

Patrón de Actividad en Primavera Hembras de Zorra del Desierto

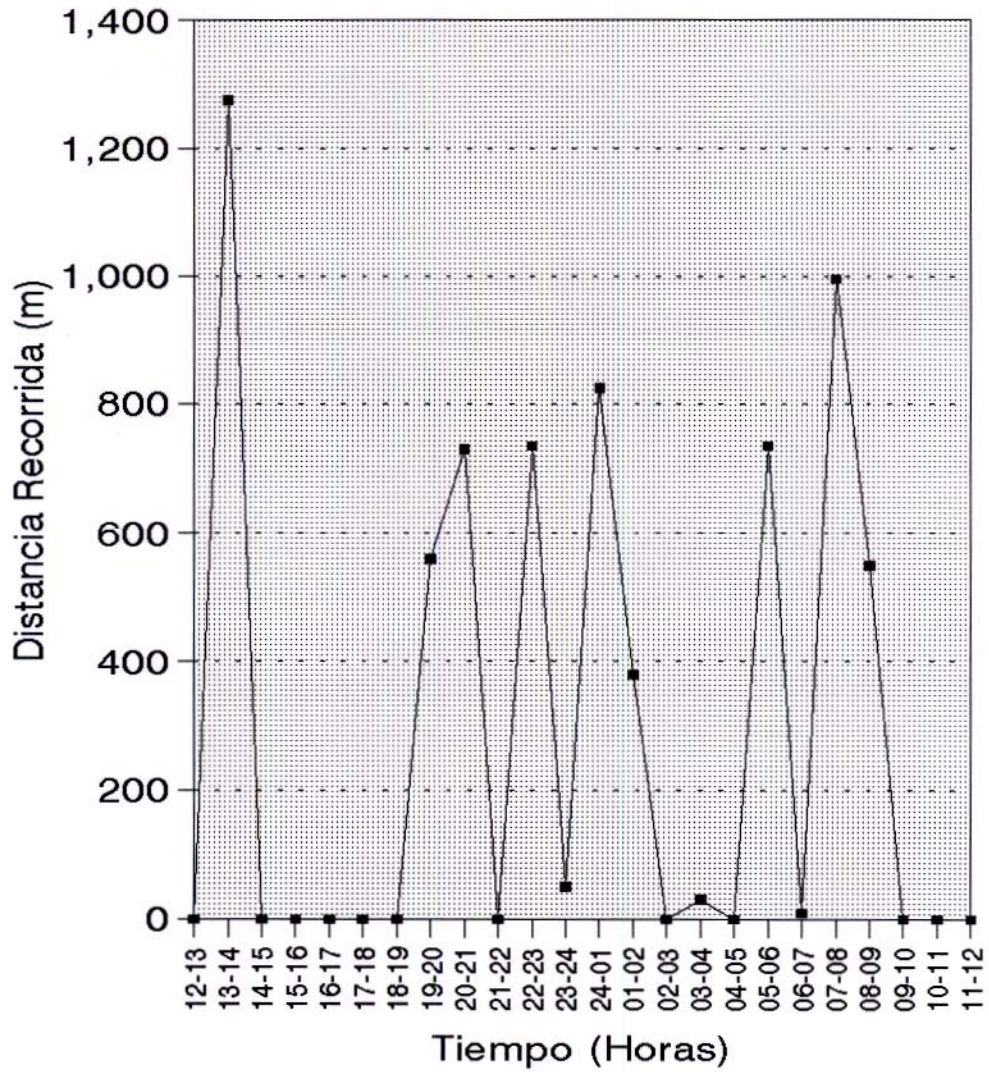


Figura 9. Patrón de actividad en las hembras de Zorra del desierto durante la Primavera, en la Reserva de la Biósfera de Mapimí.

Uso del hábitat según el tipo de vegetación en la zorra del desierto

Las zorras visitaron 7 tipos de hábitat diferentes con formaciones vegetales caracterizadas por estratos leñosos altos de 2 a 4 m, estratos leñosos bajos de 1 a 2 m, estratos suculentos rosetofilos y estratos suculentos platicaulos. Durante el día se encuentran en hábitats abiertos donde dominan las especies de *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens* y eventualmente *Cordia parvifolia*, *Prosopis glandulosa* e *Hilaria mutica* (K1, M1, A2 y C3) mientras que en la noche, el patrón es aproximadamente similar, excepto por un uso más alto de los hábitats donde dominan *Larrea tridentata* y *Cordia parvifolia* (C3) (**Figura 10**).

Los hábitats más frecuentemente visitados tanto en los períodos diurnos como en los nocturnos, fueron los que contenían formaciones con estratos leñosos altos, leñosos bajos y suculentos rosetofilos con presencia de *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens* y *Agave asperrima* (K1). Las formaciones con estratos leñosos bajos (C3) con presencia de *Larrea tridentata* y *Cordia parvifolia* son también hábitats de uso frecuente durante los períodos nocturnos.

Uso de hábitat según cobertura vegetal

El uso del hábitat por la zorra parece estar determinado, en parte, por la cobertura vegetal, especialmente durante el período diurno, en el cual, las zorras se encuentran hasta en un 48 % del tiempo en hábitats cuyas coberturas vegetales son entre el 5 y 10 % (**Figura 11**). Cabe hacer notar que en estas áreas se localizan sus sitios de descanso y madrigueras por lo que gran parte de las radiolocalizaciones de día provienen de estos sitios.

Para el período nocturno, el uso del hábitat según la cobertura vegetal es bimodal, es decir pasan un 42 % del tiempo en áreas con coberturas del 5 al 10% y un 31 % de su tiempo se localizan en zonas con coberturas del 50 al 100%. Para explicar estos resultados tenemos que relacionar los datos encontrados para la alimentación, de tal manera que una explicación al respecto es que, las áreas de escasa cobertura (5-10%) son usada por las liebres, las cuales son una presa importante en su dieta; mientras que las áreas con alta cobertura vegetal (50-100%) son áreas donde abundan los roedores Heteromydos (*Dipodomys* spp. y *Chaetodypus* spp.), los cuales son también un alimento frecuente en su dieta.

Uso de hábitat según el Tipo de Vegetación en Zorra

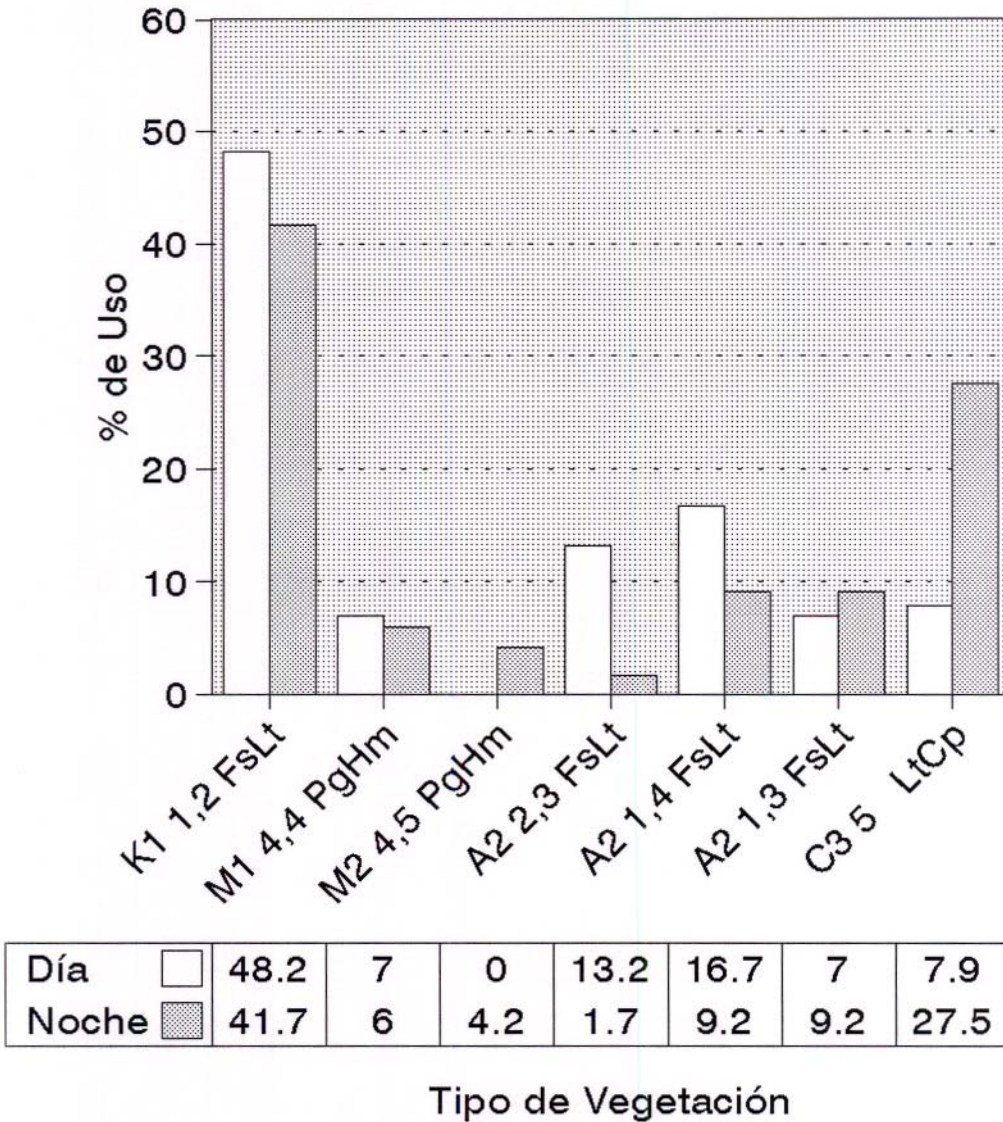


Figura 10.- Uso de hábitat de la zorra del desierto (*Vulpes macrotis*) según el tipo de vegetación (clasificación de Montaña 1988) en la Reserva de la Biosfera de Mapimí, Durango. La explicación a las claves se da en el texto y en el diccionario de datos.

Uso de hábitat según Cobertura Vegetal de Zorra

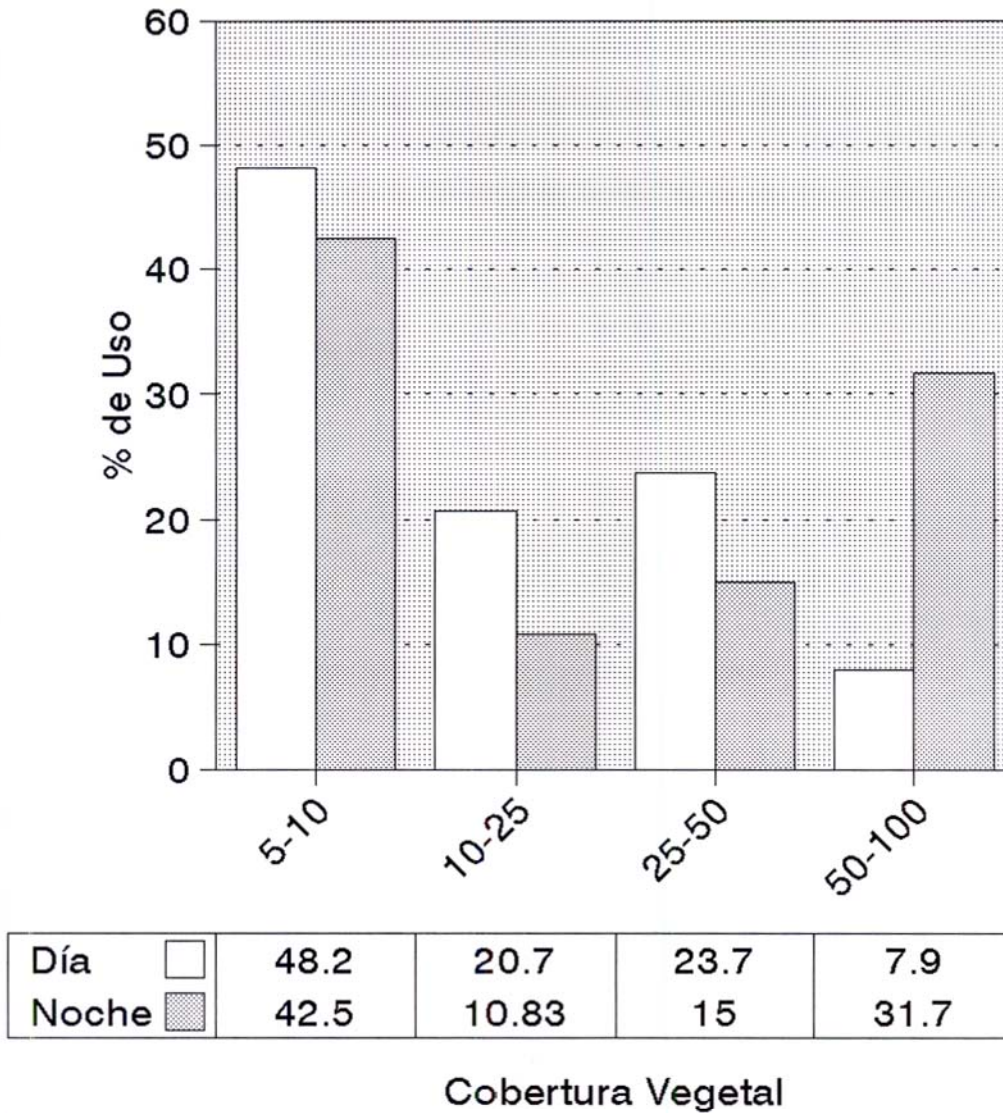


Figura 11. Uso del hábitat según el porcentaje de cobertura vegetal (clasificación de Montaña 1988) para la zorra del desierto en la Reserva de la Biósfera de Mapimí.

Tipo de suelo en sitios de descanso

Los sitios localizados por medio de radio telemetría se ubicaron durante el día principalmente en laderas o áreas con pendiente marcada, mientras que durante la noche se localizaron en áreas con poca pendiente. Los tipos de suelo mas frecuentes en los sitios de descanso fueron los suelos superficiales desarrollados sobre rocas volcánicas (Sa) con pendientes mayores al 30 %. Debido a que los sitios de descanso identificados, son en su mayoría diurnos y es donde construyen sus madrigueras, la pendiente y la textura del suelo son características importantes para que en estos sitios se construyan madrigueras que les brinden protección por largas temporadas (**Figura 12**).

Cobertura vegetal en sitios de descanso

Existe una tendencia a utilizar con mayor frecuencia como sitios de descanso diurnos, aquellos lugares que presentan coberturas vegetales menores, mientras que en la noche la situación se invierte: se visitan más los lugares con coberturas altas. Esto se debe probablemente a que dichas áreas se usan con propósitos distintos. Los sitios frecuentados durante el día tienen como objetivo la protección contra depredadores y descanso, por lo que las madrigueras están en lugares con escasa cobertura vegetal. Mientras que aquellos sitios con radiolocalizaciones nocturnas, se usan para llevar a cabo actividades de forrajeo y también para evitar ser depredadas por los coyotes. En Mapimí las zonas con alta cobertura vegetal contienen poblaciones de roedores, y la presencia de la zorra en ellas obedece a que son parches ricos en presas disponibles (**Figura 13**).

Tipos de vegetación en sitios de descanso

Las zorras utilizaron 7 tipos de hábitats distintos para establecer sus sitios de descanso, tres de ellos son de uso exclusivamente diurno y uno de uso exclusivamente nocturno.

Durante el día reposan en hábitats con dominancia de *Larrea tridentata*, y *Fouquieria splendens* (K1 y A2) mientras que en la noche, se frecuentan los hábitats con presencia de *Larrea tridentata*, *Cordia parvifolia*, *Prosopis glandulosa* e *Hilaria mutica* (C3, M1 y M2).

Tipo de Suelo en sitios de descanso

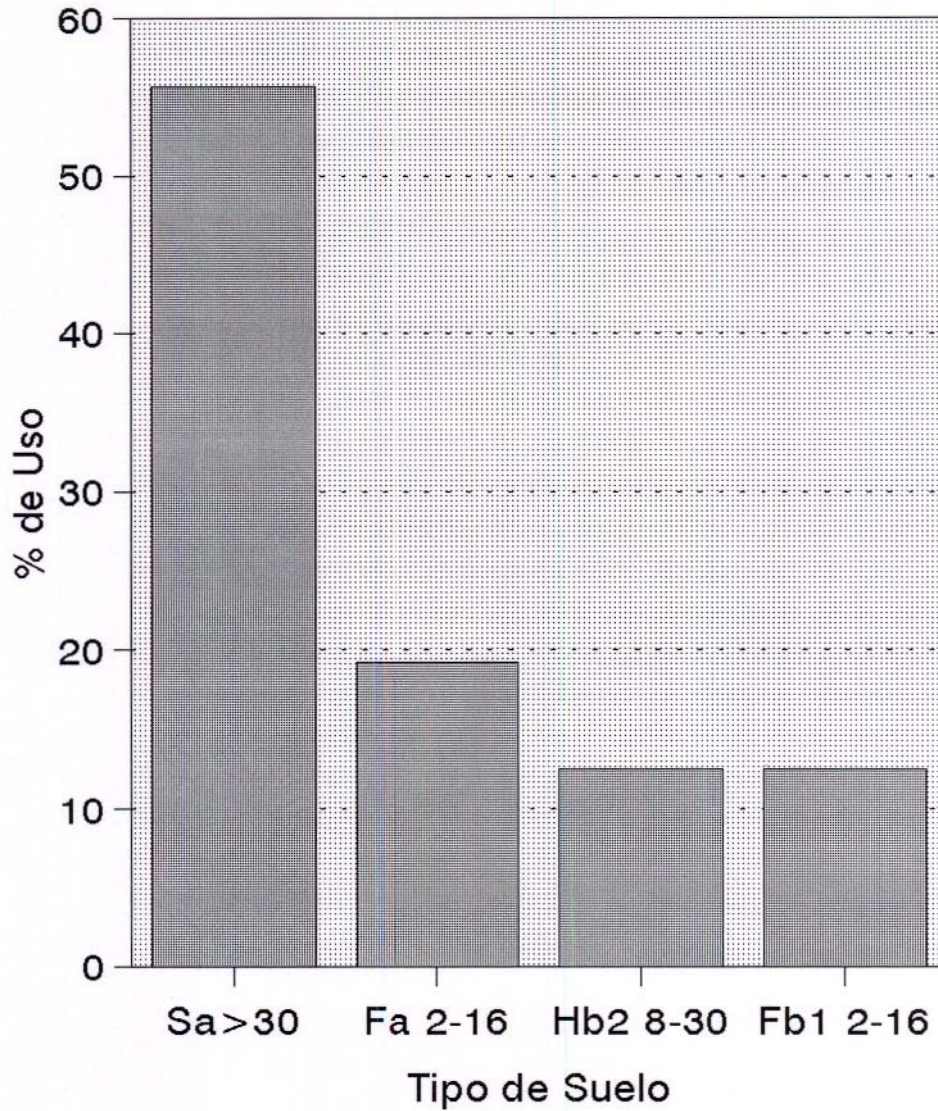


Figura 12. Tipos de suelo (clasificación de Breimer 1988) encontrados en los sitios de descanso de las zorras del desierto, en la Reserva de la Biósfera de Mapimí. La explicación a las claves se encuentra en el texto y en el diccionario de datos.

Cobertura Vegetal en Sitios de Descanso de Zorra

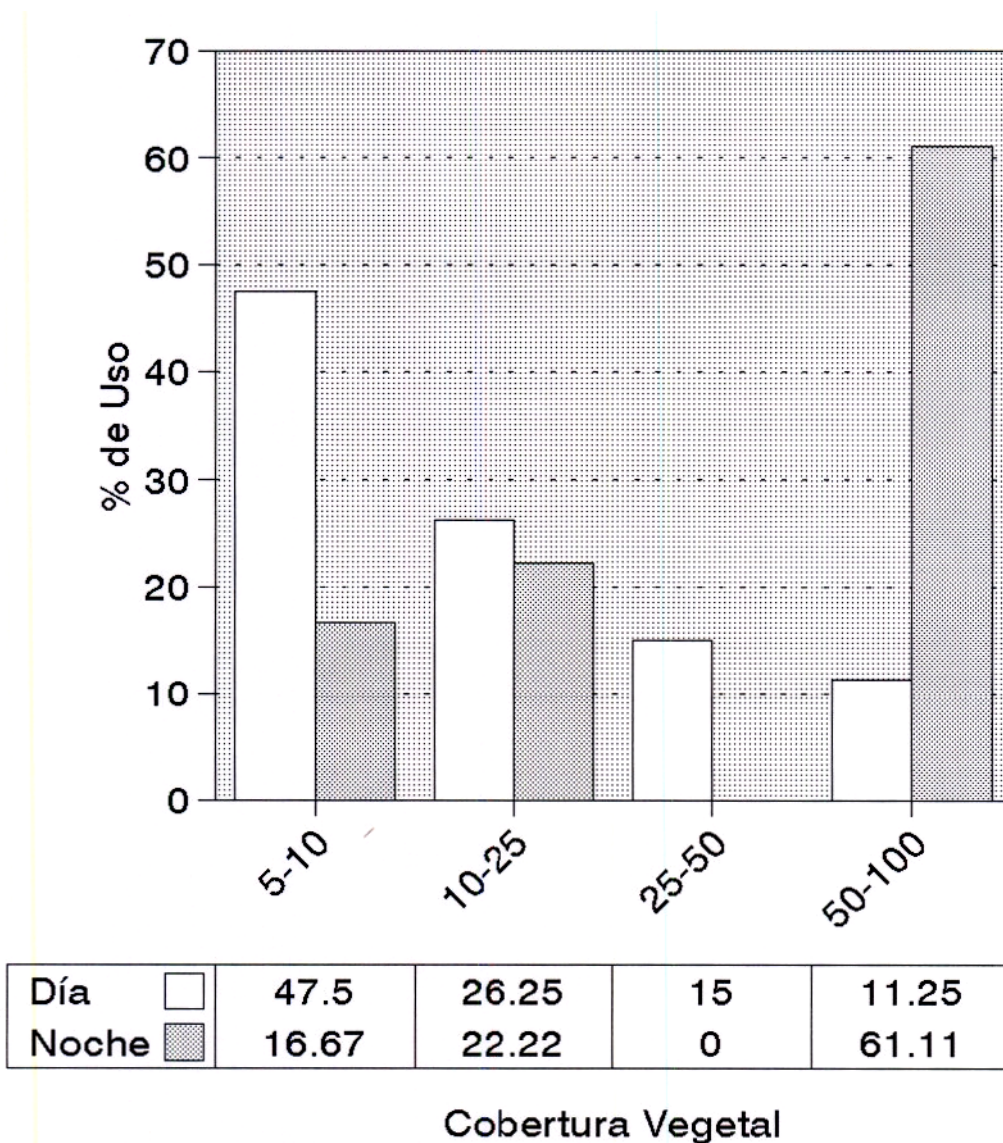


Figura 13. Cobertura vegetal (clasificación de Montaña 1988) en los sitios de descanso diurnos y nocturnos de las zorras del desierto en la Rerserva de la Biósfera de Mapimí.

Los hábitats más utilizados como sitios de descanso fueron los que contenían formaciones con estratos leñosos altos de 2 a 4 m, leñosos bajos de 1 a 2 m y suculentos rosetofilos con presencia de *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens* y *Agave asperrima* (K1) durante el día y las formaciones con estratos leñosos bajos (C3) con presencia de *Larrea tridentata* y *Cordia parvifolia* durante los períodos nocturnos.

Las zorras pueden utilizar un área de este tipo durante un mes o más, cambiar de área entre meses, entre días o incluso descansar en sitios diferentes a lo largo de un solo día, llegando a utilizar hasta tres sitios distintos de forma simultánea (**Figura 14**).

Selección de hábitat

En un ambiente como el Desierto Chihuahuense, los distintos tipos de hábitats están bien delimitados cubriendo grandes áreas, por lo tanto el uso de uno o más de ellos parece estar determinado por el tamaño del ámbito hogareño. Por otra parte, el uso del hábitat tiende a ser proporcional al área disponible del mismo, cuando el ámbito hogareño es pequeño (**Cuadro 4**) y los movimientos de las zorras no las llevan hacia otras formaciones vegetales.

Este patrón oportunista se presentó solo en cinco de los casos estudiados, sin embargo, fue más frecuente en la época cálida (Primavera - Verano). El tamaño del ámbito hogareño y por lo tanto el uso proporcional del hábitat pueden estar influidos por la mayor abundancia de recursos durante las estaciones húmedas, lo cual favorecería la reducción de las actividades de búsqueda o forrajeo de las zorras al aumentar las probabilidades de encuentro de alimentos o presas.

Inversamente, el tipo de hábitat tiende a ser "elegido" de manera independiente a su disponibilidad cuando el ámbito hogareño es de mayor tamaño y las zorras realizan grandes desplazamientos tocando formaciones vegetales diferentes a la de sus sitios de descanso.

El uso del hábitat no obedece a una selección, más bien, queda determinado por la amplitud de los desplazamientos de las zorras necesarios para cubrir sus requerimientos energéticos.

Tipo de Vegetación en Sitios de Descanso de Zorra

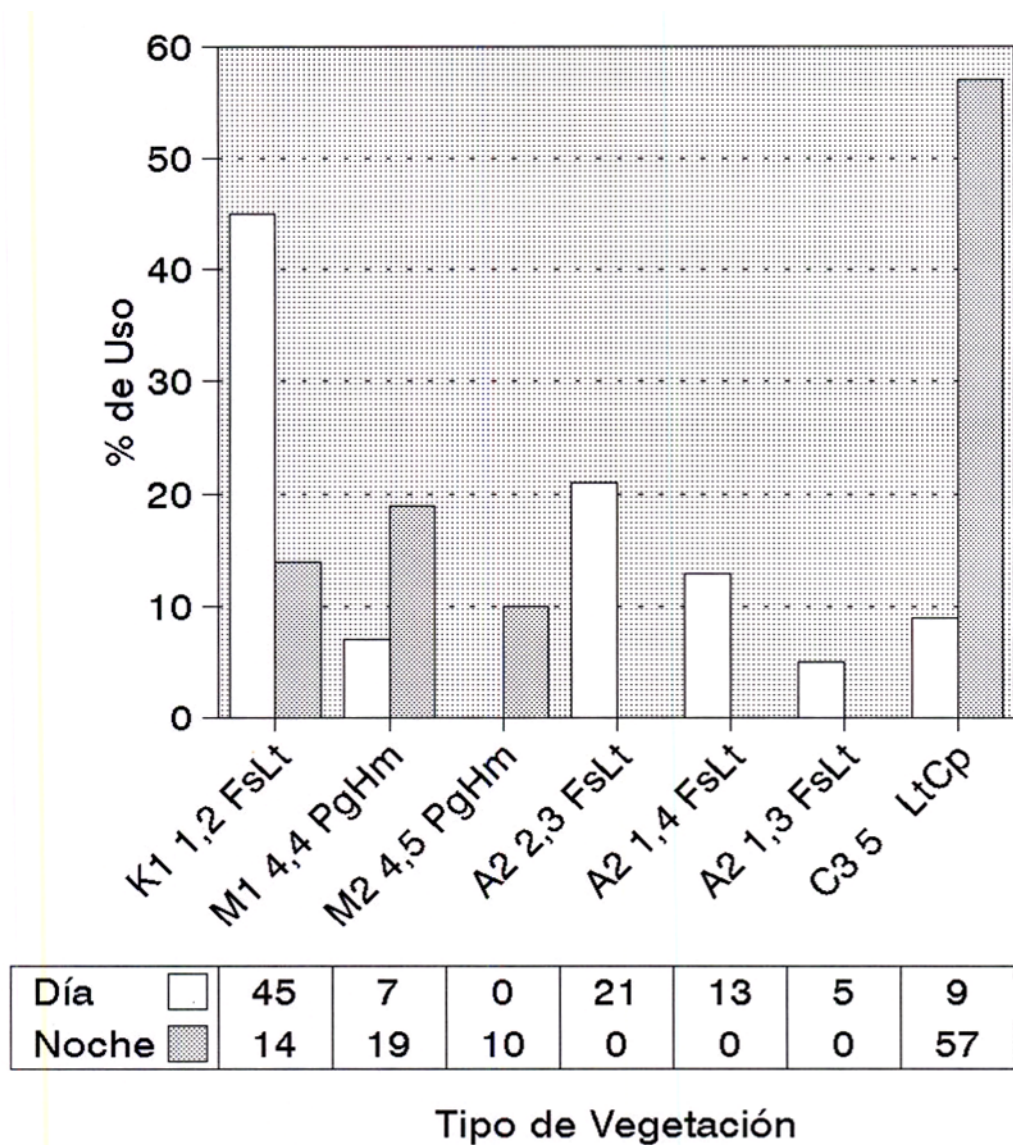


Figura 14. Tipos de vegetación (clasificación de Montaña 1988) encontrados en los sitios de descanso de la zorra del desierto en la Reserva de la Biósfera de Mapimí. La explicación a las claves se encuentra en el texto y en el diccionario de datos.

Cuadro 4. Localizaciones esperadas y observadas en diferentes hábitats para la zorra del desierto en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. Las localizaciones esperadas se calcularon tomando como base la proporción de cada hábitat presente en los ámbitos hogareños, estimados mediante el método del mínimo polígono convexo.

Nombre y Mes	Tipo de vegetacion	AH Km ²	Esperadas	Observadas	χ^2
M052 Nov 96	A2 1,3 M1 4,4	0.6	12 13	15 10	$\chi^2=1.442$ gl=1 $p>0.1$
M052 Ene 97	M2 4,5 A2 1,3 M1 4,4 K1 1,2	3.8	3 16 6 25	1 4 4 41	$\chi^2=21.24$ gl=3 $p<0.005$
M052 Feb 97	M2 4,5 K1 1,2 M1 4,4	1.42	1 20 3	4 18 12	$\chi^2=9.533$ gl=2 $p<0.010$
M052 Mar 97	K1 1,2	0.18	24	24	$\chi^2=$
M052 Abr 97	K1 1,2	1.29	24	24	$\chi^2=$
M052 Jun 97	M2 2,2 K1 2,2 A2 1,3 M1 3,2	1.37	4 11 3 6	2 15 3 4	$\chi^2=3.121$ gl=3 $p>0.25$
M046 Mar 97	A2 2,3 A2 1,4 C3 5	1.75	2 7 16	9 7 9	$\chi^2=27.56$ gl=2 $p<0.005$
M046 Abr 97	A2 1,2 A2 2,3 A2 1,4 C3 5	4.61	2 4 8 24	8 1 15 14	$\chi^2=30.54$ gl=3 $p<0.005$
M046 Jun 97	C3 5 A2 1,4 A2 2,3 A2 1,2	4.32	13 6 4 1	10 2 12 0	$\chi^2=20.35$ gl=3 $p<0.005$
F019 Mar 97	C3 5	0.93	6	6	$\chi^2=$
F019 Abr 97	A2 1,2 A2 1,4 C3 5 A2 2,3	4.36	1 5 18 1	1 10 14 0	$\chi^2=6.88$ gl=3 $p<0.1$

Las Madrigueras

Entre los meses de Octubre a Enero se reunieron datos sobre las madrigueras localizadas. En la hoja de cálculo **MADRIG.XLS** se presenta la información sobre las madrigueras de zorra del desierto localizadas en la zona de estudio.

6.- Composición de la Dieta

ZORRA DEL DESIERTO

La alimentación de la zorrita del desierto (*Vulpes macrotis*) en RB Mapimí estuvo compuesta por 10 categorías de alimentos (**Figura 15**). Básicamente se compone de mamíferos en un 64%. Se aprecia que los mamíferos de talla mediana (*Dipodomys spp*, *Lepus sp* y *Spermophilus spp*) son las presas que la zorrita del desierto consume en un 47%, mientras que el conjunto de mamíferos de tallas pequeñas acumula un 17% de consumo (*Neotoma sp.*, *Perognathus sp.*, *Peromyscus sp*). Llama la atención la aparición del 18% de semillas, las cuales son consumidas de dos maneras, junto con el fruto para aporte de agua y dentro de los abazones de los Heteromydos depredados. Los Coleópteros y Aves en conjunto suman 6%, que es un consumo no significativo.

El valor de la diversidad trófica según el índice de Shannon-Wiener para la zorra del desierto es de $H' = 3.155$. Lo que sugiere que su dieta se basa en tres categorías de alimento que son los mamíferos de mediano tamaño.

Primavera

La alimentación durante esta estación climática está caracterizada por el consumo aparentemente exclusivo de presas animales, especialmente del genera *Dipodomys* en un 60 % cuyas poblaciones son muy abundantes en la región. La ingestión de frutos, principal alimento de origen vegetal, se ve limitada debido a que no existen fuentes disponibles de este alimento, sin embargo, destaca el consumo de coleópteros en un porcentaje relativamente alto (20%) (**Figura 16**).

Verano

Con el inicio de la temporada húmeda, al dieta se diversifica y se extiende a otros tipos de presas, además de incluir porcentajes altos de material vegetal como las cactáceas (11 %) y el mezquite, que llega a ser un componente tan importante como los roedores del genera *Dipodomys* (27 y 26 % respectivamente). Los coleópteros y el genera *Spermophilus*, disminuyen drásticamente y son sustituidos por los muridos como *Neotoma* y *Peromyscus* (**Figura 17**).

Otoño

Los alimentos más importantes en el otoño son los heteromidos *Perognathus* y *Dipodomys* (40 y 18 % respectivamente). Otras especies, fuentes de proteína animal constituyen también una parte importante de la dieta, mientras que los alimentos vegetales tienden a desaparecer, presentándose únicamente el mezquite

con un 5 % (**Figura 18**).

Invierno

La dieta en invierno se compone, de manera similar a la de primavera, exclusivamente de especies animales, toda vez que los frutos de cactáceas, *Prosopis* y *Acacia* no están disponibles en esta época. El 70 % de los componentes corresponde a mamíferos (*Spermophilus*, *Dipodomys* y lagomorfos) encontrándose además, restos de coleópteros y aves en menor porcentaje. Un 15 % de la dieta no pudo ser identificada a nivel genérico, sin embargo, se trata también de mamíferos (**Figura 19**).

TLALCOYOTE

La alimentación de tlalcoyote (*Taxidea taxus*) en RB Mapimí estuvo compuesta por 9 categorías de alimentos (**Figura 20**). Donde se aprecia a los Invertebrados Coleópteros e Insectos varios, como su principal categoría alimentaría encontrada en las excretas colectadas con un 26.3% de consumo. Los mamíferos acumularon un 26.4% de consumo y son *Thomomys* sp., *Lepus* sp., *Spermophilus* sp. y *Dipodomys* sp. Las semillas de cactáceas (principalmente *Opuntia* sp.), aparecen en un 15.8% de consumo, las que consume con el fruto, que le aporta agua en este desierto. Se encontró un 15.3% de material difícil de determinar, el cual posiblemente proviene de invertebrados, ya que lo poco que se conoce de este carnívoro es que consume importantes cantidades de fauna de suelo como son lombrices y larvas de insectos que carecen de exoesqueleto con materiales duros, con lo cual no dejan rastros y aparece como material amorfo difícil de determinar.

El valor de la diversidad trófica según el índice de Shannon-Wiener para el tlalcoyote es de $H' = 3.118$, interpretándose que su dieta se basa en tres categorías de alimento que son Coleópteros, Frutos de *Opuntia* e Invertebrados (material difícil de determinar) que en conjunto suma el 57.5%.

Alimentación anual de la Zorra

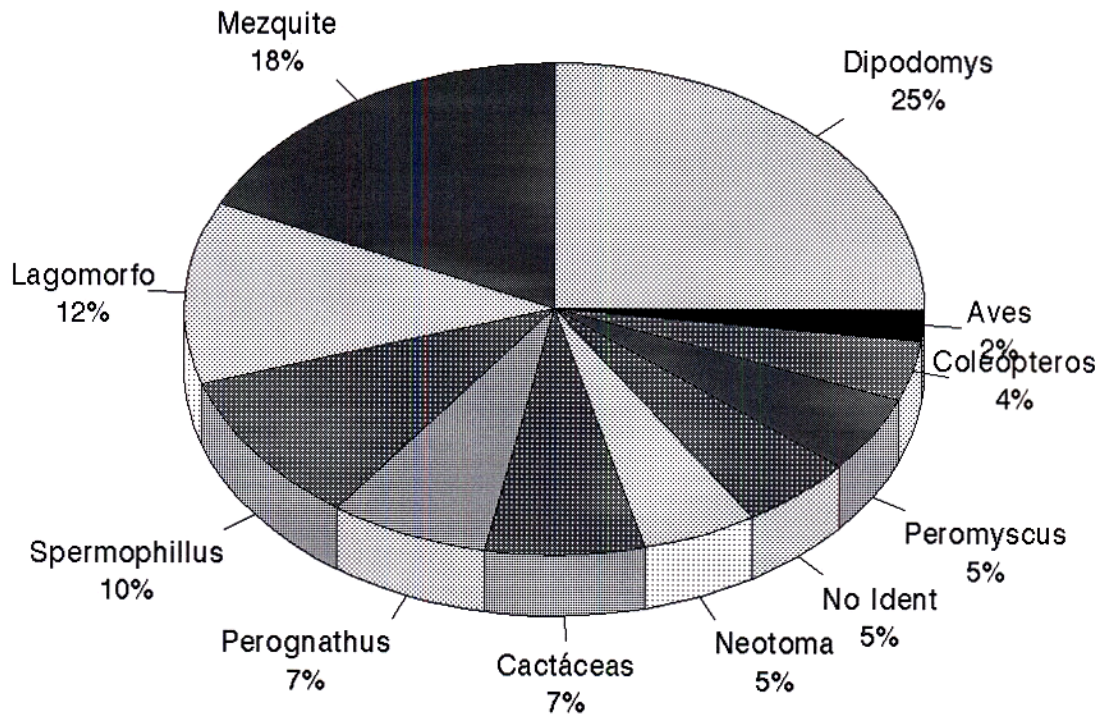


Figura 15. Porcentaje de aparición anual de las presas que conforman la dieta de la zorra del desierto (*Vulpes macrotis zinzeri*) en la Reserva de la Biosfera de Mapimí.

Alimentación de la Zorra en Primavera

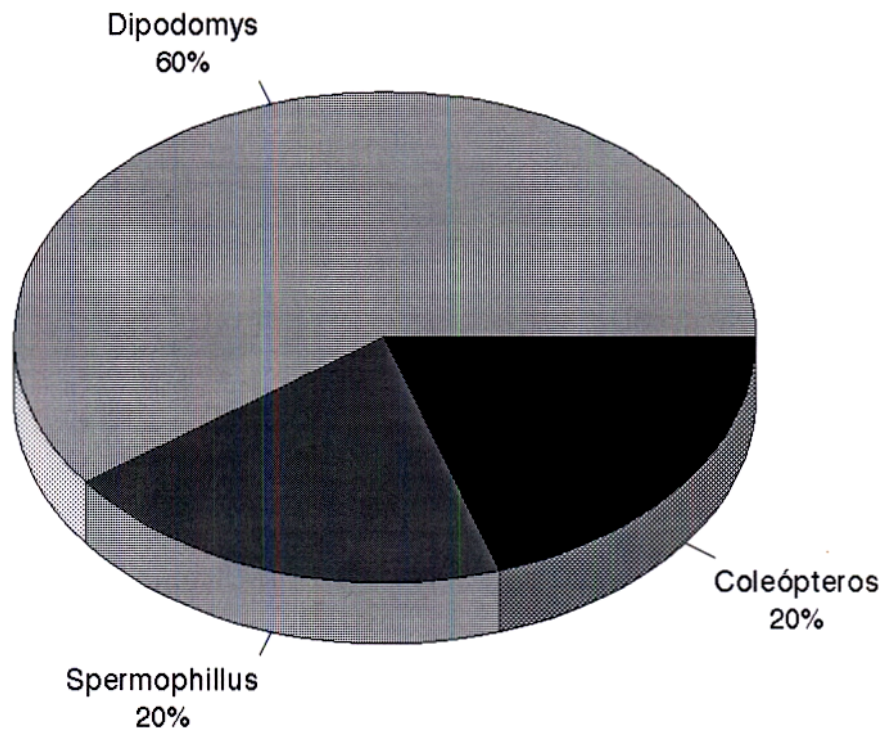


Figura 16. Composición de la dieta de la zorra del desierto expresada como porcentaje de la aparición de las presas, durante la estación de primavera en la Reserva de la Biosfera de Mapimí.