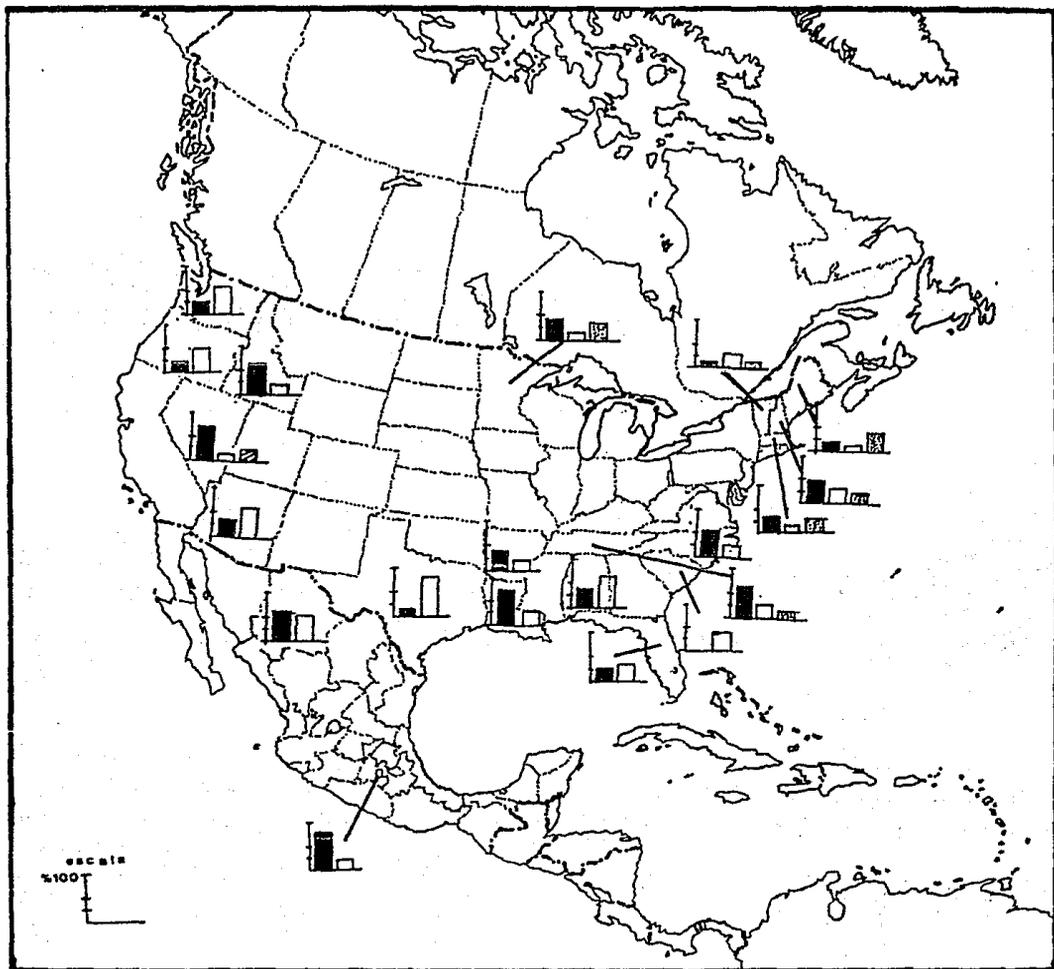


Fig. 12 Porcentaje de ocurrencia de las principales presas del lince Lynx rufus en diferentes áreas geográficas.

■ Lagomorfos.

▨ Odocoileus virginianus

□ Roedores.

▧ Odocoileus hemionus

Ver tabla # 6

tiacuaches. Después de los mamíferos medianos los ratones Microtus y Reithrodontomys fueron las siguientes presas más importantes en su alimentación.

El conejo de los volcanes o zacatuche (Romerolagus diazi) fué la presa más importante para el lince durante todo el año, pues estuvo presente con los mayores porcentajes de ocurrencia en todos los meses y nunca se encontró con un porcentaje de ocurrencia menor al 50 %, llegando a estar presente en el 100 % de las muestras en agosto, además de que fué tomado independientemente de la época del año. Cervantes (1980; 1981) informa sobre un caso de depredación de este conejo por el lince en el volcán Pelado.

Sylvilagus spp. fué la segunda presa en importancia para el lince, pues aunque también estuvo presente en todo el año, sus porcentajes de ocurrencia siempre estuvieron por debajo de los porcentajes de R. diazi, sólo igualándose sus porcentajes de ocurrencia en octubre, correspondiendo en este mes a un descenso de la ocurrencia de R. diazi y un ascenso de la ocurrencia de Sylvilagus. Ya que en la relación entre estos conejos se observa que a un incremento en el consumo de uno, corresponde un decremento en el consumo del otro (excepto en noviembre y diciembre), pero aunque se presentó esta relación, el porcentaje de ocurrencia de R. diazi siempre estuvo por encima del porcentaje de ocurrencia de Sylvilagus spp.

Aunque en el área de estudio se encuentran presentes R.

diazi, y Sylvilagus spp. no se conocen sus densidades poblacionales; por lo tanto, no se puede saber si el mayor porcentaje de ocurrencia de zacatuche en la alimentación del linco se debe a que es más abundante que Sylvilagus en esta área. Estos conejos presentan diferentes conductas para escapar ante un posible depredador, el zacatuche permanece inmóvil para pasar inadvertido entre las matas de pasto, mientras que, Sylvilagus prefiere huir corriendo. Por lo tanto, el zacatuche podría ser una presa más fácil de atrapar que Sylvilagus. Bailey (1972) menciona que los lince seleccionan al conejo Sylvilagus sp. aunque sea menos abundante que la liebre Lepus sp., pues Sylvilagus es más vulnerable, porque prefiere terrenos rocosos, lo que favorece al linco; en cambio, la liebre se encuentra en lugares abiertos en los que hay necesidad de perseguirlas por más tiempo que a los conejos, para poder atraparlas.

En el volcán Pelado también se diferencia Bonemagus de Sylvilagus, pues el primero prefiere lugares rocosos con afloramientos basálticos y pastizales altos; en cambio, Sylvilagus es menos frecuente en este tipo de terreno (Cervantes, 1980).

Lathman (1951) menciona que la mayoría de los carnívoros son oportunistas y que el grueso de su dieta está compuesta generalmente, por la presa más abundante o por la que sea más fácil de capturar. Aunque Jones y Smith (1979) encontraron que los lagomorfos son seleccionados independientemente a su densidad.

En noviembre se observa una disminución drástica en el porcentaje de ocurrencia de B. diazi y Sylvilagus spp. (Fig 5),

aumenta en el siguiente mes. Este fenómeno no se puede explicar con los datos que se tienen; sin embargo Cervantes (1980) y Ceballos y Galindo (1984) informan que los incendios de pastizales, inducidos por los pastores, que inician en esta temporada, afectan grandemente a estos conejos y a otros mamíferos.

Después de los conejos las ardillas y los tlacuaches siguen en importancia para la dieta del lince.

La ardilla *Spermophilus* spp. se encuentra en verano con una estacionalidad muy marcada en su consumo, en septiembre se encuentra el pico máximo, siendo en este mes la segunda presa más depredada.

Young y Jones (1982) informan que *Spermophilus mexicanus* emerge de su hibernación en primavera y la inicia a principios de otoño y que en agosto los jóvenes ya son independientes. En Texas la actividad de esta ardilla disminuye en invierno y en esta época es raro verla (Schmidly, 1977). Davis (1944) observó a fines de junio varios individuos jóvenes de *S. m. mexicanus* y sugiere que la estación en que nacen no varía entre las subespecies de *S. mexicanus* de Texas, y que nacen entre marzo y abril (Davis, 1974; Edwards, 1946). En Zoquiapan, Estado de México, se ha observado que *S. mexicanus* emerge después de su hibernación a fines de la primavera y que la vuelven a iniciar en otoño (Valdez, M., 1987). Ceballos y Galindo (1984) mencionan que *S. variegatus* se reproducen a principios de primavera y principios de verano y que

en el norte del Valle de México esta ardilla se encuentra en grandes cantidades que han llegado a constituirse en plaga para los cultivos.

Lo anterior concuerda con la época de mayor abundancia de *Spermophilus* spp. en la alimentación del lince.

En este estudio se ha encontrado la mayor ocurrencia de *Spermophilus* en la alimentación del lince que se haya registrado, ya que es poco común en estudios hechos en otras regiones y en los lugares donde está presente lo hace en proporciones muy bajas (Jones y Smith, 1979; Delibes, et al., 1985).

Los restos de ardillas arborícolas *Sciurus* spp. encontrados en las excretas de lince estuvieron en proporciones muy bajas (4.6 %) siendo más frecuentes en julio y agosto. Estos datos son similares a los que se registraron en Massachusetts (Pollack, 1951), Alabama (Miller y Speake, 1978), Tennessee (Kitchings y Story, 1979) y Florida (Maehr y Brady, 1986).

Sin embargo, en los Montes Apalaches se encontró que, después de los conejos, las ardillas *Sciurus* spp. fueron las presas más importantes para el lince (Progulske, 1955). También se han encontrado formando parte importante entre las presas del lince en New Hampshire (Litvaitis et al., 1984) y en Minnesota (Berg, 1979). En general las ardillas están presentes en todos los estudios de alimentación de lince.

En la Fig. 5 se observa que el tlacuache (*Didelphis virginiana*) es consumido con más frecuencia durante verano y que

en junio es más depredado que en cualquier otro mes. Esto puede deberse a que en primavera o verano los tlacuaches jóvenes son destetados y abandonados por la madre, para aparearse nuevamente (Mac Manus, 1974). Además, se ha demostrado que el tlacuache aumenta su actividad durante primavera-verano y disminuye notablemente en otoño-invierno, pero sin llegar a entrar en hibernación (Mac Manus, 1971).

En este estudio se encontró que la ocurrencia del tlacuache en la alimentación del lince fué más alta (16.9 %) que la que se ha registrado para otras regiones, pues se ha informado que son frecuentes en primavera-verano en Virginia y Carolina del Norte en un 2.6 % de ocurrencia anual (Pogulski, 1955), en Alabama en un 5 % (Miller y Speake, 1978) y en Arkansas en un 9 % (Fritts y Sealander, 1978). En Tennessee esta ausente durante otoño e invierno (Kitchings y Story, 1979).

Microtus fué el ratón más abundante en la alimentación del lince y a excepción de los conejos fué el mamífero más importante durante una tercera parte del año (otoño invierno).

Sánchez-Cordero (1980) informa que la densidad poblacional de este ratón aumenta entre marzo y mayo, y que en octubre aumenta la actividad reproductora y la actividad de los machos disminuye de diciembre a febrero, pero las hembras continúan activas incrementando la lactancia en invierno. Vázquez (1980) observó un patrón similar.

El incremento en el consumo de este roedor durante el

otoño-invierno concuerda con estudios hechos en por Kitchings y Story (1979) donde encontraron a Microtus en segundo lugar de importancia en la alimentación del lince. En Minnesota, Microtus pennsylvanicus estuvo presente entre las 5 presas más importantes del lince (Rollings, 1945). Hamilton y Hunter (1939) encontraron que Microtus fué tomado más frecuentemente que otro animal en otoño e invierno. También se ha encontrado como presa importante del lince en Virginia y Carolina del Norte (Progulske, 1955), y en Idaho (Bailey, 1979). En general, en casi todos los estudios realizados sobre la alimentación del lince, este ratón se encuentra formando parte.

Reithrodontomys estuvo presente durante casi todo el año en las excretas analizadas. Este ratón ha sido colectado en Parres, en el cerro Pelado (Villa, 1953) y en el cerro Ajusco (Hooper, 1952; Goodwin, 1954). También se ha observado que la densidad poblacional de este roedor en el cerro Ajusco ha sido baja (Sanchez-Cordero, 1980).

En marzo y abril Reithrodontomys spp. fué la tercer presa más depredada por el lince y aunque no se observa que exista una estacionalidad marcada en su consumo, de abril a junio se encontraron los mayores porcentajes de ocurrencia. Estos datos concuerdan con la época de mayor actividad reproductora de este ratón, que es en primavera y principios de verano (Sanchez-Cordero, 1980; Webster y Jones, 1982).

En otros lugares se encontró a Reithrodontomys en

proporciones bajas formando parte de la alimentación del lince, en Chihuahua (Delibes *et al.*, 1985), y en el sureste de Estados Unidos (Fritts y Sealander, 1978; Miller y Speake, 1978).

En este estudio se registran los mayores porcentajes de ocurrencia de *Reithrodontomys* en la alimentación del lince, que en cualquier otra parte.

En el caso de la rata algodonera *Sigmodon* spp. se observa que es tomada aisladamente durante el año en porcentajes muy bajos. Esto podría deberse a que en la zona donde se realizó este estudio *S. leucotis* ha sido capturada en cantidades muy bajas, junto con *Neotomodon alstoni* en una área boscosa que no ha sufrido incendios desde hace 5 años (Martina Prieto, com. pers.). Además se ha observado que *S. leucotis* puede no ser común en habitats apropiados, si están presentes *Microtus mexicanus* y *N. alstoni* (Davis y Follansbee, 1945).

En la planicie costera del sureste de Estados Unidos, *Sigmodon* puede ser más importante para el lince que los conejos (Mac Cord y Cardoza, 1982), presentandose así en Carolina del Sur, Texas, Alabama, y Florida (Kight, 1962; Beasom y Moore, 1977; Miller y Speake, 1978 y Maehr y Brady, 1986 respectivamente). Sin embargo, en Arkansas esta rata pasa a ser la más importante, pero sólo en el grupo de ratas y ratones, porque las ardillas y conejos son más frecuentes (Fritts y Sealander, 1978). En Tennessee *S. hispidus* está presente en proporciones muy bajas y solamente durante primavera y verano (Kitchings y Story, 1979). En Texas,

Alabama y Florida se explica que el consumo tan elevado de ratas algodoneras es debido a los altos números poblacionales y pocos conejos si se compara con las partes más norteñas de Estados Unidos (Maehr y Brady, 1986).

También se observa que existe un ligero incremento en el consumo de *Sigmodon* comparando el consumo de otoño con el resto del año. Esto podría ser causado porque en otoño y primavera existen períodos reproductores en este roedor (Hall y Dalquest, 1963; Cameron, 1977). Peterson (1973) también registra máximas densidades durante otoño y mínimas durante verano.

Neotomodon alstoni ocupó el cuarto lugar de importancia entre los ratones y octavo entre los mamíferos presas del lince, pero en el mes de mayo fué la presa más frecuente de los mamíferos a excepción de los conejos. Esto concuerda con los meses de mayor densidad poblacional que son de marzo a junio, fluctuando de 14.6 ind/ha. a 54 ind/ha. en primavera (Sánchez-Cordero, 1980 y Canela-Rojo y Sánchez-Cordero, 1984). Además de que se presenta en mayo un incremento de su actividad reproductora (Canela-Rojo, 1980; Canela-Rojo y Sánchez-Cordero, 1984 y Ramírez-Pulido, 1969).

En el análisis de las excretas se hallaron restos de *Neotoma* spp. en proporciones muy bajas (4.8 % de ocurrencia) y sólo en octubre se encuentran en mayor proporción, hecho que coincide con la época de reproducción, que es de junio a agosto, con un mes de gestación (Davis, 1944; Ceballos y Galindo, 1984).

También *Neotoma* spp. ha estado en bajas proporciones en otros estudios de alimentación de lince hechos en otros lados (Progulske, 1955; Gashwiler *et al.*, 1960; Beasom y Moore, 1977; Fritts y Sealander, 1978 y Maehr y Brady, 1986). Solamente se ha encontrado formando parte importante de su alimentación en Alabama (Miller y Speake, 1978) y en Chihuahua donde fué la segunda presa en importancia para el lince (Delibes *et al.*, 1985).

Por lo anterior se puede ver que los cricétidos fueron el tercer grupo en importancia en la alimentación del lince en el volcán Pelado. Esto concuerda con Fritts y Sealander (1978) y explica que esto puede deberse a que las hembras prefieren presas más pequeñas con más frecuencia que los machos, posiblemente porque las hembras las usan para sus cachorros. Aunque, hay que tener en cuenta que los pequeños roedores tienden a ser subestimados en estudios de alimentación a través de excretas (Murie, 1946).

Se encontraron restos de tuzas *Pappogeomys merriami* en proporciones muy bajas (2.6 % ocurrencia) y solamente en 5 meses. En agosto y septiembre se encontró un ligero incremento en la depredación de esta tuza. Esto datos coinciden con la época de lluvias en la que estos animales salen de sus galerías con más frecuencia (Villá-C., 1986), pudiendo ser depredadas por el lince. Las tuzas pueden considerarse como ocasionales ya que en pocos estudios sobre alimentación del lince se registra a este roedor

entre sus presas y en proporciones muy bajas. En Florida se informa que Geomys pinetis apareció con 1 % de ocurrencia (Maehr y Brady, 1986), y en el sur de Texas, Geomys personatus se encontró en un 2 % de ocurrencia y sólo uno de los 2 años que duró el estudio (Beason y Moore, 1977).

La proporción tan baja en la que se encontró Reithrodontomys (1.8% anual) en las excretas analizadas y solamente en primavera, podrían deberse a que el habitat característico de este ratón son los pastizales áridos y rocosos (Ceballos y Galindo, 1984), y el área de estudio y sus alrededores es principalmente un bosque de pino_encino.

Este ratón raramente ha aparecido entre la dieta del lince. En otros estudios, en el sur de Texas se ha encontrado entre el contenido estomacal de lince en muy bajas proporciones (4 % de ocurrencia anual), pero solo en un año (de sequía), de los dos que duró el estudio (Beason y Moore, 1977).

El armadillo Dasypus novemcinctus solo apareció durante dos meses en primavera y dos en en otoño. En el area en que se realizó este estudio no se sabe mucho de su densidad poblacional, pero se sabe que es común en la región por informes de lugareños. Mc. Bee y Baker (1982) mencionan que a principios de primavera nacen los armadillos y en poco tiempo acompañan a su madre en las caminatas. Esto podría ayudar a entender por qué en primavera fue más frecuente el armadillo que en otoño.

No se conocen otros estudios en los que se registre al armadillo entre sus restos de alimentación del lince, solamente se ha sugerido que los lince pueden ser importantes depredadores de armadillos (Humphrey, 1974).

Los restos de lince hallados en las excretas que se analizaron, solamente fueron restos de pelo. Esto no necesariamente indica la posibilidad de canibalismo, ya que no se encontró otro tipo de restos como podrían haber sido garras, piezas dentarias o pelo pegado a piel; podría tratarse de su propio pelo que se tragó al acicalarse con la lengua. En un estudio similar a este, también se encontró pelo de lince (12% de las excretas analizadas) y se llega a la misma conclusión, pero en las muestras estomacales se encontró pelo pegado a piel de lince, lo cual es signo inequívoco de canibalismo (Gashwiler et al., 1960). También en Alabama se hallaron restos de una cría de lince, al encontrar pelo con piel y dientes no definitivos ("dientes de leche") de lince en una excreta, pero en otros tractos digestivos analizados sólo se encontró pelo de lince (Miller y Speake, 1978).

Los demás carnívoros (zorrillo pigmeo Spilogale putorius, zorrillo listado Mephitis macroura, zorra Urocyon cinereargenteus, comadreja Mustela frenata, mapache Procyon lotor, y Felis posiblemente gato doméstico Felis catus) hallados en las excretas están en tan bajas proporciones que son relativamente de poca importancia en la alimentación del lince. La

presencia de restos de estos carnívoros, principalmente los de mayor talla, no indica únicamente que el lince los pudo haber atacado y matado, pues también pudieron haber muerto por otros motivos y después ser comidos como carroña, ya que se ha visto que el lince en ciertas ocasiones puede ser carroñero (Rollings, 1945; Progulské, 1955; Westfall, 1956; Fritts y Sealander, 1978 y otros).

El mapache *Procyon lotor* es el carnívoro que más frecuentemente ha aparecido en diferentes estudios de alimentación del lince. La presencia de restos de mapaches, zorras, y zorrillos han sido más frecuentes en machos adultos en invierno y primavera (Fritts y Sealander, 1978), estos restos también pueden aparecer en la alimentación del lince, debido a que son consumidos como carroña (Progulské, 1955). Miller y Speake, encontraron en tractos digestivos y excretas de lince, restos de *Procyon* y de *Mustela frenata*, y explica que, es raro que los mapaches sean muertos por lince debido a su habilidad para defenderse. También se ha puesto de manifiesto la habilidad de *Urocyon cinereoargenteus* para defenderse en contra de lince (Dudley, 1976). Pollack (1951) también encontró restos de gato casero *Felis catus* en pequeñas proporciones.

Solo en tres excretas en mayo aparecieron restos de musaraña (*Sorex* sp.) en proporciones muy bajas (0.7 % de ocurrencia anual).

En otros estudios sobre alimentación de lince también se han encontrado restos de *Sorex* spp. y/u otras musarañas como *Blarina*

brevicaduda y *Cryptotis parva* en muy bajas proporciones (Rollings, 1945; Progulské, 1955; Westfall, 1956; Miller y Speake, 1978; Brittell et al., 1979). Los linces gastan mucha energía en la búsqueda de mamíferos pequeños, sin embargo en invierno puede aumentar su consumo (Rollings, 1945), aunque estos sean especialistas en consumir presas de tamaño mediano (Rosenzweig, 1966).

También se encontró en diciembre junto a una excreta de lince una regurgitación que contenía una musaraña (*Sorex saussurei*) entera, pero semimasticada. Schwartz y Schwartz (1959) y Lowery (1974) mencionan que los mamíferos depredadores pueden matar musarañas pero no consumirlas debido a su sabor desagradable.

Los restos de murciélagos (*Myotis* posiblemente de la especie *velifer* y un molósidido posiblemente *Tadarida bairdii*) que se encontraron sólo fueron de un mes, estos pudieron haber sido capturados cuando estaban reposando, pues estos murciélagos acostumbra percharse en el interior de grietas o cuevas (Villa-R, 1966), que también pueden ser usadas como refugio por linces (Rollings, 1945; Bailey, 1974).

Wroe y Wroe (1982) registran un caso de depredación de murciélagos por linces sobre una laguna al atardecer, durante 5 semanas en noviembre, en Yuma, Arizona.

Las aves estuvieron presentes en la alimentación del lince

casí todo el año con excepción de 3 meses, pero en proporciones insignificantes (9.2 % de ocurrencia anual) en comparación con los mamíferos (99.6 % de ocurrencia anual), los que fueron su principal presa durante todo el año.

El mayor porcentaje de ocurrencia de aves se encontró en otoño-invierno (octubre a febrero), con excepción de enero en que estuvieron ausentes.

Estos datos concuerdan con la época del año y las bajas proporciones de aves que se han encontrado en otros estudios (Pollack, 1951; Progulske, 1955; Fritts y Sealander, 1978). En Florida también se encontró que la depredación sobre las aves aumenta en invierno, pero esto se atribuye a las aves que llegan en esta época del año a Florida debido a la migración, razón por la cual en este estudio se registra el mayor porcentaje de ocurrencia (16 %) que en cualquier otro lado (Maehr y Brady, 1986). En Texas se encontraron muy bajas proporciones de aves y, son tomadas, desproporcionalmente menos, de lo que su abundancia indicaría (Beason y Moore, 1977), en Alabama también se encontró que las aves relativamente carecen de importancia en la alimentación del lince (Miller y Speake, 1978).

Los ácaros fueron ligeramente más frecuentes (30.6 % de ocurrencia anual) que los insectos (28.5 % de ocurrencia anual). La presencia de tal cantidad de ácaros en la muestra se puede explicar debido a que estos son ectoparásitos comunes en los mamíferos y aves silvestres, lo mismo se puede decir de

sifonápteros y anopluros encontrados en las excretas analizadas. Por lo tanto, estos pudieron ser ingeridos incidentalmente al comer el lince presas con este tipo de ectoparásitos, o simplemente se los pudo tragar cuando se despulga a si mismo o a sus crías.

En un estudio hecho en Alabama se encontraron ácaros en el 6 % de las excretas de lince y que podían provenir de sus presas o haber sido ingeridos incidentalmente cuando se acicala con su lengua (Miller y Speake, 1978).

En el caso de insectos (coleópteros y dípteros) es posible que hayan sido ingeridos incidentalmente sin buscarlos. También puede ser posible que parte de ellos hayan sido ingeridos indirectamente, ya que los insectos pueden ser parte de la dieta de más de una de su presas. Pues se sabe, por ejemplo, que las ardillas (Young y Jones, 1982) y zorrillos (Godin, 1982; Howard y Marsh, 1982) incluyen a los insectos en parte de su alimentación.

Sin embargo en el mes en que se presenta la mayor ocurrencia de coleópteros, las ardillas estuvieron ausentes, aunque en este mes se encontraron restos de zorrillo (*Mephitis* sp.) en dos excretas de las 18 que contenían restos de coleópteros (que fué el único grupo de insectos encontrado en mayo), lo que indica que los coleópteros también fueron ingeridos directamente por el lince, ya que si hubieran sido ingeridos por otra presa del lince, estos hubieran estado muy triturados, pero esto no fué así, porque se encontraron trozos grandes como patas, hemielitros, y alas enteras.

En el sur de Texas, en un estudio que duró 2 años, se encontró el 14 % de ocurrencia de insectos en excretas de lince analizadas en el primer año (que fué de sequía), en el siguiente año estuvieron ausentes (Beasom y Moore, 1977). En otras partes donde se han encontrado insectos en la dieta del lince también han estado en pequeñas proporciones y se informa que pudieron ser ingeridos incidentalmente, al comer carroña (Buttrey, 1979).

Se puede observar en la Figura 7 que existe un incremento en el porcentaje de ocurrencia de ácaros con respecto al resto del año, en las excretas analizadas en otoño e invierno y que para los insectos, la mayor ocurrencia se presenta un poco antes y durante la época de lluvias (mayo a septiembre). Infortunadamente, se carece de más datos para poder explicar el motivo de estos incrementos, pues sería interesante ver si existe alguna relación entre las temporadas de mayor ocurrencia de ácaros e insectos en las excretas de lince y un posible incremento en las cantidades de ectoparásitos en sus hospederos, durante una determinada época del año (para el caso de los ácaros). Ya que se sabe que los escarabajos emergen de la tierra principalmente durante la época de lluvias.

En la misma excreta en que se encontró un cestodo, posiblemente de los géneros *Cittotaenia* o *Mesocostoides*, también había restos de *Somerolagus* y *Sylvilagus*. Se ha registrado que estos parásitos son específicos solo de lagomorfos, que se fijan a la pared intestinal de sus hospederos (Yamaguti, 1959). También se

ha informado que *Cittotaenia ctenoides* ha sido hallada en ejemplares de *Bomemolagus diazi* (De Porter y Van der Loo, 1979). Por lo tanto, esto sólo nos conduce a suponer que el lince ingirió también los intestinos del o los conejos parasitados.

Aparte de este cèstodo, no se encontraron restos de otros parásitos de lagomorfos, de lince o de otros mamíferos. Esta es la primera vez que se registra en una excreta de lince un parásito específico de lagomorfos .

Se ha informado que *Taenia pisiformis* puede tener como hospederos alternativos a los lagomorfos, aunque el lince es su hospedero definitivo (Rollings, 1945). Sin embargo, *Toxocarda cati* es el parásito más frecuentemente hallado en el lince (Rollings, 1945; Buttrey, 1974).

La época del año en que se encontró la mayor ocurrencia de materia vegetal (pasto principalmente) en las excretas de lince, coincide con la época de lluvias (junio a noviembre). Esto no es raro, ya que en esta temporada la vegetación es más abundante. Brittell (1974) encontró que la cantidad de pasto en las excretas disminuye en otoño e invierno.

El pasto fue frecuentemente tomado durante el año en proporciones insignificantes, si se compara con los restos de mamíferos encontrados, pero fue más frecuente que los restos de aves e insectos (Tabla 4). En otros estudios, el pasto también ha sido hallado regularmente entre los restos de alimentación del lince (Rollings, 1945; Miller y Speake, 1978; Kitchings y Story,

1979; Mac Cord y Cardoza, 1982).

El papel exacto del pasto en la alimentación del lince no se conoce, en algunos estudios sobre la alimentación de este mamífero se informa que es más probable que sea tomado como purgante, que como alimento (Fritts, 1973; Buttrey, 1979), ya que este pasa a través del tracto digestivo sin ser digerido (Buttrey, 1979).

En este estudio el pasto que se encontró en las excretas fue generalmente entero, sin digerir y en cantidades suficientemente grandes, por lo que es difícil suponer que lo ingirió incidentalmente al comerse su presa. Aunque tal posibilidad se ha considerado en otros estudios (Mac Cord y Cardoza, 1982). Saunders (1963) informa que el lince canadiense en cautiverio come voluntariamente pasto verde.

Los pedazos de polietileno encontrados en las excretas de lince en octubre y noviembre, son parecidos al de las bolsas de polietileno, conteniendo desperdicios y basura, encontrados con frecuencia durante los muestreos realizados en la zona de estudio.

Ceballos y Galindo (1984) señalan, que cada vez es más importante la perturbación que realiza la gente de la ciudad, en sus viajes con fines de esparcimiento a la Serranía del Ajusco, debido a la cantidad de desperdicios y basura que tiran y, a las consecuencias que pueden ocasionar en la composición de la fauna.

En noviembre se observa que hay una disminución drástica en el porcentaje de ocurrencia de sus 3 principales presas (Fig. 5) y, en general, en el porcentaje de ocurrencia de mamíferos (Fig.

7) Esto coincide con el mes en que se encontró la mayor cantidad de polietileno (3.8 g.) en las excretas analizadas.

Westfall (1956) informa que encontró restos de papel con 3.4 % de ocurrencia en tractos gastro-intestinales de lince colectados durante otoño e invierno.

Las principales presas del lince fueron mamíferos medianos y después mamíferos pequeños. Mamíferos mayores, tales como ungulados nunca aparecieron entre los restos de alimentación del lince en este estudio, a pesar de que durante todo el año hay ganado ovino y bovino, pastando en las faldas del volcán Pelado, pero este va acompañado por pastores que siempre llevan perros y una escopeta y cazan todo lo que ven (Cervantes, 1980), esto pudo ser la razón de que nunca se encontraran restos de estos animales en las excretas analizadas.

Además, se sabe que el lince no depreda animales domésticos cuando sus presas naturales son abundantes (Leopold, 1974; Bailey, 1972; 1979). Se han encontrado restos de borregos (*Ovis aries*) en Utah (Gashwiler et al., 1960) y en Idaho (Bailey, 1979) en muy bajas proporciones, pero estos restos lo atribuyen a que fueron ingeridos de animales muertos por otros motivos y no por el ataque del lince.

A pesar de que el venado (*Odocoileus virginianus*) está presente relativamente cerca del área de estudio, nunca se encontraron restos de venado en las excretas de lince que se analizaron; esto puede deberse a los números tan reducidos en los

que se pueden localizar los venados. Aunque se ha informado que es muy difícil que el lince ataque a venados; incluso, se ha registrado que ciervas enfurecidas han acorralado y matado a patadas a lince (Petraborg y Gunvalson, 1962). Los restos de venados encontrados en análisis de la dieta del lince son generalmente resultado de la ingestión de carroña de venados que han muerto después de la temporada de caza o por haber quedado atrapados en nevadas muy severas (Rollings, 1954; Pollack, 1951; Westfall, 1956; Litvaitis, 1984) ya que es en el noreste de Estados Unidos de America del Norte el venado es más frecuente el venado en la alimentación del lince (Fig. 12). Sin embargo, se ha documentado su habilidad para cazar venado, generalmente ciervos (Young, 1958; Mac Cord, 1974; Guthery y Beason, 1977; Litvaitis, 1984).

CONCLUSIONES

Los mamíferos formaron casi el 100% de la alimentación del lince. Los de talla mediana (conejos, ardillas y tiacuaches) fueron sus presas principales, pasando a segundo lugar los roedores pequeños. Otros mamíferos (carnívoros pequeños, tuzas, armadillos y murciélagos) se encontraron ocasionalmente en las muestras analizadas.

Los conejos (*Romerolagus diazi* y *Sylvilagus* sp.) fueron las presas más frecuentes y abundantes durante todo el año. *R. diazi* fué el conejo más importante en la alimentación de este felino, pues estuvo presente en más del 80% de las muestras de un año.

Las ardillas (*Spermophilus* sp.) y tiacuaches (*Didelphis virginiana*) fueron importantes en la alimentación del lince, sólo durante el verano.

Nunca se encontraron restos de mamíferos domésticos, tales como, ovejas o ganado ovino en las muestras recolectadas durante un año; ni tampoco se hallaron restos de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Los restos de aves (plumas principalmente) constituyeron una proporción insignificante en la alimentación del lince, siendo un poco más frecuentes en los últimos meses del año.

En las muestras analizadas se encontraron insectos en mayor proporción de ocurrencia que las aves. Los insectos pudieron haber sido ingeridos incidentalmente, sin buscarlos, pero también, en parte, pudieron haber sido ingeridos indirectamente al comerse otras presas insectívoras.

Es la primera vez que se encuentra un parásito (*Cittotaenia* o *Mesocestoides*) específico de lagomorfos en una excreta de lince.

La cantidad y frecuencia de pasto que se encontró en las excretas fue insignificante si se compara con los restos de mamíferos hallados, pero si se compara con los restos de aves y de insectos, el pasto fue más frecuente y abundante. El papel exacto del pasto en la alimentación del lince no se conoce, en las excretas aparece no digerido, es probable que sea tomado como purgante.

A través de este estudio se detectó hasta donde han llegado los efectos nocivos de la contaminación con basura y desperdicios, producto de la expansión de las poblaciones humanas. Pues se encontraron pedazos de polietileno en algunas excretas (muestras de octubre y noviembre).

Es conveniente aclarar que, así como se tienen ventajas al trabajar con excretas, ya que se pueden adquirir muchos datos ecológicos (alimentación, territorialidad, conducta, densidad

poblacional, etc.) de mamíferos evasivos o difíciles de observar, sin perturbar su ambiente o sin sacrificarlos; también existen desventajas, pues, en análisis de alimentación a través de heces, los roedores pequeños tienden a ser subestimados, ya que sus huesos son digeridos casi en su totalidad y su pelo se mezcla con el de otros mamíferos mayores. También es imposible saber cuantos individuos aparecen en cada excreta, ya que los restos de un mismo individuo aparecen en varias excretas; además, están combinados con los restos de otros individuos; por lo que si se trabaja con excretas, haciendo identificación de pelo, solo se podrán dar datos cualitativos de la dieta del carnívoro que se trate.

LITERATURA CITADA

- ALLEN, J.A. 1903. A new deer and lynx from the State of Sinaloa, Mexico. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 19: 613-615.
- ALVAREZ, T. y J. RAMIREZ-PULIDO. 1972. Notas acerca de murciélagos mexicanos. An. Esc. Nal. Cienc. Biol. México 19: 221- 178.
- ARANDA, J.M. 1978. La comunidad de "El Capulín" como parte del problema de conservación de la Sierra del Ajusco. Facultad de Ciencias, UNAM. (No publicado)
- , C. MARTINEZ DEL RIO, L.C. COLMENERO y V.M. MAGALLON. 1980. Los mamíferos de la Sierra del Ajusco. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal, México.
- , 1981. Rastros de mamíferos silvestres de México. Inst. Nal. Invest. sobre Recursos Bióticos, Jalapa, Veracruz, México. 189p.
- ARIYA-W, H.T. 1985. Identificación de los pelos de guardia de los mamíferos del Valle de México. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- BAILEY, T.N. 1972. Ecology of bobcat with special reference to social organization. Ph. D. Thesis of Univ. Idaho, USA.
- , 1974. Social organization in a bobcat population. J. Wildl. Manage., 38: 435- 446.
- , 1979. Den ecology, population parameters and diet of eastern Idaho bobcats. Bobcat Research Conf. Proc., Forth Royal, Virginia, oct. 16-18. Ser. Tech. 6: 62- 69, Natl. Wildl. Fed.
- BEALE, D.M. y A.D. SMITH. 1973. Mortality of pronghorn antelope

- fawns in western Utah. *J. Wildl. Manage.*, 37(3): 343-352.
- BEASOM, S.L. y R.A. MOORE. 1977. Bobcat food habit response to a change in prey abundance. *Southwest. Natur.*, 21(4):451-457.
- BERG, W.E. 1979. Ecology of bobcat in norther Minnesota. Bobcat Research Conf. Proc., Forth Royal, Virginia, oct. 16-18, Ser. Tech. 6: 55- 61, Natl. Wildl. Fed.
- BLANCO, S., G. CEBALLOS, C. GALINDO, M. MAASS, R. PATON, A. PESCADOR, A. SUAREZ. 1981. Ecología de la estación experimental Zoquiapan. Descripción general vegetación y fauna. Univ. Autón. Chapingo, Cuadernos Univ. 2, México.
- BRITTELL, D. J.; S.J. SWENEY y S.T. KNICK. 1979. Washington Bobcats diet population dynamics and movement. Bobcat Research Conf. Proc., oct. 16- 18, Ser. Tech. 6: 107- 110, Forth Royal Virginia, Nat. Wildl. Fed.
- BUTTREY, G.W. 1974. Food habit and distribution of the bobcat *Lynx rufus rufus* (Schreber) on the Catoosa Wildlife Management Area. Tenn. Wildl. Res. Agency Tech. Rep., 75-12, Nashville, 63 pp.
- 1979. Food habit and distribution of bobcat, *Lynx rufus rufus* on the Catoosa Wildlife Management Area. Bobcat Resaerch Conf. Proc., Fort Royal, Virginia, oct. 16- 18, Ser. Tech. 6: 87-91, Natl. Wildl. Fed.
- CAMERON, G.N. 1977. Experimental species removal: demographic responses by *Sigmodon hispidus* and *Reithrodontomys fulvescens*. *J. Mamm.*, 58: 488- 506.
- CANELA-ROJO, M. 1980. Ambito hogareño del ratón de los volcanes *Neotomodon alstoni* (Cricetidae: Rodentia) en la Sierra del Ajusco,

- México. Tesis Profesional Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- y V. Sanchez-Cordero. 1984. Patrón del área de actividad de *Neotomodon alstoni alstoni* (Rodentia: Cricetidae). An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autòn. México, 55, Ser. Zoología (2): 285- 306.
- CEBALLOS, G. y C. GALINDO. 1984. Mamíferos de la Cuéncia de México. Limusa., México, D.F., 300 pp.
- CERVANTES-REZA, F. A. 1980. Principales características biológicas del conejo de los volcanes *Romerolagus diazi*, Ferrari Pérez, 1893 (Mammalia : Lagomorpha). Tesis Profesional. Fac. Ciencias, UNAM. 137 pp.
- , 1981. Some predators of the zacatucho (*Romerolagus diazi*). J.Mamm., 60(4):850-851.
- CETENAL. 1973. Carta topográfica de Milpa Alta (E-14-A49). Secretaria Presidencial, México, D.F., México.
- CHAVEZ, M.N. y C.I. KRONE. 1976. Silicic acid thin layer chromatography of conjugated and bile acid. J.Lipid Res., 17:545-547.
- CHOATE, J. R. 1970. Systematics and zoogeography of Middle America shrews of genus *Cryptotis*. Univ. Kansas Publ. Mus. Hist. 19: 195-317.
- DAVIS, J.R. 1955. Food habit of bobcat in Alabama. M. S. Thesis Ala. Polytech. Inst. 77 pp.
- DAVIS, W.B. 1944. Notes in mexican mammals. J. Mamm., 25: 307-402.
- , 1974. The mammals of Texas. Bull. Texas Parks and

Wildlife Dept., 41: 1- 294.

----- y FOLLANBEE, 1945. The mexican mouse Neotomodon alstoni. J. Mamm., 26: 401- 411.

DELIBES, M. I L. HERNANDEZ y F. HIRALO . 1985. Datos preliminares de la ecologia del coyote y gato montés en el sur del Desierto de Chihuahua. Primer Simposio Internacional de Fauna Silvestre. México, D.F. mayo. 1018-1032 pp. The Wildlife Soc. de México, A.C., México.

DE PORTER, M. y W. VAN DER LOO. 1979. Report on breeding and behavior of the vulcano rabbit or teporingo (Romerolagus diazi) at the zoo of Antwerp. World Lagomorph Conf. Univ. of Guelph, Guelph Canada.

DILL, H.H. 1947. Bobcat preys on deer. J. Mamm., 28: 63.

DUDLEY, D. 1976. Agonistic encounter between a bobcat and two gray foxes. Southwestern Nat., 21: 413.

EDWARDS, R.L. 1946. Some notes on the life history of the mexican ground squirrel in Texas. J. Mamm., 27: 105- 121

FRITTS, S.H. 1973. Age, food habits and reproduction of the bobcat (Lynx rufus) in Arkansas. M. S. Thesis Univ. Arkansas, 80 pp.

----- y J.A. SEALANDER, 1978. Diets of bobcat in Arkansas with special reference to age and sex. J. Wildl. Manage., 42(3): 533-539.

GARCIA, E. 1968. Los climas del Valle de México, según el sistema de modificación climática de Köppen modificado por la autora. Colegio de Posgraduados, E.N.A., ser. sobretiros , 6: 1-34

GARDNER, A.L. 1973. The systematic of genus Didelphis

- (Marsupialia: Didelphidae) in North and Middle America. Spec. Publ. Mus. Texas Tech., 4: 1- 81.
- GARNER, G.W. y MORRISON, J.A. 1980. Observations of interespecific behavior between predators and white-tailed deer Odocoileus virginianus in southwestern Oklahoma, U.S.A. J.Mamm., 61(1): 126-130.
- GASHWILER, J.S.; MORRIS y O.W. MOORIS. 1960. Food of bobcat in Utah and Nevada. J.Wildl.Manage., 24: 226-229.
- GOLDMAN, E.A. 1910. Revision of the woodrat of the genus Neotoma. N. Amer. Fauna. 34: 1- 70.
- , 1950. The raccoons of North and Middle America. N. Amer. Fauna. 60: 1- 153.
- GONZALEZ-G., T.G. 1982. El volcán "El Pelado" como reserva natural. Tesis Profesional, Colegio de Geografía, Univ. Nat. Autón. México, México.
- GODIN, A.J. 1982. Striped and hooded skunks (Mephitis mephitis and Allies). In J. E. Chapman and G.A. Fedhamer (eds.), Wild Mammals of North America. pp. 674- 687. The Hopkins Univ. Press, Baltimore.
- GOODWIN, G.G. 1954. Mammals from Mexico collected by Marian Martin for the American Museum of Natural History. Amer. Mus. Novitates 1689 : 1- 16.
- , 1968. A new subspecies of bobcat (Lynx rufus) from Oaxaca, Mexico. Am.Mus.Nov. of Am.Mus.Nat.Hist., 39(21):1-7.
- GOUZOULES, H.M., L.M. FEDIGAN, L. FEDIGAN. 1975. Responses of a transplanted troop of japanese macaques Macaca fuscata to Lynx

- rufus predation. *Primates*, 16 (3): 335- 349.
- GUTHERY, F.S. y S.L. BEASOM. 1977. Responses of game and nongame wildlife to predator control in South Texas. *J. Range. Manage.*, 30: 404- 409.
- HALL, E.R. y W.W. Dalquest. 1963. The mammals of Veracruz . *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.*, 14: 165- 362.
- y K.R. KELSON. 1959. The mammals of North America. The Ronald Press Company New York, vol. 1&2 .
- . 1981. The Mammals of North America. The Ronald Press Company, New York, vol. 1&2, 1083 pp.
- HALL, H.T. 1973. An ecological study of bobcats in southeastern Louisiana. M.S. Thesis LA State University, 132 pp.
- HAMILTON , W. J. Jr. y R.P. HUNTER. 1939. Fall and winter food habit of Vermont bobcats. *J. Wildl. Manage.*, 3: 99- 103.
- HARTZEL, J.E. 1974. Predation an the daily timing of sage grouse leks. *Auk*, 91(3):532-535.
- HERRERA, A. 1890. Notas acerca de los vertebrados del Valle de México. *La Naturaleza* 2a. ser. 1: 299- 342.
- HOFFMAN, A. 1944. Los ectoparásitos de los murciélagos mexicanos. Tesis Fac. Ciencias, UNAM. México.
- HOFFMEISTER, D.F. y L. DE LA TORRE. 1961. Geographic variation in the mouse *Peromyscus difficilis* . *J. Mamm.* 42 : 1- 13.
- HOOPER, E.T. 1947. Notes on mexican mammals. *J. Mamm.*, 28: 40- 57.
- . 1952. A systematic review of the haverst mice (genus: *Reithrodontomys*) of Latin America. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan*, 77: 1-255.

HOWARD, W.E. y R.E. MARSH. 1982. Spotted and hog-nosed skunks (*Spilogale putorius* and Allies). In J.E. Chapman and G.A. Fedhimer (eds.), Wild Mammals of North America, pp.664- 673. The Hopkins Univ. Press, Baltimore.

HOWELL, A. H. 1938. Revision of the North America ground squirrels. N. Amer. Fauna, 54: 1- 256.

HUMPHREY, S.R. 1974. Zoogeography of the nine banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) in the United States. BioScience, 24: 457-462.

IMAZ, B.A. 1961. Caceria. Ed. CECSA, México, 2 vol. México.

JONES, J.H. 1977. Density and seasonal food habits of bobcats on Three Bar Wildlife Area Arizona. Unpubl. M.S. Thesis Univ. of Arizona, Tucson.

_____ y N.S. SMITH. 1979. Bobcat density and prey selection in central Arizona. J.Wildl. Manage., 43(3): 666-672.

KIGHT, J. 1962. An ecological study of bobcat (*Lynx rufus*, Schreber) in westcentral South Carolina. M.S. Thesis Univ. of GA. 52 pp.

KITCHINGS, T.N. y D.J. STORY. 1979. Home range and diet of bobcat in eastern Tennessee. Bobcat Research Conf. Proc., Forth Royal, Virginia, oct. 16- 18 .Ser. Tech. 6: 47- 52, Natl. Wildl. Fed.

KRITCHEVSKY, D.; D.S. MARTAK y G.H. ROTHBLAT. 1963. Detection of bile acids in thin layer chromatography. Anal. Biochem., 5:388-392.

LATHAM, R. M. 1951. The ecology and economics of predator management. Final Rep. Proj. 32-R, Pennsylvania Game Comm. 96 pp.

LAWHEAD, D.W. 1984. Bobcat *Lynx rufus* home range density and habitat preference in south-central Arizona. Southwest. Nat.,

29(1): 105-113.

LEOPOLD, A.S. 1977. Fauna Silvestre de México. Inst.Méx. de Recursos Natur., México, D.F., 2a.ed., pp.

LITVAITIS, J.A., C.L.STEVENS Y W.W.MAUTZ. 1984. Age sex and weight of bobcat in relation to winter diet. J.Wildl.Manage., 48(2): 632-635

LOWERY, G. H. 1974. The mammals of Louisiana and its adjacent waters. La. State Univ. Press. 565 pp.

MAC CORD, C.M. 1974. Selection of winter habitat by bobcat *Lynx rufus* on the Quabbin Reservation Massachusetts, USA. J.Mamm., 55(2): 428-437.

----- y J.E.CARDOZA. 1982. Bobcat and Lynx (*Felis rufus* and *Felis lynx*). In J.E. Chapman and G. A. Feldhamer (eds.). Wild Mammals of North America. pp.728-766. The Hopkins Univ. Pres., Baltimore.

MAEHR, D.S. y J.R. BRADY. 1986. Food habit of bobcat in Florida. J. Mamm., 67 (1): 133- 138.

MAJOR, M.; M.K. JONSON; W.S.DAVIS y T.F.KELLOGG. 1980. Identifying scats by recovery of bile acids. J.Wildl.Manage., 44(1):290-293.

MC. BEE, K. y R.J. BAKER. 1982. *Dasyxus novemcinctus*. Mamm. Spec., 162: 1- 9.

MC. MANUS, J.J. 1971. Activity of captive *Didelphis*. J. Mamm., 52: 846- 848.

-----, 1974. *Didelphis virginiana*. Mamm. Spec., 40: 1-6.

MILLER, S.D. y D.W.SPEAKE. 1978. Prey utilization by bobcat on quail plantation in suthern Alabama. Proc. Ann. Conf. S.E.

Assoc.Fish & Wildl. Agencies, 32:100-111.

MOOSER, F. 1961. Informe sobre la geología de la cuenca del Valle de México y zonas colindantes. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México, México.

MURIE, O.J. 1946. Evaluating duplications in analysis of coyote scats. J. Wildl. Manage., 10: 275- 276.

OSGOOD, W. H. 1909. Revision of the mice of the American genus *Peromyscus*. N. Amer. Fauna, 28: 1-285.

PACKARD, P.L. 1960. Speciation and evolution of the pigmy mice genus *Baiomys*. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist., 9: 579- 670.

PETERSEN, M.K. 1973. Interaction between the cotton rats, *Sigmodon fulviventer* and *S. hispidus*. Amer. Midland Nat., 90: 319- 333.

PETRABORG, W.H. y V.E.GUNVALSON. 1962. Observation of bobcat mortality and bobcat predation on deer. J.Mamm., 43(3): 430-431.

POLLACK, E.M. 1951. Food habit of bobcat in the New England States. J.Wildl.Manage., 15:290-213.

PROGULSKE, D.R. 1955. Game animals utilized as food by bobcats in southern Appalachians. J.Wildl. Manage., 19(2):249-253.

RAMIREZ-PULIDO, J. 1969. Contribución al estudio de los mamíferos del Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", Morelos, México. An. Inst. Biol., UNAM.: 40 : 253- 290.

ROLLINGS, C.T. 1945. Food habits and parasites of bobcat in Minnesota. J.Wildl.Manage., 9:131-145.

ROSENZWEIG, M.L. 1966. Community structure in sympatric carnivora. J.Mamm., 47(4): 602-612.

RUSSELL, R.J. 1968. Revision of pocket gophers of the genus

- Pappogeomys. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist., 16: 581- 776.
- RZEDOWSKI, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México D.F., 432 pp.
- y G.RZEDOWSKI. 1979. Flora fanerogámica del Valle de México. Ed. Cessa, México, D.F.
- SANCHEZ-CORDERO, V. 1980. Patterns of demography and reproduction in a rodent community in central México. Tesis Maestria. Univ. Michigan. Ann Arbor.
- SAUNDERS, J.K. 1963. Food habit of lynx in Newfoundland. J. Wildl. Manage., 27: 384- 390.
- SCHMIDLY, D.J. 1977. The mammals of the Trans-Pecos Texas. Texas A&M. Univ. Press Collage Station, 255 pp.
- , 1983. Texas mammals east of balcones fault zone. Texas A&M University Press., Collage Station, Texas 77843, 400 pp.
- SCHWARTZ, C.W. y E. R. SCHWARTZ. 1959. The wild mammals of Missouri. Univ. of Mo. Press Columbia, 341 pp.
- SMITH, B.E. 1945. Wilcat predation on deer. J. Mamm., 26: 439-440.
- SMITH, H.M. y R.B. SMITH. 1976. Synopsis of the herpetofauna of the Mexico, vol II source Analisis and Index for Mexican Reptiles. John Johnson, North Bermington.
- STORY, J.D. et al. 1982. Food habits of bobcat in eastern Tennessee. J. Tenn. Acad. Sci., 57(1):236-246.
- TOWEILL, D.E. 1980. Sex and age structure in Oregon bobcat population. Oregon Dept. Fish and Wildl. Res. Rep., W - 70 - R. 1 -32.

- VALDEZ, M. 1987. Patrones de actividad, reproducción y alimentación de la ardilla de tierra *Spermophilus mexicanus* (Rodentia : Sciuridae) en el Parque Nacional Zoquiapan. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Ixtacala. UNAM. México.
- VAZQUEZ, L. A. 1980. Contribución al conocimiento del área de actividad reproductora de *Microtus mexicanus* (Microtinae: Rodentia) en la Sierra del Ajusco, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F.
- VILLA-C., B. 1986. Patron reproductivo de de la tuza *Pappogeomys merriami merriami* (Rodentia: Geomyidae) de Chalco, Estado de México. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. 1986.
- VILLA-R., B. 1953. Mamíferos Silvestres del Valle de México. An. Inst. Biol., Univ.Nal.Auton. México. Ser. Zool. 23: 269-249.
- , 1966. Los murciélagos de México. Instituto de Biología, Univ. Nal. Autón. México, México.
- , 1978. Especies mexicanas de vertebrados silvestres raras o en peligro de extinción. An. Inst. Biol. UNAM. 49 Ser. Zool. 1: 303- 320.
- WEBSTER, Wm.D. Y J.K. JONES Jr. 1982. *Reithrodontomys megalotis*. Mamm. Spec., 167: 1-5.
- WESTFALL, C.Z. 1956. Food eaten by bobcat in Maine. J.Wildl.Manage., 20: 199- 200
- WROE, D.M. y S.WROE. 1982. Observation of bobcat predation on bats. J.Mamm., 63(4): 682.

- YAMAGUTI, S. 1959. Systema helminthum. Vol II, The Cestodes of Vertebrates. Interscience Publishers, Inc. N.Y. 860 pp.
- YARZA de DE LA TORRE, E. 1971. Volcanes de México. Ed. Agilar. México, D.F. México.
- YOUNG, C.J. y J.K. JONES, Jr. 1982. *Spermophilus mexicanus*. Mamm. Spec., 164: 1- 4.
- YOUNG, S.P. 1928. Bobcat kills deer. J. Mamm., 9: 64- 65.
- , 1958. The bobcat of North America. The wildl. Manage. Inst., Washintong, D.C.

TABLA 1. Resumen de tipos de presas del lince (Lynx rufus) en diferentes localidades.

REFERENCIA	LOCALIDAD	MATERIAL ESTUDIADO	% Mamif.	%Aves	%Reptil	%Peces	%insec.	% veg
Rollings, 1945	Minnesota	50 estómagos	98.4	1.6	--	--	--	--
Pollack, 1951	Nueva Inglaterra	208 estómagos	99.0	1.0	--	--	--	--
	Nueva York	e intestinos						
	Massachusetts	250 excretas	97.0	2.9	--	--	--	--
Progulske, 1955	Virginia y Carolina del Norte	57 estómagos 50 intestinos 124 excretas	97.8	1.1	0.3	--	0.1	0.8
Westfall, 1956	Maine	88 tractos digestivos	94.3	4.8	--	--	--	0.7
Gashwiler, <u>et al.</u> , 1960	Utah y Nevada	53 estómagos 81 excretas	95.2	4.2	--	--	--	0.4
Fritts y Sealander, 1978	Arkansas	150 estómagos	93.0	5.0	2.0	--	--	--
Miller y Speake, 1978	Alabama	135 estómagos	93.0	6.0	2.0	--	0.1	--
Bailey, 1979	Idaho	233 estómagos	99.0	*	--	--	--	--
Beasom y Moore, 1977	Texas	125 estómagos	98.3	1.0	--	--	0.5	--
Jones y Smith, 1979	Arizona	176 excretas	95.0	4.0	1.0	--	--	--
Brittell, <u>et al.</u> , 1979	Washington	76 estómagos	88.2	4.1	--	3.3	--	4.2
Kitchings y Story, 1979	Tennessee	31 excretas	91.0	3.5	1.2	--	4.2	--
Buttrey, 1979	Tennessee	50 estómagos	79.0	7.0	--	--	7.0	7.0
Litvaitis, 1984	Nueva Hampshire	388 estómagos	100.0	--	--	--	--	--
Delibes, <u>et al.</u> , 1985	Chihuahua	540 excretas	97.4	1.6	1.0	--	--	--
Maehr y Brady, 1986	Florida	413 estómagos	84.9	10.4	0.1	--	--	4.4

* = no cuantificado.

TABLA 2. Ordenes, familias y número de géneros que se encontraron en el análisis de la alimentación del lince en el volcán Pelado.

ORDENES (7)	FAMILIAS (13)	# de GENEROS
Marsupialia	Didelphidae	1
Insectivora	Soricidae	1
Chiroptera	Vespertilionidae	1
	Molosidae	1
Edentata	Dasypodidae	1
Lagomorpha	Leporidae	2
Rodentia	Sciuridae	2
	Geomyidae	1
	Cricetidae	6
Carnivora	Canidae	1
	Procyonidae	1
	Mustelidae	3
	Felidae	2

TABLA 3. Restos de mamíferos encontrados en 415 excretas de lince durante un año. Los números sin paréntesis indican el porcentaje de ocurrencia en cada mes; los que están entre paréntesis la frecuencia de ocurrencia.

MESES	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	X
# de excretas	40	33	30	32	31	30	30	38	55	36	25	35	
MAMIFEROS													
<u>Romerolagus diazi</u>	85 (34)	79 (26)	93 (28)	81 (26)	100 (31)	83 (25)	77 (23)	53 (20)	85 (47)	67 (24)	92 (23)	80 (28)	81
<u>Sylvilagus</u> spp.	47 (19)	54 (18)	37 (11)	66 (21)	61 (19)	33 (10)	77 (23)	39 (15)	64 (35)	61 (22)	32 (8)	46 (16)	51
<u>Spermophilus</u> sp.	15 (6)	--	30 (9)	22 (7)	61 (19)	50 (15)	50 (15)	16 (6)	14 (8)	11 (4)	8 (2)	11 (4)	24
<u>Didelphis virginiana</u>	17 (7)	24 (8)	17 (5)	56 (18)	32 (10)	23 (7)	--	10 (4)	5 (3)	8 (3)	--	8 (3)	17
<u>Microtus mexicanus</u>	10 (4)	9 (3)	--	--	10 (3)	--	47 (14)	31 (12)	22 (12)	22 (8)	20 (5)	14 (5)	15
<u>Reithrodontomys</u> spp.	22 (9)	24 (8)	23 (7)	25 (8)	-- (--)	23 (5)	10 (3)	--	11 (6)	19 (7)	8 (2)	17 (6)	15
<u>Sigmodon leucotis</u>	7 (3)	--	16 (5)	--	10 (3)	--	13 (4)	24 (9)	16 (9)	--	--	--	7

(continua)...

TABLA 3. (continuación)

MESES	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	X
# de excretas	40	33	30	32	31	30	30	38	55	36	25	35	
MAMIFEROS													
<u>Neotomodon</u>	12	30	--	--	--	10	13	--	--	8	--	6	6
<u>alstoni</u>	(5)	(10)				(3)	(4)			(3)		(2)	
<u>Neotoma</u>	7	15	--	--	--	--	23	--	5	5	--	3	5
<u>mexicana</u>	(3)	(5)					(7)		(3)	(2)		(1)	
<u>Sciurus sp.</u>	--	--	--	9	22	--	17	--	--	--	8	--	5
				(3)	(7)		(5)				(2)		
<u>Pappogeomys</u>	--	--	3	--	10	7	--	8	--	3	--	--	3
<u>merriami</u>			(1)		(3)	(2)		(3)		(1)			
<u>Dasypus</u>	5	12	--	--	--	--	3	8	--	--	--	--	2
<u>novemcinctus</u>	(2)	(4)					(1)	(3)					
<u>Baiomys</u>	5	9	7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2
<u>taylori</u>	(2)	(3)	(2)										
<u>Lynx rufus</u>	--	--	--	--	3	--	--	5	13	--	--	--	2
					(1)			(2)	(7)				
<u>Spilogale</u>	2	--	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1
<u>putorius</u>	(1)		(3)										

(continua)...

TABLA 3 (continuación)

MESES	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	X
# de excretas	40	33	30	32	31	30	30	38	55	36	25	35	
MAMIFEROS													
<u>Mephitis</u>	--	6	--	--	--	--	--	5	--	--	--	--	0.9
<u>macroura</u>		(2)						(2)					
<u>Urocyon</u>	--	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.8
<u>cinereocargenteus</u>		(2)	(1)										
<u>Sorex</u> sp.	--	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.7
		(3)											
<u>Mustela</u>	--	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.7
<u>frenata</u>		(3)											
<u>Myotis velifer</u>	--	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.5
		(2)											
Moloso	--	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.5
		(2)											
<u>Felis</u> sp.	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.3
			(1)										
<u>Procyon lotor</u>	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.2
		(1)											

TABLA 4. Tipos de restos encontrados en excretas de lince durante un año . Los números sin paréntesis indican el porcentaje de ocurrencia en el mes, los que estan entre paréntesis indican la frecuencia de ocurrencia, los que siguen después de un * indican el peso en gramos del tipo de resto encontrado en cada mes.

MESES	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	X
# excretas	40	33	30	32	31	30	30	38	55	36	25	35	99.6
Mamíferos	100 (40)	100 (33)	100 (30)	100 (32)	100 (31)	100 (30)	100 (30)	95 (36)	100 (55)	100 (36)	100 (25)	100 (35)	
*	353.9	552.3	233.4	311.5	438.1	285.5	228.8	287.7	378.0	373.5	213.7	417.8	
Aves	5 (2)	6 (2)	10 (3)	7 (2)	--	--	23 (7)	8 (3)	22 (12)	--	20 (5)	8 (3)	9.2
*	tr	tr	tr	tr			1.7	7.6	1.3		0.3	0.2	
Invertebrados	60 (24)	60 (20)	53 (16)	18 (6)	71 (22)	50 (15)	40 (12)	60 (23)	63 (35)	69 (25)	48 (12)	60 (21)	54.3
*	2.1	tr	4.6	tr	0.2	1.5	2.5	1.7	1.5	0.7	0.2	0.2	
M. Vegetal	27 (11)	39 (13)	75 (16)	54 (24)	71 (22)	67 (20)	67 (20)	47 (18)	64 (35)	19 (7)	12 (3)	13 (4)	46.2
*	0.1	0.1	tr	tr	0.2	4.7	4.4	4.9	4.9	0.8	0.6	0.5	
Polietileno	--	--	--	--	--	--	17 (5)	13 (5)	--	--	--	--	2.5
*							1.1	3.8					

TABLA 5. Ocurrencia de invertebrados en las excretas de lince, durante un año. Los números sin paréntesis indican el porcentaje de ocurrencia y los que están entre paréntesis indican la frecuencia de ocurrencia. * I. n. i = insectos no identificados.

MESES	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	X
# de excretas	40	33	30	32	31	30	30	38	55	36	25	35	
INVERTEBRADOS	60 (24)	60 (20)	53 (16)	19 (6)	71 (22)	50 (15)	40 (12)	60 (23)	63 (35)	69 (25)	148 (12)	60 (21)	53.5
ARTROPODOS	60 (24)	60 (20)	53 (16)	16 (5)	71 (22)	50 (15)	40 (12)	60 (35)	63 (35)	69 (25)	48 (12)	60 (21)	
ACAROS	23 (9)	9 (3)	17 (5)	9 (3)	48 (15)	7 (2)	33 (10)	45 (17)	47 (26)	50 (21)	40 (10)	40 (14)	30.6
INSECTOS	40 (16)	54 (18)	41 (14)	9 (3)	39 (12)	40 (12)	23 (7)	36 (14)	25 (14)	8 (3)	8 (2)	20 (7)	28.5
Coleópteros	27 (11)	54 (18)	16 (5)	9 (3)	--	17 (5)	--	--	--	--	--	8 (3)	10.9
Sifonápteros	2 (1)	--	10 (3)	--	10 (3)	17 (5)	--	--	--	--	--	--	3.2
Himenópteros	10 (4)	--	27 (8)	--	--	--	--	8 (3)	--	--	--	3 (4)	4.0

TABLA 5. (continuación)

MESES	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	X
# de excretas	40	33	30	32	31	30	30	38	55	36	25	35	
Dípteros	2 (1)	--	10 (3)	--	10 (3)	--	--	--	--	--	--	--	1.8
Anopluros	--	--	--	--	--	--	--	--	16 (9)	--	--	--	1.3
* I. n. i.	5 (2)	--	10 (3)	--	10 (3)	17 (5)	23 (7)	31 (12)	20 (11)	8 (3)	12 (3)	8 (3)	12.0
CESTODO	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	

TABLA 6. Principales presas del lince Lynx rufus en diferentes áreas geográficas.
(L = lagomorfos; R = roedores; V = venado).

LOCALIDAD	% de ocurrencia	referencia
Distrito Federal (Volcán Pelado)	L (<u>Romerolagus</u>) 81%	este estudio
	R (<u>Spermophilus</u>) 24%	
Chihuahua	L 63%	Delibes, <u>et al.</u> , 1985
	R 59%	
Arizona	L 38%	Jones y Smith, 1979
	R 67%	
Nevada y Utah	L 69%	Gashwiler <u>et al.</u> , 1960
	R (<u>Neotoma</u>) 15%	
	V (<u>O. hemionus</u>) 30%	
Idaho	L 62%	Bailey, 1979
	R 20%	
Oregon	L 22%	Towell, 1980
	R 52%	
Washington	L (<u>Lepus</u>) 25%	Brittall, <u>et al.</u> , 1979
	R 56%	
Texas	L (<u>Sylvilagus</u>) 16%	Beasom y Moore, 1979
	R (<u>Sigmodon</u>) 81%	
Louisiana	L 74%	Hall, 1973
	R 32%	
Minnesota	L (<u>Lepus</u>) 44%	Rollings, 1945
	R (<u>Erethizon Microtus</u>) 14%	

Arkansas	L	39%	Fritts y Sealander, 1978
	R	22%	
Alabama	L (<u>Sylvilagus</u>)	37%	Miller y Speake, 1978
	R (<u>Sigmodon</u>)	64%	
Florida	L	25%	Maehr y Brady, 1986
	R	35%	
Tennessee	L	67%	Kitchings y Story, 1979
	R (<u>Microtus</u>)	28%	
	V(<u>O. virginianus</u>)	20%	
Carolina del Sur	R	39%	Knight, 1962
Virginia y Carolina del Norte (Montes Apalaches)	L (<u>Sylvilagus</u>)	55%	Progulske, 1955
	R (<u>Sciurus</u>)	29%	
Massachusetts	L (<u>Sylvilagus</u>)	32%	Pollack, 1951
	R (<u>Microtus</u>)	15%	
	V(<u>O. virginianus</u>)	28%	
New Hampshire	L	49%	Litvaitis, 1984
	R	31%	
	V(<u>O. virginianus</u>)	23%	
Vermont	L	16%	Hamilton y Hunter, 1939
	R	31%	
	V(<u>O. virginianus</u>)	16%	
Maine	L (<u>Lepus</u>)	22%	Westfall, 1956
	R(<u>Tamiasciurus</u>)	12%	
	V(<u>O. virginianus</u>)	41%	