

1988 - A

080393881

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



" VARIACIONES ESTACIONALES EN LA DIETA DE
MAMIFEROS CARNIVOROS EN LA ESTACION
CIENTIFICA LAS JOYAS "

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A

JOSE A. ESPARZA GARCIA

GUADALAJARA, JAL.

1991



LABORATORIO
BOSQUE LA PRIMAVERA
CENTRO DE DOCUMENTACION
E INFORMACION

**"VARIACIONES ESTACIONALES EN LA DIETA DE MAMIFEROS CARNIVOROS EN
LA ESTACION CIENTIFICA LAS JOYAS".**

TESISTA: JOSE A. ESPARZA GARCIA.

DIRECTOR DE TESIS: BIOL. LUIS I. INIGUEZ DAVALOS

ASESORES: BIOL. GLORIA PARADA BARRERA

M. C. EDUARDO SANTANA C.

DEDICO ESTE TRABAJO:

A mis padres Antonio Esparza y Petra García,
agradeciendoles eternamente; por el apoyo
sacrificio y cariño que me brindaron para
alcanzar una de mis metas deseadas y por
quienes me continuare superando.

A mis hermanos, primos y tíos
por sus palabras alentadoras para
seguir en este bello e incierto camino

A mis amigos: Ernesto Guerrero, José Luis
Chava, Gilberto, Toño etc. por todo el
apoyo brindado.

Y especialmente a Mary:

Fuente constante de amor, cariño
ternura y comprensión.

La realización de este trabajo fue posible gracias al apoyo recibido por un gran número de personas e instituciones, quiero agradecer especialmente a:

M.C. Enrique Jardel P., Director del Laboratorio Natural las Joyas, por haberme permitido realizar mi investigación en la institución a su cargo.

M.C. Eduardo Santana C., Coordinador del área de fauna del LNLJ, por sus consejos y por su estímulo para esforzarme a sacar datos de calidad.

A DICSA:

Por haber otorgado una beca-tesis con la cual esta investigación pudo realizarse.

Al Biol. Luis I. Iñiguez Davalos director de tesis por su valiosa ayuda durante todo el trabajo.

Al Ing. Ramon Cuevas y toda el área de flora del LNLJ por su gran ayuda en la identificación de frutos.

A los Biólogos Luis E. Rivera y Edith García por todo el apoyo recibido para la identificación de insectos.

Al M.C. Oscar Flores por su apoyo desinteresado en la identificación de reptiles.

A la Biol. Gloria Parada Barrera; Asesor de tesis.

A todos mis compañeros del LNLJ que de una u otra manera siempre me apoyaron durante esta investigación.

A todos mis maestros y compañeros de estudios para que esta investigación sea un estímulo para que día con día se sigan superando

MUCHAS GRACIAS..... A TODOS

Este trabajo es una contribución del programa de investigación científica en la Reserva de Biósfera Sierra de Manantlán, dentro del plan de acción de Reservas de la Biósfera auspiciado por el programa M.A.B. - UNESCO y apoyado con financiamiento de la Universidad de Guadalajara a través de la beca-tesis del Departamento de Investigación Científica y Superación Académica y el World Wildlife Funds- U. S.

CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
3. ANTECEDENTES.....	4
3.1 Generalidades de los carnívoros.....	4
3.2 Hábitos alimentarios de los mamíferos carnívoros de la Estación Científica las Joyas.....	7
4. AREA DE ESTUDIO.....	15
4.1 Localización y rasgos físicos.....	15
4.2 Estación Científica las Joyas.....	17
5. MATERIAL Y METODO.....	19
5.1 Método de muestreo.....	19
5.2 Procedimiento analítico.....	21
6. RESULTADOS.....	24
6.1 Especies de presas potenciales.....	24
6.2 Hábitos alimentarios de la zorra gris.....	25
6.3 Hábitos alimentarios del coyote.....	28
6.4 Comparación entre la dieta de la zorra y el coyote en la Estación Científica las Joyas.....	31
6.5 Hábitos alimentarios de mamíferos no identificados....	33
7. DISCUSION.....	35
8. CONCLUSIONES.....	41
9. BIBLIOGRAFIA	44

INDICE DE FIGURAS

1. Area de estudio Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (RBSM) y la Estación Científica las Joyas (ECLJ).
2. Localización de transectos dentro de la ECLJ.
3. Variación estacional de los 5 alimentos principales en la dieta de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán.
4. Variación estacional de los 5 alimentos principales en la dieta del coyote (Canis latrans) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán.
5. Variación estacional de los 5 alimentos principales en la dieta de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán.

INDICE DE CUADROS

1. Taxa encontrados en la dieta de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) del coyote (Canis latrans) y de mamíferos no identificados, en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
2. Abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados en 198 heces de zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) colectadas en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
3. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados en 198 heces de zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) colectadas en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
4. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta, de 198 heces de zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) colectadas en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
5. Distribución estacional y abundancia porcentual de las familias de mamíferos en la dieta de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
6. Distribución estacional y abundancia porcentual de las especies de mamíferos presentes en la dieta de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
7. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas familias de frutos encontradas en la dieta de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
8. Distribución estacional y abundancia porcentual de las

diversas especies de frutos encontrados en la dieta de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

9. Abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados de 88 heces de coyote (Canis latrans) colectadas en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
10. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados en 88 heces de coyote (Canis latrans) colectadas en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
11. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de 88 heces de coyote (Canis latrans) colectadas en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
12. Distribución estacional y abundancia porcentual de las familias de mamíferos en la dieta del coyote (Canis latrans) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
13. Distribución estacional y abundancia porcentual de las especies de mamíferos presentes en la dieta del coyote (Canis latrans) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
14. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas familias de frutos encontrados en la dieta del coyote (Canis latrans) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
15. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas especies de frutos encontrados en la dieta del coyote (Canis latrans) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

16. Comparación de la composición de la dieta del coyote (Canis latrans) y la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) en la Estación Científica las joyas de la sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
17. Abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados de 294 heces de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
18. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados en 294 heces de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
19. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de 294 heces de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
20. Distribución estacional y abundancia porcentual de las familias de pequeños mamíferos en la dieta de mamíferos no identificados, en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
21. Distribución estacional y abundancia porcentual de las especies de mamíferos presentes en la dieta de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
22. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas familias de frutos encontrados en la dieta de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.
23. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas especies de frutos encontrados en la dieta de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

INTRODUCCION

Los estudios sobre hábitos alimentarios de mamíferos carnívoros son una herramienta importante para encontrar criterios acertados para su manejo. Estos estudios nos ayudan a comprender las relaciones tróficas del ecosistema y nos dan una aproximación del impacto ecológico que causan sobre las especies vegetales y animales que consumen (Korschgen, 1980).

Los mamíferos carnívoros, como animales depredadores, son de gran interés, ya que se encuentran en la cumbre de las pirámides tróficas y tienen relación con las poblaciones de animales, ya sean silvestres o domesticados. Los estudios de hábitos alimentarios de mamíferos carnívoros son de mucha importancia, ya que a través de ellos obtenemos información útil y valiosa para el manejo de una especie de fauna silvestre en particular, cuando obtenemos resultados sobre los alimentos preferidos, la evaluación de los daños causados a las cosechas y a los animales domésticos y su efecto sobre la fauna silvestre (Korschgen, 1980).

Debido a la relación del coyote (Canis latrans) y la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) con el ganado doméstico y con las poblaciones de animales silvestres, se han realizado muchas investigaciones sobre los hábitos alimentarios de estas especies en el oeste de los Estados Unidos (Leopold, 1977). En zonas tropicales sólo se ha publicado un trabajo sobre la dieta del coyote (Vaughan y Rodríguez, 1986) y ninguno de zorra gris. En México se tienen escasos conocimientos sobre los hábitos alimentarios de estos animales, existiendo solamente estudios inéditos sobre coyote realizados por Hernández y Delibes (1986) en la Reserva de la Biósfera de Mapimi en Durango y Vela Colifer (1985) en tres localidades de Chihuahua; en Jalisco existe solamente un estudio inédito sobre hábitos alimentarios del

coyote y la zorra gris en el Bosque la Primavera, realizado por Graf (1988).

La información sobre los hábitos alimentarios de mamíferos puede ser obtenida a través de los análisis de contenido estomacal o de las excretas. El análisis de contenido estomacal puede considerarse más preciso, ya que los alimentos encontrados se presentan casi completos y poco modificados, lo que facilita su cuantificación e identificación. Sin embargo, el utilizar excrementos tiene la ventaja de que su colecta es más accesible, permitiendo realizar un muestreo más amplio y representativo. Además, son un valioso medio para realizar investigaciones con depredadores, en las que, por sus bajas poblaciones, sería improcedente matar a los animales (Vela Coiffier, 1985).

El presente trabajo pretende describir los hábitos alimentarios y los cambios estacionales en la composición de la dieta de los mamíferos carnívoros en la Estación Científica las Joyas (ECLJ) de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (RBSM) en base al análisis de los contenidos de sus excretas.

OBJETIVOS

- 1).- Determinar los componentes de la dieta de mamíferos carnívoros en la Estación Científica Las Joyas y describir sus variaciones a través de las diferentes estaciones del año, en base a los contenidos de excretas.
- 2).- Comparar la dieta de la zorra gris y del coyote en la Estación Científica Las Joyas.
- 3).- Contribuir al establecimiento de una colección de referencia de semillas y pelo para uso en estudios posteriores sobre la dieta de vertebrados en la RBSM.

ANTECEDENTES

Se desconoce el inicio de los estudios de hábitos alimentarios de la fauna silvestre, pero es muy probable que el hombre prehistórico ya empleara algún conocimiento de los hábitos de la fauna para facilitar su captura. No obstante, el estudio científico sobre la alimentación de la fauna es de origen reciente (Korschgen, 1980).

Bastantes materiales sirven para el estudio de los hábitos alimentarios de la fauna silvestre. Los especímenes comúnmente son obtenidos de tres fuentes: animales sacrificados durante las temporadas de caza, animales muertos accidentalmente y muestras recolectadas específicamente para su estudio; los materiales estudiados son buches, intestinos, estómagos, mollejas y excrementos (Korschgen, 1980). Las excretas de mamíferos proporcionan información valiosa sobre la actividad de los animales. La información que obtenemos a través de una excreta es: identificación y presencia de la especie, composición y cambios estacionales en su alimentación, así como muestras de las especies consumidas (Halfpenny, 1986).

GENERALIDADES DE LOS CARNIVOR

El Orden Carnivora está representado por los mamíferos que muestran mayor dependencia de la carne como parte integral de su dieta. Sin embargo, algunos son generalistas y se alimentan de muy variados tipos de comidas, mientras estén disponibles (Ceballos y Galindo, 1984). Este orden está representando en México por cinco familias; Canidae (lobo, coyote y zorras), Ursidae (osos), Procyonidae (cacomixtle, mapache, coati), Mustelidae (comadreja, viejo de monte, zorrillos), y Felidae (jaguar, ocelote, tigrillo, puma, leoncillo y gato montés) (Aranda, 1981; Leopold, 1977).

Los cánidos integran una familia relativamente pequeña y semejante, formada por animales como el lobo, la zorra, el coyote y el perro doméstico; han tenido y tienen relación directa con el hombre y sus actividades. Por lo que respecta al comportamiento, la técnica de depredación y los modelos de vida social, nos permiten distinguir tres tipos principales de cánidos: El solitario, como la zorra, que caza individualmente pequeñas presas. El solitario-social es un tipo de cánido de transición: caza y vive generalmente solo, pero a menudo forma parejas y pequeños grupos más o menos temporales. Pertenecen a este tipo el coyote y el chacal dorado. El social, como el lobo, vive en grupos que pueden llegar a ser muy numerosos y tienen una técnica de caza que requiere de una estrecha cooperación para lograr abatir presas de grandes dimensiones; sin embargo, también puede cazar por sí solo (Boitani, 1980).

Los prociónidos son de tamaño mediano o pequeño. A menudo presentan manchas faciales y la cola anillada con bandas claras y oscuras (Ceballos y Galindo, 1984). Son animales típicamente adaptados a hábitats forestales y son omnívoros. En general sus dimensiones son reducidas y muchas formas están adaptadas en especial a la vida arborícola (Boitani, 1980; Aranda, 1981).

La familia Mustelidae es una de las mayores, más complejas y primitivas familias del orden de los carnívoros. Su muy antiguo origen y separación en diferentes líneas filogenéticas están evidenciadas por las múltiples formas actuales existentes, y por los hallazgos fósiles (Boitani, 1980). En la mayoría de los géneros el cuerpo es largo y delgado. Poseen glándulas odoríferas productoras de almizcle, sobre todo en la región anal. Estas glándulas les sirven para delimitar su territorio y como arma de defensa (Boitani, 1980; Aranda, 1981; Ceballos y Galindo, 1984).

La familia Felidae comprende a todos los carnívoros conocidos como gatos. Todos los miembros de la familia se

caracterizan porque son digitigrados, con cinco dedos en las extremidades anteriores y cuatro en las posteriores. Las garras son agudas y retráctiles en todos los géneros, a excepción de los guepardos (Acinonyx). Los más pequeños son del tamaño de un gato casero (Felis catus) y los más grandes son los tigres (Pantera tigris) y leones (P. leo) (Ceballos y Galindo, 1984; Aranda, 1981).

HABITOS ALIMENTARIOS DE LOS MAMIFEROS CARNIVOROS PRESENTES EN LA ESTACION CIENTIFICA LAS JOYAS.

En la Estación Científica las Joyas de la RBSM se han registrado 11 especies de mamíferos carnívoros (Iñiguez Dávalos y Santana, 1991): Coyote (Canis latrans), zorra gris (Urocyon cinereoargenteus), mapache (Procyon lotor), coati (Nasua nasua), comadreja (Mustela frenata), cacomixtle (Bassariscus astutus), zorrillo listado (Mephitis macroura), zorrillo espalda blanca (Conetapus mesoleucus), puma (Felis concolor), leoncillo (Felis yagouaroundi) y tigrillo (Felis wiedii).

Coyote (Canis latrans)

La distribución de los coyotes está condicionada por la cantidad de alimento. Sin embargo, se cuentan entre los animales más versátiles para adaptarse a diferentes fuentes alimentarias (Boitani, 1980). Es un depredador oportunista, incluye una gran variedad de comidas en su dieta; el porcentaje varía individualmente por volumen y peso, así como por temporada y localidad (Bekoff, 1977). Debido a la relación del coyote con el ganado doméstico y con las poblaciones de animales silvestres, se han registrado muchos estudios sobre hábitos alimentarios de esta especie en el oeste de los Estados Unidos. Sperry (1941) y Ferret et al. (1953) (citados en Leopold, 1977), basan sus estudios en el examen efectuado de contenidos de cientos de estómagos de coyotes; las conclusiones de estos estudios indican que la base principal de su dieta la constituyen pequeños mamíferos, carroña, frutos, granos y otros alimentos vegetales. Turkowski (1980) reporta que de 55 excretas de coyote analizadas, el 67.3% estaba representada por pequeños mamíferos. Los animales más frecuentes fueron las ardillas y los ratones de pradera; venados y alces también fueron frecuentes en la dieta. Le siguen en importancia plantas, artrópodos, lagartijas y aves, principalmente passeriformes.

En un estudio sobre la dieta del coyote realizado al suroeste de Iowa por Mathwig (1973) a través del análisis de 151 estómagos y 147 excretas se encontró que los principales alimentos en los estómagos por frecuencia de aparición fueron los conejos (Sylvilagus floridanus; 59.6%), los nemátodos (Physaloptera sp.; 54.3%) y el ratón de pradera (Microtus sp.; 29.1%). También se encontraron restos de cerdo (Sus scrofa; 15.2%), de vaca (Bos taurus; 11.1%) y de faisán (Phasianus colchicus; 9.3%), entre otros. Sin embargo, se observó que los alimentos más importantes por porcentaje de volumen sólo fueron los siguientes: el conejo (Sylvilagus floridanus; 70.6%), el ratón de pradera (Microtus sp.; 10.1%), el cerdo (Sus scrofa; 8.7%) y la vaca (Bos taurus; 5.3%). En el análisis de excretas los alimentos más importantes por frecuencia de aparición lo integraron el conejo (Sylvilagus floridanus; 40.8%); el ratón de pradera (Microtus sp.; 22.9%) y los frutos de las moras (Morus sp.; 21.4%). Se concluyó que los coyotes en Iowa son neutrales o benéficos en al menos el 85% de sus dietas, mientras que en un 15% de su alimentación tiene efectos perjudiciales.

Hawtorne (1972) en un estudio sobre hábitos alimentarios del coyote del noroeste de California, encontró que los mamíferos constituyeron el alimento principal del coyote durante todo el año. El ratón de pradera (Microtus sp.) fué el alimento más importante, encontrándose en un 47.7% de las excretas. Le siguió en importancia el venado bura (Odocoileus hemionus) y el ganado con frecuencias de 35.3% y 11.5%, respectivamente. En menor importancia en las excretas se encontraron la tuza (Thomomys sp.; 6.8%), la liebre (Lepus americanus; 4.4%), la marmota (Marmota flaviventris; 3.9%), la ardilla (Citellus lateralis; 3.9%), el puerco espín (Erethizon dorsatum; 3.7%) y la oveja (Ovis aries; 3.7%). Los insectos y las aves fueron encontrados en las excretas en 5.5% y 3.7%, respectivamente. Los frutos se encontraron en 19.0% de las excretas.

En México, en un trabajo sobre alimentación del coyote realizado por Vela Coiffer (1985) en tres localidades de Chihuahua, se encontró que las vainas del mezquite (Prosopis juliflora) fueron muy importantes tanto en el área de la cuenca cerrada de Encinillas como en el municipio de Villa Ahumada con un 18.9% y un 34.8%, respectivamente. A estos le siguieron los lagomorfos (15.2% y 28.0%), la carroña (13.1% y 11.1%) y los roedores (10.3% y 5.8). Los insectos estuvieron presentes en la dieta del coyote solamente en la cuenca cerrada de Encinillas con un 9.7% de la dieta anual. En el municipio de Belisario Domínguez, los lagomorfos fueron preferidos durante todo el año, apareciendo en un 44.1% de la dieta, seguidos por la carroña (8.5%), frutos de manzano (8.24%) y por roedores (5.8%).

Hernández y Delibes (1986) en un estudio de los hábitos alimentarios del coyote realizado en la Reserva de la Biósfera de Mapimí, México, reportan que los alimentos consumidos más frecuentemente por el coyote fueron los lepóridos (49.4%), seguidos por frutos (Opuntia sp.; 16.9%) y ratas de campo (Neotoma sp.; 15.1%). Ungulados, aves, reptiles, artrópodos y desecho (materiales plásticos) fueron alimentos de menor importancia. Concluyen que el coyote parece buscar el alimento de mayor abundancia estacional de una manera selectiva y que los lepóridos forman una importante fuente de alimento para esta especie en las zonas áridas del Norte y Centro de México. También mencionan que posiblemente sus resultados difieren de los de Vela Coiffer (1985) porque en las localidades de Chihuahua existía una alta densidad de ganado.

Graf (1988) en su estudio sobre la dieta del coyote realizado en el bosque "La Primavera", Jalisco, reportó que el alimento principal de 56 excretas analizadas fueron los artrópodos (82.1%), seguidos por los vertebrados y vegetales con 58.9% y 57.1%, respectivamente. De los artrópodos, los chapulines (Orthoptera), fueron los más abundantes (58.9%), de

los vertebrados los mamíferos tuvieron mayor frecuencia (50.0%) y de los vegetales el fruto de Phytolacca icosandra fue el más importante (32.1%).

Vaughan y Rodríguez (1986), en su estudio comparativo de los hábitos alimentarios del coyote en dos localidades de Costa Rica, reportan que los mamíferos constituyen el alimento principal del coyote. Los resultados obtenidos de este estudio en el Cerro de la Muerte (a 3,400 msnm en la cordillera de Talamanca) revela que los mamíferos constituyen el 71% de las presas encontradas de 327 identificaciones de presa en 200 excrementos. Las aves (21.4%) y la vegetación (7.6%) aparecieron en menor cantidad que los mamíferos. El conejo, el ganado vacuno y la gallina fueron las especies más comunes en las heces del coyote. La presencia de armadillos y de ganado fué mayor en las heces del coyote durante la época seca que en la lluviosa. En cambio, el coyote en Palo Verde (localizado al noroeste de Costa Rica, situado dentro del bosque seco tropical) tenía una dieta más diversa en donde el 41% de las 492 presas identificadas en 297 excrementos fueron mamíferos, seguidos por los reptiles (23.8%), vegetación (15.6%), aves (10%) y artrópodos (9.7%). La presencia de rata algodonera (Sigmodon hispidus) y chapulines fué mayor en la época lluviosa que en la época seca. Sin embargo la cerceta aliazul (Anas discors), la gallina de agua (Porphyryula martinica) y los frutos de los árboles Guazuma ulmifolia y Bactris guinensis fueron significativamente mayores en la época seca. Las diferencias de clima y biota entre las dos localidades dió por resultado diferente disponibilidad de alimentos. El coyote buscó el alimento en una forma oportunista, consumiendo comúnmente el alimento más disponible en cada estación.

Zorra gris (Urocyon cinereoargenteus)

La zorra gris es el carnívoro más numeroso y ampliamente distribuido en México. Su abundancia en las mesetas del Sur y el

Centro, con alta población humana es un índice de sagacidad y adaptabilidad de la especie (Leopold, 1977). La parte principal de su dieta la constituyen pequeños mamíferos desde el tamaño de un ratón hasta las liebres; sin embargo, la zorra gris es más omnívora que la mayoría de los cánidos y en determinadas épocas del año incluye en su alimentación frutos, bayas, insectos, reptiles, anfibios, aves y huevos. Las zorras grises también son afectas a buscar basura comiendo desperdicios de comidas y carroñas (Leopold, 1977; Ceballos y Galindo, 1984; Boitani, 1980). Janzen y Wilson (1983) mencionan que dado a la mayor abundancia y diversidad de frutos hacia latitudes tropicales, podría ser que las zorras, al igual que otros carnívoros, fueran más frugívoras y más arborícolas en estas latitudes.

Graf (1988) en su estudio sobre la dieta de la zorra gris en el bosque "La Primavera", Jalisco, menciona que del análisis de 323 excretas de zorra, el grupo que apareció más frecuentemente en las heces fueron los artrópodos (77.4%), posteriormente los vegetales (53.8%) y en menor frecuencia los vertebrados (50.8%). De los vertebrados el alimento más importante fueron los mamíferos, de los artrópodos el orden orthóptera y de los vegetales el fruto Ficus spp.

Turkowski (1980) reporta que del análisis de cien excretas de zorra en Arizona encontraron plantas en un 67% de las excretas, mamíferos en un 38.0%, restos de aves 9.0%, reptiles un 2.0% y artrópodos 52.0%. Los frutos de Juniperus spp. fueron muy importantes, encontrándose en un 55% de las excretas del período del estudio (marzo de 1972 a junio de 1974).

Mapache (Procyon lotor)

*Viven en diferentes comunidades vegetales, siempre y cuando exista agua en abundancia durante todo el año. Son comunes en bosques templados de pino, encino y oyamel, así en zonas

lacustres" (Ceballos y Galindo, 1984). Los mapaches son omnívoros y su alimentación es muy variada; incluye pequeños mamíferos, ranas, peces, insectos, crustáceos, semillas y frutos diversos (Aranda, 1981; Ceballos y Galindo, 1984; Leopold, 1977).

Coati (Nasua nasua)

Son omnívoros; se alimentan de hierbas tiernas, bellotas, frutillos, nueces, ranas, huevos de ave, lagartijas, insectos y otros invertebrados, pequeños mamíferos y, en ocasiones, de carroña. En áreas de cultivo de maíz pueden causar graves daños (Ceballos y Galindo, 1984; Aranda, 1981).

Comadreja (Mustela frenata)

Se encuentran desde el suroeste de Canadá hasta Sudamérica. En México se les halla en toda la República, con excepción de las zonas áridas (Ceballos y Galindo, 1984). Son animales exclusivamente carnívoros. Consumen presas con peso entre 10 y 150 g, incluyendo ratones, tuzas, ardillas, conejos y liebres. También cazan aves y, en ocasiones, algunas lagartijas e invertebrados (Ceballos y Galindo, 1984; Coates-Estrada, 1986).

Cacomixtle (Bassariscus astutus)

Son omnívoros. Su dieta la forman roedores, conejos, aves, huevos, reptiles, insectos (principalmente chapulines y cucarachas). En algunos lugares se alimentan de frutos de pirul, tuna, pitahaya y mango. Los porcentajes de su dieta los determina la disponibilidad del alimento tanto espacialmente, como en sus variaciones estacionales (Woloszyn y Woloszyn, 1982; Ceballos y Galindo, 1984).

Zorrillo listado (Mephitis macroura)

Son animales omnívoros. Su dieta incluye insectos y sus larvas, ranas, salamandras, culebras, lagartijas, ratones, aves y sus huevos, plantas, frutos y raíces (Ceballos y Galindo, 1984; Woloszyn y Woloszyn, 1982).

Zorrillo espalda blanca (Onychomys leucogaster)

Se alimentan casi exclusivamente de invertebrados y, sobre todo, de insectos. Una proporción muy importante en su dieta la constituyen los escarabajos (Scarabaeidae) (Ceballos y Galindo, 1984; Leopold, 1977). Los insectos del suelo, incluyendo escarabajos, chapulines y diversas larvas y gusanos, parecen ser alimentación básica de los zorrillos espalda blanca (Leopold, 1977). Gaumer (1917) y Cahalane (1947, citados en Leopold, 1977) dicen que los zorrillos espalda blanca comen pequeños mamíferos, aves y carroñas.

Puma (Felis concolor)

Estudios cuantitativos realizados sobre contenidos estomacales de pumas, indican que generalmente su dieta consiste en un 50% a 90% de venados y el resto de ganado, pequeños mamíferos, aves, reptiles y carroñas (Ceballos y Galindo, 1984; Leopold, 1977).

Leoncillo (Felis yagouaroundi)

Su alimento consiste en vertebrados pequeños como roedores, aves, reptiles y conejos (Coates-Estrada, 1986; Leopold, 1977).

Tigrillo (Felis wiedii)

Alvarez del Toro (citado por Leopold, 1977) menciona que su alimento consiste principalmente de ratas, conejos, aves y algún pollo ocasionalmente.

Aunque no es del orden Carnivora, el tiacuache (Didelphis virginiana) también es un depredador que se encuentra en la ECLJ y sus excretas comunmente se encuentran en caminos y veredas. Se alimenta

AREA DE ESTUDIO

Localización y rasgos físicos.

La Sierra de Manantlán, en el suroeste del Estado de Jalisco, comprende una sección de la Sierra Madre del Sur, misma que corre desde Puerto Vallarta, en la costa de Jalisco, hacia el Sur, donde confluye con el eje neovolcánico transversal. Se ubica entre la Ciudad de Autlán y la zona costera, 52 Km al norte de Manzanillo, entre los 19° 26' 47" y 19° 42' 05" Latitud Norte y 103° 51' 12" y 104° 27' 05" Longitud Oeste. Su extensión es de 139,575-12-50 ha (Jardel, 1990). De acuerdo a registros preliminares de la Estación Científica Las Joyas, para 1986-1987, la temperatura promedio fué de 17.5°C y la media anual de precipitación pluvial, mayor a 1500 mm (Jardel y Saldaña, 1989).

La Sierra de Manantlán se ubica dentro de una de las pocas zonas del mundo donde presenta una transición biogeográfica relativamente abrupta. Dada la amplitud altitudinal de la Sierra que va de los 400 a los 2860 m sobre el nivel del mar, se encuentran ocho tipos de bosques distintos: Bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio en las partes bajas; bosques caducifolios de robles (Quercus) en las partes medias; bosques de pino (con ocho especies de Pinus), pino-encino (Pinus-Quercus), encino (Quercus) y pino-oyamel (Pinus-Abies) en las partes altas, y en las partes húmedas, donde la neblina es frecuente, aparece el bosque mesófilo de montaña, una de las formaciones vegetales más interesantes de México por su peculiar mezcla de especies de zonas tropicales y templadas, que le dan características intermedias entre los bosques deciduos de Norteamérica y los bosques nubosos de las montañas tropicales (LNLJ, 1989).

Existe una gran diversidad de fauna que incluye 108 especies de mamíferos, lo que representa el 63.9% de las especies en el

Estado de Jalisco; 336 especies de aves, que representan el 68.7% de las especies terrestres en el estado; 53 especies de reptiles y anfibios, 10 especies de peces y 180 familias de insectos (Iñiguez D. y Santana C., 1988 a)

ESTACION CIENTIFICA LAS JOYAS (ECLJ).

El estudio se realizó en la Estación Científica Las Joyas de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (RBSM) (Fig. 1), que abarca una extensión de 1,245 hectáreas y se localiza en la parte noroeste de la RBSM, entre los 19° 34' 45" y 19° 37' 30" Latitud Norte y 104° 15' 8" y 104° 18' 8" Longitud Oeste (LNLJ, 1989).

El clima es templado subhúmedo (CW2) de Köppen modificado por García (1976) con temperaturas de 18°C, precipitaciones entre 1500 y 1800 mm y un régimen de lluvias en verano (CETENAL 1975). La estación seca comprende de octubre a mayo con lluvias ocasionales en invierno, cuando las neblinas son frecuentes. De acuerdo a registros preliminares de la ECLJ, para 1986-87 la temperatura promedio fue de 17.5°C. (Jardel y Saldaña, 1989). El substrato geológico está formado por rocas ígneas extrusivas y la mayor parte de la superficie (72%) la cubren suelos del orden de los alfisoles y en menor proporción ultisoles e inceptisoles (Quintero, 1988). Presenta una variación altitudinal que va de los 1,600 a los 2,180 metros sobre el nivel del mar (Ramírez, 1988).

Se encuentran representados cinco tipos de vegetación: Bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña, bosque de galería y vegetación secundaria (Saldaña-Acosta y Jardel, en prensa). El bosque de pino ocupa el 54% de la superficie total de la ECLJ, es una comunidad de aspecto siempre verde dominado por especies como Pinus douglasiana, Pinus herrerae y Pinus oocarpa y estas pueden estar mezcladas con Arbutus xalapensis, Quercus elliptica, Q. acutifolia y otras con menor densidad. Dentro del bosque de pino-encino se encuentran representadas las siguientes especies Pinus douglasiana, Pinus herrerae y Pinus oocarpa mezcladas con Quercus salicifolia, Q. acutifolia, Q. scytophylla y Q. elliptica y otras latifoliadas

como Magnolia iltisiana, Clethra hartwegii y Arbutus xalapensis. El bosque de galería está compuesto principalmente por alie (Alnus jorullensis) y fresno (Fraxinus uhdei) (Saldaña y Jardel, en prensa).

Dentro del bosque mesófilo se encuentran tres estratos principales: Arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato arbóreo está dominado por Magnolia iltisiana, Ilex brandegeana, Meliosma dentata, Cornus disciflora, Zinowiewia concinna, Carpinus tropicalis, Dendropanax arboreus, Clethra hartwegii, Quercus salicifolia, Q. candicans, Symplococarpon hintonii, Persea hintonii y Cinammomum pachypodium. En el estrato arbustivo se encuentran Ternstroemia pringlei, Viburnum sp., Styrax argenteus, Conostegia volcanalis, Fuchsia arborescens, Symplocos pryonophylla, Cleyera integrifolia, Parathesis villosa. El estrato herbáceo está compuesto por Tigridia sp., Geranium antisepalum, Ranunculus petiolaris, Salvia mexicana y otros (Saldaña y Jardel, en prensa).

En la vegetación secundaria crecen un gran número de especies útiles que se ven favorecidas por las prácticas que el hombre realiza, siendo uno de los casos Zea diploperennis. Las especies predominantes en los lugares en donde la vegetación original fue bosque de encino, de pino, de pino-encino y mesófilo de montaña son las siguientes: Acacia angustissima, Senecio salignus, Buddleia parviflora, Rubus adenotrichos, R. coriifolius, R. humistratus, Trigonospermum melampodioides, Desmodium sumichrastii, Solanum brachystachys, Phytolacca icosandra, entre otras (Santana Michel, 1989).

MATERIAL Y METODOS

Método de muestreo.

El periodo de estudio comprendió desde agosto de 1988 hasta agosto de 1989. Se colectaron heces fecales mensualmente recorriendo transectos fijos ubicados en antiguas brechas para extracción de madera dentro de la ECLJ (Fig. 2). En un recorrido preliminar, realizado en julio de 1988, se colectaron todas las excretas limpiando el transecto para poder determinar el periodo de deposición de las heces encontradas posteriormente. Además, durante el recorrido de transectos también se colectaron frutos que pudieran tener importancia en la alimentación de los carnívoros, para la formación de una colección de referencia de semillas.

Las fechas de colecta de las excretas fueron, en 1988, 13 y 14 de julio, 21 y 22 de agosto, 21 y 22 de septiembre, 20 y 21 de octubre, 23 y 24 de noviembre, 27 y 28 de diciembre; en 1989, 2532 y 26 de enero, 22 y 23 de febrero, 5 y 6 de abril, 3 y 4 de mayo, 7 y 8 de junio, 5 y 6 de julio, 9 y 10 de agosto. Las heces fueron analizadas agrupadas en tres estaciones: época de lluvias (julio, agosto, septiembre y octubre), época de invierno (noviembre, diciembre, enero y febrero) y época de secas (marzo, abril, mayo y junio). Las excretas encontradas fueron medidas y colocadas individualmente en bolsas de papel marcadas con número y fecha. Los datos ecológicos correspondientes a cada una se anotaron en una libreta de campo (número consecutivo de la excreta, localización topográfica, tipo de vegetación del lugar en que se encontró la excreta, condiciones de hábitat y observaciones generales). Después de cada colecta, las excretas fueron secadas en una estufa botánica y almacenadas para analizarse posteriormente.

Dado que las excretas se recolectaron solo en caminos, y debido a los hábitos excretorios de los carnívoros, particularmente los cánidos, las heces encontradas pueden

asignarse como pertenecientes a las dos especies más conspicuas en los caminos, la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) y el coyote (Canis latrans). Para la identificación de las excretas se eligió el criterio descrito por Halfpenny (1986) modificado, considerando que las excretas con diámetro menor de 18 mm y longitud menor de 90 mm corresponden a zorra gris y las que tienen un diámetro mayor de 18 mm y una longitud mayor de 90 mm son de coyote. También se identificaron por la asociación de huellas u otras marcas (Aranda, 1981). En el trabajo de campo no se encontraron excretas que pudieran ser claramente asignadas a otra especie de carnívoros por sus características o dimensiones. Las heces que no pudieron ser medidas por ser amorfas se analizaron como de mamíferos no identificados.

Procedimiento analítico.

Para la segregación de contenidos se utilizó el método descrito por Korschgen (1980). Cada excreta se colocó en una charola metálica rectangular de 20 cm X 40 cm. y se desmenuzó con pinzas. Al momento de la separación de contenidos se registraron los siguientes datos: especie, número de muestra, localidad y fecha de colecta. Posteriormente se clasificó el material utilizando pinzas, cajas de petri, una lupa y microscopio estereoscópico. Los distintos componentes se separaron en las siguientes categorías: 1) Mamíferos, 2) Aves, 3) Reptiles, 4) Artrópodos, 5) Vegetales y 6) Otros. Después de separada la excreta se extendieron los diferentes componentes en la charola y por estimación visual se calcularon los porcentajes de abundancia en categorías de 5%. Durante la separación de contenidos se hizo la identificación lo más precisa posible de cada uno de los componentes y cuando éstos no pudieron ser identificados en el momento del análisis, fueron almacenados para una identificación posterior.

Los restos de mamíferos encontrados en las excretas se identificaron a nivel de género y en algunos casos hasta especie, realizando montajes de pelo en laminillas, comparándolos en estereoscopio y microscopio con una colección de referencia de pelos y utilizando claves (Arita, 1985). También se identificaron craneos, huesos y dientes por medio de claves con ayuda de investigadores del área de fauna, y haciendo comparaciones con el material de referencia en la colección zoológica del Laboratorio Natural Las Joyas.

Para la identificación de aves y reptiles se utilizaron plumas y escamas. Esta se hizo a nivel de clase y solo en algunos casos se identificaron hasta género, con ayuda de investigadores del área de fauna del LNLJ y especialistas de la UNAM. Los artrópodos se identificaron hasta orden y cuando fué posible

hasta familia, utilizando material de la colección entomológica del LNLJ y con ayuda de investigadores del área de fauna.

En el caso de los componentes de origen vegetal se identificaron hasta género y cuando fué posible hasta especie comparando con una colección de referencia de semillas y con ayuda de investigadores del área de flora del LNLJ. Los restos de pastos no fueron incluidos en el orden de importancia de los alimentos consumidos, debido a que pudieron aparecer en las heces a causa de una ingestión accidental al capturar presas pequeñas (Hawthorne, 1972) o ser parte del contenido estomacal de algún herbívoro consumido (Vela Colffer, 1985).

Los datos de cada excreta examinada se anotaron en una libreta de registro en la que se incluyó un listado de todos los alimentos identificados en la excreta y se registraron en porcentaje. Las excretas que presentaron muy poca proporción de pelo del total de la muestra y este fué identificado como de zorra gris o coyote, la presencia del mismo no se tomó en cuenta para la cuantificación, ya que en estos casos se consideró como pelo del mismo animal, que probablemente lo ingirió rascándose o durante alguna otra actividad. La presencia de estos pelos también sirvió como criterio de confirmación para identificación de algunas excretas.

En base a los resultados obtenidos se calculó la frecuencia de los alimentos encontrados en las excretas de zorra gris, coyote y carnívoros no identificados de la siguiente manera: 1) Dividiendo la sumatoria del número de veces en la que se observó un tipo de alimento por el número total de heces analizadas (frecuencia absoluta); 2) Dividiendo la sumatoria del número de veces que se presentó un tipo de alimento por el número total de veces que se presentaron los diferentes tipos de alimentos en las heces (frecuencia relativa); y 3) Dividiendo la sumatoria del número de veces que en las que el tipo de alimento observado

constituyó el 50% o más del volumen de cada muestra por el número total de heces analizadas.

Para el análisis estadístico se utilizaron pruebas de Ji cuadrada para determinar diferencias en hábitos alimenticios de zorra, coyote y mamíferos no identificados, entre las estaciones del año, así como entre especies.

RESULTADOS

Especies de presas potenciales.

Durante un año de muestreos mensuales se recolectaron un total de 580 excretas, con un máximo de 70 en el mes de diciembre y un mínimo de 29 en septiembre. En cada muestreo se cubrió un total de 25 Km de recorrido en transectos para buscar las excretas. En base a los criterios de clasificación considerados, se determinaron 198 excretas de zorra, 88 de coyote y 294 que por sus características no pudieron ser clasificadas o asignadas a otra especie. De estas últimas, cuando por la identificación de pelos se pudo discriminar que algunos de estos eran de zorra o coyote, se asignó esta excreta a la especie, en virtud de que el animal pudo haber ingerido un poco de su propio pelo al rascarse o lamerse. No se encontraron casos en que hubiera pelo de zorra y coyote en la misma excreta.

Hábitos alimentarios de la zorra gris

En el análisis de 198 heces de zorra gris se encontraron 13 géneros de mamíferos, 15 taxa de frutos, 3 géneros de reptiles, 2 familias de ortópteros y 2 de coleópteros (cuadro 1). Los taxa encontrados más frecuentemente en las heces de la zorra fueron los chapulines (Orthoptera) (41.4% de las heces), los escarabajos (Coleoptera) (39.4%), el raton Reithrodontomys spp. (31.3%), las zarzamoras Rubus spp. (22.7%) y el conejo Silvilagus floridanus (21.2%).

En la Estación Científica las Joyas la zorra gris es una especie omnívora, como se puede deducir del análisis de su dieta; aunque los insectos fueron el alimento encontrado en más excretas (69.7%), la diferencia con los mamíferos (61.6%) y vegetales (53.5%) fue pequeña. Los tres tipos de alimentos estuvieron en más de la mitad de las excretas, mientras que en menor porcentaje se encontraron las aves (10.1%), reptiles (10.1%) y otros (4.5%). El análisis de frecuencia relativa arrojó un patrón muy similar donde el 33.3% de las 415 identificaciones de tipos de alimentos observados fueron artrópodos, seguidos por mamíferos y vegetales con 29.5% y 25.5%, respectivamente. Con menor importancia están las aves (4.8%), reptiles (4.8%) y otros (2.2%). En el análisis en base a los alimentos que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta, la diferencia entre artrópodos, mamíferos y vegetales fué más pequeña, indicando que los tres son muy importantes en la dieta de la zorra gris (cuadro 2).

Cambios estacionales .-

El consumo que hace la zorra gris de los diferentes tipos de alimentos no es igual a lo largo del año, sino que muestra variaciones estacionales (figura 3). En casi todas las excretas de la estación de lluvias (julio a octubre) aparecieron artrópodos (87.0%), mientras que los mamíferos (55.5%) y frutos

(37.0%) fueron menos frecuentes. En invierno (noviembre a febrero) la zorra consumió más mamíferos (67.1% de las heces), menos artrópodos (59.8%) e igual porcentaje de frutos (39.0%). En su alimentación de marzo a junio (estación seca) se presentó la mayor frecuencia de frutos (67.7%), al igual que los artrópodos (67.7%), y menor frecuencia en el consumo de mamíferos (59.7%) (cuadro 3).

En el análisis estacional de las excretas donde el alimento se encontró en el 50% o más del volumen de la misma, se observa que en el período de lluvias los artrópodos no solo fueron más frecuentes sino que también aportaron el mayor volumen en las excretas de la zorra; lo mismo se observa en invierno para los mamíferos y en la época de secas para los frutos (cuadro 4).

Aunque los artrópodos fueron consumidos durante todo el año, presentan fuertes variaciones tanto cualitativas como cuantitativas. La estación en la que la zorra consumió más este alimento fué en el período de lluvias. Se observaron diferencias altamente significativas en su consumo ($\chi^2 = 11.730$, $G1 = 2$, $P < 0.005$) entre las diferentes estaciones (cuadro 3). Los coleópteros fueron consumidos con mayor frecuencia durante la época de lluvias (85.2% de las heces), mientras que los ortópteros fueron frecuentes tanto en invierno (52.4%) como en secas (53.2%); los hemipteros solo se presentaron en invierno, en muy pequeño porcentaje.

Los mamíferos fueron consumidos durante todo el año por la zorra gris, y mayormente en invierno, pero las diferencias estacionales no fueron significativas ($\chi^2 = 1.995$, $G1 = 2$, $P > 0.05$) en el consumo de los mismos (cuadro 3). La base de su alimentación fueron las familias Cricetidae y Leporidae (cuadro 5); particularmente se observó el consumo del ratón Reithrodontomys spp y del conejo Silvilagus floridanus, cazados todo el año (cuadro 6). La presencia de aves ($\chi^2 = 2.426$, $G1 = 2$)

al igual que de reptiles ($\chi^2 = 4.255$, $G1 = 2$) fué menor en el período de invierno, pero no se observaron diferencias significativas ($P > 0.05$) en su consumo (cuadro 3).

Las frutas fueron consumidas con mayor frecuencia durante la época de secas que en lluvias e invierno, donde se presentaron en igual porcentaje ($\chi^2 = 14.928$, $G1 = 2$, $P < 0.001$) (cuadro 3). El consumo de la zarzamora (Rubus spp.) fué significativamente mayor durante la época seca ($\chi^2 = 58.449$, $G1 = 2$, $P < 0.001$) mientras que el maíz (Zea mays) fué consumido más frecuentemente durante el invierno ($\chi^2 = 24.540$, $G1 = 2$, $P < 0.001$) (cuadro 8). Las solanaceas aparecieron en una proporción más o menos igual durante todo el año ($\chi^2 = 0.487$, $G1 = 2$, $P > 0.05$) (cuadro 7). La diversidad de especies de frutos consumidos por la zorra gris también varió durante las tres estaciones; en lluvias se encontraron 8 especies, en invierno 10 especies y en secas solamente 5 especies de frutos (cuadro 8).

Hábitos alimentarios del coyote

Los resultados del análisis de 88 heces de coyote nos revelan la presencia de 15 especies de mamíferos, una familia de reptiles, ocho taxa de frutos, dos familias de ortópteros y dos de coleópteros (cuadro 1). De entre ellos, los taxa encontrados con más frecuencia fueron los chapulines (Orthoptera, 42% del total de heces), el raton Reithodontomys spp. (36.4%), el conejo Silvilagus floridanus (28.4%) y las zarzamoras Rubus spp. (21.6%) (cuadros 9, 13 y 15).

Aunque la alimentación del coyote es omnívora, los mamíferos constituyeron la fuente principal de alimento en las excretas (86.4% de las heces analizadas), a diferencia de la zorra gris. Le siguen los insectos y frutos con 47.7% y 38.6% respectivamente y en menor porcentaje las aves (17.0%), reptiles (2.3%) y otros (3.4%) (cuadro 9). El análisis en base a los alimentos que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta nos indica que los mamíferos fueron el grupo más importante en la dieta del coyote (54.5%); en este análisis la diferencia se acentúa con respecto a las proporciones de excretas con insectos (20.5%) y frutos (17.0%) (cuadro 9).

Cambios estacionales.-

Los hábitos alimentarios del coyote tuvieron cambios estacionales marcados. Sin embargo, dado que se encontró un número muy reducido de excretas de coyote en la época de lluvias, las comparaciones estadísticas de tipos de alimentos entre estaciones se realizarán solamente entre las estaciones de secas y de invierno.

En la época de lluvias la dieta del coyote consistió principalmente en insectos (88.9% de las heces), consumiendo más coleópteros que ortópteros. En los periodos de invierno y secas

el alimento principal fueron los vertebrados (93.2% y 97.1% respectivamente), especialmente los mamíferos, aunque la proporción de aves fue relativamente alta (cuadro 10). El análisis en base a los alimentos que forman el 50% o más del volumen de cada excreta, nos muestra el mismo patrón, los artrópodos fueron muy importantes en lluvias (44.4%), mientras que los mamíferos predominaron durante el invierno y secas (59.1% y 54.3%) (cuadro 10).

En la figura 4 se observa la variación estacional de los seis alimentos principales en la dieta del coyote a través del año. En el periodo de lluvias se observó un mayor consumo de coleópteros, encontrándose en el 77.8% de las heces, coincidiendo esto con la época de mayor disponibilidad de los mismos (Rivera Cervantes, 1988; Bedoy Velázquez, 1988). En el invierno se encontró un consumo más frecuente de mamíferos del orden Rodentia y consumo de maíz. Durante el periodo seco ocurrió el mayor consumo de frutos de la familia Rosaceae (zarzamoras), al mismo nivel de los roedores para esta estación.

El consumo de mamíferos fué alto durante las estaciones de invierno y secas pero no se observaron diferencias significativas ($P > 0.05$) en la presencia de los mismos entre las dos estaciones (cuadro 9); sin embargo, existen diferencias significativas en el consumo de cricétidos ($\chi^2 = 7.696$, $G1 = 1$, $P < 0.01$) aumentando el consumo de Reithrodontomys spp. en invierno (cuadros 12 y 13). No se detectaron diferencias significativas en el consumo de artrópodos y frutos entre las estaciones del año (cuadro 10). Solamente se observaron diferencias significativas en el alto consumo de zarzamoras (Rubus spp.) en la época seca ($\chi^2 = 20.775$, $G1 = 1$, $P < 0.001$), así como en el mayor consumo de maíz (Zea mays) en el invierno ($\chi^2 = 8.126$, $G1 = 1$, $P < 0.005$) (cuadro 15). La diversidad de frutos consumidos por el coyote también cambió durante las estaciones; en invierno se alimentó de 5 especies de frutos, en las lluvias consumió 6 especies y en las secas

solamente 1 especie (cuadro 15).

Comparación entre la dieta de la zorra y el coyote en la ECLJ.

La alimentación de la zorra y el coyote es similar, ya que ambos consumen los mismos tipos principales de alimentos, aunque de manera cuantitativamente diferente. El alimento principal del coyote a través del año fueron los mamíferos (86.4%), después se encuentran artrópodos (47.7%) y frutos (38.6%). En cambio, la alimentación de la zorra gris estuvo compuesta principalmente por artrópodos (69.7%), seguida por mamíferos (61.6%) y frutos (47.5%) (cuadro 16).

El coyote consumió significativamente más mamíferos que la zorra gris ($\chi^2 = 17.560$, $Gl = 1$, $P < 0.001$); también consumió más especies de mamíferos (15 spp) que las consumidas por la zorra gris (13 spp) (cuadro 1 y 16). La diferencia en el consumo de aves no fué significativa ($P > 0.05$); sin embargo, la zorra gris consumió significativamente más reptiles que el coyote ($\chi^2 = 5.310$, $Gl = 1$, $P < 0.025$) (cuadro 16). El consumo de coleópteros fué significativamente mayor en la dieta de la zorra gris ($\chi^2 = 12.382$, $Gl = 1$, $P < 0.001$) a través del año, mientras que el consumo de ortópteros entre la zorra y el coyote fué similar.

El consumo de frutos fué análogo entre ambas especies de carnívoros, por lo que no hubo diferencias significativas ($\chi^2 = 1.935$, $Gl = 1$, $P > 0.05$). Sin embargo, se observó que la zorra gris consumió más diversidad de especies de frutos (15 spp) que las consumidas por el coyote (8 spp) (cuadros 1 y 16).

Comparación estacional de los diferentes tipos de alimentos consumidos por la zorra y el coyote en la ECLJ.-

El consumo de mamíferos por el coyote fué muy similar entre la época seca y el invierno, mientras que en la zorra gris se presentaron cambios significativos entre las tres estaciones ($\chi^2 = 8.17$, $GL = 2$ $P < 0.025$), presentando un mayor consumo de

mamíferos en invierno y un menor consumo en las secas. El consumo de aves tanto por la zorra como por el coyote no presentó cambios durante las tres estaciones; lo mismo ocurrió en el consumo de reptiles. La presencia de insectos (ortópteros y coleópteros) en la dieta del coyote no presentó cambios durante las secas e invierno. Sin embargo en la dieta de la zorra gris si se presentaron cambios muy significativos; ya que los coleopteros fueron más consumidos durante las lluvias ($\chi^2 = 23.76$, $gl = 2$, $P < 0.001$), mientras que los ortópteros aparecieron frecuentemente en la dieta de la zorra durante el invierno ($\chi^2 = 26.84$, $Gl = 2$, $P < 0.001$). El consumo de frutos por el coyote no presenta cambios durante las secas e invierno. No obstante, la presencia de frutos en la dieta de la zorra, si presentó cambios significativos entre las tres estaciones ($\chi^2 = 7.756$, $GL = 2$, $P < 0.025$).

Hábitos alimentarios de mamíferos no identificados

Las excretas que no se pudieron identificar por ser amórfas pudieron potencialmente corresponder a zorra gris, coyote, tejón, tlacuache u otros. Sin embargo, la mayoría de heces posiblemente son de zorra gris, ya que el patrón que presentan en su composición de presas, sobre todo en lo que respecta a vertebrados, es muy similar a esta especie (cuadros 2, 3, 17 y 18).

Se analizaron 294 excretas, y el alimento más abundante en las heces lo representaron los pequeños mamíferos (63.9%). Después se encontraron vegetales y artrópodos con 57.1% y 54.4% respectivamente y en menor frecuencia de aparición están las aves (9.2%) y los reptiles (6.1%) (cuadro 17). Las taxa más comunes encontrados en las heces de los mamíferos no identificados fueron: los escarabajos (Coleoptera) (32.7%), los chapulines (Orthoptera) (27.6%), la zarzamora (Rubus spp.) (20.4%), el conejo (Silvilagus floridanus) (18.4%) y el ratón Reithrodontomys spp. (17.0%). En menor importancia se encontraron otras 17 especies de mamíferos, 14 especies de frutos, 3 géneros de reptiles, 5 familias de coleópteros y 2 de ortópteros (cuadros 17, 21 y 23). El análisis en base a los alimentos que aparecieron en el 50% o más del volumen de cada excreta, nos indicó que los vegetales, al igual que vertebrados fueron muy importantes durante todo el año (cuadro 19).

Cambios estacionales.-

Durante la época de lluvias la alimentación de los mamíferos no identificados consistió principalmente de coleópteros (68.6%); en el invierno los alimentos más frecuentes fueron tanto roedores (40.6%) como ortópteros (38.4%), mientras que en la época seca consumieron frecuentemente frutos de la familia Rosaceae (Rubus spp.) (figura 5). El análisis estacional en base a los alimentos

que aparecieron en el 50% o más del volumen de cada excreta nos indicó que los vertebrados y artrópodos fueron muy importantes durante las lluvias y los vegetales en invierno y secas (cuadro 19).

Los pequeños mamíferos fueron consumidos durante todo el año y no se observaron diferencias significativas en su consumo ($X^2 = 0.681$, $G1 = 2$, $P > 0.05$). Sin embargo, el consumo de la familia Cricetidae aumentó en invierno ($X^2 = 10.738$, $G1 = 2$, $P < 0.005$); el consumo de aves fué significativamente mayor durante las secas ($X^2 = 6.818$, $G1 = 2$, $P < 0.05$). Los reptiles se encontraron poco en invierno y no hubo diferencias significativas ($X^2 = 4.548$, $G1 = 2$, $P > 0.05$) en su consumo (cuadros 18 y 20).

Los artrópodos fueron consumidos durante todo el año, pero con mayor frecuencia en el periodo de lluvias; los coleópteros se consumieron más durante las lluvias ($X^2 = 92.014$, $G1 = 2$, $P < 0.001$) y los ortópteros en invierno ($X^2 = 22.480$, $G1 = 2$, $P < 0.001$) (cuadro 18).

También se presentaron diferencias significativas en el consumo de frutos de la familia Solanaceae ($X^2 = 8.717$, $G1 = 2$, $P < 0.025$), los cuales fueron más consumidos en los períodos de lluvias y de invierno. La zarzamora (Rubus spp.) fué consumida en la época seca presentando una diferencia estacional altamente significativa ($X^2 = 110.874$, $G1 = 2$, $P < 0.001$) y el maíz (Zea mays) fué significativamente más frecuente en invierno ($X^2 = 82.025$, $G1 = 2$, $P < 0.001$) (cuadros 18, 22 y 23).

Al igual que en la alimentación de la zorra y el coyote, la diversidad de frutos consumidos por mamíferos no identificados también cambió durante las tres estaciones; en el período de lluvias consumieron 11 especies de frutos, siete en invierno y solo tres en la época seca (cuadro 23).

DISCUSION .-

Sin duda alguna la zorra y el coyote son omnívoros, ya que incluyeron una gran variedad de alimentos en su dieta. También parecen ser oportunistas, pues utilizaron el alimento de mayor disponibilidad en cada período (cuadros 3 y 9). Si bien la zorra gris y el coyote tienen dietas similares, al parecer existen diferencias que permiten la coexistencia de las dos especies. La competencia ocurre cuando dos o más especies obtienen sus recursos de una provisión insuficiente para todos, es decir, si el recurso está limitado (Krebs, 1985). Los recursos alimentarios en la ECLJ parecen ser abundantes y esto reduciría o eliminaría la posibilidad de competencia; sin embargo, no se evaluó la disponibilidad de recursos en este trabajo. Se observa que el coyote consume significativamente más mamíferos que la zorra, así como menos reptiles y artrópodos e igual porcentaje de aves y frutos. En cuanto a la diversidad de especies consumidas, se observó que el coyote consumió más especies de mamíferos y la zorra gris consumió más especies de reptiles y frutos.

En el presente estudio se destacó claramente que los conejos y roedores fueron alimentos importantes en la dieta del coyote. También esto se observa en numerosos estudios en Norteamérica, aunque existe mucha variación de especies en la dieta en cada lugar. Excepto en el invierno, los alimentos principales del coyote en diferentes localidades de los Estados Unidos fueron leporidos y roedores (Korschgen, 1957; Hall y Newson, 1978; Johnson y Hansen, 1979). Aunque en otros estudios (Hawthorne, 1972; Mathwig, 1973; Gipson, 1974; Turkowski, 1980; Vela Coiffer, 1985; Hernández y Delibes, 1986; Vaughan y Rodriguez, 1986) los leporidos y roedores no fueron los alimentos principales, sí fueron de los alimentos más consumidos, lo que también sugiere que estas dos familias son las de mayor importancia en la dieta de estos depredadores. El hecho de que las especies de mamíferos de las familias Cricetidae y Leporidae fueran más consumidas por

la zorra gris y el coyote en la ECLJ se debe posiblemente a la abundancia de estas presas. Un estudio sobre roedores en la ECLJ confirma que los cricétidos son roedores muy abundantes (Ana Galvan y Luis Iñiguez, en prep.). La importante presencia de roedores y lepóridos en la dieta de estos depredadores nos sugiere que la zorra y el coyote pueden tener un impacto sobre la dinámica de algunas poblaciones, llegando incluso a actuar como controladores de estas, como lo afirman algunos autores (Leopold, 1977; Ceballos y Galindo 1984).

Comunmente se cree que los coyotes han causado fuerte depredación sobre el venado cola blanca (Odocoileus virginianus) (Leopold, 1977). Sin embargo, en nuestro estudio los coyotes hacen poco consumo de venados, ya que solo apareció en un 4.5% de las heces del coyote, presentandose principalmente en el período de secas (cuadro 13). En las excretas de zorra, el venado apareció en una sola ocasión en el período de lluvias.

Las aves fueron consumidas en pequeños porcentajes por la zorra gris durante todo el año, mientras que en las heces del coyote se encontraron con relativa abundancia en la época de secas pero no en el período de lluvias; sin embargo, las excretas analizadas durante el período de lluvias fueron muy pocas. Los reptiles estuvieron presentes en la dieta de la zorra y el coyote durante el período de lluvias y secas. Sin embargo, durante invierno disminuyó su consumo, tal vez debido a que los reptiles se encuentran menos activos. Se observó que la zorra gris mostró más preferencia por los reptiles que el coyote, ya que este ultimo solo consumió una sola especie de la familia Colubridae, mientras que la zorra gris consumió principalmente lagartijas del genero Sceloporus, que se observa frecuentemente en la ECLJ.

El uso de insectos como alimento ha sido registrado en la mayor parte de los estudios de hábitos alimentarios del coyote (Fichter et al., 1955; Hawthorne, 1972; Gipson, 1974; Turkowski,

1980; Vela Coiffer, 1985; Hernández y Delibes, 1986; Vaughan y Rodríguez, 1986; Graf, 1988). En nuestro estudio, para ambas especies de carnívoros el mayor consumo de insectos se observó los órdenes Coleoptera (escarabajos) y Orthoptera (chapulines). Los coleópteros fueron consumidos frecuentemente en el periodo de lluvias, mientras que los chapulines en los meses de invierno y secas; ambos grupos en las épocas en las que existe mayor disponibilidad de los mismos (Bedoy Velázquez, 1988; Rivera Cervantes, 1988).

Si bien la zorra gris es un carnívoro, es claro que las frutas son importantes en su dieta. Para evaluar la hipótesis propuesta por Janzen y Wilson (1983) de que la zorra, al igual que otros carnívoros, son más frugívoros hacia latitudes tropicales, podemos comparar la alimentación de la zorra de la ECLJ con la de otras localidades. Turkowski (1980) en el análisis de 100 excretas de zorra gris colectadas en un bosque de Pinus ponderosa en Arizona, encontró que el 67.0% de las heces contenían frutos, principalmente Juniperus sp.; este porcentaje es mayor al 53.8% reportado para el Bosque la Primavera en Jalisco por Graf (1988) y al encontrado en el presente estudio (47.5%, cuadro 1) y por lo tanto la hipótesis no se corrobora. No obstante, sí se observa que la diversidad de frutos consumidos por la zorra gris aumenta en latitudes tropicales, ya que en Arizona se encontró una sola especie de fruto, mientras que en el Bosque de la Primavera se encontraron 7 especies y en nuestro estudio un total de 15 especies (cuadro 1).

Este patrón también se manifestó para el coyote cuando comparamos la composición de su dieta a través de un gradiente latitudinal. El porcentaje de frutas en la dieta del coyote de ocho estudios similares (en orden latitudinal) fué de 16.0% en Nebraska (Flichter et al., 1955), 65.5% en Arizona (Turkowski, 1980), menos del 1.0% en California (Hawthorne, 1972), más del 60.0% en Chihuahua (Vela Coiffer, 1985), del 2 al 17.0% en

Durango (Hernández y Delibes, 1986), 57.1% en Jalisco (Bosque la Primavera) (Graf, 1988), 38.6% en la ECLJ (Sierra de Manantlán, Jalisco) (cuadro 8) y poco menos del 10.0% en Costa Rica (Vaughan y Rodríguez, 1986). En la diversidad de frutos consumidos por el coyote no se observó el mismo patrón presentado por la zorra, ya que el número de especies de frutos que presentaron frecuencias mayores al 5% en las excretas fueron 1 en Nebraska, 4 en Chihuahua, 1 en Durango, 3 en Jalisco (Bosque la Primavera), 2 en Jalisco (ECLJ) y 2 en Costa Rica.

En nuestro estudio los frutos fueron muy importantes en la dieta de los carnívoros, ya que consumieron un total de 21 especies. Los frutos fueron consumidos mayormente durante el período de secas, siendo la zarzamora (Rubus spp.) la especie más frecuente y abundante, lo que coincide con su época de mayor fructificación (Martha Gonzalez y Enrique Jardel, en prep.). El segundo fruto de importancia en la dieta de éstos animales fué el maíz (Zea mays), presentándose en la dieta de la zorra y el coyote con mayor abundancia durante los meses de invierno, coincidiendo con su época de fructificación (Sr. José Cruz, com. pers.). Probablemente los demás frutos consumidos por éstos dos carnívoros también parecen coincidir con su pico de fructificación; sin embargo, carecemos de datos fenológicos para hacer esta afirmación. Debido a la importancia de los frutos en la dieta de la zorra y del coyote y a que algunas semillas son capaces de sobrevivir al pasar por los intestinos de estos animales (Grime, 1982; Janzen y Wilson, 1983), posiblemente la zorra gris y el coyote sean importantes dispersores de varias especies. Es necesario realizar más trabajos en este sentido.

Implicaciones de manejo.

El hábitat de una especie de fauna silvestre debe disponer de comida, cubierta vegetal y agua en cantidades y calidad adecuadas, ya que cada especie está adaptada a un nicho ecológico específico con ciertos requerimientos (Thomas, 1979). En la RBSM, la zorra y el coyote consumen cantidades importantes de conejos y roedores; también utilizan frutos y semillas como alimento, y cierta vegetación como refugio (Thomas, 1979; González Pérez, 1990). La zorra gris y el coyote sostienen poblaciones saludables en la Sierra de Manantlán y no parecen estar amenazadas de desaparecer.

Sin embargo, la superficie boscosa de la Sierra de Manantlán se ha reducido por desmontes agrícolas; la estructura y composición de los bosques se ha modificado por el efecto de la explotación maderera y los incendios; los suelos se han erosionado por estos factores y por el sobrepastoreo y prácticas agrícolas deficientes (Jardel et al., 1988). Todo esto, aunado a la caza furtiva han afectado seriamente a la fauna silvestre, ya sea por pérdida de individuos, de presas, ó por destrucción de su hábitat. Todos estos factores pueden reducir la disponibilidad de alimento para la fauna silvestre. Una disminución de alimentos en la dieta de carnívoros provocaría que éstos busquen sustitutos alimenticios, lo que pudiera ocasionar depredación sobre animales domésticos.

Como medidas de protección para la fauna silvestre de la Sierra de Manantlán, es muy importante la suspensión de la ganadería extensiva, evitar el avance de los desmontes agrícolas sobre los bosques, el control de incendios y la implementación de criterios ecológicos en los aprovechamientos forestales. Para el manejo de una especie de fauna silvestre, en particular en este caso la zorra y el coyote, es vital tomar en cuenta su comportamiento, hábitos alimentarios y la dinámica de sus

poblaciones. Para el manejo de hábitat, ya sea para lograr un aumento o para conservar las poblaciones de zorra y coyote recomendamos lo siguiente:

- 1).- Conservar y proteger los arboles y arbustos frutales de los cuales hacen uso la zorra gris y el coyote en su alimentación como es el caso de: Rubus sp, Crataegus pubescens, Solanum diversifolium, Symplocos prionophylla, entre otros.
- 2).- Mantener áreas con vegetación arbustiva o boscosa densa que les proporcione un refugio y un lugar adecuado para buscar sus alimentos.

CONCLUSIONES.-

- 1.- Los taxa encontrados más frecuentemente en las heces de la zorra gris fueron los chapulines (Orthoptera) (41.4% de las heces), los escarabajos (Coleoptera) (39.4%), el ratón Reithrodontomys spp. (31.3%), las zarzamoras Rubus spp. (22.7%) y el conejo Silvilagus floridanus (21.2%).
- 2.- El consumo que hace la zorra de los diferentes tipos de alimentos no es igual a lo largo del año, sino que muestra variaciones estacionales. Durante las lluvias la zorra gris consumo principalmente insectos, en invierno mamiferos y en la época seca frutos.
- 3.- Aunque la alimentacion del coyote es omnivora, los mamíferos, a diferencia de la zorra gris, constituyeron la fuente principal de alimento en las excretas (86.4% de las heces analizadas). Le siguen los insectos y frutos con 47.7% y 38.6% respectivamente.
- 4.- Al igual que la zorra, los hábitos alimentarios del coyote tuvieron cambios estacionales marcados. En la época de lluvias la dieta del coyote consistió principalmente en insectos; en los periodos de invierno y secas el alimento principal fueron los vertebrados, especialmente los mamíferos, aunque la proporcion de aves fue relativamente alta.
- 5.- La alimentacion de la zorra y el coyote es similar, ya que ambos consumen los mismos tipos principales de alimentos, aunque de manera cuantitativamente diferente.
- 6.- Si bien la zorra gris y el coyote tienen hábitos de alimentacion similares, al parecer existen diferencias que

permiten la coexistencia de las dos especies, y una no desplaza a otra por causa de competencia.

- 7.- Sin duda alguna la zorra y el coyote son omnívoros ya que estos incluyeron una gran variedad de alimentos en su dieta. También parecen ser oportunistas ya que utilizaron el alimento de mayor disponibilidad.
- 8.- Las excretas que no se pudieron identificar por ser amórfas pudieron potencialmente corresponder a zorra gris, coyote, tejón, tlacuache u otros. Sin embargo la mayoría de heces posiblemente son de zorra gris, ya que el patrón que presentan en su alimentación es muy similar al de esta especie.
- 9.- En nuestro estudio, los coyotes hacen un poco consumo de venados cola blanca (Odocoileus virginianus), ya que solo apareció en un 4.5% de las heces del coyote, presentándose principalmente en el periodo de secas.
- 10.- Si bien la zorra gris y el coyote son carnívoros, es evidente que las frutas son importantes en su alimentación. Evaluamos la hipótesis propuesta por Janzen y Wilson (1983) de que la zorra, el coyote y otros carnívoros son más frugívoros hacia latitudes tropicales, comparando su dieta de la zorra y el coyote de la ECLJ con otras localidades. La hipótesis no se corroboró en lo que respecta a cantidad de frutos, pero sí en cuanto a la diversidad de frutos consumidos.
- 11.- Como medidas de protección para la fauna silvestre de la Sierra de Manantlán, es muy importante la suspensión de la ganadería extensiva y los desmontes agrícolas, el control de incendios y la implementación de aprovechamientos forestales con criterios de uso sostenido. Para el manejo de una

especie de fauna silvestre, en este caso zorra y coyote, es vital tomar en cuenta su comportamiento, hábitos alimentarios y dinamica de sus poblaciones.

12.- Para lograr un aumento o para conservar las poblaciones de zorra y coyote se recomienda:

a) Conservar y proteger los arboles y arbustos frutales de los cuales hacen uso la zorra y el coyote en su alimentacion como es el caso de Rubus spp, Crataegus pubescens, Solanum diversifolium y Symplocos prionophilla, entre otros.

b) Mantener áreas con vegetacion arbustiva o boscosa densa que les proporcione un refugio y un lugar adecuado para buscar sus alimentos.

BIBLIOGRAFIA CITADA.-

- Aranda, S. J. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres en México. INIREB. Xalapa, Ver. 197 pp.
- Arita, H. 1985. Clave para identificación de pelo de los mamíferos de la cuenca de México. Tesis profesional, Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 128 pp.
- Bedoy Velazquez, V. 1988. Entomofauna asociada a Zea diploperennis. Tesis profesional, Fac. de Ciencias, Universidad de Guadalajara.
- Bekoff, M. 1977. Canis latrans. Mammalian Species, 79:1-9.
- Boitani, L. 1980. Carnívoros en: Mamíferos 3, Nueva enciclopedia del reino animal. Ed. PROMEXA, México.
- Ceballos, G. y C. L. Galindo, 1984. Mamíferos silvestres de la cuenca de México. Ed. Limusa. pp. 224-252.
- Coates-Estrada, R. y A. Estrada. 1986. Manual de identificación de campo de los mamíferos de la Estación de Biología "Los Tuxtles". Instituto de Biología, Univ. Nac. Autó. México. México D.F. 151 pp.
- Fichter, E., G. Schildman y J. Sather. 1955. Some feeding pattern of coyotes in Nebraska. Ecol. Monogr., 25:1-37.
- Fritzell, E. y K. Haroldson. 1982. Urocyon cinereoargenteus. Mammalian Species, 189:1-8.

- Galvan Campos, A. L. y L. I. Iñiguez Dávalos. En preparación. Patrones ecológicos en las comunidades de pequeños roedores en 3 tipos de hábitat en la Estación Científica Las Joyas, Sierra de Manantlán. Tesis de licenciatura . . Fac. de Ciencias, Universidad de Guadalajara.
- Gonzalez, M. y E. Jardel. En preparación. Evaluación y aprovechamiento de la zarzamora (Rubus spp.) en la Estación Científica Las Joyas de la Sierra de Manantlán. Tesis de licenciatura . Fac. de Ciencias, Universidad de Guadalajara.
- González Pérez, G. 1990. Estudio de los patrones de movimiento de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) y del coyote (Canis latrans) aplicando la técnica de radiotelemetría en la Estación Científica Las Joyas y zonas aledañas. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias, Universidad de Guadalajara. 86 pp.
- Graf, S. H. 1988. Fauna silvestre en el Bosque la Primavera; Hábitos alimentarios del coyote (Canis latrans) y zorra gris (Urocyon cinereoargenteus). Tesis de licenciatura. Facultad de Agronomía, Universidad de Guadalajara. 63 pp.
- Grime, J. P. 1982. Estrategias de adaptación de las plantas y procesos que controlan la vegetación. Ed. Limusa. México. 291 pp.
- Halfpenny, J. 1986. A field guide to mammal tracking in western America. Johnson Publishing Co. Bolder, Colorado. pp 135-148.
- Hall, D. I. y J. R. Newson. 1978. The coyote in Louisiana. Louisiana Agric. 21(4):4-5.

- Hawthorne, V. W. 1972. Coyote food habits in Sagehen Creek Basin, Northeastern California. Calif. Fish and Game. 58(1):4-12.
- Hernández, L. y M. Delibes, 1986. Seasonal food habits of coyote (Canis latrans) in the Mapimi Biosphere Reserve. México. 12 pp.
- Iñiguez Dávalos, L. I. y E. Santana C. 1991. Mamíferos de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán y su zona de influencia. En revisión para el libro "Estudios faunísticos en la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (E. Santana C. y G. Halffter, eds.)" (En preparación).
- Janzen, D. H. y Wilson D.E., 1963. Costa Rican Natural History. Univ. Chicago Press. Chicago, Illinois, 816 pp.
- Jardel P., E., E. Santana C. y R. Guzman. 1988. Problemas y alternativas en el manejo y conservación de la Reserva de la Biósfera, Sierra de Manantlán, México. Laboratorio Natural las Joyas. Trabajo presentado en el Seminario-taller Latinoamericano sobre manejo de ecosistemas protegidos en zonas de montaña. Santiago de Cuba. 31 pp.
- Jardel P., E. 1989. La Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán y el Laboratorio Natural las Joyas. Universidad de Guadalajara. El Grullo, Jal. 8 pp.
- Johnson, M. K. y R. M. Hansen. 1979 b. Coyote food habits on the Idaho National Engineering Laboratory. J. Wildl. Manage., 43(4):951-956.
- Korschgen, L. J. 1957. Food habits of the coyotes in Missouri. J. Wildl. Manage. 21:424-435.

- _____. 1980. Procedure for food - habits analyses. En: Wildlife management techniques (Schemnitz, S. D. Ed.). The Wildlife Society. Washington, D. C. 661 pp.
- Krebs, J. 1985. Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia. Ed. Harla. México. 753 pp.
- Leopold, A. S. 1977. Fauna silvestre de México. INMERNAR (Ed). México, D. F. pp. 447-553.
- LNLJ. 1987. Diagnostico de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán y su area de influencia. Documento inédito, Laboratorio Natural las Joyas, Universidad de Guadalajara.
- _____. 1989. Plan operativo 1989-1990. Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán. Universidad de Guadalajara. El Grullo, Jal. 90 pp.
- Mathwig, H. J. 1973. Food an population characteristics of Iowa coyotes. Iowa State Journal of Research, 47(3):167-189.
- Quintero A., A. L. 1988. Influencia del material parental en la formación del suelo de la Estación Científica Las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jal. Tesis de licenciatura. Fac. de Agronomía, Universidad de Guadalajara.
- Rivera Cervantes, L. E. 1988. Cambios estacionales en la abundancia de insectos en tres tipos de habitat de la Sierra de Manantlán, Jalisco. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias, Universidad de Guadalajara. 72 p.
- Saldaña-Acosta, A. y Jardel p; E. J. 1988. Regeneración natural del estrato arbóreo en los bosque de las Joyas, Sierra de Manantlán. Laboratorio Natural las Joyas, Univ. de Guadalajara. Reporte interno, 30 p. (inédito).

- Santana Michel, F. J. 1989. Listado de especies que viven en el habitat de Zea diploperennis. Notas sobre flora de la RBSM No. 14 (documento interno). Lab. Natural Las Joyas de la Sierra de Manantlán, Universidad de Guadalajara. 9 pp.
- Thomas, J. W. 1979. Wildlife habitats in managed forest. U. S. Departament of Agriculture. Forest Service. pp. 10-32.
- Turkowski, J. F. 1980. Carnivora food habits and habitat use in ponderosa pine forests. Research Paper RM - 215 USDA Forest Service. 9 p.
- Vaughan, C. y M. Rodriguez. 1986. Comparación de los hábitos alimentarios del coyote (Canis latrans) en dos localidades en Costa Rica. Vida Silvestre Neotropical, 1(1):6-11.
- Vela Coiffer, E. L. 1985. Determinación de la composición de la dieta del coyote Canis latrans Say, por medio del análisis de heces en tres localidades del estado de Chihuahua. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo Leon. 131 pp.
- Woloszyn, D. y B. W. Woloszyn. 1982. Los mamíferos de la Sierra de la Laguna, Baja California Sur. CONACYT, México. 102 pp.

Cuadro 1. Taxa encontrados en la dieta de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) del coyote (Canis latrans) y de mamíferos carnívoros no identificados, en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio - de 1988 a agosto de 1989.

Taxa	Zorra gris	Coyote	Carnívoros no identificados
Mamíferos	*	*	*
<u>Reithrodontomys</u> spp	*	*	*
<u>Peromyscus</u> spp.	*	*	*
<u>Orizomys</u> spp.	*	*	*
<u>Sorex saussurei</u>	*	*	*
<u>Neotoma</u> spp.	*	*	*
<u>Sigmodon</u> spp.	*	*	*
<u>Marmosa canescens</u>	*	*	*
<u>Pappogeomys</u> spp	*	*	*
<u>Silvilagus floridanus</u>	*	*	*
<u>Sciurus colliaei</u>	*	*	*
<u>Mephitis macroura</u>	*	*	*
<u>Didelphis virginiana</u>	*	*	*
<u>Odocoileus virginianus</u>	*	*	*
<u>Nasua nasua</u>		*	*
<u>Urocyon cinereoargenteus</u>		*	*
<u>Dasypus novemcinctus</u>			*
<u>Conepatus mesoleucus</u>			*
<u>Spermophilus</u> sp.			*
<u>Liomys pictus</u>			*
Aves	*	*	*
Reptiles	*	*	*
<u>Sceloporus</u> sp.	*		*
<u>Eumeces</u> sp.	*		
<u>Crotalus</u> sp.	*		
Fam. colubridae		*	*

Continuacion cuadro 1

Taxa	Zorra gris	Coyote	Carnívoros no identificados
Insectos	*	*	*
Coleóptera	*	*	*
Cerambycidae	*	*	*
Tenebrionidae	*		
Melolonthidae		*	*
Escarabidae			*
Passalidae			*
Carabidae			*
Orthóptera	*	*	*
Tettigonidae	*	*	*
Acridiidae	*	*	*
Hemíptera	*		*
Frutos	*	*	*
<u>Rubus</u> spp.	*	*	*
<u>Zea mays</u>	*	*	*
<u>Solanum diversifolium</u>	*		
<u>Symplocos prionophilla</u>	*		*
<u>Whiteringia stramonifolia</u>	*	*	*
<u>Vitis berlandieri</u>	*	*	*
<u>Capsicum</u> sp.	*		*
<u>Phytolaca icosandra</u>	*	*	
<u>Crataegus pubescens</u>	*	*	*
<u>Symplocarpon purpusii</u>	*		*
<u>Prunus persica</u>	*	*	*
<u>Lycianthes</u> sp.	*		
<u>Viburnum</u> sp.	*		
<u>Prunus</u> sp.	*		
<u>Cucurbita pepo</u>	*		
<u>Brachystachys</u> sp.		*	*
<u>Quercus</u> spp.			*
<u>Prunus serotina</u>			*

Continuacion cuadro 1

Taxa	Zorra gris	Coyote	Carnívoros no identificados
<u>Eugenia culminicola</u>			*
<u>Monina wrightii</u>			*
<u>Cornus disciflora</u>			*

(*) Presencia de taxa

Cuadro 2. Abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados en 198 heces de zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) colectadas en la Estación Científica las-Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, Julio de 1988 a agosto de 1989.

Tipo de alimento	Total anual		
	% de heces ¹ (N= 198)	% alimentos ² (N= 444)	% heces con + 50% ³ (N= 198)
Vertebrados	66.7	- -	35.8
Mamíferos	61.6	27.5	31.8
Aves	10.1	4.5	1.0
Reptiles	10.1	4.5	2.0
Artrópodos	69.7	- -	32.3
Coleópteros	39.4	17.6	18.2
Ortópteros	41.4	18.5	14.6
Hemípteros	1.0	0.4	0.0
Vegetales	53.5	- -	29.3
Frutos	47.5	21.2	26.8
Pasto	8.6	3.8	1.5
Otros*	4.5	2.0	3.0

(1) Número de heces en la que se observó el tipo de alimento, dividido por el número total de heces analizadas (frecuencia absoluta).

(2) Número de heces en las que se observó el tipo de alimento, dividido por el número total de veces que se observaron los diferentes tipos de alimentos en las heces (frecuencia relativa).

(3) Número de heces en las que el tipo de alimento observado constituyo el 50% o más del volumen de cada hece, dividido por el número total de heces analizadas.

(*) Arena; piedras, frags. de plástico, papel, etc.

Cuadro 3. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados en 198 heces de zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) colectadas en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, Julio de 1988 a agosto de 1989.

Tipo de alimento	Estación del año					
	Lluvias		Invierno		Secas	
	% heces (N=54)	% alimentos (N=127)	% heces (N=82)	% alimentos (N=164)	% heces (N=62)	% alimentos (N=153)
Vertebrados	61.1	- -	69.5	- -	67.7	- - +
Mamíferos	55.5	23.6	67.1	33.5	59.7	24.2 +
Aves	13.0	5.5	6.1	3.1	12.9	5.2 +
Reptiles	14.8	6.3	4.9	2.4	12.9	5.2 +
Artrópodos	87.0	- -	59.8	- -	67.7	- - ***
Coleópteros	85.2	36.2	15.9	7.9	30.6	12.4 ***
Ortópteros	11.1	4.7	52.4	26.2	53.2	21.6 ***
Hemípteros	0.0	0.0	2.4	1.2	0.0	0.0 .
Vegetales	44.4	- -	45.1	- -	72.6	- - ***
Frutos	37.0	15.7	39.0	19.5	67.7	27.4 ***
Pastos	13.0	5.5	6.1	3.0	8.1	3.3 +
Otros*	5.6	2.4	6.1	3.0	1.6	0.7 .
TOTAL	- -	99.9	- -	100.0	- -	100.0

(*) Arena, piedras, frags. de plástico, papel, etc.

(***) Altamente significativo $P < 0.005$

(+) No fue significativo

(.) No analizado

Cuadro 4. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta, de 198 heces - de zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) colectadas en la Estación Científica las - Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Tipo de alimento	Estación del año					
	Lluvias		Invierno		Secas	
	<u>% heces + 50%</u> (N= 54)	<u>% heces</u>	<u>% heces +50%</u>	<u>% heces</u>	<u>% heces +50%</u>	<u>% heces</u>
Vertebrados	24.1	61.1	46.3	69.5	32.2	67.7
Mamíferos	20.4	55.5	41.5	67.1	29.0	59.7
Aves	0.0	13.0	1.2	6.1	1.6	12.9
Reptiles	0.0	14.8	2.4	4.9	3.2	12.9
Artrópodos	55.6	87.0	25.6	59.8	21.0	67.7
Coleóptera	55.6	85.2	3.7	15.9	4.8	30.6
Orthóptera	0.0	11.1	22.0	52.4	17.7	53.2
Hemíptera	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0
Vegetales	16.7	44.4	24.4	45.1	46.8	72.6
Frutos	14.8	37.0	22.0	39.0	43.5	67.7
Pasto	1.9	13.0	1.2	6.1	1.6	8.1
Otros*	1.9	5.6	2.9	6.1	1.6	1.6

(*) Arena, piedras, frags. de plástico, papel, etc:

Cuadro 5 Distribución estacional y abundancia porcentual de las familias de mamíferos en la dieta de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Familia	Estación del año						Total anual		
	Lluvias		Invierno		Secas		% heces (N=198)	% alimento (N=155)	
	% heces (N=54)	% alimentos (N=40)	% heces (N=82)	% alimentos (N=69)	% heces (N=62)	% alimentos (N=46)			
Cricetidae	40.7	55.0	42.7	50.7	38.7	52.2	+	40.9	52.2
Leporidae	16.7	22.5	26.8	31.9	17.7	23.9	+	21.2	27.1
Sciuridae	5.5	7.5	2.4	2.9	0.0	0.0	.	2.5	3.2
Soricidae	0.0	0.0	2.4	2.9	3.2	4.3	.	2.0	2.6
Otras familias*	5.6	7.5	2.4	2.9	4.8	6.5	.	4.0	5.2
No identificadas	5.5	7.5	7.3	8.7	9.6	13.0	.	7.6	9.7

(*) Didelphidae, Cervidae, Geomydae y Mustelidae.

(+) No fue significativo

(.) No analizado

Cuadro 6. Distribución estacional y abundancia porcentual de las especies de mamíferos presentes en la dieta de la zorra-gris (Urocyon cinereoargenteus) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Especie	Estación del año						Total anual	
	Lluvias		Invierno		Secas		% heces (N=198)	% alimentos (N=155)
	% heces (N=54)	% alimentos (N=40)	% heces (N=82)	% alimentos (N=69)	% heces (N=62)	% alimentos (N=46)		
<u>Reithrodontomys</u> spp.	35.2	47.5	34.1	40.6	24.2	32.6 +	31.3	40.0
<u>Silvilagus floridanus</u>	16.7	22.5	26.8	31.9	17.7	23.9 +	21.2	27.1
<u>Peromyscus</u> spp.	5.6	7.5	3.7	4.3	4.8	6.5 .	4.5	5.8
<u>Orizomys</u> spp.	0.0	0.0	1.2	1.4	8.1	10.9 .	3.0	3.9
<u>Sciurus colliae</u>	5.6	7.5	2.4	2.9	0.0	0.0 .	2.5	3.2
<u>Sorex saussurei</u>	0.0	0.0	2.4	2.9	3.2	4.3 .	2.0	2.6
<u>Mephitis macroura</u>	1.8	2.5	1.2	1.4	1.6	2.2 .	1.5	1.9
<u>Neotoma</u> spp.	0.0	0.0	2.4	2.9	0.0	0.0 .	1.0	1.3
<u>Sigmodon</u> spp.	0.0	0.0	1.2	1.4	1.6	2.2 .	1.0	1.3
<u>Didelphis virginiana</u>	1.8	2.5	0.0	0.0	1.6	2.2 .	1.0	1.3
Otras *	1.8	2.5	1.2	1.4	1.6	2.2 .	1.5	1.9
No identificadas	5.6	7.5	7.3	8.7	9.7	13.0 .	7.6	9.7
TOTAL	- -	100.0	- -	99.8	- -	100.0	- -	100.0

(*) Marmosa canescens, Odocoileus virginianus, Pappogeomys spp.

(+) No fue significativo

(.) No analizado

Cuadro 7. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas familias de frutos encontradas en la dieta de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) en la Estación Científica - las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Familia	Estación del año						Total anual	
	Lluvias		Invierno		Secas		% heces (N=198)	% alimentos (N=113)
	% heces (N=54)	% alimentos (N=25)	% heces (N=82)	% alimentos (N=36)	% heces (N=62)	% alimentos (N=52)		
Rosaceae	24.1	52.0	2.4	5.6	54.8	65.4 ***	24.7	43.4
Gramineae*	0.0	0.0	22.0	50.0	1.6	1.9 ***	9.6	16.8
Solanaceae	5.6	12.0	8.5	19.4	6.5	7.7 +	7.1	12.4
Symplocaceae	0.0	0.0	2.4	5.6	3.2	3.8 .	2.0	3.5
Phytolacaceae	0.0	0.0	3.7	8.3	0.0	0.0 .	1.5	2.7
Vitaceae	5.6	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0 .	1.5	2.7
Otras **	3.7	8.0	1.2	2.8	0.0	0.0 .	1.5	2.7
No identificadas	7.4	16.0	3.7	8.3	17.7	21.2 .	9.1	15.9
TOTAL	--	100.0	--	100.0	--	100.0	--	100.1

(*) Se refiere a semillas de Zea mays.

(**) Theaceae, Caprifoliaceae y Cucurbitaceae.

(***) Altamente significativo $P < 0.001$

(+) No fue significativo

(.) No analizado

Cuadro 8. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas especies de frutos encontrados en la dieta de la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

ESPECIE	ESTACION DEL AÑO						TOTAL ANUAL		
	LLUVIAS		INVIERNO		SECAS		% heces (N=198)	% alimentos (N=113)	
	% heces (N=54)	% alimentos (N=25)	% heces (N=82)	% alimentos (N=36)	% heces (N=62)	% alimentos (N=52)			
<u>Rubus spp.</u>	18.5	40.0	1.2	2.8	54.8	65.4	***	22.7	39.8
<u>Zea mays</u>	0.0	0.0	21.9	50.0	1.6	1.9	***	9.6	16.8
<u>Solanum diversifolium</u>	3.7	8.0	1.2	2.8	4.8	5.8	.	3.0	5.3
<u>Symplocos prionophylla</u>	0.0	0.0	2.4	5.5	3.2	3.8	.	2.0	3.5
<u>Whiteringia stramonifolia</u>	0.0	0.0	2.4	5.5	1.6	1.9	.	1.5	2.7
<u>Vitis berlandieri</u>	5.6	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	.	1.5	2.7
<u>Capsicum sp.</u>	1.9	4.0	2.4	5.5	0.0	0.0	.	1.5	2.7
<u>Phytolaca icosandra</u>	0.0	0.0	3.7	8.3	0.0	0.0	.	1.5	2.7
Otras*	9.3	20.0	4.9	11.1	0.0	0.0	.	4.5	8.0
No identificadas	7.4	16.0	3.7	8.3	17.7	21.2	.	9.1	15.9
TOTAL	- -	100.0	- -	99.8	- -	100.0		- -	100.1

(*) Crataegus pubescens, Symplocarpon purpusii, Prunus persica, Lycianthes sp., Viburnum sp., Prunus sp., Cucurbita pepo.

(***) Altamente significativo $P < 0.001$

(.) No fue analizado.

Cuadro 9. Abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados de 88 heces de coyote (*Canis latrans*) colectadas en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Tipo de alimento	Total anual		
	% heces ¹ (N=88)	% alimentos ² (N=189)	% heces con + 50% ³ (N=88)
Vertebrados	90.9	- -	61.4
Mamíferos	86.4	40.2	54.5
Aves	17.0	7.9	5.7
Reptiles	2.3	1.1	0.0
Artrópodos	47.7	- -	20.5
Coleópteros	18.2	8.5	4.5
Ortópteros	42.0	19.6	17.0
Vegetales	43.2	- -	17.0
Frutos	38.6	18.0	17.0
Pastos	6.8	3.2	0.0
Otros*	3.4	1.6	1.1

- (1) Número de heces en las que se observó el tipo de alimento, dividido por el número total de heces analizadas (frecuencia absoluta).
- (2) Número de heces en las que se observó el tipo de alimento, dividido por el número total de veces que se observaron los diferentes tipos de alimentos en las heces (frecuencia relativa).
- (3) Número de heces en las que el tipo de alimento observado constituyó el 50% o más del volumen de cada hece, dividido por el número total de heces analizadas.
- (*) Arena, piedras, frags. de plástico, papel etc.

Cuadro 10. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados en 88 heces de coyote (*Canis latrans*) colectadas en la Estación Científica Las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Tipo de alimento	Estación del año						
	Lluvias		Invierno		Secas		
	% heces (N=9)	% alimentos (N=22)	% heces (N=44)	% alimentos (N=88)	% heces (N=35)	% alimentos (N=79)	
Vertebrados	55.6	- -	93.2	- -	97.1	- -	+
Mamíferos	55.6	22.7	88.6	44.3	91.4	40.5	+
Aves	0.0	0.0	15.9	8.0	22.9	10.1	+
Reptiles	11.1	4.6	0.0	0.0	2.8	1.3	.
Artrópodos	88.9	- -	45.5	- -	40.0	- -	+
Coleópteros	77.8	31.8	6.8	3.4	17.1	7.6	+
Ortópteros	33.3	13.7	45.5	22.7	40.0	17.7	+
Vegetales	44.4	- -	36.4	- -	51.4	- -	+
Frutos	44.4	18.2	29.5	14.8	48.6	21.5	+
Pastos	11.1	4.5	9.1	4.5	2.8	1.3	.
Otros*	11.1	4.5	4.5	2.3	0.0	0.0	.
TOTAL	- -	100.0	- -	100.0	- -	100.0	

(*) Arena, piedras, frags. de plástico, papel etc.

(+) No fue significativo

(.) No analizado

Cuadro 11. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta, de 88 heces de coyote (*Canis latrans*) colectadas en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Tipo de alimento	Estación del año					
	Lluvias		Invierno		Secas	
	% heces +50% (N = 9)	% heces	% heces +50% (N = 44)	% heces	% heces +50% (N = 35)	% heces
Vertebrados	33.3	55.6	65.9	93.2	62.8	97.1
Mamíferos	33.3	55.6	59.1	88.6	54.3	91.4
Aves	0.0	0.0	6.8	15.9	5.7	22.9
Reptiles	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	2.8
Artrópodos	44.4	88.9	22.7	45.5	11.4	40.0
Coleóptera	33.3	77.8	0.0	6.8	2.9	17.1
Orthóptera	11.1	33.3	25.0	45.5	8.6	40.0
Vegetales	22.2	44.4	9.1	36.4	25.7	51.4
Frutos	22.2	44.4	9.1	29.5	25.7	48.6
Pasto	0.0	11.1	0.0	9.1	0.0	2.8
Otros*	0.0	11.1	2.3	4.5	0.0	0.0

(*) Arena, piedras, frags. de plástico, papel, etc.

Cuadro 12. Distribución estacional y abundancia porcentual de las familias de mamíferos en la dieta del coyote (*Canis latrans*) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, - julio de 1988 a agosto de 1989).

Familia	Estación del año						Total anual	
	Lluvias		Invierno		Secas		% heces (N=88)	% alimentos (N=102)
	% heces (N=9)	% alimentos (N=6)	% heces (N=44)	% alimentos (N=55)	% heces (N=35)	% alimentos (N=41)		
Cricetidae	11.1	16.7	68.2	54.6	37.1	31.7 **	50.0	43.1
Leporidae	11.1	16.7	27.3	21.8	34.3	29.3 +	28.4	24.5
Cervidae	0.0	0.0	2.3	1.8	8.6	7.3 +	4.5	3.9
Sciuridae	0.0	0.0	2.3	1.8	5.7	4.9 .	3.4	2.9
Didelphidae	0.0	0.0	4.5	3.6	0.0	0.0 .	2.3	2.0
Geomydae	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	4.9 .	2.3	2.0
Procyonidae	11.1	16.7	0.0	0.0	2.8	2.4 .	2.3	2.0
Canidae	0.0	0.0	2.3	1.8	2.8	2.4 .	2.3	2.0
Mustelidae	0.0	0.0	4.5	3.6	0.0	0.0 .	2.3	2.0
Soricidae	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	2.4 .	1.1	1.0
No identificadas	33.3	50.0	13.6	10.9	17.1	14.6 .	17.0	14.7

(**) Significativo $P < 0.05$

(+) No fue significativo

(.) No analizado

Cuadro 13. Distribución estacional y abundancia porcentual de las especies de mamíferos presentes en la dieta del coyote (*Canis latrans*) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Especie	Estación del año						Total anual	
	Lluvias		Invierno		Secas		% heces (N=88)	% alimentos (N=102)
	% heces (N=9)	% alimentos (N=6)	% heces (N=44)	% alimentos (N=55)	% heces (N=35)	% alimentos (N=41)		
<i>Reithrodontomys</i> spp.	11.1	16.6	50.0	40.0	25.7	21.9 **	36.4	31.4
<i>Silvilagus floridanus</i>	11.1	16.6	27.3	21.8	34.3	29.3 +	28.4	24.5
<i>Odocoileus virginianus</i>	0.0	0.0	2.3	1.8	8.9	7.3 .	4.5	3.9
<i>Neotoma</i> spp.	0.0	0.0	4.5	3.6	5.7	4.9 .	4.5	3.9
<i>Orizomys</i> spp.	0.0	0.0	6.8	5.5	0.0	0.0 .	3.4	2.9
<i>Sigmodon</i> spp.	0.0	0.0	2.3	1.8	5.7	4.9 .	3.4	2.9
<i>Sciurus colliae</i>	0.0	0.0	2.3	1.8	5.7	4.9 .	3.4	2.9
<i>Peromyscus</i> spp.	0.0	0.0	4.5	3.6	0.0	0.0 .	2.3	2.0
<i>Pappogeomys</i> spp.	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	4.9 .	2.3	2.0
<i>Mephitis macroura</i>	0.0	0.0	4.5	3.6	0.0	0.0 .	2.3	2.0
<i>Nasua nasua</i>	11.1	16.6	0.0	0.0	2.9	2.4 .	2.3	2.0
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	0.0	0.0	2.3	1.8	2.9	2.4 .	2.3	2.0
Otras *	0.0	0.0	4.5	3.6	2.9	2.4 .	3.4	2.9
No identificadas	33.3	50.0	13.6	10.9	17.1	14.6 .	17.0	14.7
TOTAL	- -	99.8	- -	99.8	- -	99.9	- -	100.0

(*) *Didelphis virginiana*, *Marmosa canescens*, *Sorex saussurei*.

(**) Significativo $P < 0.05$

(+) No fue significativo

(.) No analizado

Cuadro 14. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas familias de frutos encontrados en la dieta del coyote (Canis latrans) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Familia	Estación del año						Total anual	
	Lluvias		Invierno		Secas		% heces (N=88)	% alimentos (N=38)
	% heces (N=9)	% alimentos (N=5)	% heces (N=44)	% alimentos (N=16)	% heces (N=35)	% alimentos (N=17)		
Rosaceae	22.2	40.0	4.5	12.5	48.6	100.0 ***	23.9	55.3
Gramineae*	0.0	0.0	20.5	56.2	0.0	0.0 ***	10.2	23.7
Solanaceae	0.0	0.0	6.8	18.7	0.0	0.0 .	3.4	7.9
Vitaceae	22.2	40.0	2.3	6.2	0.0	0.0 .	3.4	7.9
Phytolacaceae	0.0	0.0	2.3	6.2	0.0	0.0 .	1.1	2.6
No identific.	11.1	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0 .	1.1	2.6
TOTAL	- -	100.0	- -	99.8	- -	100.0	- -	100.0

(*) Se refiere a semillas de Zea mays.

(***) Altamente significativo $P < 0.005$

(.) No analizado

Cuadro 15. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas especies de frutos encontrados en la dieta del coyote (Canis latrans) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

ESPECIE	ESTACION DEL AÑO						TOTAL ANUAL	
	LLUVIAS		INVIERNO		SECAS		% heces (N=88)	% alimentos (N=38)
	% heces (N=9)	% alimentos (N=5)	% heces (N=44)	% alimentos (N=16)	% heces (N=35)	% alimentos (N=17)		
<u>Rubus</u> spp.	0.0	0.0	4.5	12.5	48.6	100.0 ***	21.6	50.0
<u>Zea mays</u>	0.0	0.0	20.4	56.2	0.0	0.0 ***	10.2	23.7
<u>Vitis berlandieri</u>	22.0	40.0	2.3	6.2	0.0	0.0 .	3.4	7.9
<u>Whiteringia stramonifolia</u>	0.0	0.0	4.5	12.5	0.0	0.0 .	2.3	5.3
Otras*	22.2	40.0	4.5	12.5	0.0	0.0 .	4.5	10.5
No identificadas	11.1	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0 .	1.1	2.6
TOTAL	- -	100.0	- -	99.9	0.0	100.0	- -	100.0

(*) Crataegus pubescens, Phytolacca icosandra, Prunus persica, Brachystachys sp.

(***) Altamente significativo $p < 0.005$

(.) No analizado

Cuadro 16. Comparación de la composición de la dieta del coyote (*Canis latrans*) y la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Basado en la abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados, Julio de 1988 a agosto de 1989.

Tipo de alimento	Total anual				Valores χ^2 y P
	Coyote		Zorra gris		
	% heces ¹ (N=88)	% alimentos ² (N=189)	% heces ¹ (N=198)	% alimentos ² (N=444)	
Vertebrados	90.9	- -	66.7	- -	18.736, P < 0.001
Mamíferos	86.4	40.2	61.6	27.5	17.560, P < 0.001
Aves	17.0	7.9	10.1	4.5	2.690, P > 0.05
Reptiles	2.3	1.1	10.1	4.5	5.310, P < 0.025
Artrópodos	47.7	- -	69.7	- -	12.636, P < 0.001
Coleópteros	18.2	8.5	39.4	17.6	12.380, P < 0.001
Ortópteros	42.0	19.6	41.4	18.5	0.010, P > 0.05
Hemípteros	0.0	0.0	1.0	0.4	No analizado
Vegetales	43.2	- -	53.5	- -	2.606, P > 0.05
Frutos	38.6	18.0	47.5	21.2	1.930, P > 0.05
Pastos	6.8	3.2	8.6	3.8	No analizado
Otros*	3.4	1.6	4.5	2.0	No analizado

(1) Frecuencia absoluta.

(2) Frecuencia relativa

(*) Arena, piedras, frags. de plástico, papel, etc.

Cuadro 17. Abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados de 294 heces de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra - de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Tipo de alimento	Total anual		
	% heces ¹ (N=294)	% alimentos ² (N=602)	% heces con + 50% ³ (N=294)
Vertebrados	66.7	- -	34.7
Mamíferos	63.9	31.2	34.4
Aves	9.2	4.5	0.0
Reptiles	6.1	3.0	0.0
Artrópodos	54.4	- -	25.5
Coleópteros	32.7	15.9	12.6
Ortópteros	27.6	13.5	12.2
Hemípteros	0.7	0.3	0.0
Vegetales	57.1	- -	38.4
Frutos	51.7	25.3	36.4
Pastos	9.9	4.8	2.4
Otros*	3.1	1.5	2.0

(1) Número de heces en las que se observó el tipo de alimento, dividido por el número total de heces analizadas (frecuencia absoluta).

(2) Número de heces en las que se observó el tipo de alimento, dividido por el número total de veces que se observaron los diferentes tipos de alimentos en las heces (frecuencia relativa).

(3) Número de heces en el que el tipo de alimento observado constituyó el 50% o más del volumen de cada hece, dividido por el número total de heces analizadas.

(*) Arena, piedras, frags. plástico, papel, etc.

Cuadro 18. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados en 294 heces de mamíferos no identificados en la Estación Científica las-Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Tipo de alimento	Estación del año						
	Lluvias		Invierno		Secas		
	% heces (N=102)	% alimentos (N=209)	% heces (N=112)	% alimentos (N=225)	% heces (N=80)	% alimentos (N=168)	
Vertebrados	63.7	- -	66.1	- -	71.2	- -	+
Mamíferos	60.8	29.7	65.2	32.4	66.2	31.5	+
Aves	5.9	2.9	7.1	3.6	16.2	7.7	**
Reptiles	6.9	3.3	2.7	1.3	10.0	4.8	+
Artrópodos	72.5	- -	47.3	- -	41.2	- -	***
Coleópteros	68.6	33.5	14.3	7.1	12.5	5.9	***
Ortópteros	10.8	5.2	38.4	19.1	33.8	16.1	***
Hemípteros	0.0	0.0	0.9	0.5	1.3	0.6	.
Vegetales	45.1	- -	62.5	- -	65.0	- -	**
Frutos	41.2	20.1	52.7	26.2	63.8	30.3	**
Pastos	5.9	2.9	17.0	8.5	5.0	2.4	.
Otros*	4.9	2.4	2.7	1.3	1.2	0.6	.
TOTAL	- -	100.0	- -	100.0	- -	99.9	

(*) Arena, piedras, frags. de plástico, papel, etc.

(**) Significativo $P < 0.05$

(***) Altamente significativo $P < 0.001$

(+) No fue significativo

(.) No analizado

Cuadro 19. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta, de 294 heces de mamíferos no indentificados en la Estación Científica Las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco; Julio de 1988 a Agosto de 1989.

Tipo de alimento	Estación del año					
	Luvias		Invierno		Secas	
	% heces +50% (N = 102)	% heces	% heces +50% (N = 112)	% heces	% heces +50% (N = 80)	% heces
Vertebrados	36.3	63.7	33.9	66.1	33.7	71.2
Mamíferos	36.3	60.8	33.0	65.2	33.7	66.2
Aves	0.0	5.9	0.0	7.1	0.0	16.2
Reptiles	0.0	6.9	0.0	2.7	0.0	10.0
Artrópodos	34.3	72.5	22.3	47.3	18.7	41.2
Coleóptera	32.3	68.6	1.8	14.3	2.5	12.5
Orthóptera	2.9	10.8	17.8	38.4	16.2	33.8
Hemíptera	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	1.3
Vegetales	25.5	45.1	43.7	62.5	47.5	65.0
Frutos	24.5	41.2	39.3	52.7	47.5	63.8
Pasto	1.0	5.9	5.4	17.0	0.0	5.0
Otros*	3.9	4.9	1.8	2.7	0.0	1.2

(*) Arena, piedras, frags. de plástico, papel, etc.

Cuadro 20. Distribución estacional y abundancia porcentual de las familias de pequeños mamíferos en la dieta de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Familia	Estación del año						Total anual		
	Lluvias		Invierno		Secas		% heces (N=294)	% alimentos (N=241)	
	% heces (N=102)	% alimentos (N=79)	% heces (N=112)	% alimentos (N=101)	% heces (N=80)	% alimentos (N=61)			
Cricetidae	16.7	21.5	36.6	40.6	27.5	36.1	***	27.2	33.2
Leporidae	16.7	21.5	23.2	25.7	13.8	18.0	+	18.4	22.4
Sciuridae	7.8	10.1	1.8	2.0	5.0	6.6	.	4.8	5.8
Cervidae	4.9	6.3	3.6	4.0	3.8	4.9	.	4.1	5.0
Didelphidae	2.9	3.8	7.1	7.9	1.3	1.6	.	4.1	5.0
Mustelidae	1.0	1.3	4.5	4.9	5.0	6.6	.	3.4	4.1
Otras *	6.9	8.9	2.7	3.0	3.8	4.9	.	4.4	5.4
No identificadas	20.6	20.6	10.7	11.9	16.3	21.3	.	15.6	19.1
TOTAL	- -	100.0	- -	100.0	- -	100.0	- -	- -	100.0

(*) Soricidae, Geomyidae, Procyonidae, Canidae y Dasypodidae.

(***) Altamente significativo $P < 0.005$

(+) No fue significativo

(.) No analizado

Cuadro 21. Distribución estacional y abundancia porcentual de las especies de mamíferos presentes en la dieta de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 - a agosto de 1989.

Especie	Estación del año						Total anual	
	Lluvias		Invierno		Secas		% heces (N=294)	% alimentos (N=241)
	% heces (N=102)	% alimentos (N=79)	% heces (N=112)	% alimentos (N=101)	% heces (N=80)	% alimentos (N=61)		
<u>Silvilagus floridanus</u>	16.7	21.5	23.2	25.7	13.8	18.0 +	18.4	22.4
<u>Reithrodontomys</u> spp.	13.7	17.7	21.4	23.8	15.0	19.7 +	17.0	20.7
<u>Sigmodon</u> spp.	2.9	3.8	5.4	5.9	5.0	6.6 .	4.4	5.4
<u>Sciurus colliae</u>	5.9	7.6	1.8	2.0	5.0	6.6 .	4.1	5.0
<u>Odocoileus virginianus</u>	4.9	6.3	3.6	4.0	3.8	4.9 .	4.1	5.0
<u>Peromyscus</u> spp.	0.0	0.0	5.4	5.9	2.5	3.3 .	2.7	3.3
<u>Didelphis virginiana</u>	2.9	3.8	3.6	4.0	0.0	0.0 .	2.4	2.9
<u>Mephitis macroura</u>	0.0	0.0	3.6	4.0	3.8	4.9 .	2.4	2.9
<u>Orizomys</u> spp.	0.0	0.0	1.8	2.0	3.8	4.9 .	1.7	2.1
<u>Marmosa canescens</u>	0.0	0.0	3.6	4.0	1.3	1.6 .	1.7	2.1
<u>Nasua nasua</u>	2.0	2.5	0.0	0.0	2.5	3.3 .	1.4	1.7
<u>Dasypus novemcinctus</u>	3.9	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0 .	1.4	1.7
<u>Neotoma</u> spp.	0.0	0.0	1.8	2.0	1.3	1.6 .	1.0	1.2
<u>Sorex saussurei</u>	1.0	1.3	1.8	2.0	0.0	0.0 .	1.0	1.2
<u>Conepatus mesoleucus</u>	1.0	1.3	0.9	1.0	1.3	1.6 .	1.0	1.2
<u>Spermophilus</u> spp.	2.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0 .	0.7	0.8
Otras *	0.0	0.0	1.8	2.0	1.3	1.6 .	1.0	1.2
No identificadas	20.6	26.6	10.7	11.9	16.3	21.3	15.6	19.1
TOTAL	- -	100.0	- -	100.2	- -	99.9	- -	99.9

(*) Liomys pictus, Pappogeomys spp., Urocyon cinereoargenteus.

(.) No analizado

(+) No fue significativo

Cuadro 22. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas familias de frutos encontrados en la dieta de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

Familia	Estación del año						Total anual	
	Lluvias		Invierno		Secas		% heces (N=294)	% alimentos (N=167)
	% heces (N=102)	% alimentos (N=44)	% heces (N=112)	% alimentos (N=69)	% heces (N=80)	% alimentos (N=54)		
Rosaceae	25.5	59.1	1.8	2.9	60.0	88.9 ***	25.9	45.5
Gramineae*	0.0	0.0	39.3	63.8	0.0	0.0 ***	15.0	26.3
Solanaceae	8.8	20.5	10.7	17.4	0.0	0.0 ++	7.1	12.6
Vitaceae	2.0	4.5	2.7	4.3	0.0	0.0 .	1.7	3.0
Symplocaceae	0.0	0.0	3.6	5.8	0.0	0.0 .	1.4	2.4
Fagaceae	2.9	6.8	0.9	1.4	0.0	0.0 .	1.4	2.4
Otras **	3.9	9.1	0.0	0.0	2.5	3.7 .	2.0	3.6
No identific.	0.0	0.0	2.7	4.3	5.0	7.4 .	2.4	4.2
TOTAL	- -	100.0	- -	99.9	- -	100.0	- -	100.0

(*) Se refiere a semillas de *Zea mays*.

(**) Theaceae, Myrtaceae, Poligalaceae y Cornaceae.

(***) Altamente significativo $P < 0.001$

(++) Significativo $P < 0.05$

(.) No analizado

Cuadro 23. Distribución estacional y abundancia porcentual de las diversas especies de frutos encontrados en la dieta de mamíferos no identificados en la Estación Científica las Joyas de la Sierra de Manantlán, Jalisco, julio de 1988 a agosto de 1989.

ESPECIE	ESTACION DEL AÑO						TOTAL ANUAL	
	LLUVIAS		INVIERNO		SECAS		% heces (N=294)	% alimentos (N=167)
	% heces (N=102)	% alimentos (N=44)	% heces (N=112)	% alimentos (N=69)	% heces (N=80)	% alimentos (N=54)		
<u>Rubus</u> spp.	11.8	27.3	0.0	0.0	60.0	88.9 ***	20.4	35.9
<u>Zea mays</u>	0.0	0.0	39.3	63.8	0.0	0.0 ***	15.0	26.3
<u>Whiteringia stramonifolia</u>	6.9	15.9	7.1	11.6	0.0	0.0 .	5.1	9.0
<u>Crataegus pubescens</u>	9.8	22.7	1.8	2.9	0.0	0.0 .	4.1	7.2
<u>Vitis berlandieri</u>	2.0	4.5	2.7	4.3	0.0	0.0 .	1.7	3.0
<u>Capsicum</u> sp.	1.0	2.3	3.6	5.8	0.0	0.0 .	1.7	3.0
<u>Symplocos prionophylla</u>	0.0	0.0	3.6	5.8	0.0	0.0 .	1.4	2.4
<u>Quercus</u> spp.	2.9	6.8	0.9	1.4	0.0	0.0 .	1.4	2.4
<u>Prunus serotina</u>	2.9	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0 .	1.0	1.8
Otras *	5.9	13.6	0.0	0.0	2.5	3.7 .	2.7	4.8
No identificadas	0.0	0.0	2.7	4.3	5.0	7.4 .	2.4	4.2
TOTAL	- -	99.9	- -	99.9	- -	100.0	- -	100.0

(*) Symplocarpon purpusii, Prunus persica, Eugenia culminicola, Brachystachys sp., Monina wrightii, Cornus disciflora.

(***) Altamente significativo $P < 0.001$

(.) No analizado

LOCALIZACION GEOGRAFICA

ESTADO DE JALISCO

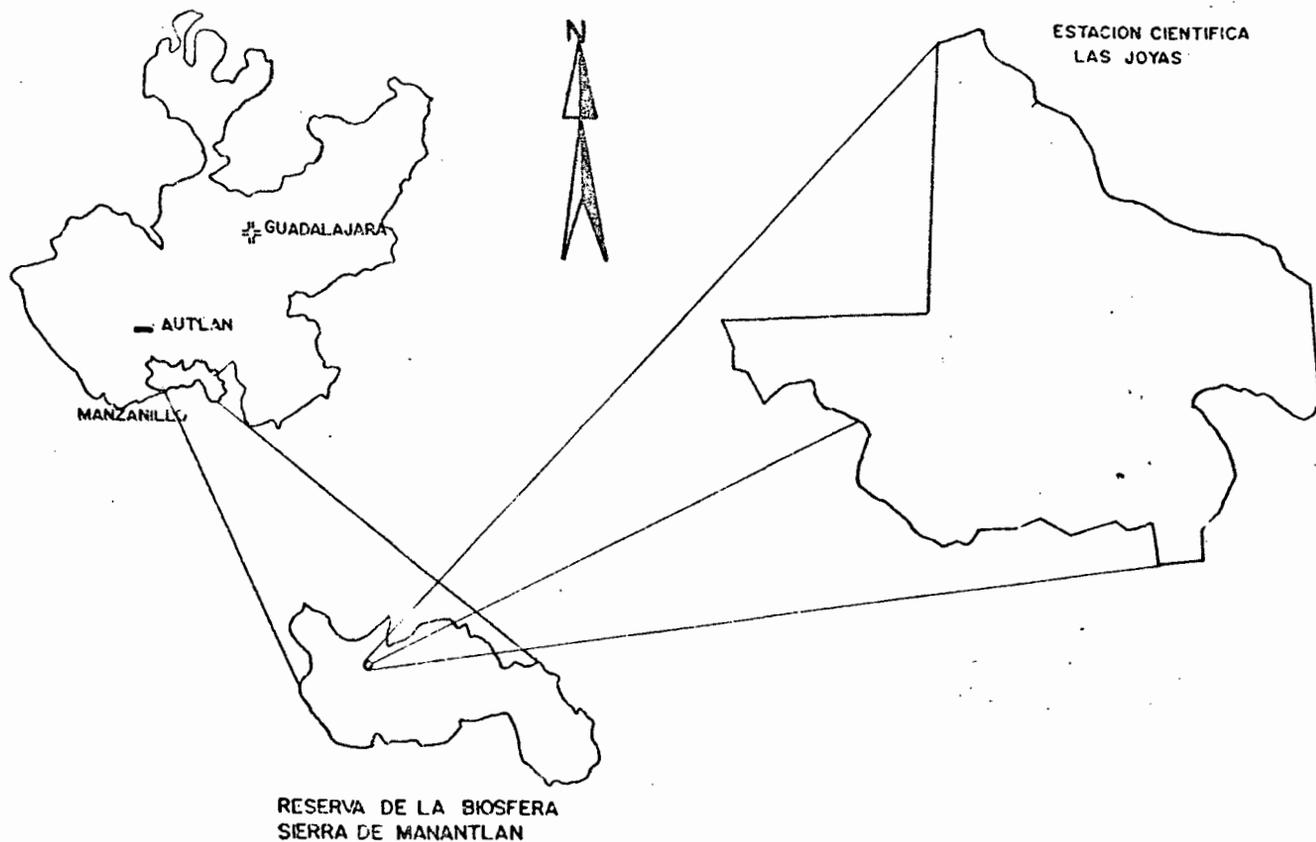
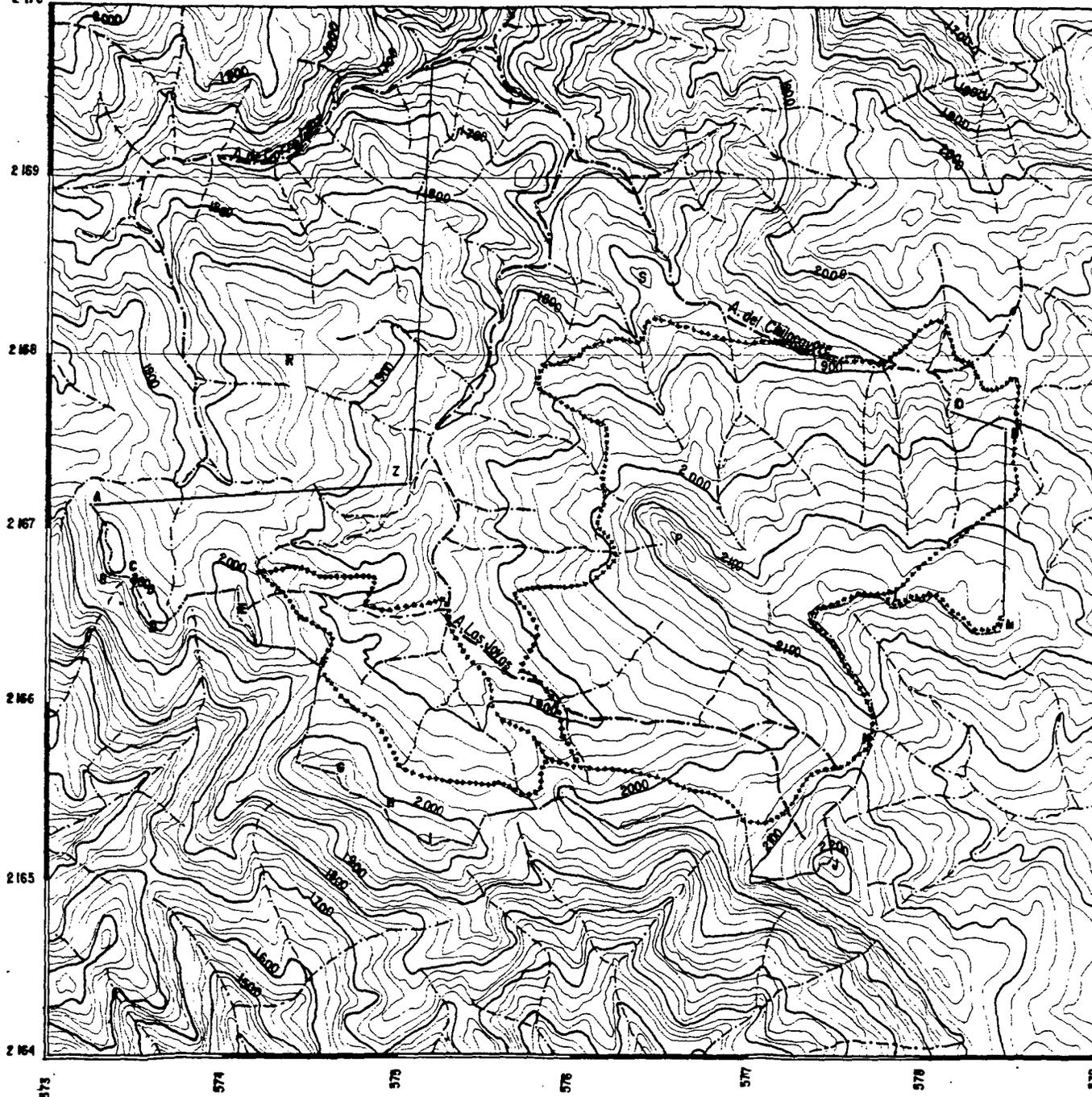


FIG. No.1

ESTACION CIENTIFICA LAS JOYAS

Km. N (U.T.M.)
2 170



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
LABORATORIO NATURAL LAS JOYAS

← CARTA TOPOGRAFICA



ESC. 1: 25, 000

DESCRIPCION

- A Mojenero Charco de los Perros
- B Mojenero del Carrizo del Aire
- C Mojenero del Pto. de la Maza
- D " del Carro de la Maza
- E " del Carrizo Alto
- F " del Pto. del Lavajito
- G " del Carro el Lomo
- H " del Pto. el Rufael
- I " del Cerro el Rufael
- J " del Picocho de Sancompas
- K " Puerto de Sancompas
- L " Puerto del Belledero
- M " Cerro de Piedra Bola
- N " del Chilacoyote
- O " Arroyo del Chilacoyote
- P Picocho del Sol y la Luna
- R Cerro de Territas Blancas
- Z Mojenero las Joyas

SIMBOLOGIA

- Curvas de Nivel acotada a cada 100 m.
- Limite del Predio
- Arroyos Perenes
- Arroyos Intermitentes

LOCALIZACION DE TRANSECTOS PERMANENTES

.....

FIG. No. 2

ELABORADA A PARTIR DE CARTOGRAFIA ESC. 1:50,000
EDITADA POR I.N.E.G.I. Y UN LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
HECHO POR L.N.L.J.

Km. E (U.T.M.)

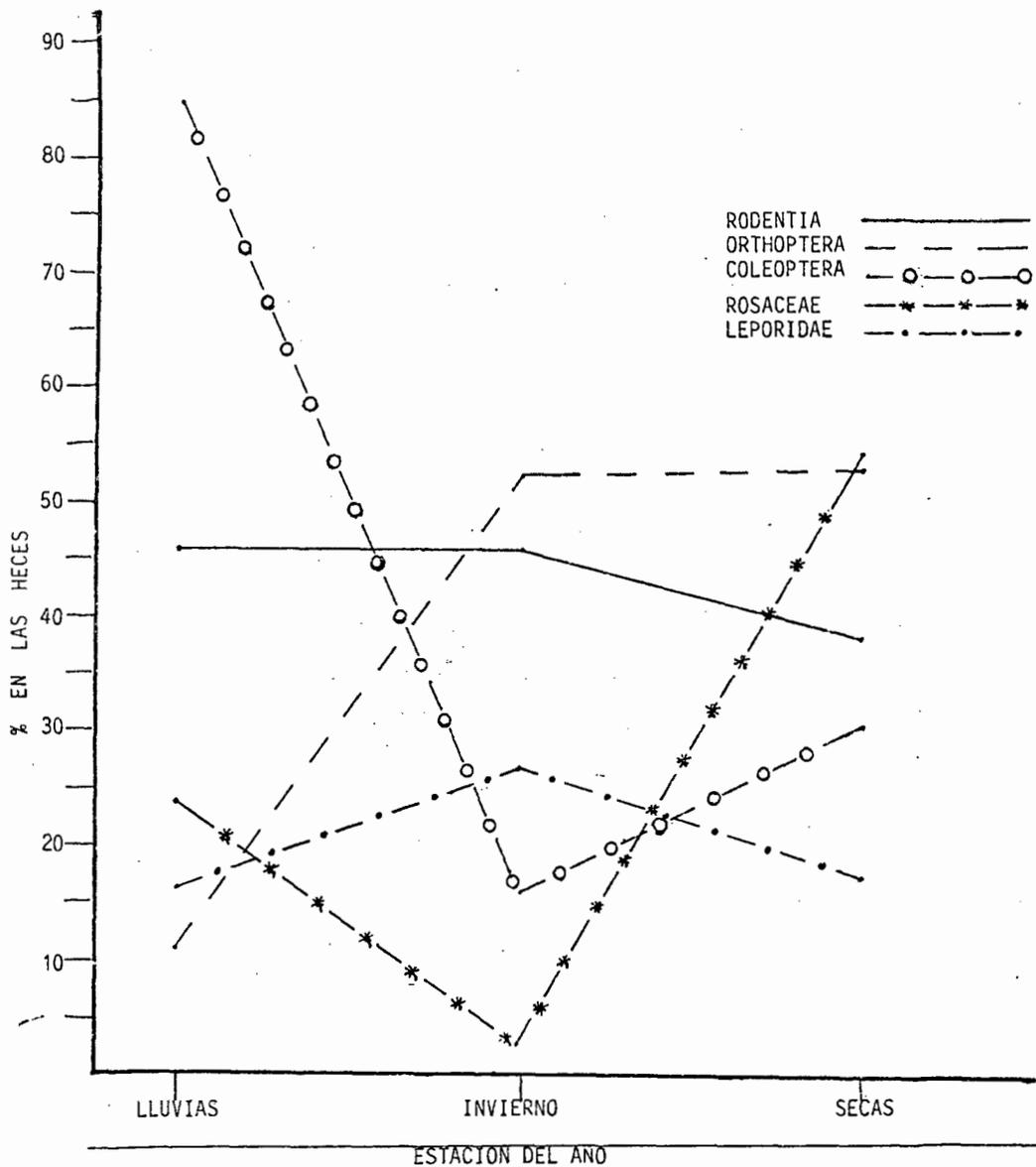


FIG. 3.- VARIACION ESTACIONAL DE LOS 5 ALIMENTOS PRINCIPALES EN LA DIETA DE LA ZORRAGRIS (*Urocyon cinereoargenteus*) EN LA ESTACION CIENTIFICA LAS JOYAS DE LA SIERRA DE MANANTLAN.

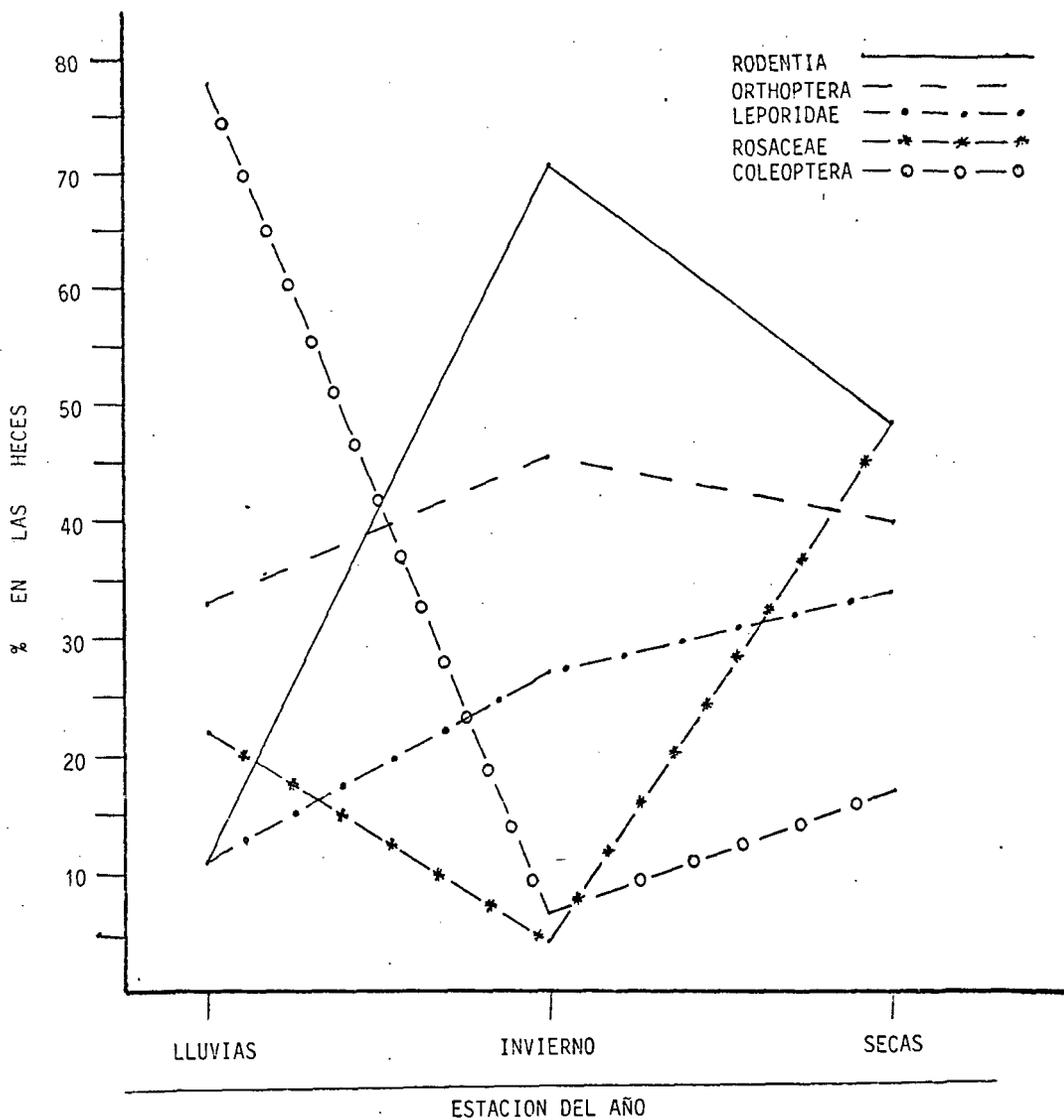


FIG. 4.-VARIACION ESTACIONAL DE LOS 5 ALIMENTOS PRINCIPALES EN LA DIETA DEL COYOTE (*Canis latrans*) EN LA ESTACION CIENTIFICA LAS JOYAS DE LA SIERRA DE MANANTLAN.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE CIENCIAS

Expediente

Número ...1343/88....

SR. JOSE ANTONIO ESPARZA GARCIA
P R E S E N T E . -

Manifiesto a usted que con esta fecha ha sido -
aprobado el tema de Tesis "VARIACIONES ESTACIONALES EN LA -
DIETA DE MAMIFEROS CARNIVOROS EN LA ESTACION CIENTIFICA LAS
JOYAS" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo informo a usted que ha sido ---
aceptada como Directora de dicha Tesis la Biol. Gloria Para
da Barrera.

A T E N T A M E N T E
"AÑO ENRIQUE DIAZ DE LEON"
"PIENSA Y TRABAJA"

Guadalajara, Jal., Noviembre 3 de 1988

EL DIRECTOR

DR. CARLOS ASTENGO OSUNA



FACULTAD DE CIENCIAS

EL SECRETARIO

ING. ADOLFO ESPINOZA DE LOS MONTEROS CARDENAS.

c.c.p. La Biol. Gloria Parada Barrera, Directora de Tesis.-Pte.
c.c.p. El expediente del alumno.

'mjsd

Al contestar este oficio cifrese fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

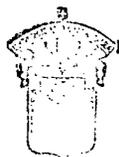
Sección
Expediente
Número 226/91

C. JOSE ANTONIO ESPARZA GARCIA
P R E S E N T E . -

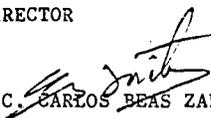
Por este conducto nos permitimos informar a usted que se --
autoriza para que el Biol. Luis Ignacio Iñiguez Dávalos, funja como su nuevo Di-
rector de la tesis titulada "VARIACIONES ESTACIONALES EN LA DIETA DE LOS MAMIFE-
ROS CARNIVOROS EN LA ESTACION CIENTIFICA LAS JOYAS" en sustitución de la Biol.-
Gloria Parada Barrera.

Sin otro particular, nos es grato reiterar a usted la expresión
de nuestra consideración más distinguida.

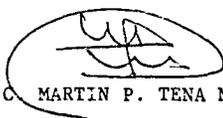
A T E N T A M E N T E
" PIENSA Y TRABAJA "
Guadalajara, Jal., abril 23 de 1991.
EL DIRECTOR



FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS

M. EN C.  CARLOS BEAS ZARATE

EL SECRETARIO


M. EN C. MARTIN P. TENA MEZA

c.c.p.- El Biol. Ignacio Iñiguez Dávalos; Director de Tesis. P.
c.c.p.- El expediente del alumno

CBZ/MPTM/cglr.

Al contestar este oficio ctese fecha y número

Guadalajara, Jal. Abril 17 de 1991

M. EN C. CARLOS BEAS ZARATE
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E. _

Por medio de la presente me permito informarle a Ud., que una vez recibida la tesis " VARIACIONES ESTACIONALES EN LA DIETA DE MAMIFEROS CARNIVOROS EN LA ESTACION CIENTIFICA LAS JOYAS " , presentada por el c. José Antonio Esparza García y habiendo realizado las observaciones pertinentes, considero que se puede imprimir. Por lo cual solicito a Ud., atentamente - permita se realicen los trámites necesarios para el exámen respectivo.

Sin otro particular por el momento aprovecho la ocasión para - reiterarle mi distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E



Biól. Luis I. Iñiguez Dávalos
Director de tesis.