

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



"FAUNA SILVESTRE EN EL BOSQUE LA PRIMAVERA; HABITOS ALIMENTARIOS DE COYOTE (*canis latrans*) Y ZORRA GRIS (*Urocyon cinereoargenteus*);"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

ORIENTACION EN BOSQUES

P R E S E N T A

SERGIO HUMBERTO GRAF MONTERO

GUADALAJARA, JALISCO. 1988



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Enero 5, 1986.

C. PROFESORES

ING. ARTURO GUELL BALLESTEROS. DIRECTOR.

ING. SERGIO HONORIO CONTRERAS RODRIGUEZ. ASESOR.

ING. ELENO FELIX FREGOSO. ASESOR.

M.C. EDUARDO SANTANA CASTELLON. DIRECTOR HONORARIO

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiéndolo sido aprobado el Tema de Tests:

"FAUNA SILVESTRE EN EL BOSQUE LA PRIMAVERA; HABITOS ALIMENTARIOS DE COYOTE (*Canis latrans*) Y ZORRA GRIS (*Urocyon cineracargentus*)."

presentado por el PASANTE SERGIO HUMBERTO GRAF MONTERO han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRICULTURA

Expediente.....

Número

Julio 22 de 1988.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA.
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

SERGIO HUMBERTO GRAF MONTERO titulada,

FAUNA SILVESTRE EN EL BOSQUE LA PRIMAVERA. HABITOS ALIMENTARIOS DE LA
ZORRA GRIS (*Urocyon cinereoargenteus*) Y DEL COYOTE (*Canis latrans*).

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. ARTURO CORTES BALLESTEROS.

ASESOR

ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR

ING. SERGIO H. CONTRERAS R.

kbh

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

Paris
†Horacio

A MIS HERMANOS

Horacio, Gerardo, Eduardo, German, Ana Marfa y Lourdes

PARA: Ana Carolina, Alejandra y Horacito

CON TODO MI AMOR

A mis amigos, para siempre

AGRADECIMIENTOS

Agradezco especialmente al M. en C. Eduardo Santana Castellón, Director Honorario de este trabajo.

Al Ing. Arturo Curiel Ballesteros, por su dirección y apoyo.

Al Departamento de Bosques de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, por su apoyo durante el trabajo de campo.

Al Laboratorio Natural Las Joyas de la Universidad de Guadalajara y a su Director Ing. Rafael Guzmán Mejía, por las facilidades prestadas durante esta investigación.

A Martha, Ana y especialmente a Antonio Esparza, por su ayuda en el análisis de las muestras.

A los biólogos L. Ignacio Iñiguez, Carlos Palomera, Víctor Bedoy, Graciela González, Víctor Sánchez, Luis E. Rivera, Lázaro Sánchez y Enrique Jardel por sus importantes aportaciones y recomendaciones.

A mis Maestros y amigos Arturo Curiel B., Lic. José Sánchez G. y Eduardo Santana C., quienes han sido parte muy importante de mi formación profesional.

A todos mis amigos que de una u otra forma participaron en este trabajo.

A mis asesores Ing. Sergio H. Contreras E. e Ing. Eleno Félix F.

A la Universidad de Guadalajara, por permitirme el acceso a la educación superior.

INDICE

	PAG.
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS	1
I INTRODUCCION	1
II REVISION DE LITERATURA	4
III MATERIALES Y METÓDOS	10
3.1 Descripción del área de estudio	10
3.2 Localidades de muestreo	14
3.3 Método de muestreo	14
3.4 Procedimiento analítico	15
IV RESULTADOS	18
4.1 Especies de presas potenciales	18
4.2 Hábitos alimentarios de zorra gris	18
4.3 Hábitos alimentarios de coyote	39
V DISCUSIONES	48
5.1 Implicaciones de manejo	50
VI CONCLUSIONES	52
VII APENDICES	53
VIII BIBLIOGRAFIA	62

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

	PAG.
Cuadro 1. Abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados de 203 heces de zorra gris en el Rfo Caliente, Bosque La Primavera, Jalisco, -- (VII 1986 - VII 1987).	21
Cuadro 2. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados en 203 heces de zorra gris en el Rfo Caliente, -- Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).	22
Cuadro 3. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados -- que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de 208 heces de zorra gris en el Rfo Caliente, Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).	23
Cuadro 4. Abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados de 120 heces de zorra gris en el Pinar de la Venta, Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).	28
Cuadro 5. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados de 120 heces de zorra gris en el Pinar de la Venta, Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).	29
Cuadro 6. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados -- que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de 120 heces de zorra gris en el Pinar de la Venta, Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).	30
Cuadro 7. Comparación en la composición de la dieta de la zorra gris entre dos localidades del Bosque La Primavera, Jalisco, basado en la abundancia porcentual de tipos de alimento identificados en 323 heces. (VII 1986 - VII 1987).	35
Cuadro 8. Abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados en 323 heces de zorra gris en el Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).	36

	PAG.	
Cuadro 9.	Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados en 323 heces de zorra gris en el Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).	37
Cuadro 10.	Abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados en 56 heces de coyote en el Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII - 1987).	47
Cuadro 11.	Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados de 56 heces de coyote en el Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).	42
Cuadro 12.	Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados -- que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de 56 heces de coyote en el Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII - 1987).	43
Cuadro 13.	Comparación en la composición de la dieta del coyote en dos localidades del Bosque La Primavera, Jalisco, basado en la abundancia porcentual de tipos de alimento identificados en 56 heces. (VII 1986 - VII 1987).	44
Cuadro 14.	Comparación en la composición de la dieta de carnívoro no identificado entre dos localidades del Bosque La Primavera, Jalisco, basado en la abundancia porcentual de tipos de alimento identificados en 191 heces. (VII 1986 - VII 1987).	45
Figura 1.	Mapa	11
Figura 2.	Abundancia porcentual (frecuencia relativa) de los tipos de alimento identificados en la dieta de zorra gris en Rfo Caliente, Bosque La Primavera, Jalisco.	24
Figura 3.	Distribución estacional de los tres tipos de alimento identificados más importantes y que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de zorra gris en Rfo Caliente.	25
Figura 4.	Abundancia porcentual (frecuencia relativa) de los tipos de alimento identificados en la dieta de zorra gris en Pinar de la Venta Bosque La Primavera, Jalisco.	31

- Figura 5. Distribución estacional de los tres tipos de alimento identificados más importantes y que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de zorra gris en Pinar de la Venta. 32
- Figura 6. Abundancia porcentual (frecuencia relativa) de los tipos de alimento identificados en la dieta de zorra gris en ambas localidades en el Bosque La Primavera, Jalisco. 38
- Figura 7. Abundancia porcentual (frecuencia relativa) de los tipos de alimento identificados en la dieta de coyote en el Bosque La Primavera, Jalisco. 46
- Figura 8. Distribución estacional de los tipos de alimento identificados más importantes y que constituyen el 50% o más del volumen de cada excreta de coyote en el Bosque La Primavera. 47

I INTRODUCCION

A lo largo de la historia de la actividad forestal en México, se ha dado un aprovechamiento mínimo de los recursos naturales, lo cual puede explicarse fundamentalmente por: la existencia de modelos tecnológicos tomados de otros países, modelos ajenos que sólo satisfacen parcialmente las expectativas de aprovechamiento; la ausencia de una investigación científica planeada en función de las características del recurso forestal mismo; la inexistencia de una política forestal que se caracterice por una fundamentación ecológica y la búsqueda del bienestar social; un proceso de destrucción acelerado dado por la expansión de la frontera agrícola y pecuaria, incendios, plagas, enfermedades, etc.; y una actitud conservadora y de apeigamiento a las disposiciones legales a lo largo del proceso productivo forestal (Toledo, V., 1983).

Aunque existen técnicas para la explotación sostenida del recurso madera dentro del bosque, éstas técnicas muchas veces son incompatibles con la utilización permanente de otros recursos forestales. Uno de estos es la fauna, que ha tenido una utilidad directa como complemento alimenticio y económico a las comunidades rurales.

Los profesionistas de la actividad forestal desempeñan un papel importante en la administración de los bosques, proporcionando herramientas y alternativas para el aprovechamiento integral de los recursos forestales, con el fin de lograr un mejor desarrollo de las comunidades rurales y de la población en general. Para esto, el dasónomo debe mitigar los impactos ambientales causados por la actividad forestal, lo que implica un manejo adecuado de todos los recursos forestales (agua, suelo, vegetación, fauna y otros).

El habitat de la fauna silvestre es la suma total de todos los factores del medio en un área - alimento, agua, abrigo - suficientes para que una especie cubra sus requerimientos biológicos (Trefeten, 1964. Thomas, 1979). Tradicionalmente y de manera práctica el manejo de fauna es esen-

cialmente manejo de hábitat (Thomas, 1979). Por lo tanto, como la actividad de explotación forestal es la principal forma en que se modifican los hábitats forestales en el país (sin contar la destrucción de bosques para agricultura y ganadería) el dasónomo es el principal manejador de fauna -- silvestre en México, más aún que los biólogos y ecólogos. Es de gran importancia por lo tanto, que, el dasónomo cuente con la información suficiente para tomar las decisiones adecuadas de manejo del bosque que le permitan mantener el hábitat necesario para la supervivencia de las especies de fauna silvestre en la zonas de aprovechamiento.

La comida es el recurso más importante para la fauna. Para poder comprender el funcionamiento de un ecosistema boscoso debemos conocer como -- primer paso que es lo que comen los animales de ese bosque. Esto es necesario para construir una red trófica con todos sus componentes y para realizar un manejo efectivo (control, erradicación, producción) del bosque -- y las especies faunísticas de interés para la sociedad. Una de las mejores estrategias es iniciar los trabajos con estudios de depredadores.

La zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el coyote (*Canis latrans*) -- son de los mamíferos depredadores de mayor abundancia en los bosques mexicanos y, como animales depredadores se encuentran en la cumbre de las relaciones tróficas, influyendo sobre las poblaciones de otras especies ya -- sean silvestres o domesticadas.. También pudieran servir como indicadores de calidad ambiental. Algunos carnívoros, principalmente la zorra gris -- pueden ser importantes dispersores de semilla, por lo tanto pudieran influir en los procesos que determinan la composición y estructura del bosque.

El bosque La Primavera es una zona de protección forestal y refugio -- de fauna silvestre, por lo que realizar una investigación sobre la dieta -- de estas especies nos mostrará en primer orden, la importancia relativa de las especies vegetales o animales en la alimentación de la zorra y del coyote. También indicará la variación estacional en el consumo de cada alimento. La información obtenida de este tipo de estudios es una herramienta valiosa en la planificación de proyectos de manejo del bosque y de las

poblaciones de estas especies.

En zonas tropicales sólo se ha publicado un trabajo sobre la dieta de coyote (Vaughan, 1986) y ninguno de zorra gris. En México se tienen escasos conocimientos sobre los hábitos de estos animales, existiendo solamente estudios inéditos sobre coyote realizados por Hernández L. y M. Delibes (1986) en la reserva de la biósfera de Mapimí en Durango y Vela, C.E. - - (1985) en tres localidades de Chihuahua.

Este estudio pretende determinar los componentes de la dieta de zorra gris y coyote y su variación en abundancia a través de las diferentes estaciones del año.

II REVISION DE LITERATURA

Es probable que el hombre desde la prehistoria utilizaba algún conocimiento acerca de los hábitos alimentarios de los animales salvajes, como una ayuda para obtener su sustento diario. El estudio científico de alimentos de la fauna y hábitos alimentarios son, sin embargo, de origen relativamente reciente. Estos estudios proporcionan información útil para el manejo de algunas especies de fauna silvestre. Además, ayuda en la evaluación de los efectos de una población animal sobre otra, y la relación con los intereses del hombre, como son: el daño a las cosechas por la fauna silvestre y la depredación sobre animales domesticados (Korschgen, J.L., 1980).

Muchos tipos de materiales sirven para el estudio de hábitos alimentarios. Los especímenes pueden ser obtenidos de tres fuentes: animales muertos durante la temporada de caza, muertes accidentales y muestras colectadas especialmente para el estudio; los materiales de estudio más comúnmente usados son los buches y los excrementos (Korschgen, J.L., 1980). Los excrementos de mamíferos, proporcionan importantes datos sobre las actividades de los mamíferos. La información que obtenemos de las excretas es: la identificación, presencia, ubicación de actividades, composición de la dieta, cambios estacionales de la dieta y muestras de especies depredadas (Halfpenny, J., 1986).

El orden carnívora son, entre los mamíferos, los que presentan mayor dependencia de la carne como parte de su dieta. Sin embargo, algunos son singularmente oportunistas y se alimentan de cualquier tipo de comida disponible (Ceballos y Galindo, 1984). Este orden en México está representado por cinco familias: Canidae (Canis latrans - coyote, Urocyon cinereoargenteus - zorra gris y Canis lupus - lobo); Felidae (Felis onca - jaguar -, Felis pardalis - ocelote -, Felis wiedii - tigrillo -, Felis concolor - puma -, Felis yaguarondi - leoncillo - y Linx rufus - gato montes -); Ursidae (Ursus americanus - oso -); Procyonidae (Bassariscus astutus - cacomix-

tle -, Jentinkia sumichrasti - cacomixtle tropical -, Procyon lotor - mapache -, Nasua nasua - coatí - y Potos flavus - martucha -) y Mustelidae - - (Mustela frenata - comadreja -, Tayra barbara - viejo de monte -, Galictis allamandi - grison -, Taxidea taxus - tejón -, Mephitis macroura - zorrillo rayado -, Spilogale putorius - zorrillo manchado -, conepatus mesoleucus - zorrillo cadeno - y Lutra annectens - nutría -), (Aranda, 1981).

Los cánidos forman una familia relativamente pequeña y homogénea, integrada en México por el lobo, la zorra gris y el coyote. Sin embargo, el lobo probablemente ya esté extinto en casi todo el país (Leopold, 1965). El perro doméstico también pertenece a este orden y representa uno de los animales que han tenido y tienen una relación muy estrecha y positiva con el ser humano y sus actividades (Boitani, 1980; Leopold, 1965).

El comportamiento, la técnica de predación y los modelos de vida social nos permiten distinguir tres tipos principales de cánidos: El solitario, como la zorra gris, que caza individualmente pequeñas presas, en general roedores, pero es también omnívoro. El solitario social, en el cual - un cánido caza y vive generalmente solo, pero a menudo forma pequeños grupos o una pareja más o menos temporal; a este tipo pertenece el coyote. La vida en pequeños grupos no es la regla, pero depende de la disponibilidad de alimento. El social, como el sistema del lobo, vive en grupos incluso muy numerosos y tiene una técnica de caza que requiere, para lograr abatir presas grandes, de estrecha cooperación (Boitani, 1980).

Coyote (Canis latrans)

El coyote es un cánido semejante a un perro pastor alemán. Su cuerpo es esbelto con las patas largas; la cola es peluda, con la punta de color negro; las orejas erectas y puntiagudas y los ojos relativamente pequeños. La coloración de cuerpo es café amarillenta ó gris castaño; las puntas de los pelos del dorso pueden estar matizadas de un tono negro (Ceballos y Galindo, 1984; Leopold, 1977). Se aparean generalmente en los meses de febrero y marzo, produciendo sus crías a los 60 - 63 días después, en abril y mayo (Wade, A.D., 1983).

Esta especie tiene una alta distribución geográfica que va desde Alas ka hasta Centroamérica, a 9 grados de latitud norte. Desde el año 1960 la distribución del coyote se ha ampliado unos 16 000 km², desde el Noroeste de Costa Rica hasta Panamá (Vaughan y Rodríguez, 1986). El hábitat original de esta especie estaba quizá constituido por las praderas centrales de América del Norte, donde eran abundantes las poblaciones de ungulados salvajes. Hoy se encuentra también en la selva, aunque no en la muy densa, - el coyote vive en una gran variedad de comunidades vegetales, tanto naturales como perturbadas (Boitani, 1980).

Ordinariamente, los coyotes viven aislados o en parejas, no son territoriales en el sentido estricto de la palabra; escogen un área en donde vi vir y cazar, pero no defienden sus límites como si fueran inviolables (Boitani, 1980). Son animales diurnos y nocturnos; muestran su máximo en sus actividades en el crepúsculo pasando la mayor parte de su tiempo trasladándo dose de un lugar a otro, sus movimientos pueden ser de cacería, hogareños, de dispersión o migratorios. Su ámbito hogareño puede ser de hasta 80 km² (Ceballos y Galindo, 1980).

La distribución y dispersión de los coyotes está condicionada por la cantidad de alimento, sin embargo, se encuentra entre los animales más versátiles para adaptarse a las más diversas fuentes alimentarias. Su dieta varía estacionalmente e incluye: vertebrados, huevos, frutillos y otros -- productos vegetales; tienen preferencia por la carne fresca pero también - consumen carroña (Ceballos y Galindo, 1984; Boitani, 1980; Leopold, 1977, - Wade, A.D., 1983).

Debido a la relación del coyote con el ganado doméstico y con las poblaciones de animales silvestres, se han realizado varios estudios sobre - los hábitos alimentarios de esta especie en los Estados Unidos tales como los de Sperry (1941), Ferret et al (1953), Korschegen (1957) y Huwthorne - (1972), los que indican que la base principal de la dieta del coyote la -- constituyeron los pequeños mamíferos y la carroña - ganado y ungulados (Ve la, C.E., 1985).

Vaughan y Rodríguez (1986), realizaron un estudio comparativo de los-

hábitos alimentarios del coyote en dos localidades de Costa Rica. Los mamíferos constituyeron el alimento principal de coyote. Los resultados obtenidos en este trabajo revelan que en Cerro de la Muerte (a 3,400 m de altitud y con una vegetación dentro de la zona de vida páramo Subalpino Tropical dominada por bambú Swallenochloea subtésallata), los mamíferos constituyeron el 71% de las presas, las aves el 21.4% y la vegetación el 7.6%. El conejo, el ganado (Bos taurus) y la gallina (Gallus gallus) fueron las especies más comunes encontradas en las heces del coyote con un 50%, 23% y 17%, respectivamente. La ocurrencia de restos de armadillo (Dasypus novem cinctus) y ganado fué mayor durante la época seca que durante la lluviosa,

En Palo Verde (200 msnm, con una vegetación de bosque seco tropical), presentó una dieta más diversa, pues el 41% de sus presas fueron mamíferos, seguidos por los réptiles con 23.8% la vegetación con 15.6%, aves 10% y artrópodos 9.7%. La presencia de restos de rata algodonera (Sigmodon hispidus) y chapulines (Orthoptera) fué mayor en la época lluviosa que en la seca. Sin embargo, la cerceta aliazul (Ana discors) y la gallina de agua (Porphyrylla martinica) y los frutos de árboles del guácimo (Guazuma ulmifolia) y viscoyol (Bactris quinensis) fueron significativamente mayores en la época seca que en la lluviosa. Las marcadas diferencias en clima y biota entre los dos sitios, dió lugar a una diferente disponibilidad de alimentos para el coyote; por esto la especie buscó su alimento en forma oportunista con cambios estacionales en sus presas.

Zorra gris (Urocyon cinereoargenteus)

Es un carnívoro pequeño, sus patas y cola son largas; el cuerpo es esbelto y las orejas largas y puntiagudas. En general son grises y con una mancha negra en el dorso; la parte inferior del cuerpo, es clara y en cada costado presenta una mancha café (Ceballos y Galindo, 1984; Boitani, 1980). Los dientes tienen el número normal de los cánidos, más no están adecuados a una dieta carnívora, sino más bien omnívora. En algunas regiones y en determinados períodos del año, su alimentación está constituida en su mayor parte por frutos (Boitani, 1980). Generalmente utilizan pilas de madera, afloramiento de rocas, árboles huecos ó matorrales apilados como madri

guera. Tienen un período de gestación de 50 - 55 días; la mayoría se aparean desde enero hasta marzo, pero hay considerables variaciones dependiendo de la latitud (Johnson, N.C., 1983).

La zorra gris tiene muchos patrones de comportamiento los cuales son característicos de otros caninos, son ágiles y los únicos que trepan árboles, (Turkowski, F.J., 1969).

La zorra gris es el carnívoro más numeroso y ampliamente distribuido en México, al parecer prospera tanto en las cercanías de las grandes ciudades como en las áreas remotas y despobladas. Habitan en diferentes tipos de vegetación, prefiriendo los lugares con una cubierta arbustiva densa. En ocasiones se acerca fácilmente a las casas y no le molesta la presencia humana (Ceballos y Galindo, 1984; Boitani, 1980; Leopold, 1977).

Este carnívoro presenta actividad principalmente de noche y bajo determinadas circunstancias en las horas diurnas; no es difícil encontrarla cazando en la tarde o en las primeras horas de la mañana, pero en general, emplea este tiempo en ir y venir de sus lugares preferidos y seguros donde pasa las horas diurnas. No presenta grandes recorridos y su territorio es revisado casi cada noche (Boitani, L., 1980, González, G. inédito). Fritzell y Haroldson (1984) en Missouri reportan que la frecuencia diurna de zorras es mayor en el bosque joven de Quercus y Carya.

La zorra gris es oportunista y su dieta refleja la disponibilidad ambiental, los porcentajes de los distintos alimentos varían según regiones geográficas y las estaciones del año. La parte principal de su dieta la constituyen pequeños mamíferos del tamaño desde un ratón hasta liebres; pero la zorra es más omnívora que la mayoría de los cánidos y en determinadas épocas de año incluyen en su alimentación frutos, insectos, reptiles, anfibios, aves y huevos (Leopold, 1977; Boitani, 1980).

Turkowski, F.J. (1981), en un estudio que realizó en bosque de Pinus ponderosa en Arizona encontró que de 100 muestras analizadas el 67% de las excretas contenían alimentos de origen vegetal, el 33% mamíferos, 9% aves,

2% reptiles y artrópodos en un 52%. Los frutos de *Juniperus* fueron un componente importante de la dieta encontrándose en el 55% de las excretas.

Dada la mayor abundancia, diversidad y disponibilidad de frutas en la titudes subtropicales y tropicales, este recurso podría ser más importante en la porción sur del ámbito de distribución de la zorra gris en el continente (Janzen y Wilson, 1983).



III MATERIALES Y METODOS

3.1 Descripción del área de estudio

LABORATORIO
 BOSQUE LA PRIMAVERA
 CENTRO DE DOCUMENTACION
 E INFORMACION

Localización

El bosque La Primavera se encuentra situado al oeste de la ciudad de Guadalajara con una extensión territorial de 36,229 hectáreas, de las cuales 30,500 corresponden a la zona de protección forestal y refugio de fauna silvestre. Se ubica geográficamente entre las siguientes coordenadas: de los 103° 35' a 103° 28' de longitud oeste y entre los 20° 37' y 20° 45' de latitud norte. (Figura 1).

La primavera pertenece a cuatro municipios, el que abarca mayor superficie es el municipio de Zapopan con el 48% de la superficie total del bosque, le siguen Tala con el 37%, Tlajomulco con 12.5% y Arenal con solo el 2.5%. (Curiel et al, 1988).

Clima

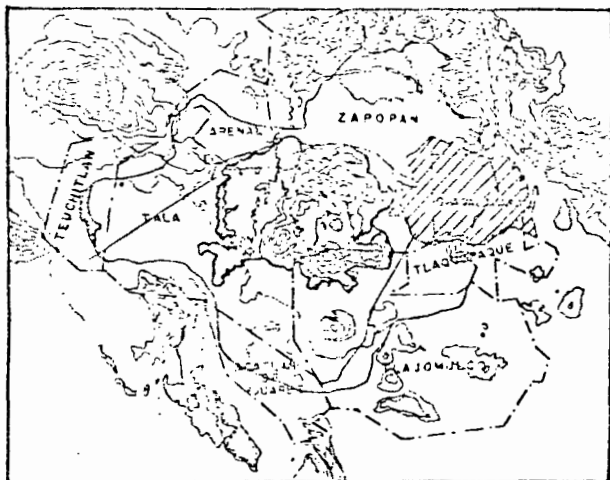
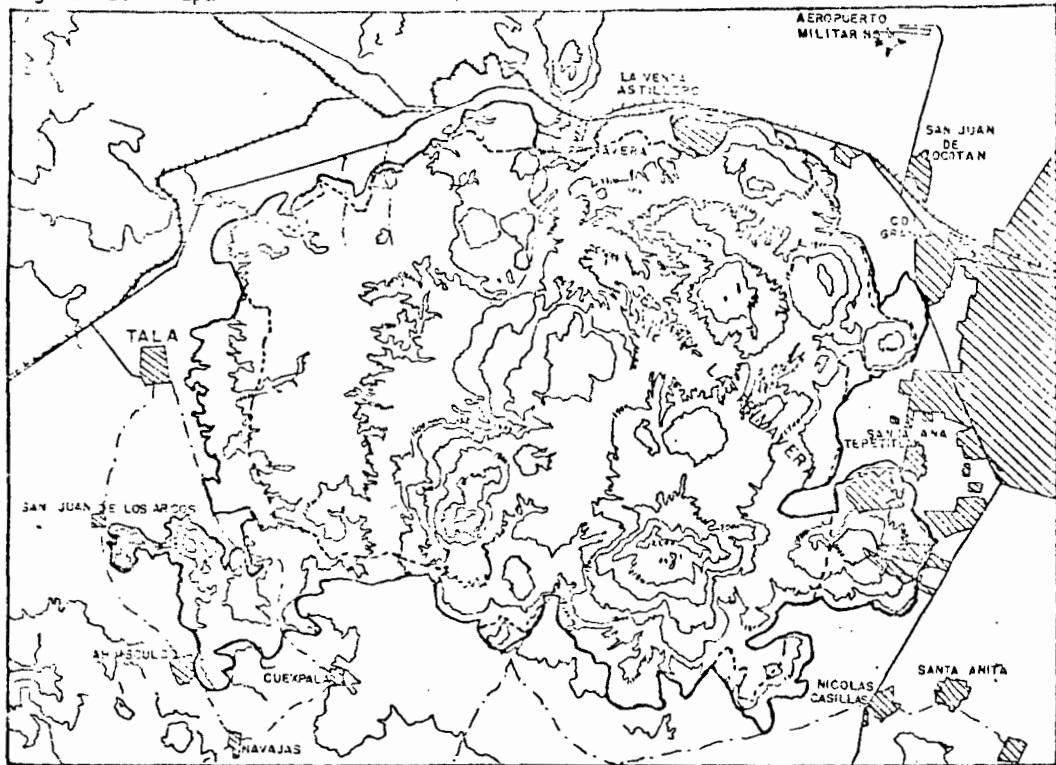
Según la clasificación de Thorntwaite el clima es el siguiente: semi-húmedo, (PD); con moderada deficiencia de agua invernal, (HC); semicálido, (TB); con baja concentración térmica en verano, (VA). Sus características climáticas son: precipitación anual de 980 mm, temperatura media anual de 20.6°C y vientos dominantes del suroeste (Curiel, B.A., 1985).

Geología

El origen de La Primavera se remonta a 130,000 años atrás con la formación de una caldera con un área aproximada de 78 km², presentándose la última erupción hace 28,000 años, (Curiel et al, 1988).

Desde el punto de vista geológico, La Primavera es una región susceptible a la degradación por encontrarse en una zona con dinámica tectónica y con un tipo de roca dominante de baja tolerancia al fenómeno de la ero-

Figura 1. Mapa



UBICACION DEL BOSQUE

"LA PRIMAVERA"



PLAN DE MANEJO
BOSQUE "LA PRIMAVERA"

sión, (Curiel, B.A., 1985). La sierra está compuesta principalmente de rocas ígneas extrusivas ácidas en la siguiente proporción: Toba 46%, Pomez - 34%, Riolita 10%, Obsidiana 8% y Andesita 2%, (Curiel et al op. cit.).

Suelos

En la zona hay dos tipos de suelos según la clasificación de FAO-UNES CO, los regosoles que se derivan del interperismo de la toba, pomez y riolita, cubriendo el 92% del área; mientras que el 8% restante son resultado del proceso erosivo, y pasan a la categoría de litosoles (Curiel, et al -- op. cit). Estos suelos son totalmente sueltos y tienen una escasa capacidad para formar agregados, presentando una baja tolerancia a la erosión. El contenido de materia orgánica en el 80% del área total tiene valores menores al 2%, el porcentaje de arcilla es menor al 15% y pH menores a 5.5 - (Curiel, B.A., 1985).

Hidrografía

El patrón de drenaje del afea es principalmente el de un sistema dendrítico, presentandose también radial y semiparalelo. Existen 20 corrientes permanentes que nacen en el bosque y que drenan hacia la cuenca del -- rfo Ameca. Hay un total de 35 manantiales y 64 norias en su mayoría de -- agua caliente (Curiel; et al op. cit.).

Fisiografía

El relieve en la Primavera es de tipo irregular por su origen y evolución combinando formas volcánicas, denudatorias fluviales y tectónicas. Presente un rango altitudinal de los 1,400 a 2,000 msnm, teniendo el 43.6% de la superficie total pendientes mayores a 20% (Curiel, et al, op, cit).

Flora

El tipo de vegetación dominante en su inicio correspondía a la clasificación de Pino-Encino (Rzendowski, J, 1978), pero actualmente ésta ha sido modificada debido al continuo proceso de perturbación y degradación que presenta (Curiel et al, op. cit.).

Los representantes principales del estrato arboreo son: Quercus magno
lifolia, Quercus spp, Pinus oocarpa y Pinus michoacana var. cornuta. Se -
encuentran también otros árboles menos frecuentes como lo son: Quercus vi-
minea, Clethra mexicana, Arbustus glandulosa, Arbutus xalapensis, Pinus --
oocarpa var. trifoliata, Ficus petiolaris, Psidium guajava, Alnus acumina-
ta, Prunus sp. En el estrato arbustivo se encuentran elementos del mato--
rral subtropical como vegetación secundaria, representados por: Acacia pe-
natula, Acacia farnesiana, Hyptis albida, Hyptis rythidae, Opuntia fulgino
sa (Villarreal C.P., 1974).

Hasta el momento se encuentran registradas más de 500 especies, que -
incluyen 76 familias, siendo las compuestas (78 spp) gramíneas (60 spp) y -
leguminosas (39 spp) las mejor representadas en el estrato herbáceo y ar-
bustivo. También se reportan 88 especies de hongos de las cuales 23 son -
comestibles (Curiel, et al, op. cit.)

Fauna

En el Bosque La Primavera se han reportado 78 especies de vertebra- -
dos, divididos entre 18 mamíferos, 49 aves, seis reptiles, tres anfibios y
dos especies de peces (Curiel, et al, op. cit.).

Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el bosque La Primavera en un 69% correspon
de a la asociación de encino - pino, el 5.6% de bosque de encino y el - -
1.2% es masa pura de pino. De la superficie modificada para uso agrícola -
tenemos el 11.4%; el 6.2% representa otro tipo de composición florística y
asociaciones secundarias; el 5.3% se encuentra sin vegetación por daños se
veros de erosión y el 0.5% del área se considera zona urbana. (Curiel, et
al op. cit.).

Tenencia de la tierra

El decreto que califica a La Primavera como zona de protección Fores-
tal y refugio de fauna silvestre no modificó el régimen de propiedad encon

trándose distribuida la superficie de la siguiente manera: pequeña propiedad 50% (en 277 predios), propiedad ejidal 35% (en 19 ejidos) y propiedad estatal. (Curiel, et al op. cit.).

3.2 Localidades de muestreo

En el bosque La Primavera se establecieron dos transectos para coleccionar excretas de zorra gris y de coyote. El transecto del río caliente consistía de 5.5 km de camino de terracería y la ribera del río. El transecto del pinar de la venta se encuentra adyacente a una zona suburbana y cubría 4.25 km, un tramo se ubicaba en el cauce de un arroyo seco y el otro tramo en el filo de una meseta.

El área del río caliente en general ha sufrido una mayor perturbación debido a la presencia de más de 3,000 paseantes cada fin de semana. La vegetación dominante está compuesta por individuos del género Quercus; menos abundantes encontramos Pinus michoacana, Pinus oocarpa, Acacia penetrula, Ficus petiolaris y Ficus goldmanii.

En el caso del transecto del pinar de la venta que, como se mencionó anteriormente se encuentra junto a un fraccionamiento con el mismo nombre, no se encuentra tan deteriorado a causa de los paseantes ya que esta zona es de más difícil acceso. La vegetación dominante en esta área está compuesta principalmente por encinos, aunque, en la parte que corresponde a la meseta la especie dominante es Pinus oocarpa. Encontramos especies menos abundantes como son Pinus michoacana, Arbutus sp., Acacia penetrula y Prunus sp.

Ambas áreas son fuertemente afectadas a causa del sobrepastoreo e incendios frecuentes.

3.3 Método de muestreo

Los muestreos se realizaron mensualmente durante 13 meses, desde julio de 1986 a julio de 1987. En cada transecto se coleccionaron todas las ex

cretas de zorra y de coyote, asegurandonos de que no quedaba ninguna que se pudiera colectar el siguiente mes. Por lo tanto el muestreo consistió solamente de las heces depositadas durante las semanas previas al muestreo.

Las fechas de colecta en el pinar de la venta fueron en 1986: el 29 de julio, 22 de agosto, 12 de septiembre, 4 de octubre, 9 de noviembre, 30 de noviembre y 31 de diciembre. En 1987 las fechas fueron las siguientes: 5 de febrero, 8 de marzo, 29 de marzo, 5 de mayo, 6 de junio, 27 de junio y 10 de agosto.

En el río caliente los muestreos que se realizaron en 1986 fueron: el 31 de julio, 14 de agosto, 6 de septiembre, 3 de octubre, 2 de noviembre, 23 de noviembre y 14 de diciembre. En 1987: el 15 de febrero, 15 de marzo, 9 de abril, 10 de mayo, 28 de junio y 9 de agosto.

Las heces fueron colocadas individualmente en bolsas de papel rotuladas con número y fecha. Los datos correspondientes a cada una se anotaron en una libreta de campo, (diámetro, longitud, lugar de deposición, condiciones ambientales y observaciones). Después de la colecta, las muestras fueron puestas en un lugar a temperatura ambiente para que se secaran y ser almacenadas posteriormente.

La identificación de las excretas se hizo en base al tamaño, principalmente el diámetro. Se eligió el criterio descrito por Halfpenny (1986) que considera que las excretas con un diámetro menor de 18 mm corresponden a zorra gris y las que su diámetro sea entre 18 y 25 mm son de coyote. Las heces que se colectaron y no pudieron ser medidas por ser totalmente amorfas se clasificaron como no identificadas.

3.4 Procedimiento analítico

El examen del material de estudio incluyó: separación de contenidos, identificación de alimentos, registro de datos y análisis de datos.

Separación de contenidos

Para la separación se utilizó el método de segregación manual descrito por Korschgen (1980). Cada excreta se tomó como una muestra individual para su análisis, ésta se colocó en una charola metálica rectangular de 20 cm x 40 cm.

En la separación se registraron los siguientes datos: especie, número de la muestra, localidad y fecha de colecta. Posteriormente se segregó el material utilizando pinzas, cajas de petri, una lupa y microscopio estereoscópico. Los distintos componentes se separaron en las siguientes categorías: 1) Vertebrados, 2) Invertebrados, 3) Vegetales y 4) Otros. Las tres primeras categorías fueron objeto de una segregación posterior para identificar los diferentes tipos de alimento. Después de separada la muestra se extendieron los diferentes componentes en la charola y de acuerdo al número de cuadros ocupados por cada uno de los tipos de alimentos encontrados, se estimaron los porcentajes de abundancia. En la separación de contenidos se hizo la identificación lo más precisa posible de cada uno de los componentes. Cuando éstos no pudieron ser identificados en el momento del análisis, fueron almacenados para una revisión posterior.

Identificación

Para la identificación de vertebrados se utilizaron restos de pelo, uñas, huesos, dientes, plumas y escamas. Los vertebrados solo fueron identificados a nivel de clase (mamíferos, aves y reptiles) por lo que sólo se utilizó material de referencia para la identificación de reptiles, para esto se consultó la colección de referencia de fauna silvestre del Laboratorio Natural Las Joyas de la Universidad de Guadalajara. Como apoyo para estudios posteriores sobre la dieta de zorra gris y de coyote, se elaboraron en base a una revisión bibliográfica listados de las especies de vertebrados residentes en el bosque La Primavera.

En el caso de los invertebrados se identificaron hasta orden cuando fue posible, utilizando material de la colección entomológica del Laboratorio Natural Las Joyas.

Los componentes de origen vegetal se identificaron con el apoyo de material de herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara y de colectas de campo.

Registro de datos

Los datos de cada muestra examinada fueron anotados en una hoja de registro en la que se incluye una lista de todos los alimentos identificados en la misma, registrados en porcentaje, (Apéndice 1). Las heces que presentaron muy poca proporción de pelo del total de la muestra y sin ningún otro rastro de mamífero (huesos, dientes, etc.) no se incluyeron en el análisis, ya que, en estos casos se presentaba pelo del mismo animal zorra o coyote, que probablemente lo ingirió rascándose o durante alguna otra actividad. En el caso de semillas y otros alimentos que aparecieron en muy pequeñas cantidades no se incluyeron pues, probablemente constitúan parte del contenido estomacal de alguna presa.

Análisis de datos

Los resultados de datos se calcularon por el porcentaje de frecuencia de los alimentos encontrados en las excretas de zorra gris, coyote y carnívoro no identificado de la siguiente manera: 1) Dividiendo la sumatoria del número de veces en las que se observó un tipo de alimento por el número total de heces analizadas (frecuencia absoluta); 2) Dividiendo la sumatoria del número de veces en las que se observó un tipo de alimento por el número total de veces que se observaron los diferentes tipos de alimento en las heces (frecuencia relativa); y 3) Dividiendo la sumatoria del número de veces en las que el tipo de alimento observado constituyó el 50% o más del volumen de cada muestra por el número total de heces analizados. Los datos fueron agrupados por estación del año: primavera (abril, mayo y junio), verano (julio, agosto y septiembre), otoño (octubre, noviembre y diciembre) e invierno (enero, febrero y marzo).

Para el análisis estadístico se realizaron pruebas de Ji cuadrada para determinar si existió variación en el consumo de cada alimento a través de las estaciones del año y entre las dos localidades de muestreo.

IV RESULTADOS

4.1 Especies de presa potenciales

Este trabajo contribuye con 62 especies que potencialmente se encuentran en el bosque La Primavera (Apéndice 2), adicionales a las 18 especies de mamíferos reportados (Curiel et al, 1988). De estas posiblemente 41 -- constituyen parte de la dieta de zorras y coyotes.

También se tienen reportadas un total de 53 especies de aves (Apéndice 3) y 7 de reptiles y anfibios (Apéndice 4) (Curiel et al, 1988) de las cuales 22 y 4 respectivamente son potencialmente parte de la dieta de zorra y coyote.

4.2 Hábitos alimentarios de zorra gris

Rfo caliente

Composición de la dieta.- En el transecto de Rfo Caliente se colectaron 203 excretas de zorra gris durante un año.

Los artrópodos fueron el alimento más abundante (78.3%) en las excretas de la zorra, seguido por los vegetales (60.1%) y los vertebrados - - (39.9%). El análisis de frecuencia relativa arrojó un patrón similar donde el 47.9% de las 482 identificaciones de tipos de alimento observados -- fueron artrópodos, el 31.9%, vegetales y el 20.1% vertebrados. (Cuadro 1).

Los mamíferos fueron los vertebrados que aparecieron más frecuentemente (32.5%) seguidos por las aves (10.3%) y los reptiles (4.9%). De los artrópodos, los chapulines (Orthoptera) fueron los más frecuentes (56.2%), - después de estos se observan los coleópteros (11.8%) y los vinagrillos del Orden Uropigida (8.4%). Ficus sp fue el fruto de mayor abundancia - - (38.4%) seguido por otros de menor importancia como Phytolaca icosandra (6.9%), Solanum tequilensis (5.9%), Solanum sp, (5.4%) y Psidium guajava (5.4%). El análisis por frecuencia relativa presenta patrones simila

res. (Cuadro 1; Figura 2).

Como se discutió anteriormente, un análisis en base al volumen de cada tipo de alimento en las heces fecales complementa el análisis por frecuencia para determinar la importancia en la dieta. En este caso se observa que, si bien, los invertebrados aparecieron más frecuentemente, los alimentos que aportaron mayor volumen en las excretas de la zorra fueron los frutos de Ficus sp y los mamíferos (Cuadro 1).

Otros alimentos menos consumidos fueron el pasto y los frutos de Prunus sp. y Coccoloba sp. En el caso de las semillas no identificadas son pequeñas y la mayoría de estas aparecen en la muestra ya sea por ingestión incidental o fueron parte del contenido estomacal de algún animal granívoro ingerido por la zorra.

Cambios estacionales.- El alimento consumido con mayor frecuencia -- por la zorra gris en esta localidad durante todas las estaciones fueron los artrópodos. Las estaciones en las que las zorras consumieron más este alimento fué en primavera, verano y otoño y la menor en invierno; observándose diferencias significativas en el consumo ($X^2 = 8.599$, $G1 = 3$ $p < 0.05$) (Cuadro 2). Los orthópteros y coleópteros se consumieron durante todo el año mientras que los urospígididos solamente fueron consumidos en verano y otoño.

El consumo de vertebrados no varió significativamente durante el año. La variación estacional en el consumo tampoco fué significativa para mamíferos y aves. Las zorras consumieron mayormente reptiles en primavera, -- siendo el consumo significativamente menor en invierno ($X^2 = 8.204$, $G1 = 2$ $p < 0.05$). En otoño no se detectaron restos de reptiles en las excretas. (Cuadro 2).

Las Frutas fueron consumidas con más frecuencia en verano y otoño. El consumo de Phytolaca icosandra ($X^2 = 12.264$ $G1 = 2$ $p < 0.005$) y Solanum sp, ($X^2 = 16.117$, $G1 = 2$, $p < 0.005$) fué significativamente mayor en otoño, mientras que, Ficus sp, fue consumida más frecuentemente en verano ($X^2 = 12.439$ $G1 = 3$, $p < 0.01$; Cuadro 2).

La diversidad de las frutas consumidas también varió por estación del año. En primavera las zorras utilizaron solamente Ficus sp, y Solanum tequilensis, mientras que durante las otras estaciones se alimentaron de 5 - taxa, a excepción del verano cuando utilizaron solo tres especies,

Analizando los patrones de consumo estacional utilizando solamente -- aquellas heces donde los alimentos representaron el 50% o más del volumen (Cuadro 3) se observa que, aunque frecuentes, los artrópodos no fueron el alimento que aportó mayor volumen en la dieta de las zorras durante el verano, otoño e invierno. Sin embargo, en primavera si fueron los más importantes. (Figura 3).

Cuadro 1. Abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados de 203 heces de zorra gris en el Río Caliente, Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Total anual		
	% (1)	% (2)	% heces con (3)
	heces N = 203	alimentos N = 482	50% N = 203
Vertebrados	39.9	20.1	22.7
Mamíferos	32.5	13.7	16.7
Aves	10.3	4.3	4.4
Reptiles	4.9	2.1	- -
Artrópodos	78.3	47.9	20.2
Orthóptera	56.2	23.6	9.9
Coléoptera	11.8	5.0	0.5
Uropigida	8.4	3.5	1.0
No identificado	37.4	15.8	7.9
Vegetales	60.1	31.9	39.9
<u>Phytolaca icosandra</u>	6.9	2.9	2.5
<u>Ficus spp</u>	38.4	16.2	26.1
<u>Solanum tequilensis</u>	5.9	2.5	2.5
<u>Solanum sp</u>	5.4	2.3	2.0
<u>Psidium guajava</u>	5.4	2.3	2.5
<u>Prunus sp</u>	1.5	0.6	0.5
<u>Coccoloba sp</u>	1.0	0.4	0.5
Otros frutos	7.4	3.1	- -
Pasto	3.9	1.6	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 alimento 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.

Cuadro 2. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados en 203 heces de zorra gris en el Río Caliente, Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Primavera		Verano		Otoño		Invierno	
	%	%	%	%	%	%	%	%
	heces N = 26	alimentos N = 67	heces N = 44	alimentos N = 117	heces N = 51	alimentos N = 131	heces N = 82	alimentos N = 167
Vertebrados	42.3	23.9	40.9	17.9	31.4	13.0	45.1	25.8 .
Mamíferos	38.5	14.9	36.4	13.9	21.6	8.4	35.4	17.4 +
Aves	3.8	1.5	6.8	2.5	11.7	4.6	13.4	6.6 +
Reptiles	19.2	7.5	4.5	1.7	- -	- -	3.7	1.8 *
Artrópodos	88.5	62.7	86.4	47.8	82.4	46.4	68.3	43.1 *
Orthoptera	73.1	28.3	38.6	14.5	62.7	24.4	56.1	27.5 .
Coleóptera	19.2	7.5	22.7	8.5	7.8	3.0	6.1	3.0 .
Uropigida	- -	- -	29.5	11.1	7.8	3.0	- -	- - .
No identificado	69.2	26.9	36.4	13.7	41.2	16.0	25.6	12.6 .
Vegetales	30.8	13.5	75.0	34.1	72.5	40.4	53.7	31.2 **
Phytolaca isocandra	- -	- -	11.4	4.3	15.7	6.1	1.2	0.6 **
Ficus spp	19.2	7.5	56.8	21.4	47.0	18.3	29.3	14.4 *
Solanum tequilensis	7.7	3.0	- -	- -	3.9	1.5	9.9	4.8 +
Solanum sp	- -	- -	2.3	0.8	17.6	6.9	1.2	0.6 **
Psidium guajava	- -	- -	- -	- -	9.8	3.8	7.3	3.6 +
Prunus sp	- -	- -	6.8	2.5	- -	- -	- -	- - .
Coccoloba sp	- -	- -	4.5	1.7	- -	- -	- -	- - .
Otros frutos	- -	- -	4.5	1.7	9.8	3.8	9.7	4.8 .
Pasto	7.7	3.0	4.5	1.7	- -	- -	4.9	2.4 .
		100.0		100.0		100.0		100.0

* Significativo p 0.05

** Altamente significativo p 0.005

+ No significativo

. No analizado

Cuadro 3. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados que constuyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de 208 heces de zorra gris en el Rfo Caliente, - Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Primavera		Verano		Otoño		Invierno	
	% heces	%	% heces	%	% heces	%	% heces	%
	50%	heces	50%	heces	50%	heces	50%	heces
	N = 26		N = 44		N = 51		N = 82	
Vertebrados	23.1	42.3	18.2	40.9	13.7	31.4	30.5	45.1
Mamíferos	19.2	38.5	11.4	36.4	11.8	21.6	22.0	35.4
Aves	3.8	3.8	2.3	6.8	2.0	11.7	7.3	13.4
Reptiles	-	19.2	-	4.5	-	-	-	3.7
Artrópodos	57.7	88.5	18.1	86.4	21.6	82.4	14.6	68.3
Orthóptera	3.8	73.1	2.3	38.6	13.7	62.7	13.4	56.1
Coleóptera	3.8	19.2	-	22.7	-	7.8	-	6.1
Uropigida	-	-	4.5	29.5	-	7.8	-	-
No identificado	30.8	69.2	13.6	36.4	2.0	41.2	2.4	25.6
Vegetales	19.2	30.08	54.5	75.0	54.9	72.5	29.3	53.7
<u>Phytolaca icosandra</u>	-	-	4.5	11.4	5.9	15.7	-	1.2
<u>Ficus spp</u>	11.5	19.2	45.5	56.8	35.3	47.0	14.6	29.3
<u>Solanum tequilensis</u>	-	7.7	-	-	-	3.9	6.1	9.7
<u>Solanum sp</u>	-	-	-	2.3	5.9	17.6	1.2	1.2
<u>Psidium guajava</u>	-	-	-	-	5.9	9.8	2.4	7.3
<u>Prunus sp</u>	-	-	2.3	6.8	-	-	-	-
<u>Coccoloba sp</u>	-	-	2.3	4.5	-	-	-	-
Otros frutos	-	-	-	4.5	-	9.8	-	9.7
Pasto	7.7	7.7	-	4.5	-	-	2.4	4.9

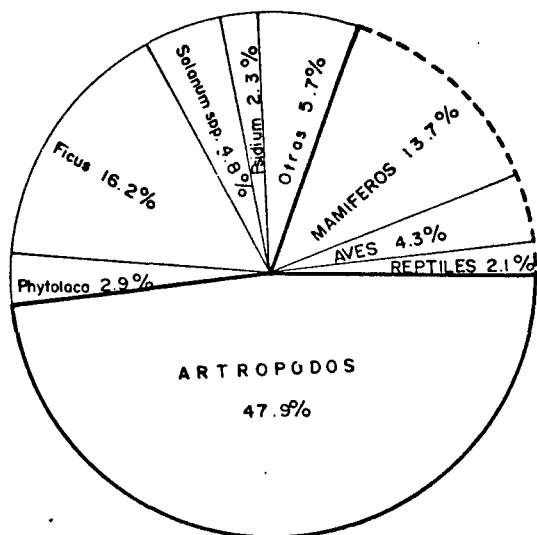


Figura 2. Abundancia porcentual (frecuencia relativa) de los tipos de alimento identificados en la dieta de zorra gris en Río Cañaliente, Bosque La Primavera, Jalisco.

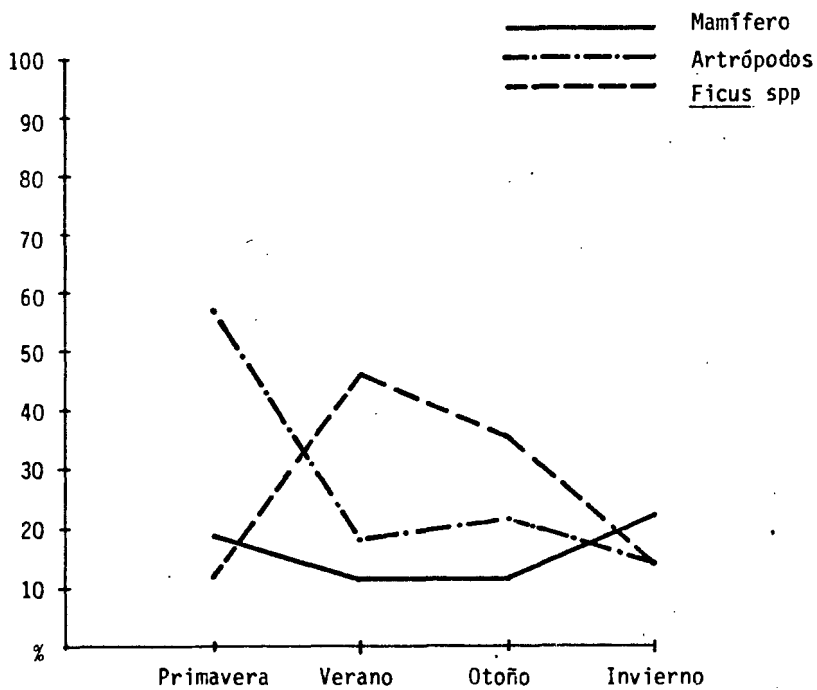


Figura 3. Distribución estacional de los tres tipos de alimento identificados más importantes y que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de zorra gris en Río Caliente.

Pinar de la venta

Composición de la dieta.- En el transecto de Pinar de la Venta se co-lectaron 120 excretas de zorra gris durante un año.

En este transecto los artrópodos fueron el alimento más frecuentemente encontrado (75.8%) en la dieta de la zorra, seguido por los vertebrados (69.2%) y vegetales (43.3%) (Cuadro 4). El análisis de frecuencias relativas arroja un patrón similar. Sin embargo, en base al análisis según tipos de alimento que constituyeron el 50% o más del volumen de una hece, -- los mamíferos constituyeron el alimento más abundante y los vegetales el menos abundante (Cuadro 4).

Los vertebrados encontrados en la dieta de la zorra fueron los mamíferos, aves y reptiles en ese orden de importancia. De los artrópodos, los orthópteros y coleópteros fueron los más abundantes. Phytolaca icosandra fue el fruto que más frecuentemente se encontró, seguido por Ficus sp, Solanum sp y Prunus sp en ese orden. (Cuadro 4; Figura 4).

Cambios estacionales.- En el Pinar de la Venta no se observaron cambios estacionales significativos en el consumo de mamíferos aves y reptiles (Cuadro 5).

Al igual que en el Rfo Caliente los artrópodos estuvieron presentes en la dieta de la zorra durante todo el año, observándose una mayor frecuencia en otoño y una disminución significativa ($\chi^2 = 21.16$ al = 3, $p < 0.005$) en invierno. (Cuadro 5).

Los frutos de Phytolaca icosandra fueron un alimento muy importante durante el otoño, presentando una diferencia altamente significativa ($\chi^2 = 57.119$, Gl = 3, $p < 0.005$) en el consumo de esta especie entre el otoño y las demás estaciones. La zorra consumió frutos de Solanum sp durante todo el año, mientras que los de Ficus sp fueron consumidos solamente en primavera (Cuadro 5).

El análisis en base a los alimentos que constituyeron 50% o más del volumen de una hece nos muestra que durante el otoño los artrópodos no son

tan importantes como sugiere el análisis de frecuencias absolutas ya que - durante ese mes no se encontraron excretas con grandes cantidades de artrópodos. También se observa que los vegetales no son un alimento importante en invierno a diferencia de los vertebrados que fueron los que aportaron un mayor volumen en la dieta durante esta época. (Cuadro 6; Figura - 5).

Cuadro 4. Abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados de 120 heces de zorra gris en el Pinar de la Venta, Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Total año		
	%	%	%
	heces N = 120	alimentos N = 284	heces 50% N = 120
Vertebrados	69.2	32.7	52.5
Mamíferos	59.2	25.0	45.0
Aves	13.3	5.6	4.2
Reptiles	5.0	2.1	1.7
Artrópodos	75.8	43.6	22.5
Orthóptera	40.0	16.9	6.7
Coleóptera	10.0	4.2	1.7
Uropigida	4.2	1.7	- -
No identificado	49.2	20.8	11.7
Vegetales	43.3	23.5	15.0
<u>Phytolaca icosandra</u>	20.0	8.4	5.0
Ficus sp	4.2	1.8	2.5
Solanum sp	3.3	1.4	0.8
Prunus sp	1.7	0.7	- -
Otros frutos	10.0	4.2	1.7
Pasto	16.7	7.0	3.3
		100.0	

Cuadro 5. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados de 120 heces de zorra gris en el Pinar de la Venta, Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII - 1987).

Tipo de alimento	Primavera		Verano		Otoño		Invierno	
	%	%	%	%	%	%	%	
	heces N = 35	alimentos N = 84	heces N = 13	alimentos N = 29	heces N = 24	alimentos N = 83	heces N = 48	alimentos N = 88
Vertebrados	57.1	26.2	61.5	27.6	66.7	21.7	81.3	51.1
Mamíferos	48.6	20.2	46.2	20.7	58.3	16.9	70.8	38.6 +
Aves	8.6	3.6	15.4	6.9	12.5	3.6	16.7	9.1 +
Reptiles	5.7	2.4	- -	- -	4.2	1.2	6.3	3.4 +
Artrópodos	88.6	52.3	84.6	51.6	95.8	44.6	54.2	31.8 **
Orthóptera	45.7	19.0	38.5	17.2	70.8	20.5	20.8	11.4 .
Coleóptera	11.4	4.7	46.2	20.7	8.3	2.4	- -	- - .
Uropigida	- -	- -	7.7	3.4	12.5	3.6	2.1	1.1 .
No identificado	68.6	28.6	23.1	10.3	62.5	18.1	35.4	19.3 .
Vegetales	42.9	21.4	30.8	20.5	83.3	33.7	27.1	17.0 **
Phytolaca icosandra	2.9	1.2	7.7	3.4	75.0	21.7	8.3	4.5 **
Ficus spp	14.3	5.9	- -	- -	- -	- -	- -	- - .
Solanum sp	2.9	1.2	7.7	3.4	4.2	1.2	2.1	1.1 +
Prunus sp	5.7	2.4	- -	- -	- -	- -	- -	- - .
Otros frutos	5.7	2.4	23.1	10.3	20.8	6.0	4.2	2.3 .
Pasto	20.0	8.3	7.7	3.4	16.7	4.8	16.7	9.1 .
		100.0		100.0		100.0		100.0

* Significativo p 0.05

** Altamente significativo p 0.005

+ No fue significativo

. No analizado

Cuadro 6. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de 120 heces de zorra gris en el Pinar de la Venta, Bosque La Primavera, Jalisco (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento -	Primavera		Verano		Otoño		Invierno	
	% heces	%	% heces	%	% heces	%	% heces	%
	50%	heces	50%	heces	50%	heces	50%	heces
	N = 35		N = 13		N = 24		N = 48	
Vertebrados	37.1	57.1	38.5	61.5	41.7	66.7	72.9	81.3
Mamíferos	31.4	48.6	30.8	46.2	41.7	58.3	60.4	70.8
Aves	2.9	8.6	7.7	15.4	- -	12.5	6.3	16.7
Reptiles	- -	5.7	- -	- -	- -	4.2	4.2	6.3
Artrópodos	45.7	88.6	38.5	84.6	- -	95.8	10.4	54.2
Orthóptera	14.3	45.7	15.4	38.5	- -	70.8	2.1	20.8
Coleóptera	5.7	11.4	- -	46.2	- -	8.3	- -	- -
Uropígida	- -	- -	- -	7.7	- -	12.5	- -	2.1
No identificado	22.9	68.6	15.4	23.1	- -	62.5	8.3	35.4
Vegetales	20.0	42.9	7.7	30.8	41.7	83.3	- -	27.1
Phytolaca icosandra	- -	2.9	- -	7.7	25.0	75.0	- -	8.3
Ficus sp	8.6	14.3	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Solanum sp	2.9	2.9	- -	7.7	- -	4.2	- -	2.1
Prunus sp	- -	5.7	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Otros frutos	- -	5.7	7.7	23.1	4.2	20.8	- -	4.2
Pasto	8.6	20.0	- -	7.7	4.2	16.7	- -	16.7

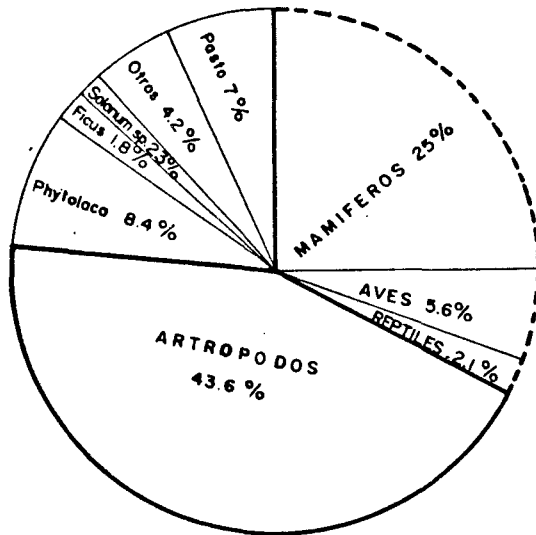


Figura 4. Abundancia porcentual (frecuencia relativa) de los tipos de alimento identificados en la dieta de zorra gris en Pinar de la Venta, Bosque La Primavera, Jalisco.

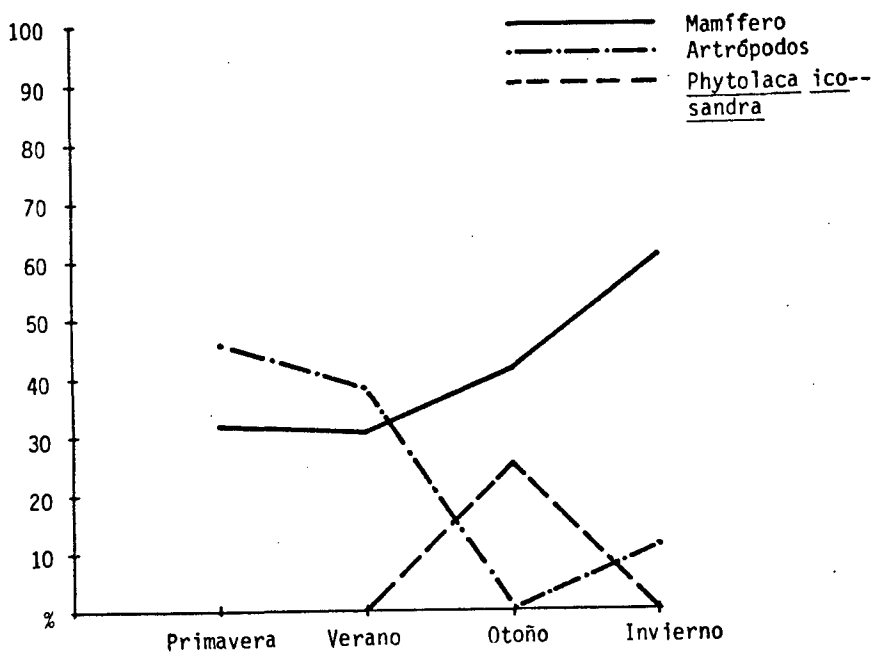


Figura 5. Distribución estacional de los tres tipos de alimentos identificados más importantes y que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de zorra gris en Pinar de la Venta.

Bosque La Primavera

Comparación entre las dos localidades.- En comparación con vertebrados y vegetales, los artrópodos fué el grupo más frecuente en la dieta de la zorra. No se observaron diferencias significativas en el consumo de artrópodos entre las dos localidades del bosque La Primavera y, en los análisis en base al volumen, este grupo ocupó el segundo lugar de importancia - en Pinar de la Venta y el tercero en Rfo Caliente. (Cuadro 1 y 4).

Las zorras consumieron significativamente ($\chi^2 = 21.937$, $G1 = 1$, $p < 0.005$) más mamíferos en el Pinar de la Venta (59.2%) que en el Rfo Caliente (32.5%). (Cuadro 7).

También se observaron diferencias en la composición de la dieta en lo referente a frutos; en el Pinar de la Venta, la zorra no consumió frutos - de Solanum tequilensis, Psidium guajava y Coccoloba sp. El consumo de Phytolaca icosandra fué mayor en Pinar de la Venta ($\chi^2 = 12.474$, $G1 = 2$, $p < 0.005$), mientras que en el Rfo Caliente, los frutos de Ficus sp fueron más consumidos ($\chi^2 = 46.354$, $G1 = 2$, $p < 0.005$). (Cuadro 7).

Composición de la dieta.- El análisis en base a las dos localidades demuestra que en el bosque La Primavera el grupo que apareció más frecuentemente (índice absoluto) en las excretas fueron los artrópodos (77.4%), - seguido por el alimento de origen vegetal (53.8%) y por último los vertebrados (50.8%). (Cuadro 8). La relación fue similar para los datos analizados en base al porcentaje del total de veces que aparecen todos los tipos de alimento (índice relativo), con una frecuencia de 46.3%, 28.8% y 24.8% para artrópodos, vegetales y vertebrados respectivamente. (Cuadro 8).

De los vertebrados, los mamíferos fueron los más abundantes, seguidos por las aves y los reptiles. El orden orthóptera fue el grupo de artrópodos que apareció con mayor frecuencia. El fruto que más se encontró fue Ficus sp, seguido en orden de importancia por Phytolaca icosandra, Solanum sp, Solanum tequilensis y Psidium guajava. Estos patrones fueron similares en análisis utilizando el índice relativo. (Cuadro 8; Figura 6).

Cambios estacionales.- Las variaciones de la dieta de la zorra a través de las estaciones del año en el bosque La Primavera son similares a -- las descritas para cada una de las localidades. Los valores obtenidos para vertebrados y vegetales varían entre Río Caliente y Pinar de la Venta, mientras que los artrópodos presentan valores muy similares en ambas. (Cuadro 9).

Cuadro 7. Comparación en la composición de la dieta de la zorra gris entre dos localidades del Bos que La Primavera, Jalisco, basado en la abundancia porcentual de tipos de alimento identificados en 323 heces. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Pinar de la Venta		Rfo Caliente		
	%		%		
	heces N = 120	alimentos N = 284	heces N = 203	alimentos N = 482	
Vertebrados	69.2	32.7	39.9	20.1	
Mamíferos	59.2	25.0	32.5	13.7	**
Aves	13.3	5.6	10.3	4.3	+
Reptiles	5.0	2.1	4.9	2.1	+
Artrópodos	75.8	43.6	78.3	47.9	+
Orthóptera	40.0	16.9	56.2	23.6	.
Coléoptera	10.0	4.2	11.8	5.0	.
Uropigida	4.2	1.7	8.4	3.5	.
No identificado	49.2	20.8	37.4	15.8	.
Vegetales	43.3	23.5	60.1	31.9	
Phytolaca icosandra	20.0	8.4	6.9	2.9	**
Ficus spp	4.2	1.8	38.4	16.2	**
Solanum tequilensis	-	-	5.9	2.5	.
Solanum sp	3.3	1.4	5.4	2.3	+
Psidium guajava	-	-	5.4	2.3	.
Prunus sp	1.7	0.7	1.5	0.6	+
Coccoloba sp	-	-	1.0	0.4	.
Otros frutos	10.0	4.2	7.4	3.1	.
Pasto	16.7	7.0	3.9	1.6	.
		100.0		100.0	

- * Significativo 0.05
 ** Altamente significativo 0.005
 + No fué significativo
 . No analizado

Cuadro 8. Abundancia porcentual de los tipos de alimentos identificados en 323 heces de zorra gris en el Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Total año	
	% de heces N = 323	% de alimentos N = 766
Vertebrados	50.8	24.8
Mamíferos	42.4	17.9
Aves	11.5	4.8
Reptiles	5.0	2.1
Artrópodos	77.4	46.3
Orthóptera	50.2	21.1
Coleóptera	11.1	4.7
Uropigida	6.8	2.9
No identificado	41.8	17.6
Vegetales	53.8	28.8
<u>Phytolaca icosandra</u>	11.8	5.0
<u>Ficus spp</u>	25.7	10.8
<u>Solanum tequilensis</u>	3.7	1.6
<u>Solanum sp</u>	4.6	1.9
<u>Psidium guajava</u>	3.4	1.4
<u>Prunus sp.</u>	1.5	0.7
<u>Coccoloba sp</u>	0.6	0.3
Otros frutos	8.4	3.5
Pasto	8.7	3.6
		100.0

Cuadro 9. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados en 323 heces de zorra gris en el Bosque La Primavera, Jalisco, (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Primavera		Verano		Otoño		Invierno	
	%	%	%	%	%	%	%	%
	heces N = 61	alimentos N = 151	heces N = 57	alimentos N = 146	heces N = 75	alimentos N = 214	heces N = 130	alimentos N = 255
Vertebrados	50.8	25.1	45.6	19.9	42.7	16.4	58.5	34.4
Mamíferos	44.3	17.9	38.6	15.1	33.3	11.7	48.5	24.7
Aves	6.6	2.6	8.8	3.4	12.0	4.2	14.6	7.4
Reptiles	11.5	4.6	3.5	1.4	1.3	0.5	4.6	2.3
Artrópodos	88.5	57.0	85.9	48.6	86.7	45.8	63.1	39.3
Orthóptera	57.4	23.2	38.6	15.1	65.3	22.9	43.1	22.0
Coleóptera	14.8	6.0	28.1	10.9	8.0	2.8	3.8	2.0
Uropigida	-	-	24.6	9.6	9.3	3.3	0.8	0.4
No identificado	68.9	27.8	33.3	13.0	48.0	16.8	29.2	14.9
Vegetales	37.7	17.9	64.9	31.4	76.0	37.8	43.8	26.2
Phytolaca icosandra	1.6	0.7	10.5	4.1	34.7	12.1	3.8	2.0
Ficus spp	16.4	6.6	43.9	17.1	32.0	11.2	18.5	9.4
Solanum tequilensis	3.3	1.3	-	-	2.7	0.9	6.2	3.1
Solanum sp	1.6	0.7	3.5	1.4	13.3	4.7	1.5	0.8
Psidium guajava	-	-	-	-	6.7	2.3	4.6	2.3
Prunus sp	3.3	1.3	5.3	2.0	-	-	-	-
Coccoloba sp	-	-	3.5	1.4	-	-	-	-
Otros frutos	3.3	1.3	8.8	3.4	13.3	4.7	7.7	3.9
Pasto	14.8	6.0	5.3	2.0	5.3	1.9	9.2	4.7
		100.0		100.0		100.0		100.0

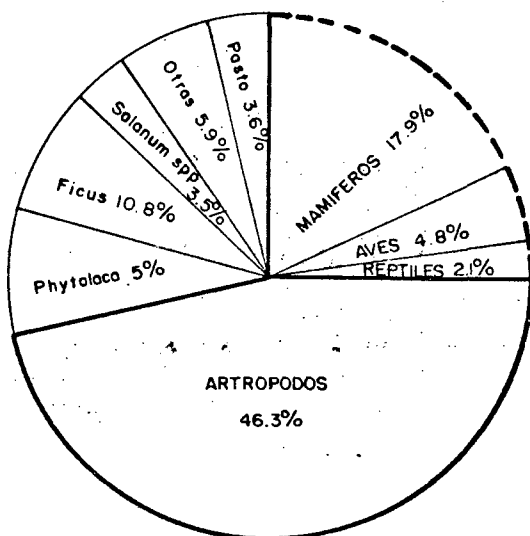


Figura 6. Abundancia porcentual (frecuencia relativa) de los tipos de alimento identificados en la dieta de zorra gris en ambas localidades en el Bosque La Primavera, Jalisco.

4.3 Hábitos alimentarios del coyote

Bosque La Primavera

Composición de la dieta.- En el bosque La Primavera se colectó un total de 56 excretas de coyotes durante un año en dos localidades diferentes. (Cuadro 10).

Los artrópodos fué el grupo que apareció con mayor frecuencia en las heces seguido por los vertebrados y los vegetales, estos últimos con frecuencias muy similares. De los artrópodos los insectos del orden orthóptera fueron los más abundantes, del grupo de los vertebrados fueron los mamíferos y de los frutos Phytolaca icosandra fue el más abundante. (Cuadro 10; Figura 7).

El análisis en base a los alimentos que constituyeron el 50% o más -- del volumen de cada hece nos indica que los vertebrados son el grupo más importante en la dieta del coyote. (Cuadro 10).

Cambios estacionales.- Se detectaron pocos cambios estacionales significativos en la composición de la dieta del coyote. (Cuadro 11), posiblemente a causa del bajo número de excretas encontradas.

Los mamíferos fueron consumidos más frecuentemente en invierno y primavera, las aves y reptiles lo fueron en primavera. El menor consumo de artrópodos fue en invierno. Solamente se detectaron diferencias significativas en el consumo de Phytolaca icosandra, el cual fué más utilizado por el coyote durante el verano y otoño. (Cuadro 11).

El análisis en base a los alimentos que constituyeron el 50% o más -- del volumen de las heces, nos muestra que los vertebrados fue el grupo más importante durante todas las estaciones. (Cuadro 12; Figura 8).

Comparación entre localidades.- Los coyotes al igual que las zorras consumieron significativamente más vertebrados, en especial mamíferos -- ($\chi^2 = 9.219$, $G1 = 1$ $p < 0.005$) en la localidad de Pinar de la Venta -- (Cuadro 13). También consumieron más Phytolaca y menos Ficus en Pinar --

de la Venta aunque, a diferencia de las zorras, este patrón no fué estadísticamente significativo. (Cuadro 13).

En el Rfo Caliente se presentó una menor variedad de alimentos consumidos por el coyote, ya que no se observaron restos de reptiles y de frutos de Solanum sp en las excretas analizadas. (Cuadro 13).

4.4 Hábitos alimentarios de carnívoros no identificados

Las excretas que no fue posible identificar por ser amórfas pudieran potencialmente corresponder a zorra, coyote, mapache, tlacuache u otros. Sin embargo, la mayoría de las heces posiblemente son de zorra gris, ya -- que el patrón que presenta entre Rfo Caliente y Pinar de la Venta, especialmente en el consumo de Ficus spp y Phytolaca icossandra es muy similar al de la zorra gris. (Cuadro 7 y 14).

Cuadro 10. Abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados de 56 heces de coyote en el Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Total año		
	<u>% heces</u> N = 56	<u>% alimentos</u> N = 157	<u>% heces</u> 50% N = 56
Vertebrados	58.9	26.7	42.8
Mamíferos	50.0	17.8	35.7
Aves	17.9	6.4	7.1
Reptiles	7.1	2.5	- -
Artrópodos	82.1	42.6	26.8
Orthoptera	58.9	21.0	14.3
Coleóptera	17.9	6.4	3.6
Uropigida	1.8	0.6	- -
No identificado	41.1	14.6	7.1
Vegetales	57.1	30.5	17.9
<u>Phytolaca icosandra</u>	32.1	11.5	7.1
<u>Ficus spp</u>	10.7	3.8	5.4
<u>Solanum sp</u>	5.4	1.9	- -
Otros frutos	25.0	8.9	- -
Pasto	12.5	4.4	5.4
		100.0	

Cuadro 11. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados de 56 heces de coyote en el Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Primavera		Verano		Otoño		Invierno	
	%	%	%	%	%	%	%	
	heces N = 5	alimentos N = 17	heces N = 15	alimentos N = 35	heces N = 22	alimentos N = 72	heces N = 14	alimentos N = 33
Vertebrados	80.0	32.5	33.3	19.9	63.6	22.2	71.4	39.4 .
Mamíferos	60.0	17.6	33.3	14.3	50.0	15.3	64.3	27.3 +
Aves	20.0	5.9	6.7	2.8	22.7	6.9	21.4	9.1 +
Reptiles	40.0	11.7	6.7	2.8	- -	- -	7.1	3.0 +
Artrópodos	100.0	47.0	73.3	48.5	90.9	44.5	71.4	30.3 +
Orthóptera	40.0	11.7	60.0	25.7	86.4	26.4	21.4	9.1 .
Coleóptera	20.0	5.9	46.7	20.0	4.5	1.4	7.1	3.0 .
Uropigida	- -	- -	- -	- -	4.5	1.4	- -	- - .
No identificado	100.0	29.4	6.7	2.8	50.0	15.3	42.9	18.2 .
Vegetales	60.0	17.6	46.7	31.4	72.7	33.3	42.9	30.3 .
Phytolaca icosandra	- -	- -	33.3	14.3	54.5	16.7	7.1	3.0 *
Ficus sp	20.0	5.9	20.0	8.6	9.1	2.8	- -	- - +
Solanum sp	- -	- -	- -	- -	9.1	2.8	7.1	3.0 .
Otros frutos	40.0	11.7	13.3	5.7	18.2	5.5	42.9	18.2 .
Pasto	- -	- -	6.7	2.8	18.2	5.5	14.3	6.1 .
		100.0		100.0		100.0		100.0

* Significativo p 0.05

** Altamente significativo p 0.005

+ No fue significativo

. No analizado

Cuadro 12. Distribución estacional y abundancia porcentual de los tipos de alimento identificados que constuyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de 56 heces de coyote en el Bosque La Primavera, Jalisco. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Primavera		Verano		Otoño		Invierno	
	% heces	%	% heces	%	% heces	%	% heces	%
	50%	heces	50%	heces	50%	heces	50%	heces
	N = 5		N = 15		N = 22		N = 14	
Vertebrados	40.0	80.0	33.3	33.3	40.9	63.6	57.1	71.4
Mamíferos	20.0	60.0	26.6	33.3	40.9	50.0	50.0	64.3
Aves	20.0	20.0	- -	6.7	9.1	22.7	7.1	21.4
Reptiles	- -	40.0	- -	6.7	- -	- -	- -	7.1
Artrópodos	40.0	100.0	20.0	73.3	27.3	90.9	28.6	71.4
Orthóptera	- -	40.0	6.7	60.0	22.7	86.4	14.3	21.4
Coleóptera	- -	20.0	13.3	46.7	4.5	4.5	- -	7.1
Uropígida	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
No identificado	40.0	100.0	- -	6.7	4.5	50.0	7.1	42.9
Vegetales	- -	60.0	26.7	46.7	13.6	72.7	21.4	42.9
Phytolaca icosandra	- -	- -	13.3	33.3	9.1	54.5	- -	7.1
Ficus spp	- -	20.0	13.3	20.0	4.5	9.1	- -	- -
Solanum sp	- -	- -	- -	- -	- -	9.1	- -	7.1
Otros frutos	- -	40.0	- -	13.3	- -	18.2	- -	42.9
Pasto	- -	- -	6.7	6.7	4.5	18.2	7.1	14.3

Cuadro 13. Comparación en la composición de la dieta del coyote en dos localidades del Bosque La - Primavera, Jalisco., basado en la abundancia porcentual de tipos de alimento identifi-
cados en 56 heces. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Pinar de la Venta		Río Caliente	
	%	%	%	%
	heces N = 35	alimentos N = 104	heces N = 21	alimentos N = 53
Vertebrados	80.0	34.5	23.8	11.3
Mamíferos	65.7	22.1	23.8	9.4 **
Aves	25.7	8.6	4.8	1.9 +
Reptiles	11.4	3.8	- -	- - .
Artrópodos	82.9	35.5	81.0	56.6 +
Orthoptera	48.6	16.3	76.1	30.2 .
Coleóptera	14.3	4.8	23.8	9.4 .
Uropigida	2.9	0.9	- -	- - .
No identificado	40.0	13.5	42.5	17.0 .
Vegetales	60.0	29.7	52.4	32.0 .
Phytolaca icosandra	34.3	11.5	28.6	11.3 +
Ficus spp	5.7	1.9	19.0	7.5 +
Solanum sp	8.6	2.9	- -	- - .
Otros frutos	25.7	8.6	23.8	9.4
Pasto	14.3	4.8	9.5	3.8
		100.0		100.0

* Significativo p 0.05

** Altamente significativo p 0.005

+ No fué significativo

. No analizado

Cuadro 14. Comparación en la composición de la dieta de carnívoro no identificado entre dos localidades del Bosque La Primavera, Jalisco, basado en la abundancia porcentual de tipos de alimento identificados en 191 heces. (VII 1986 - VII 1987).

Tipo de alimento	Pinar de la Venta		Rfo Caliente	
	%	%	%	%
	heces N = 55	alimentos N = 121	heces N = 136	alimentos N = 293
Vertebrados	43.6	23.1	27.2	14.4
Mamíferos	34.5	15.7	24.3	11.3
Aves	10.9	4.9	5.1	2.4
Reptiles	5.5	2.5	1.5	0.7
Invertebrados	76.4	48.7	82.4	54.3
Orthóptera	43.6	19.8	44.1	20.5
Coleóptera	29.1	13.2	30.1	14.0
Uropigida	1.8	0.8	3.7	1.7
No identificados	32.7	14.9	39.0	18.1
Vegetales	50.9	27.9	50.7	31.2
<u>Phytolaca icosandra</u>	14.5	6.6	13.2	6.1
<u>Ficus spp</u>	10.9	4.9	28.7	13.3
<u>Solanum tequilensis</u>	- -	- -	6.6	3.1
<u>Solanum sp</u>	- -	- -	4.4	2.0
<u>Psidium guajava</u>	- -	- -	2.2	1.0
<u>Pinus sp</u>	3.6	1.6	0.7	0.3
<u>Coccoloba sp</u>	7.3	3.3	0.7	0.3
Otros frutos	3.6	1.6	6.6	3.1
Pasto	21.8	9.9	4.4	2.0
		100.0		100.0

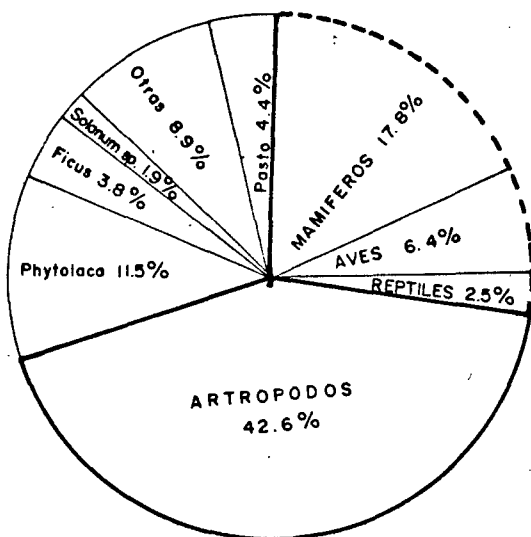


Figura 7. Abundancia porcentual (frecuencia relativa) de los tipos de alimento identificados en la dieta de coyote en el Bosque La Primavera, Jalisco.

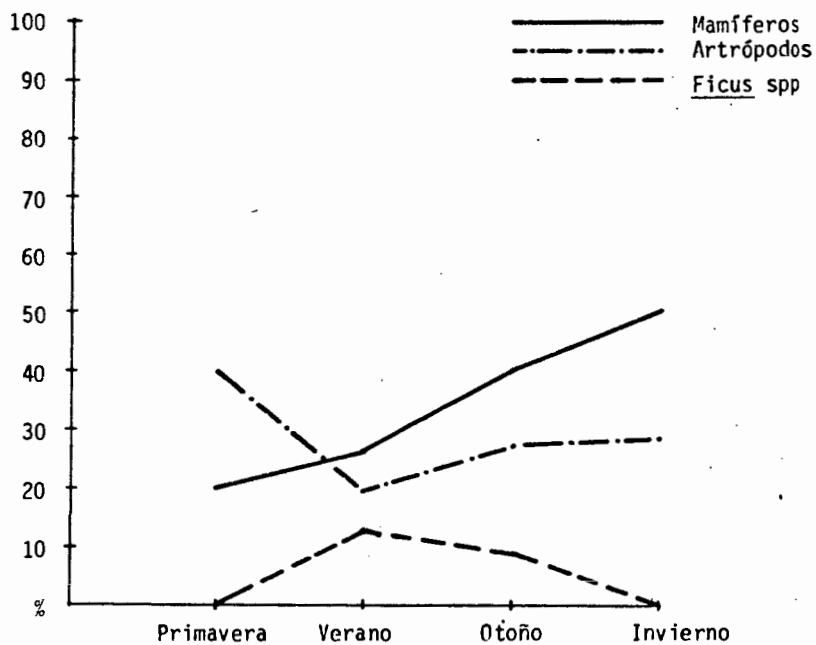


figura 8. Distribución estacional de los tres tipos de alimentos identificados más importantes y que constituyeron el 50% o más del volumen de cada excreta de coyote en el Bosque La Primavera.

V DISCUSIONES

La zorra gris es un depredador generalista que se alimenta de muy diversos tipos de alimento (Cuadro 1), ya que según los análisis de excretas, los vertebrados, artrópodos y frutos constituyeron todos una porción importante ($> 20\%$) de la dieta anual.

Aunque la zorra es carnívoro, es evidente que las frutas son importantes en su dieta. Se analizó la hipótesis propuesta por Janzen y Wilson -- (Op. cit.), comparando la dieta de la zorra gris en el bosque La Primavera con el único trabajo similar disponible sobre la dieta de zorra gris -- realizado por Turkowski (1980) en un bosque de Pinus ponderosa en Arizona. La muestra de 100 excretas de zorra en Arizona presentó una alta frecuencia (67.0%) de frutos, principalmente de Juniperus sp, que es mayor a la encontrada en La Primavera, Jalisco (53.8%, Cuadro 8). Por lo tanto la hipótesis no se sustenta. Sin embargo, si se observa que la diversidad de frutos en la dieta es menor en Arizona, ya que las zorras al parecer solamente consumieron 2 especies de frutos mientras que en nuestro estudio consumieron siete especies identificadas. Esta relación se observa aún cuando el sotobosque del bosque La Primavera está altamente degradado y probablemente tiene una menor diversidad de especies de plantas que hace 100 años (Curiel observación personal).

Este patrón es también evidente para el coyote, cuando comparamos la composición de su dieta a través de un gradiente latitudinal.

La composición de frutas en la dieta en tres estudios similares fue de 65.5% en Arizona (Turkowski, F.J., 1980), más del 50% en Chihuahua (Vela, C.E., 1985), 57.1% en Jalisco (Cuadro 10) y de poco menos del 20% en Costa Rica, (Vaughan, C., 1988). En la diversidad de frutos en la dieta no se observa el mismo patrón ya que el número de especies de frutos que presentaron frecuencias mayores al 5% fueron una en Arizona, tres en Chihuahua, cuatro en Jalisco y dos en Costa Rica.

El coyote también es un carnívoro generalista. En el bosque La Primavera consumió proporcionalmente más vertebrados, igual cantidad de artrópodos y menos frutas que la zorra. (Cuadro 1, 10 y 15).

El número de especies de frutas consumidas por el coyote fue menor -- que las utilizadas por la zorra.

Las diferencias en la composición de la dieta entre las dos localidades estudiadas probablemente demuestra las diferencias en disponibilidad - de recursos y condiciones de hábitat para las especies. Para las zorras y coyotes el consumo de vertebrados fue mayor en Pinar de la Venta, esto posiblemente se deba a una mayor disponibilidad de frutas en Río Caliente y una menor perturbación del hábitat de pequeños mamíferos en Pinar de la Venta.

El consumo de artrópodos y frutos fue más o menos similar, aunque, la zorra presentó un mayor consumo de frutos en el Río Caliente. Se observó que para la zorra y coyote la Phytolaca fue más consumida que Ficus en Pinar de la Venta, pero en Río Caliente se observa lo contrario. Ficus sp - es más abundante en la ribera del Río Caliente debido a las condiciones microambientales causadas por el flujo perenne de agua caliente.

↳ La selección de presas por depredadores en una estación depende de la disponibilidad (abundancia y facilidad para atrapar y consumir) de estas, su palatabilidad para el depredador, la experiencia del depredador para -- atrapar a las presas y las otras presas disponibles en la zona, (Krebs, J. C., 1985). Aunque no sabemos cuales de estos criterios están actuando más representativamente para zorras y coyotes en La Primavera, nuestro análisis demuestra algunos patrones interesantes.

Tanto para la zorra como para el coyote los mamíferos fueron más importantes en invierno y primavera, estos animales menos migratorios permanecen disponibles en mayor proporción que las aves, los réptiles y los artrópodos durante la época de secas y en los meses más fríos del año. Sin embargo el consumo de réptiles por la zorra en Río Caliente fue importante en la época más seca y caliente del año (abril - junio), además, es proba-

ble que influyera el incendio ocurrido en el mes de mayor ya que "las áreas recién quemadas al parecer proveen un ambiente óptimo para las lagartijas" (Lillywhite 1977, citado por Chandler, C., 1983), el área del Pinar de la Venta también se quemó pero no se observó lo anterior, a lo que no tenemos explicación.

La abundancia de artrópodos, especialmente los coleópteros y orthópteros en esta latitud disminuye en invierno (Bedoy, V.V., 1988, Rivera, C.L. E., 1988). lo que coincidió con el menor consumo de artrópodos por zorras y coyotes durante esta época del año.

La mayor abundancia de Ficus, Phytolaca y Solanum en la dieta de zorra y coyote, específicamente en algunas temporadas del año, es probable coincida con su época de fructificación. Sin embargo, no contamos con datos fenológicos precisos sobre estas especies en el área. El consumo más o menos regular de frutos de Ficus sp por la zorra en el Río Caliente durante todo el año es posible se deba a que son dos especies de este género (Ficus petiolaris y Ficus goldmanii) las que utiliza en esta área.

Analizando la dieta de la zorra y del coyote se observa que la magnitud del cambio estacional en la dieta en lo referente a vertebrados, artrópodos y frutas refleja en cierta forma la posición de cada grupo en la pirámide trófica. Los frutos y los artrópodos presentaron los cambios de mayor magnitud en la dieta mientras que el consumo de vertebrados se mantuvo más constante durante todo el año.

5.1 Implicaciones de manejo

La fauna se ve directamente afectada por la destrucción de su hábitat. Las principales causas de esto en el bosque La Primavera son: los incendios frecuentes, sobrepastoreo, turismo destructivo, exploraciones geotérmicas y asentamientos humanos.

Los incendios pueden modificar las condiciones de vida de muchas especies de fauna, las cuales se ven afectadas de diferente manera por estos

(Chandler, C., 1983). Es posible que el incendio que ocurrió en el mes de mayo en las dos localidades muestreadas en el bosque La Primavera haya afectado la dieta de la zorra y del coyote, ya que fue después de este cuando consumieron menos mamíferos y más insectos.

Las zonas riparias como lo es el área del Rfo Caliente y sus tributarios presentan características diferentes a las demás áreas del bosque. En estas zonas existe una mayor disponibilidad de agua para las plantas, lo que permite una gran variedad de especies vegetales y de la estructura misma de la comunidad, lo cual se refleja en un mayor número de especies de fauna que utilizan estas áreas. (Thomas, 1979).

Tanto en Rfo Caliente como en Pinar de la Venta hay incendios continuos y sobrepastoreo, pero, el primero es usado además como lugar de esparcimiento por aproximadamente tres mil paseantes cada semana. "El campismo permite el contacto del humano con la naturaleza, sin embargo, decrece la efectividad de las áreas riparias como hábitat de fauna por los disturbios que se ocasionan por compactación, basura, etc." (Settergren, 1977, citado por Thomas, 1979).

Al parecer, en el bosque La Primavera los coyotes y zorras consumen cantidades importantes de roedores y conejos. Estos últimos requieren de semillas y frutos como alimento y cierta vegetación como refugio (Thomas, 1979). Los incendios, el sobrepastoreo y el turismo tienen como consecuencia la disminución de la cobertura vegetal, y por lo tanto una menor disponibilidad de presas para la zorra y coyote.

Es importante entonces, como medida de protección de la fauna en el bosque La Primavera y especialmente en Rfo Caliente, el control de las actividades recreativas mediante la implementación de senderos interpretativos, programas de educación ambiental así como de conservación de suelos en la cuenca para asegurar el hábitat de algunas especies que dependen de estas áreas para su sobrevivencia (mapache, martín pescador, etc.).

VI CONCLUSIONES

Las marcadas diferencias en la dieta de zorra y coyote entre ambas localidades es probable se deban a: 1) Las diferencias ambientales que presenta el Río Caliente (zona riparia) a las demás áreas del bosque y 2) La mayor perturbación que ha sufrido el Río Caliente por el elevado número de paseantes que hacen uso de este lugar cada fin de semana.

El elevado consumo de frutos de Ficus por la zorra en el Río Caliente durante todo el año nos indica la importancia de este alimento. En cambio el consumo de frutas de Phytolaca icossandra se restringen a una temporada del año.

Al parecer la mayor o menor frugivoría de los carnívoros en latitudes tropicales, no solo depende del número de especies frutales que pueden ser parte de la dieta de estos, sino también de la disponibilidad de otros alimentos, principalmente mamíferos y aves.

Los artrópodos fueron un alimento importante en la dieta de zorra y coyote durante casi todo el año y la variación en el consumo de este alimento se debió posiblemente a que durante la época fría del año las poblaciones de insectos disminuyen.

Las zorras y los coyotes se alimentan preferentemente de vertebrados ya que el consumo de estos fue constante durante todo el año. Sin embargo, son carnívoros generalistas puesto que varios alimentos constituyen parte importante de su dieta. Los cambios en el consumo de frutos y artrópodos durante el año reflejan el oportunismo de estos dos cánidos, pues hacen uso del alimento más disponible en cada estación.

VII APENDICE

ESPECIE Zorra 16mm. Nº EXCRETA 01
 LOCALIDAD Pinar de la Venta. HABITAT _____
 FECHA 6 de julio de 1986 COLECTOR Sergio Graf.
 CONTENIDO: (Vert) 70 % (Invert) 20 % (Veg) 10 % (Otros) ---- %
 EXAMINADO POR Sergio Graf M.

VERTEBRADOS:

MAMIFEROS _____ 50%

AVES _____ 20%

ARTROPODOS:

ORTHOPTERA _____ 20%

VEGETALES:

Phytolaca sp. _____ 10%

ESPECIE Coyote 21mm. Nº EXCRETA 02
 LOCALIDAD Pinar de la Venta. HABITAT _____
 FECHA 6 de julio de 1986. COLECTOR Sergio Graf
 CONTENIDO: (Vert) 60 % (Invert) 10 % (Veg) 30 % (Otros) — %
 EXAMINADO POR Antonio Esparza.

VERTEBRADOS:

MAMIFEROS _____ 60%

ARTROPODOS:

COLEOPTERA _____ 10%

VEGETALES:

Ficus spp. _____ 30%

Apéndice 2. Listado de mamíferos potenciales de la Sierra La Primavera-Jalisco, México. (Hall 1981).

Orden	Familia	Nombre científico
Artiodactyla	Tayassuidae	. <u>Dicotyles tajacu-sonoriensis</u> - (Mearns)
Carnívora	! Cervidae	* <u>Odocoileus virginianus</u>
	Canidae	* <u>Canis latrans</u>
		* <u>Urocyon cinereoargenteus</u>
	! Procyonidae	* <u>Procyon lotor hernandezii</u> (Wagler)
		* <u>Nasua nasua molaris</u> (Merriam)
		* <u>Basariscus astatus consitus</u> -- (Nelson y Goldman)
	! Mustelidae	* <u>Spilogale putorius angustifrons</u> (Howell)
		* <u>Conepatus mesoleucus mearnsi</u> -- (merrum)
		* <u>Mephitis macroura macroura</u> -- (Lichtenstein)
		* <u>Felis concolor azteca</u> (Merriam)
	! Felidae	* <u>Lynx rufus escuinapae</u> (J.A. -- Allen).
Chiróptera	Emballonuridae	<u>Balantiopteryx plicata plicata</u> (Peters)
	Phyllostomatidae (chilonycterinae)	<u>Pteronotus parnelli mexicanus</u> (Miller)
		<u>Pteronotus davgi fulvus</u>
	(Phyllostomatinae)	<u>Micronycteris silvestris</u> (Thomas)
		<u>Macrotus waterhousii bulleri</u> - (Allen)
	(Glossophaginae)	<u>Glossophaga soricina leachii</u> - (Gray)
		<u>Glossophaga commissarisi</u> (Gardner)
		<u>Anoura geoffroyi lasiopyga</u> (Peters)
		<u>Choeronycteris mexicana</u> (Tschudi)
		* <u>Hylonycteris underwoodi minor</u> (Phillip and Jones)
	<u>Leptonycteris nivalis</u> (Saussure)	

Orden	Familia	Nombre científico
		<u>Leptonycteris nivalis</u> (Saussure)
		<u>Leptonycteris yerbabuena</u> (Martínez y Villa)
	(Carolinae)	<u>Sturnina lilium parvidens</u> - - (Goldman)
		<u>Sturnina ludovici ludovici</u> (Anthony)
	(Stenoderminae)	<u>Chiroderma salvini, scopaeum</u> - (Handley)
		<u>Artibeus jamaicensis triomylus</u> (Handley)
		<u>Artibeus hirsutus</u> (Anderson)
		<u>Artibeus toltecus hesperus</u> (Davis)
		<u>Centauro senex senex</u> (Gray)
	Desmodontidae	<u>Desmodus rotundus murinus</u> (Wagner)
	Natalidae	<u>Natalus stramineus saturatus</u> - (Dalquest y Hall)
	Vespertilionidae (Vespertilioninae)	<u>Myotis californicus mexicanus</u> - (Saussure)
		<u>Myotis yumanensis lutotus</u> (Miller y Allen)
		* <u>Myotis velifer velifer</u> (J.A. Allen)
		<u>Myotis volans amotus</u> (Miller)
		<u>Myotis thysanodes thysanodes</u> - (Miller)
		<u>Pipistrellus hesperus hesperus</u> (H. Allen)
		<u>Nycteris borealis teliotis</u> (H. Allen)
		<u>Rhogessa alleni</u> (Thomas)
		<u>Plecotus mexicanus</u> (G.M. Allen)
		<u>Plecotus townsendii australis</u> - (Handley)
	Molossidae	<u>Tadarida brasilensis mexicana</u> - (Saussure)
		<u>Tadarida aurispinosa</u> (Peale)
		<u>Tadarida femorosacca</u> (Merriam)
		<u>Tadarida macrotis</u> (Gray)
		<u>Eumops underwoodi</u> (Benson)
		<u>Molossus sinaloe sinaloe</u> (J.A. Allen)

Orden	Familia	Nombre científico
Edenata	! Dasypodidae	* <u>Dasypus novemcinctus</u>
Logomorpha	! Leporidae	<u>Sylvilagus floridanus subcinctus</u> (Miller) <u>Lepus callotis callotis</u> (Wag-- ter)
Rodentia	! Sciuridae	<u>Spermophilus mexicanus mexicanus</u> (Erxleben) <u>Spermophilus variegatus variegatus</u> (Erxleben) * <u>Sciurus aureogaster nigrescens</u> (Bennett) <u>Sciurus nayaritensis nayaritensis</u> (J.A. Allen)
	! Geomyidae	* <u>Pappogeomys bulleri amecensis</u> * <u>Pappogeomys gymnurus tellus</u> -- (Russell)
	! Heteromyidae	<u>Perognathus flavusparviceps</u> -- (Baker) * <u>Liomys irroratus jaliscensis</u> - (J.A. Allen) * <u>Liomys pictus hispidus</u> (J.A. - Allen)
	! Muridae	<u>Oryzomys couesi albiventer</u> (Merriam) <u>Reithrodontomys megalotis saturatus</u> (Allen y Chapman) <u>Reithrodontomys fulvescens graeseoflavus</u> (Merriam) <u>Peromyscus maniculatus labeculata</u> (Elliot) <u>Peromyscus pectoralis pectoralis</u> (Osopod) <u>Peromyscus boyhii levipes</u> (Merriam) * <u>Peromyscus melanophrys micropus</u> (Baker) <u>Baiomys musculus musculus</u> (Merriam) * <u>Baiomys taylori paulus</u> (J.A. - Allen) <u>Sigmodon hispidus berlandieri</u> (Baird) <u>Neotoma mexicana tenuicauda</u> -- (Merriam) * <u>Neotoma mexicana ochracea</u> - - (Goldman) <u>Nectoma alleni alleni</u> (Merriam)

Orden	Familia	Nombre científico
		<u>Microtus mexicanus phaeus</u> (Merriam)
		* <u>Ratus rattus</u> (Fisher)
		* <u>Mus musculus</u>
Insectivora	! Soricidae	<u>Sorex saussurei saussurei</u>
		<u>Sorex oreopolus emarginatus</u> --
		<u>oreopolus</u>
		<u>Cryptotis parva berlandieri</u> --
		(Baird)
		<u>Notiosorex crawfordi evotis</u> --
		(Coves)
		<u>Notiosorex gigas</u> (Merriam)
Marsupiala	Didelphidae	!* <u>Didelphis virginiana</u>

* Colectada en La Primavera o en su zona de influencia.

! Indica especies que pudieran constituir presas del coyote y la zorra.

. Indica especies extintas o en peligro de extinción en la zona.

Apéndice 3. Listado preliminar de la avifauna de la Sierra La Primavera

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Apodiformes	Trochilidae	<u>Amazilia beryllina</u>	Colibrí
		<u>Hylocharis leucotis</u>	Colibrí
Charadiiformes	Charadriidae	<u>Charadrius vociferus</u>	Charlito
Columbiformes	Columbidae	<u>Columba fasciata</u>	Paloma collaraja
		! <u>Columbina passerina</u>	Tortolita pechipunteada
		! <u>Scardafella inca</u>	Torcaza
		! <u>Zenaidura macroura</u>	Paloma huilota
Coraciformes	Alcedinidae	<u>Chloroceryle americana</u>	Martín pescador menor
	Momotidae	<u>Momotus mexicanus</u>	Momoto cronicafé
Cuculiformes	Cuculidae	! <u>Crotophaga sulcirostris</u>	Garrapatero pijui
		! <u>Geococcyx californianus</u>	Correcaminos norteño
Falconiformes	Cathartidae	<u>Cathartes aura</u>	Aura común
	Accipitridae	<u>Coragyps atratus</u>	Carroñero común
		<u>Buteo jamaicensis</u>	Aguililla ratonera
Galliformes	Phasianidae	! <u>Colinus virginianus</u>	Codorniz norteña
		! <u>Cyrtonyx montezumae</u>	
Passeriformes	Aegithalidae	<u>Psaltriparus minimus</u>	Sastrecito
	Corvidae	<u>Aphelocoma ultramarina</u>	Chara pechigris
		<u>Aphelocoma unicolor</u>	Chara unicolor
		! <u>Corvus corax</u>	Cuervo
	Embarizidae (Cardinaline)	<u>Cyanocompsa parvella</u>	Azulejillo
		<u>Guiraca caerulea</u>	Azulejo
	(Embarizinae)	! <u>Pipilo fuscus</u>	
		! <u>Pipilo ocai</u>	
		! <u>Spizella passerina</u>	Gorrión chimbito
		! <u>Sporophila torqueola</u>	Sirindango
(Icterinae)	! <u>Quiscalus mexicanus</u>	Tordo negro o zanate	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
		<u>Icterus parisorum</u>	Calandria
	(Parulinae)	! <u>Molothrus aeneus</u>	
		! <u>Dendroica coronata</u>	Verdin
		<u>Dendroica graciae</u>	Chipe
		<u>Dendroica nigrascens</u>	Chipe
		<u>Myoborus pictus</u>	Chipe
	(Thraupinae)	<u>Wilsonia pusilla</u>	Chipe
		<u>Piranga flava</u>	Piranga encinera
	Fringilidae	! <u>Carpodacus mexicanus</u>	Gorrión común
		<u>Carduelis notata</u>	Jilguero piñonero
		<u>Carduelis psaltria</u>	Dominiquito
	Hirundinidae	<u>Hirundo rústica</u>	Golondrina tijereta
		<u>Stelgidopteryx serripennis</u>	Golondrina gorjicafé
	Laniidae	<u>Lanius ludovicianus</u>	Verdugo americano
	Mimidae	! <u>Melanotis caerulescens</u>	Mulato común
		! <u>Mimus polyglottos</u>	Centzontle aliblanco
	Muscicapidae	<u>Myadestes doscurus</u>	Clarín, jilguero
	(Turdinae)	! <u>Turdus migratorius</u>	Zorzal pechirrojo
	Passeridae	! <u>Passer domesticus</u>	Gorrión doméstico
	Turannidae	<u>Epidonax sp</u>	Mosquero
		<u>Pitangus sulphuratus</u>	
		<u>Pyrocephalus rubinus</u>	Mosquero cardenalito
		<u>Tyrannus melancholicus</u>	Tirano tropical
Piciformes	Picidae	<u>Colaptes auratus cafer</u>	Carpintero alirrojo
		<u>Picoides scalaris</u>	Carpinterillo mexicano
		<u>Melanerpes formicivorus</u>	Carpintero arlequin, - turrique

Apéndice 4. Listado de anfibios y reptiles de la Sierra La Primavera

Clase	Orden		Familia	Nombre científico
Amphibia	Anura	!	Bufoidae	<u>Bufo</u> sp
		!	Ranidae	<u>Rana</u> sp
			Plethodontidae	<u>Chirotetrion chiropterus</u>
Reptilia	Squamata	!	Iguanidae	<u>Anolis</u> sp <u>Seloporus microlepidotus</u>
		!	Colubridae	<u>Pityiophis deppei</u> <u>Spilotes solvini</u>
			Crotalidae	<u>Crotalus basiliscus</u>
			Kinosternidae	<u>Kinosternon integrum</u>
	Testudines			

! Indica especies que pudieran constituir presas del coyote y la zorra.

VIII BIBLIOGRAFIA

1. Aranda, S.J., 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México. INIREB. Xalapa, Ver. 197 p.
2. Boilani, L., 1980. Carnívoros, en: Mamíferos 3, Nueva Enciclopedia del Reino Animal. Ed. PROMEXA, México.
3. Ceballos, G. y C.L., Galindo, 1984. Mamíferos silvestres de la Cuenca de México pp 224-252. Ed. LIMUSA. México, D.F., 299 p.
4. Curiel, B.A., 1985. Evaluación de los factores de erosión en el Bosque La Primavera, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Tiempo y Ciencia 1(1): 38-46.
5. Curiel, B.A. et al. 1988. Bosque La Primavera; Plan de Manejo. Departamento de Investigación y Superación Académica - Universidad de Guadalajara. 154 p.
6. Fritzell, K.E. and K.J., Haroldson, 1982. Urocyon cinereoargenteus en Mammalian Species No. 189, pp 1-8.
7. González, G.E. 1988. Patrones de Movimiento de la zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) y del coyote (Canis latrans) por medio de la técnica de radiotelegrafía, en la Estación Científica Las Joyas y zonas aledañas. Tesis Profesional (en proceso). Universidad de Guadalajara.
8. Halfpenny, J., 1986. A field guide to mammal tracking in Western -- America. Johnson Publishing Co. Boulder, Colorado, pp. 135-148.
9. Hall, E.R., 1981. The Mammals of North America. Second edition. John Wiley and sons, Nueva York.
10. Hernández L. y M. Delibes, 1986. Seasonal food habits of coyote (Canis latrans) in the Mapimi Biosphere Reserve. México 12 p.
11. Janzen, D.H. y Wilson D.E., 1983. Costa Rican Natural History. Universidad de Chicago. Chicago. pp 426 - 448.
12. Johnson, N.C., 1983. Foxes. pp c-55 - c-66 en Prevention and control of Wildlife Damage (Tim, R.M. Ed) University of Nebraska.
13. Korschgen, J.L., 1980. Procedure for Food - Habits Analyses pp 113 - 128, en Wildlife Management Techniques (Schemnitz, S.D. Ed). The Wildlife Society. Washintong. D.C. 661 p.
14. Krebs, J.C., 1985. Ecología. Estudio de la Distribución y la Abundancia. HARLA, México, D.F. pp 267-291.
15. Leopold, A.S., 1977. Fauna Silvestre de México. Ed. Pax-México, -- 608 p.
16. Rzendowski, J., 1978. Vegetación de México. Ed. LIMUSA, México, -- D.F., pp 263 - 313.

17. Thomas, J.W., 1979. Wildlife Habitats in Managed Forest. U.S. Department of Agriculture. Forest Service, pp. 10 - 32.
18. Toledo, V., 1983. Problemática Forestal. Boletín técnico No. 19. UACH., Chapingo, México, 3 p.
19. Trefethen, J.B., 1964. Wildlife Management and Conservation. D.C.: - Heath and Co. Boston. 120 p.
20. Turkowski, F.J., 1969. Food Habits and Behavior of the Gray Fox. Urocyon cinereoargenteus in the lower and upper Sonoran Life Zones of Southwestern United States. Ph D. Arizona State University. 136 p.
21. Turkowski, F.J., 1980. Carnivora Food Habits and Habitat Use en Ponderosa Pine Forest. Research Paper RM - 215 USDA Forest Service- 9 p.
22. Vaughan, C. y M., Rodríguez, 1986. Comparación de los hábitos alimentarios de coyote (Canis latrans) en dos localidades de Costa Rica. Vida Silvestre Neotropical 1 (1): 6 - 11.
23. Vela, C.E., 1985. Determinación de la composición de la dieta del coyote Canis latrans, por medio del análisis de heces en tres localidades de Chihuahua. Tesis, Facultad de Ciencias UANL, 112 p.
24. Villarreal, M.L., 1974. Flora del Bosque La Primavera. Boletín informativo del Instituto de Botánica. Universidad de Guadalajara.
25. Wade, A.D., 1983. Coyote. pp c-32 - c-55 en Prevention and Control - of Wildlife Damage (Tim R.M., Ed). University of Nebraska.