



ACTA

ZOOLOGICA

MEXICANA

nueva serie

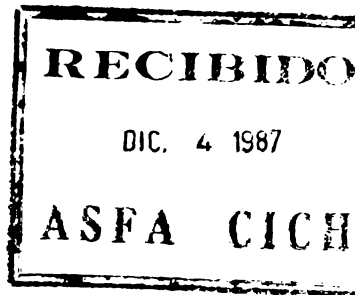
Las comunidades de roedores
desertícolas del Bolsón
de Mapimi

Valentina Serrano

Instituto de Ecología, A.C.
Apartado Postal 18-845
11800 México, D.F.

Número 20
Abril 1987

Instituto de Ecología
México, D.F.





ACTA ZOOLOGICA MEXICANA

nueva serie

NORMAS EDITORIALES E INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Acta Zoológica Mexicana, es una publicación del Instituto de Ecología que aparece sin periodicidad fija. Publica trabajos originales e inéditos sobre: comportamiento, ecología, sistemática y zoogeografía de la fauna terrestre del Continente Americano. Todo artículo que se presente para su publicación deberá dirigirse al Comité Editorial de Acta Zoológica Mexicana, ajustándose a las siguientes normas e instrucciones.

NORMAS

Principalmente se publicarán artículos escritos en español, aceptando hasta un 50% de trabajos redactados en inglés, francés o portugués.

Todo trabajo recibido por el Comité Editorial merecerá un inmediato acuse de recibo.

El Comité Editorial considerará, en primera instancia, la presentación y el estilo del artículo. Posteriormente será sometido a un sistema de arbitraje para su aceptación definitiva. En el referéndum participarán dos científicos especialistas en el tema, cuyas opiniones serán consideradas para la aceptación del trabajo. En caso de

divergencia entre los árbitros, el artículo y las opiniones serán presentadas a un tercer revisor.

La decisión final sobre la aceptación de un trabajo, corresponderá al propio Comité Editorial, tomando en cuenta las opiniones de los revisores.

El orden de publicación atenderá a las fechas de recepción y aceptación del trabajo.

Cuando el trabajo sea aceptado para su publicación, el autor principal será notificado por escrito del título definitivo, el número de la revista en el que aparecerá y los costos derivados del derecho de página y compra de sobretiros.

No se aceptarán trabajos que, pudiendo integrarse como unidad sean presentados por separado en forma de pequeñas contribuciones o notas numeradas. Asimismo, no serán aceptados trabajos preliminares o inconclusos, que sean factibles de terminar a mediano o corto plazos. Dentro del campo de la taxonomía, se dará preferencia a los trabajos de revisión o monográficos, excluyéndose aquellos meramente descriptivos basados en taxa aislados.

Todo trabajo rechazado para su publicación no será aceptado con posterioridad.

INSTRUCCIONES

Enviar original y dos fotocopias del texto e ilustraciones de cada trabajo, escrito a máquina, a doble espacio, en hojas de papel blanco tamaño carta (21.5 X 28 cm), con márgenes de 3 cm, numeradas consecutivamente de los resúmenes hasta la literatura citada.

La carátula incluirá el título, el nombre del autor o autores, institución y dirección.

El texto deberá seguir la siguiente secuencia: resúmenes en español y en inglés, introducción o antecedentes, metodo-

logía, resultados, discusión, comentarios o conclusiones, agradecimientos y literatura citada. Los nombres específicos deberán ir subrayados; el resto del texto deberá estar escrito en altas y bajas, a excepción de los títulos de inicio de capítulo que deberán estar en altas.

Los resúmenes deberán tener una extensión proporcional a la extensión del trabajo. Si el artículo está escrito en inglés, francés o portugués, se recomienda un amplio resumen en español.

Las ilustraciones (fotografías, gráficas, cuadros, esquemas, etc.), deberán presentarse separadas del texto, en un formato de proporciones 2 X 3 ó 3 X 4, considerando siempre la proporción 3 o sus múltiplos como la base de la ilustración. Todos los números o letras incluidas en las ilustraciones deberán integrarse con tipografía "Helvética" o "Spartan", ya sean "medium" o "bold". Asimismo se sugiere presentar láminas compuestas por varias figuras o fotografías, evitando las figuras pequeñas aisladas. Las ilustraciones deberán estar montadas sobre cartulina rígida y protegida con una cubierta de papel albanene o mantequilla, anotando al reverso el nombre del autor, título del artículo y número de figura.

Cuadros y tablas deberán entregarse en tipografía "Helvética" o "Spartan" (medium o bold), respetando las proporciones mencionadas en el inciso anterior, con el fin de agilizar la edición y evitar errores. Se recomienda que el encabezado de cuadros y tablas se incluya en el formato con la misma tipografía.

La ubicación aproximada de cada figura deberá señalarse en el texto, anotando el número de figura en el margen izquierdo. Los pies de figura deberán presentarse separados del texto.

Si se envían fotografías, éstas deberán ser en blanco y negro, de buen contraste e impresas sobre papel mate para su óptima reproducción.

La forma de citar el material revisado, la literatura consultada y otros detalles técnicos deberán ser consultados en los últimos números de la revista.

Todo trabajo de tipo taxonómico deberá presentarse de acuerdo a la última edición del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica.

COSTOS DE PUBLICACION Y SOBRETIROS

El Instituto de Ecología no pretende lucrar con la publicación de Acta Zoológica Mexicana; a través de la solicitud de una contribución institucional para el financiamiento de cada publicación, sólo trata de recuperar una parte de los gastos derivados de dicha actividad.

El monto de la contribución para cada artículo se citará junto con la aceptación definitiva del trabajo, de manera que el autor disponga de tiempo para tramitar esta ayuda.

Al devolver a los editores las pruebas de plana corregidas, cada autor deberá incluir el importe determinado para la publicación de su trabajo.

La cuota por concepto de derecho de página es de \$10.000.00 (U.S. \$16.00) quedando sujeta a cambios posteriormente acordados con el aumento de los costos de impresión y relativos.

El costo de 100 sobretiros de cada artículo será proporcional al número de páginas que lo constituyen, a razón de \$50.00 por página, lo cual queda sujeto a incrementos posteriores.

Enviar correspondencia a:

ACTA ZOOLOGICA MEXICANA ***nueva serie***

Instituto de Ecología
Apartado Postal 18-845
Delegación Miguel Hidalgo
11800 México, D. F.

LAS COMUNIDADES DE ROEDORES DESERTICOLAS DEL BOLSON DE MAPIMI, DURANGO

Valentina Serrano

Instituto de Ecología, A.C.
Apartado Postal 18-845
11800 México, D.F.

RESUMEN

El estudio de las comunidades de roedores se realizó en la Reserva de la Biosfera de Mapimí durante 1977, 1978 y 1979 en las unidades fisonómico florísticas del Magueyal, Nopalera y Pastizal, en donde se localizaron 10 especies de roedores, siendo *Dipodomys merriami*, *Perognathus nelsoni*, *Neotoma albigula* y *Peromyscus eremicus* las especies que tuvieron una mayor distribución en la reserva. Se analizó la densidad de las poblaciones en cada una de las comunidades utilizando el método de captura-recaptura, encontrando que los géneros *Perognathus* y *Dipodomys* fueron los que tuvieron las poblaciones más numerosas. En la nopalera se encontró una diversidad de especies mayor y en el pastizal la riqueza específica fue mayor, aunque sus densidades fueron menores que en las otras zonas. Sin embargo la dominancia de los heterómidos fue evidente, llegando a veces a constituir hasta el 70% de la comunidad. Durante estos años de estudio, la densidad de las especies dependió tanto de la precipitación como del hábitat.

ABSTRACT

I studied the rodent communities of three different plant communities the magueyal, nopalera, and pastizal at the Mapimí Biosphere Reserve during three consecutive years (1977-1979). Ten rodent species were recorded in all the communities. *Dipodomys merriami*, *Perognathus nelsoni*, *Neotoma albigula* y *Peromyscus eremicus* were the more widespread species at the reserve. Population densities were estimated by using the capture-recapture method. Species in the genera *Dipodomys* and *Perognathus* were the ones with populations of high density. At the nopalera species diversity were the highest, whereas species richness was higher at the pastizal, however overall densities were lower than at the other sites. Dominance of heteromyd rodents was evident, sometimes they constituted 70% of the whole community. Overall density depended during these three years both of amount of rainfall and of habitat.

INTRODUCCION

Se ha encontrado que la diversidad de especies de roedores desérticos dependen de la heterogeneidad del medio (Rosenzweig y Winakur 1969), y de la precipitación anual, ya que la medida de precipitación en ambientes áridos provee una buena estimación de la productividad primaria neta (Rosenzweig 1968) y de la producción de semillas. Brown (1973) establece que para poder entender cómo influyen estos procesos en la diversidad de especies es necesario estudiar las comunidades naturales donde pueden ser analizados los efectos de las variables específicas, por medio de la observación o experimentación. Whitford (1976), sugiere que la relación entre la alta diversidad de follaje y la producción de semillas puede ser examinada para evaluar la importancia general de la abundancia de recursos como una determinante de la diversidad de especies de roedores.

El propósito de este estudio es determinar las características de las comunidades de roedores en algunas formaciones vegetales del Bolsón de Mapimí y valorar, en qué medida, los factores del medio y los ciclos estacionales determinan la diversidad, riqueza específica y densidad de las poblaciones, así como la distribución espacial de los roedores.

Este trabajo es una síntesis de los datos obtenidos a lo largo de 3 años consecutivos (1977, 1978, 1979), resultados preliminares ya han sido publicados (Grenot y Serrano, 1980, 1981).

DESCRIPCION DEL AREA

Este estudio se realizó en la Reserva de la Biosfera de Mapimí, localizada en el vértice que forman los estados de Durango, Chihuahua y Coahuila, entre los 26°29' y 26°52' de latitud norte y los 103°58' y 103°32' de longitud oeste. La altitud del área oscila entre los 1100 m y los 1450 m. La temperatura anual media es de 20.7 C y la precipitación anual es de 220 mm, concentrada principalmente en el verano, de mayo a septiembre (Fig. 1).

Se trabajó en 3 unidades fisonómico-florísticas descritas por Martínez y Morello (1977):

1.- Magueyal: Es una unidad compuesta de ma-

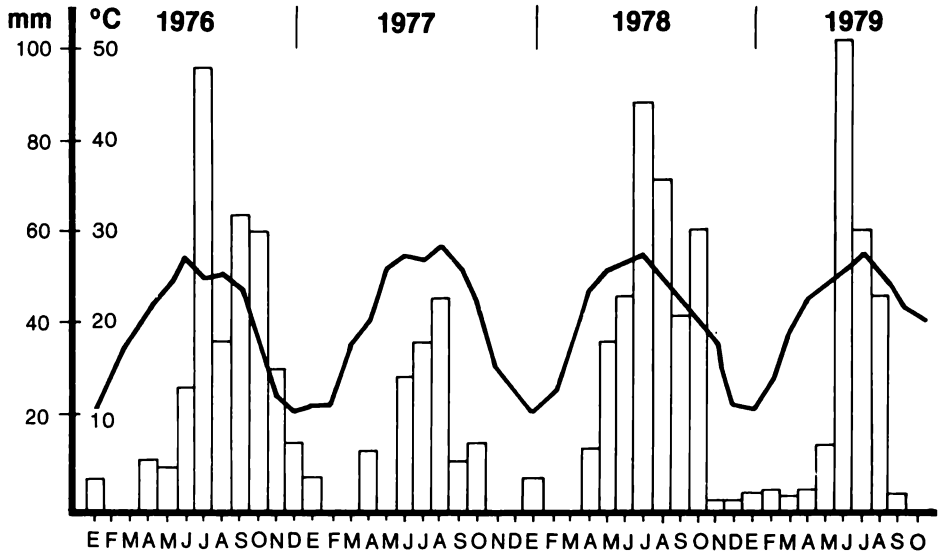


Figura 1

Variación de la precipitación y temperatura en la Reserva de Mapimí de 1976 a 1979

güey (*Agave asperrima*) y gobernadora (*Larrea tridentata*), situada frecuentemente en declives suaves de cerros altos o en cumbres aplanadas de cerros bajos sobre suelos pedregosos.

2.- Nopalera: Considerada la de mayor riqueza florística, se encuentra en las bajadas y tiene relación de continuidad con el sabanetal de la playa y con el matorral de gobernadora puro, así como con el magueyal. Está compuesta por nopal rastrero (*Opuntia rastrera*), gobernadora y palo negro (*Cordia parvifolia*).

3.- Pastizal: Se encuentra en la playa y está compuesto por sabaneta (*Hilaria mutica*) agrupado con mezquite (*Prosopis glandulosa* Var. *torreyana*). Este pastizal responde principalmente a factores edáficos, ya que en las playas existen texturas finas y la salinidad es elevada.

METODOLOGIA

Los muestreos se realizaron cada dos meses a lo largo de los 3 años, en un cuadrado de 1.4 ha en la nopalera, uno de 1.2 ha en el magueyal y un tercero de 4.0 ha en el pastizal, con mallas de 20 x 20 m en los pequeños y de 40 x 40 m en el del pastizal.

Se trapeó durante 4 noches consecutivas en cada uno de los cuadrados utilizando tramps "Sherman" y llevando a cabo el método de captura-recaptura, los animales se marcaron, sexaron y pesaron.

Las densidades de las diferentes especies de roedores, en cada una de las comunidades, se determinó utilizando el método de Schnabel:

$$N = \frac{\sum M_i n_i}{\sum R_i}$$

en donde M_i es el número total de individuos marcados en la población del día i ; n_i es el número de animales capturados en la muestra en ese día y R_i es el número de recapturas en ese día. Este método permite la acumulación de un gran número de recapturas reduciendo así el error de muestreo (Overton y Davis 1969 en Brower y Zar 1977).

La más simple de las medidas de diversidad de especies es el número de especies (s) o la riqueza específica. Simpson (1949) considera no sólo el número de especies (s) y el número total de individuos (n) sino también la proporción total de ocurrencia en cada una de las especies. En este caso la diversidad específica fue determinada por el recíproco del índice de Simpson:

$$N_2 = \frac{1/s}{\sum p_i^2}$$

$i=1$

En donde P_i es la proporción de individuos de una especie y s es el número total de especies.

Para medir la uniformidad de la distribución de las especies se utilizó el método propuesto por Hill (1973).

$$J = \frac{N_2}{N_1}$$

en donde N_2 es la diversidad específica y N_1 es la exponencial del índice de Shannon, la cual fue calculada con la fórmula siguiente:

$$N_1 = e^{H'}$$
$$H' = -\sum p_i \log p_i$$

Los valores de importancia de las especies en las diferentes zonas de muestreo, fueron calculados sumando los datos de densidad relativa, frecuencia relativa y biomasa relativa, obtenidos de la siguiente manera:

$$D_i R = \frac{N_i}{\sum N}$$

$$F_i R = \frac{F_i}{\sum F}$$

$$B_i R = \frac{B_i}{\sum B}$$

$$V_i I = D_i R + F_i R + B_i R$$

en donde, N_i es el número de individuos de la especie i , $\sum N$ es la suma total de individuos de todas las especies; F_i es la frecuencia de la especie i ; $\sum F$ es la suma de las frecuencias de todas las especies, B_i es la biomasa de la especie i y $\sum B$ es la suma de las biomásas de todas las especies. Dependiendo del valor de importancia, igual es el rango que ocupan las especies en la comunidad (Brower y Zar 1977).

Para determinar el ámbito hogareño se utilizó el método de línea límite incluida. Este método consiste en trazar una línea límite igual en anchura a la mitad de la distancia entre las trampas. Los puntos de captura son considerados centros de rectángulos (cada lado del cual iguala la distancia entre las trampas), de esta manera el área del ámbito hogareño se delinea conectando las esquinas exteriores de estos

rectángulos para formar una estimación máxima del espacio utilizado (Stickel 1954).

RESULTADOS Y DISCUSION

Las 3 comunidades de roedores estudiadas incluyen 10 especies de roedores (Grenot y Serrano 1981), distribuidas de la siguiente manera: la comunidad del Magueyal está constituida por: *Dipodomys merriami*, *Perognathus nelsoni*, *Neotoma albigula* y *Peromyscus eremicus*. En la nopalera la comunidad la integran *D. merriami*, *Perognathus nelsoni*, *P. penicillatus*, *P. flavus*, *Neotoma albigula*, *Peromyscus eremicus* y *Spermophilus spilosoma*. En el pastizal la comunidad está compuesta por *D. nelsoni*, *D. Merriami*, *Perognathus penicillatus*, *P. flavus*, *Neotoma albigula*, *Sigmodon hispidus*, *Peromyscus eremicus*, *Onychomys torridus* y *Spermophilus spilosoma* (Fig. 2). La comunidad de mayor riqueza específica es el pastizal, aunque sus densidades sean menores que en las otras zonas estudiadas. Sin embargo, en los tres medios estudiados hay un dominio de heterómidos llegando a veces a constituir hasta el 70% de la comunidad.

En le magueyal la especie que tuvo mayores registros fue *Perognathus nelsoni* con 42.3 ind/ha en el verano de 1977 y 51.5 ind/ha en el verano de 1979. Estos 2 grandes picos se debieron principalmente a que fueron años muy lluviosos, y por lo tanto su hábitat se vio favorecido al aumentar la cantidad de herbáceas y gramíneas reflejándose en un aumento de la población, el cual fue ocasionado por la cantidad de jóvenes que se reclutaron en ese período, de más de 50% del total de la población en ambos casos. Cuando su hábitat no es favorable, la población disminuye considerablemente, como sucedió en Diciembre de 1977 (Fig. 3) registrándose 4.5 ind/ha.

Esta especie en Mapimí sigue la premisa que maneja Whitford (1976), de que los heterómidos crecen durante el comienzo del verano, y después la ausencia de renuevos verdes, pastos e insectos sugieren que la sobrevivencia y el reclutamiento esté en función del contenido calórico del forraje y no de succulencia, como sugieren Bradley y Mauer (1971) para los heterómidos del desierto de Mojave.

En esta misma comunidad del magueyal, *Dipodomys merriami* se registró con valores muy bajos de 9.4 ind/ha en el ve-

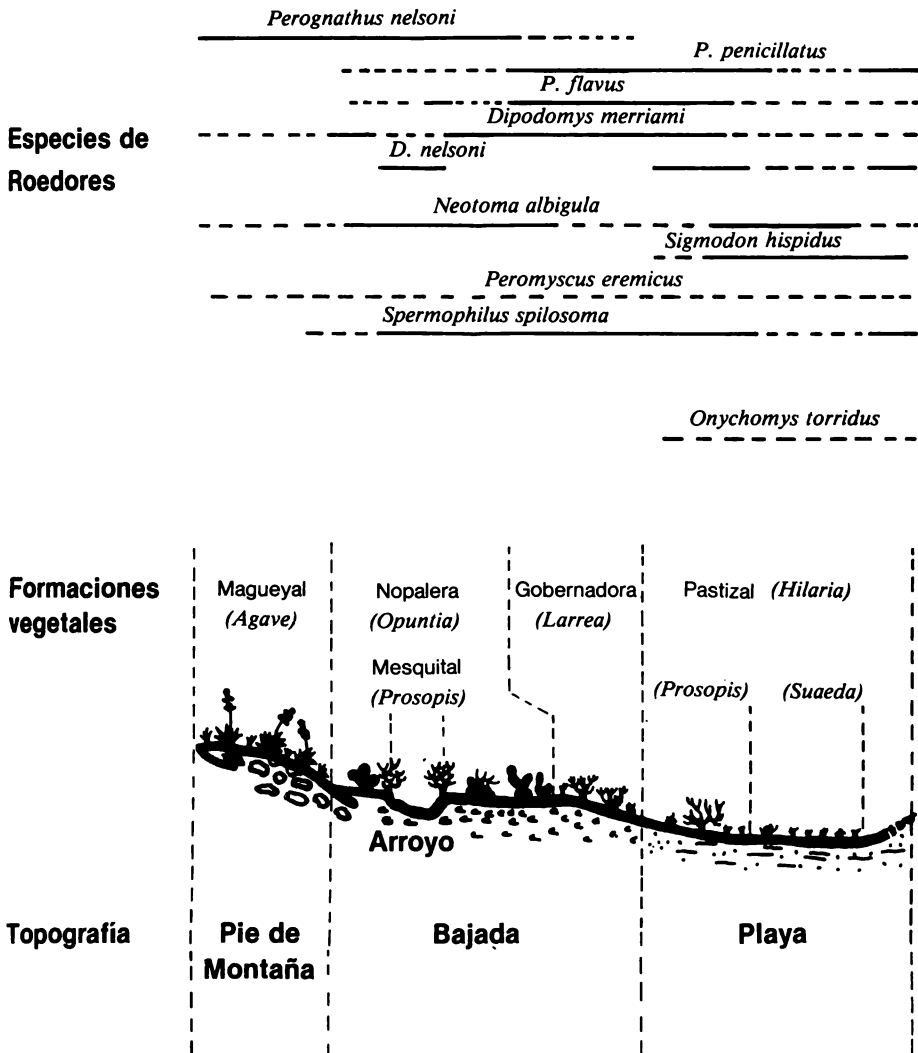
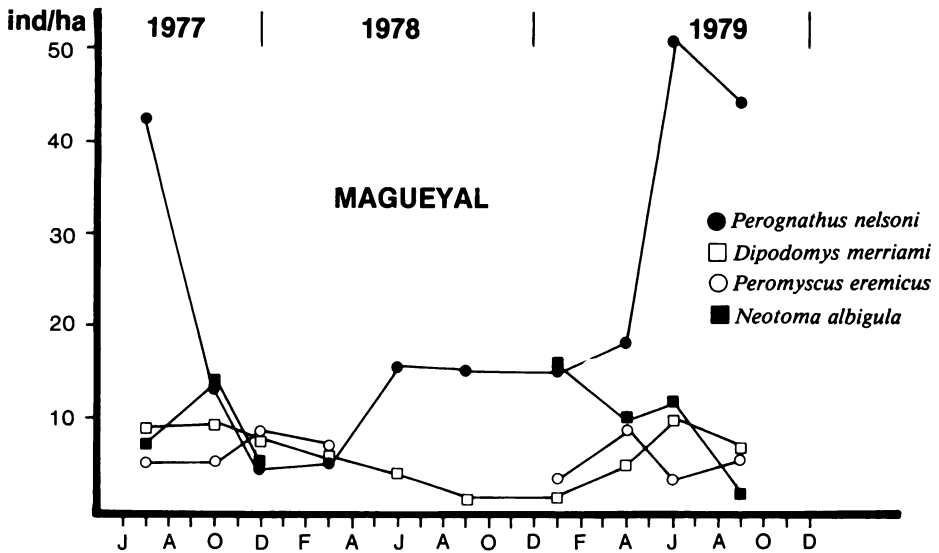


Figura 2

Distribución de las 10 especies de roedores en Mapimí, a lo largo de un gradiente altitudinal (modificado de Grenot y Serrano 1981).

**Figura 3**

Fluctuación en las densidades de la comunidad de roedores del magueyal de 1977 a 1979.

rano de 1977 y 9.8 ind/ha en el verano de 1979 llegando su población casi a desaparecer durante el invierno de 1978. Esto reafirma que, cuando el hábitar no es favorable, la población disminuye considerablemente.

Whitford (1976) reporta para esta especie en Nuevo México de 10 a 15 ind/ha durante 1970, pero en verano de 1971 su población se elevó a casi 50 ind/ha debido al reclutamiento de jóvenes. Comparando esta población con la que se registró en el magueyal, nos sugiere que el magueyal es un hábitat poco favorable para el desarrollo de esta especie, ya que sus densidades fueron muy bajas durante todo el año y en los otros 2 medios estudiados fueron más abundantes.

En esta comunidad *Neotoma albigula* tuvo densidades más altas que *D. merriami*, de 13 ind/ha durante el verano de 1977 y 14 ind/ha en invierno de 1979. Sin embargo, esta población no se puede considerar "residente" pues desapareció del área durante todo el

año de 1978, reapareciendo nuevamente en 1979, con una densidad de 15 ind/ha. Esto probablemente fue debido a que en la nopalera, hábitat más favorable para ésta especie, como se verá más adelante, la presión demográfica fue muy fuerte y tal vez algunos individuos se vieron obligados a dispersarse hacia los magueyales. En septiembre la densidad fue muy baja (2 ind/ha), lo cual nos sugiere y afirma que éste hábitat no es muy favorable.

El otro cricétido, *Peromyscus eremicus*, tampoco fue un “residente” del magueyal pues se comportó como una especie oportunista, encontrándosele en esta zona sólo durante las estaciones favorables.

En la nopalera, la especie más importante, de acuerdo a sus densidades registradas, fue *N. albigula*. Es éste el hábitat donde encuentran las condiciones más favorables para subsistir, ya que la especie vegetal más abundante, es el nopal (*Opuntia rastrera*) del cual se alimenta principalmente y con el que hace su madriguera. Durante el verano de 1977 tuvo su registro más alto (45.6 ind/ha). Es importante enfatizar que esta especie de todas las comunidades, sólo reside en la nopalera, ya que es la única zona que cubre los requisitos para su desarrollo favorable (Fig. 4).

P. nelsoni al igual que en el magueyal, registró densidades considerablemente altas alcanzando su mayor abundancia durante el verano de 1979 con 60.9 ind/ha. Esto probablemente se debió a que en esta época la disponibilidad de recursos fue muy alta, ya que fue un año muy lluvioso y por lo tanto, la producción de herbáceas y gramíneas aumentó. Además, el reclutamiento de jóvenes fue muy alto, llegando éstos a constituir hasta un 65% de la población.

El otro heterómido, *D. merriami*, se registró en este hábitat más o menos constantemente, y sólo durante otoño e invierno de 1978, sus densidades bajaron considerablemente, recuperándose en la siguiente primavera con una densidad de 22.8 ind/ha.

Peromyscus eremicus al igual que en el Magueyal, en esta zona apareció como especie oportunista, sólo durante las épocas más favorables.

La única especie diurna de esta comunidad, la ardilla (*Spermophilus pilosoma*), se registró en densidades muy bajas a lo largo de los 3 años, teniendo sólo 2 picos de 7.2 ind/ha durante los otoños de 1978 y 1979.

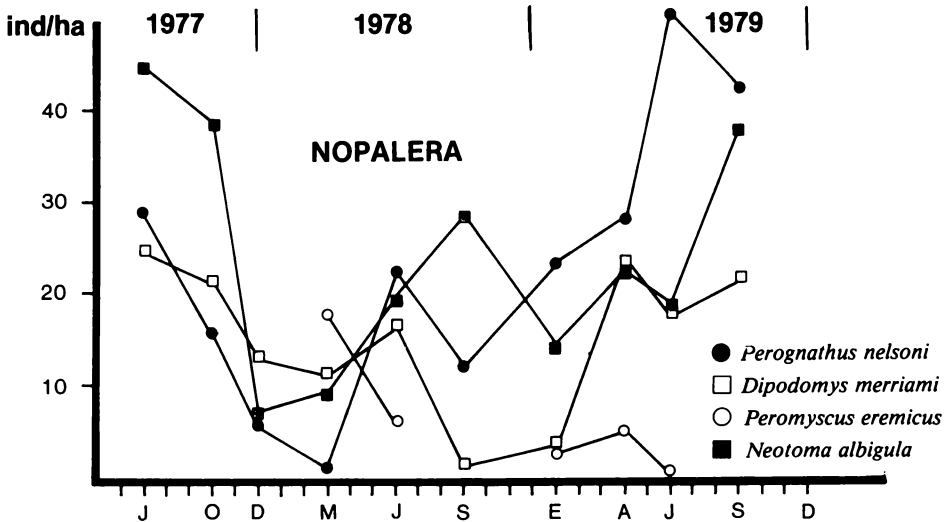


Figura 4
Fluctuación en las densidades de la comunidad de roedores de la nopalera de 1977 a 1979

En el tercer hábitat estudiado, la playa, las densidades de las especies fueron muy bajas en comparación con los otros dos hábitats antes mencionados. Sin embargo, la riqueza específica fue mayor debido a la presencia de *Dipodomys nelsoni*, *Onychomys torridus* y *Sigmodon hispidus*.

D. nelsoni se encuentra únicamente en este hábitat, porque hace sus madrigueras entre las raíces de los mezquites. No obstante siendo ésta la única área donde se encuentra, sus densidades no son muy elevadas (Fig. 5).

D. merriami se encontró regularmente en esta zona teniendo su densidad más alta durante el verano de 1979 con 18.3 ind/ha y la más baja en verano y otoño de 1978 con 2 individuos en el cuadrado.

P. penicillatus se encuentra en estas playas ocupando el lugar de *P. nelsoni* en el magueyal y en la nopalera. Esta es-

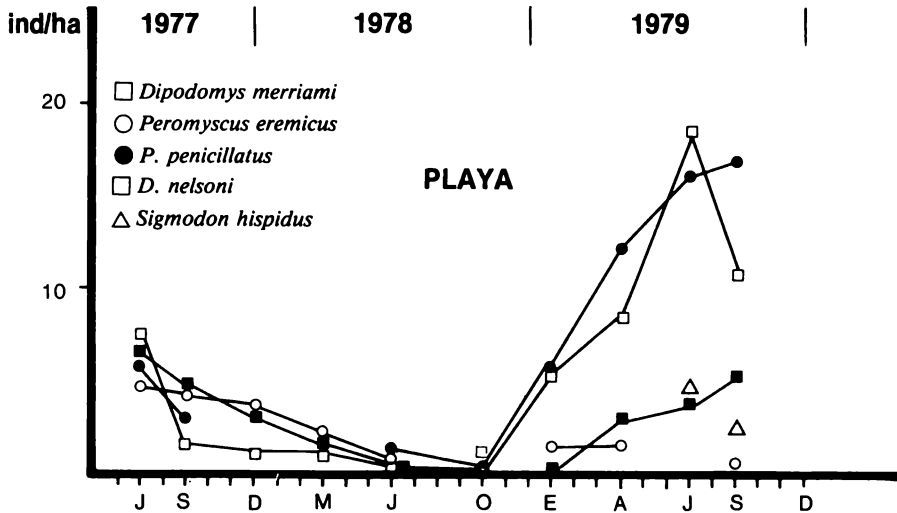


Figura 5

Fluctuación en las densidades de la comunidad de roedores del pastizal de 1977 a 1979.

pecie prefiere lugares de suelos poco pedregosos y con baja cobertura como es el caso de la playa (Reynolds y Haskell 1949). Esta especie alcanzó durante el año de 1979 sus densidades más altas hasta 16.8 ind/ha, pero en el invierno de 1977 no hubo registro alguno, lo que hace suponer que debido a la sequía, no encontró recursos disponibles y se vio en la necesidad de emigrar.

En esta zona *Neotoma albigula* es una especie poco frecuente, ya que es una zona donde no existe ni el material para hacer sus madrigueras ni su alimento favorito. En realidad se puede decir que los dos registros que se tienen a lo largo de los 3 años de estudio fueron accidentales.

Peromyscus eremicus se encontró con más regularidad, pero no como residente en este hábitat del pastizal con densidades de 4.7 ind/ha en el verano de 1977, la más alta, llegando casi a cero en verano de 1978 y desapareciendo en otoño. Después se volvió a regis-

trar en la zona de estudio durante el invierno de 1978 y primavera de 1979 desapareciendo de nuevo en verano de 1979 (Fig. 5). Esto nos demuestra que esta especie no es "residente" de ningún hábitat en particular y se sigue mostrando como especie oportunista e inmigrante.

Sigmodon hispidus es un roedor que generalmente se encuentra asociado a zonas de cultivo, pero cerca de la zona de estudio no hay ningún cultivo. Los primeros registros se obtuvieron en verano y otoño de 1979.

Onychomys torridus es una especie muy rara en la zona y sólo se llegó a registrar durante la primavera de 1978.

Los heterómidos han sido en los tres medios estudiados y durante los tres años, las especies "residentes" y más constantes, quizá debido a que éstos son hábiles sobrevivientes de los períodos secos por el uso que hacen de las semillas que acumulan ya que, según Golley (1961), las semillas tienen un alto valor calórico y los heterómidos mantienen primeramente el balance de agua a través de su dieta y subsecuentemente del agua metabólica (Lockard y Lockard 1971). Por otro lado la producción de semillas en el desierto es muy abundante. Dye (1969) encontró entre 13000 y 26000 semillas/m² en el Desierto Chihuahuense y Brown (1973) afirma que las semillas son un recurso siempre presente. Esto hace que los granívoros tengan más ventajas sobre los cricétidos que desaparecieron del área de estudio en los períodos secos, a excepción de *N. albigula* que en la nopalera durante los 3 años tuvo condiciones favorables para establecer una población residente y constante, al encontrar refugio y alimento disponible aún en los períodos críticos.

Brown y colaboradores (1972) describen un censo en el Desierto Chihuahuense en el cual encuentran que *Neotoma* sp. aparece en un hábitat limitado, alrededor de los límites de la playa, nidificando en la base de las largas raíces del mezquite (*Prosopis glandulosa*). En esta zona del Bolsón de Mapimí, *N. albigula* también se encontró en un hábitat limitado, pero en este caso es la nopalera, nidificando en la base de los nopales (*Opuntia rastrera*).

La diversidad de especies en el magueyal, durante los 3 veranos estudiados, fue muy baja debido a que la especie *Perognathus nelsoni* fue muy abundante, ocasionando así una equitatividad baja. Para otoño e invierno de 1977 y primavera de 1978 la diversidad aumentó considerablemente, debido a que las especies existentes se encontraron distribuidas más equitativamente (Cuadro 1).

Cuadro 1
Estructura de las comunidades de roedores de acuerdo con los valores de
Densidad Total (ind/ha), Diversidad y Equitatividad.

	1977				1978				1979	
	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
DENSIDAD TOTAL										
MAGUEYAL	63.8	40.4	26.6	19.4	19.3	16.4	33.6	40.0	76.8	58.0
NOPALERA	99.0	80.8	27.4	40.3	62.4	48.7	44.6	85.4	101.8	108.5
PASTIZAL	25.4	13.1	7.6	5.2	2.6	0.8	12.7	24.5	43.2	60.0
DIVERSIDAD										
MAGUEYAL	2.09	3.65	3.99	3.27	1.42	1.13	2.60	3.26	2.03	1.67
NOPALERA	2.79	2.90	2.72	3.16	3.57	2.40	2.52	3.83	2.34	3.17
PASTIZAL	4.11	4.04	2.52	3.18	3.41	1.00	2.54	2.64	3.02	3.26
EQUITATIVIDAD										
MAGUEYAL	0.77	0.96	0.93	0.95	0.89	0.90	0.88	0.91	0.77	0.76
NOPALERA	0.97	0.88	0.95	0.88	0.91	0.84	0.85	0.91	0.84	0.92
PASTIZAL	0.95	0.89	0.93	0.91	0.93	---	0.89	0.87	0.84	0.86

En la nopalera durante verano e invierno de 1977 y otoño de 1979, la diversidad y la equitatividad fueron altas ya que las especies de la comunidad se encontraban en igual proporción. Sin embargo, en verano de 1979 dichos parámetros bajaron debido al aumento en número de individuos de *Perognathus* spp. (Cuadro 1).

En el pastizal se encontraron los registros de equitatividad y diversidad más altos durante verano e invierno de 1977 y verano de 1978, debido a que el número de individuos por especie fue muy semejante. Pero en otoño de 1978 se registraron la diversidad y la equitatividad más bajas, debido a que sólo se encontró *Perognathus penicillatus* en el área (Cuadro 1).

Una vez analizado cada uno de los tipos de hábitats, podemos observar que en la nopalera la diversidad es más alta que en cualquiera de los otros medios estudiados ya que dicha unidad es muy diversa en cuanto a vegetación.

Tomando en cuenta y sumando los tres parámetros de densidad relativa, biomasa relativa y frecuencia relativa, se obtuvieron los valores de importancia de cada especie en las diferentes comunidades. Al analizar estos valores de importancia en la zona del magueyal observamos que *Neotoma albigula* y *Perognathus nelsoni* son las especies dominantes, la primera por su biomasa y la segunda por su densidad (Cuadro 2). En la nopalera *Neotoma albigula* es la especie más importante dada su densidad y su biomasa (Cuadro 3). En la zona del pastizal *D. nelsoni* durante el año de 1977 fue la especie más importante dada su biomasa (Cuadro 4).

El ámbito hogareño se estableció en base a las capturas y recapturas de las principales especies de roedores obtenidas durante 3 años, teniendo un máximo de 16 recapturas y un promedio de 5 recapturas.

Como se puede observar en el cuadro 5, en los tres hábitats estudiados, *D. merriami* tuvo ámbitos hogareños semejantes entre hembras y machos. Y por otra parte, en el pastizal debido a que la densidad de la población es menor que en los otros dos medios estudiados, el ámbito hogareño es más amplio. Sin embargo, estos valores son muy pequeños en comparación a los reportados, por York (1949) quien obtuvo 25,800 m² para los machos y 13,700 m² para las hembras en una comunidad de pastizal con *Acacia* en el Suroeste de Texas durante el verano. Por otra parte, Reynolds (1954) registra un ámbito hogareño

Cuadro 2
Valores de importancia y rangos en la comunidad de roedores del magueyal basados en los valores de Densidad relativa (ind/ha), Biomasa relativa (gr/ha) y frecuencia relativa.

	ESPECIE	1977	1978	1979
DENSIDAD RELATIVA	<i>N. albigula</i>	19.34	15.78	13.33
	<i>P. eremicus</i>	14.37	11.61	9.61
	<i>D. merriami</i>	20.03	13.30	12.30
	<i>P. nelsoni</i>	45.49	58.17	64.76
BIOMASA RELATIVA	<i>N. albigula</i>	60.47	16.25	21.50
	<i>P. eremicus</i>	5.60	1.43	4.83
	<i>D. merriami</i>	20.03	3.61	12.60
	<i>P. nelsoni</i>	15.75	5.70	27.42
FRECUENCIA RELATIVA	<i>N. albigula</i>	25.0	9.09	25.0
	<i>P. eremicus</i>	25.0	18.18	25.0
	<i>D. merriami</i>	25.0	36.36	25.0
	<i>P. nelsoni</i>	25.0	36.36	25.0
VALORES DE IMPORTANCIA	<i>N. albigula</i>	104.81	41.12	59.84
	<i>P. eremicus</i>	44.97	31.22	39.44
	<i>D. merriami</i>	63.18	53.27	49.90
	<i>P. nelsoni</i>	86.24	100.23	117.18
RANGO	<i>N. albigula</i>	1	3	2
	<i>P. eremicus</i>	4	4	4
	<i>D. merriami</i>	3	2	3
	<i>P. nelsoni</i>	2	1	1

Cuadro 3

Valores de importancia y rangos en la comunidad de roedores en la nopalera basados en los valores de Densidad relativa (ind/ha), Biomasa relativa (gr/ha) y frecuencia relativa.

	ESPECIE	1977	1978	1979
DENSIDAD RELATIVA	<i>N. albigula</i>	44.50	36.58	26.89
	<i>P. eremicus</i>	0.0	13.42	1.89
	<i>D. merriami</i>	28.57	14.90	21.10
	<i>Perognatus spp</i>	24.61	30.20	44.50
	<i>S. spilosoma</i>	2.32	4.90	5.61
BIOMASA RELATIVA	<i>N. albigula</i>	79.77	76.36	64.94
	<i>P. eremicus</i>	0.0	2.22	0.60
	<i>D. merriami</i>	13.56	8.54	14.87
	<i>Perognatus spp</i>	4.18	6.37	10.75
	<i>S. spilosoma</i>	2.50	5.51	8.84
FRECUENCIA RELATIVA	<i>N. albigula</i>	30.0	22.22	21.43
	<i>P. eremicus</i>	0.0	16.67	14.27
	<i>D. merriami</i>	30.0	22.22	21.43
	<i>Perognatus spp</i>	30.0	22.22	21.43
	<i>S. spilosoma</i>	9.99	16.67	21.43
VALORES DE IMPORTANCIA	<i>N. albigula</i>	154.27	135.16	113.26
	<i>P. eremicus</i>	0.0	32.31	16.76
	<i>D. merriami</i>	72.13	45.66	57.40
	<i>Perognatus spp</i>	58.79	58.79	76.68
	<i>S. spilosoma</i>	14.81	27.08	35.88
RANGO	<i>N. albigula</i>	1	1	1
	<i>P. eremicus</i>	5	4	5
	<i>D. merriami</i>	2	3	3
	<i>Perognatus spp</i>	3	2	2
	<i>S. spilosoma</i>	4	5	4

Cuadro 4

Valores de importancia en la comunidad y rangos de roedores del pastizal basados en los valores de Densidad relativa (ind/ha), Biomasa relativa (gr/ha) y frecuencia relativa.

	ESPECIE	1977	1978	1979
DENSIDAD RELATIVA	<i>P. eremicus</i>	27.33	18.31	1.25
	<i>D. merriami</i>	22.56	31.92	29.60
	<i>D. nelsoni</i>	27.98	11.74	8.46
	<i>P. penicillatus</i>	18.66	35.68	35.08
	<i>P. flavus</i>	0.65	0.0	23.10
	<i>O. torridus</i>	0.0	2.35	0.0
	<i>S. hispidus</i>	0.0	0.0	2.43
BIOMASA RELATIVA	<i>P. eremicus</i>	11.61	11.06	0.84
	<i>D. merriami</i>	20.23	38.51	43.10
	<i>D. nelsoni</i>	54.10	31.69	24.05
	<i>P. penicillatus</i>	5.59	17.10	18.54
	<i>P. flavus</i>	0.12	0.0	6.09
	<i>O. torridus</i>	0.0	1.64	0.0
	<i>S. hispidus</i>	0.0	0.0	7.38
FRECUENCIA RELATIVA	<i>P. eremicus</i>	21.44	23.08	13.33
	<i>D. merriami</i>	21.44	23.08	20.01
	<i>D. nelsoni</i>	21.44	23.08	20.01
	<i>P. penicillatus</i>	14.28	23.08	20.01
	<i>P. flavus</i>	7.14	0.0	13.33
	<i>O. torridus</i>	0.0	7.69	0.0
	<i>S. hispidus</i>	0.0	0.0	13.33
VALORES DE IMPORTANCIA	<i>P. eremicus</i>	60.38	52.45	15.42
	<i>D. merriami</i>	64.23	93.51	92.71
	<i>D. nelsoni</i>	103.52	66.51	52.52
	<i>P. penicillatus</i>	38.53	75.86	73.63
	<i>P. flavus</i>	7.91	0.0	42.52
	<i>O. torridus</i>	0.0	11.68	0.0
	<i>S. hispidus</i>	0.0	0.0	23.14
RANGO	<i>P. eremicus</i>	3	4	6
	<i>D. merriami</i>	2	1	1
	<i>D. nelsoni</i>	1	3	3
	<i>P. penicillatus</i>	4	2	2
	<i>P. flavus</i>	5	0	4
	<i>O. torridus</i>	0	5	0
	<i>S. hispidus</i>	0	0	5

Cuadro 5

Ambito hogareño (m²) de las especies *D. merriami*, *Pergonathus spp.* y *Peromyscus eremicus* para hembras y machos (1977-1979) en 3 diferentes hábitats.

	MACHOS	HEMBRAS
<i>Dipodomys merriami</i>		
MAGUEYAL	2,182.74 ± 928.78 (6)*	2,063.84 ± 1,198.37 (6)
NOPALERA	1,504.55 ± 700.35 (10)	1,336.67 ± 1,193.66 (6)
PASTIZAL	4,800.00 ± 3,919.18 (6)	3,843.20 ± 1,952.01 (5)
	F Sexos = 1.163, P>0.05	F Hábitats = 1.000, P>0.05
	MACHOS	HEMBRAS
<i>Perognathus spp.</i>		
MAGUEYAL	1,506.45 ± 830.97 (15)	1,432.85 ± 756.24 (14)
NOPALERA	1,860.30 ± 808.04 (5)	3,057.00 ± 888.87 (3)
PASTIZAL	5,966.50 ± 2,607.13 (16)	6,534.718 ± 5,757.72 (9)
	F Sexos = 1.023, P>0.05	F Hábitats = 0.816, P>0.05
	MACHOS	HEMBRAS
<i>Peromyscus eremicus</i>		
MAGUEYAL	1,372.00 ± 674.65 (3)*	930.00 ± 359.44 (4)
PASTIZAL	8,117.33 ± 4,300.41 (3)	4,566.67 ± 1,588.50 (3)
	F Sexos = 1.136, P>0.05	F Hábitats = 1.200, P>0.05

* $\bar{X} \pm D.E. (n)$

de 984.2 m² a 1;870.4 m² en un pastizal con mezquite en Arizona. Estos últimos datos implican un ámbito hogareño más pequeño que los que se han estimado en este estudio. De acuerdo a lo antes mencionado, se puede postular que el ámbito hogareño de *D. merriami* no tiene un patrón establecido sino que depende de la densidad de sus poblaciones.

Para las especies de *Perognathus* no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en sus ámbitos hogareños, ni entre sexos ni entre hábitats (Cuadro 5).

Tanto en el magueyal como en la nopalera *Neotoma albigula* es el roedor que tiene un ámbito hogareño más pequeño en comparación con las demás especies. Esto quizá se deba a que su alimento tiene una alta disponibilidad, como ya se mencionó con anterioridad se alimenta principalmente de nopal; por ejemplo, durante 1978 se encontró que consumió 25.11% de penca y 54.44% de fruto (Serrano 1982). También lo utiliza para hacer sus madrigueras, por lo que no necesita recorrer grandes distancias.

En el pastizal los machos de *Peromyscus eremicus*, (Cuadro 5), fueron los que tuvieron el ámbito hogareño más grande. Esto probablemente se deba a que, como se alimenta principalmente de insectos, necesitan recorrer distancias más grandes para encontrar el alimento suficiente que cubra sus requerimientos energéticos.

La especie *D. nelsoni* que habita únicamente en el pastizal, tienen un ámbito hogareño más grande en comparación con *D. merriami*. Esto puede deberse a que la densidad de su población es mucho más baja que la de *D. merriami*, y como Chew y Butterworth (1964) reportan, el ámbito hogareño varía inversamente con la densidad.

En la nopalera la única especie diurna *Spermophilus spilomosa*, tiene un ámbito hogareño de 6,609 m² para los machos y 6,284 m² para las hembras. El tamaño del área está vinculada con su tipo de alimentación, ya que el porcentaje más alto de su dieta está constituido por insectos, y por lo tanto tiene que recorrer grandes distancias para encontrar su alimento.

CONCLUSIONES

En las 3 comunidades estudiadas en el Desierto Chihuahuense los géneros *Perognathus* y *Dipodomys* fueron los que tuvieron poblaciones más numerosas.

En cuanto a las densidades de las diversas especies de roedores parece ser que dependen de la precipitación, así como del hábitat.

En la nopalera se encontró una mayor diversidad de especies y en el pastizal se registró un mayor número de especies.

Tanto en la nopalera como en el magueyal las especies *N. albigula* y *Perognathus* spp. fueron las de más altos valores de importancia. En el pastizal *D. merriami* y *P. nelsoni* fueron las especies más importantes.

Durante el año de 1979 las poblaciones de roedores se encontraron más estables y con densidades más altas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Juhani Ojasti del Instituto de Zoología Tropical Universidad Central de Venezuela y al Dr. Rodolfo Dirzo del Instituto de Biología de la UNAM por los valiosos comentarios y sugerencias que aportaron en la revisión del manuscrito original. Así como a Jorge Nocedal del Instituto de Ecología por la ayuda que me brindó en el procesamiento de datos, sugerencias al trabajo y la traducción del resumen al inglés.

También quiero agradecer la valiosa ayuda y cooperación en el trabajo de campo a Ricardo Pelz Marín, Ma. Eugenia Maury y Adalberto Herrera.

Este trabajo se realizó gracias al apoyo que brindó CONACyT, al formar parte del Proyecto Ecología y Comportamiento Animal en Zonas Desérticas, Templadas y Tropicales de México, con clave PCECBNA-021146.

BIBLIOGRAFIA

- Bradley, W.G. y R.A. Mauer.** 1971. Reproduction and food habits of Merriam's Kangaroo Rat, *Dipodomys merriami*. *J. Mamm.* 52: 497-507.
- Brown, J.H., G.A. Lieberman y W.F. Dengler.** 1972. Woodrats and cholla dependence of a small mammals population on the density of cacti. *Ecology* 53:310-313.
- Brown, J.H.** 1973. Species diversity of seed-eating desert rodents in sand dune habitats. *Ecology* 54:775-787.
- Brower, E.J. y J.H. Zar.** 1977. *Field and Laboratory Methods for General Ecology* W.M. C. Brown Company Publishers: 194.
- Chew, M.R. y B.B. Butterworth.** 1964. Ecology of rodents in indian cove (Mojave Desert), Joshua Tree National Monument, California. *J. Mamm.* 45:203-225.
- Dye, A.J.** 1969. Germination potentials and accumulation of native plant seeds from southern New Mexico. *Unpublished MS thesis*, New Mexico State Univ., Las Cruces NM.
- Grenot, C. y V. Serrano.** 1980. Organization d'un peuplement de petits Mammifères dans le Bolsón de Mapimí (Desert de Chihuahua, Mexique). *C.R. Acad. Sc. Fr.* 290 (D): 359-362.
- Grenot, C. y V. Serrano.** 1981. Ecological organization of small mammal communities at the Bolsón de Mapimí (México). *In:* R. Barbault y G. Halffter (Ed.). *Ecology of the Chihuahuan Desert. Publ. Inst. Ecol.* 8:89-100.
- Golley, F.B.** 1961. Energy values of ecological material. *Ecology* 42:581-584.
- Hill, M.O.** 1973. Diversity and evenness: A unifying notation and its consequences. *Ecology* 54:427-432.
- Lockard, R.B. y J.S. Lockard.** 1971. Seed preference and buried seed retrieval of *Dipodomys deserti*. *J. Mamm.* 52:219-221.
- Martínez, O.E. y J. Morello.** 1977. El medio físico y las unidades fisonómico-florístico del Bolsón de Mapimí. *Publ. Inst. Ecol.* 3:63.
- Overton, S.W. y D.E. Davis.** 1969. Estimating the numbers of animals in wildlife populations *In:* H.R. Giles (Ed.) *Wildlife Management Techniques*. The Wildlife Society. Washington, D.C.: 403-456.

Reynolds, H.G. y H.S. Haskell. 1949. Life history notes on Price and Bailey pocket mice in southern Arizona. *J. Mamm.* 30: 150-156.

Reynolds, H.G. 1954. Some interrelations of Merriam's Kangaroo rat to velvet mesquite. *J. Range Mgmt.* 7:176-180.

Rosenzweig, M.L. y J. Winakur. 1969. Population ecology of desert rodent communities: Habitats and environmental complexity. *Ecology.* 50:558-572.

Rosenzweig, M.L. 1968. Net primary productivity of terrestrial communities prediction from climatological data. *Am. Nat.* 102:67-74.

Serrano, V. 1982. Hábitos alimenticios de las principales especies de roedores del Bol-són de Mapimí (Reserva de la Biosfera, Mapimí, Dgo.) In: P.J. Salinas, (Ed.) *Zoología Neotropical.* Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología, Tomo II. Mérida, Venezuela: 873-879.

Simpson, E.H. 1949. Measurements of diversity, *Nature* 163:668.

Stickel, L.F. 1954. A comparison of certain methods of measuring ranges of small mam-mals. *J. Mamm.* 35:1-15.

Whitford, W.G. 1976. Temporal fluctuations in density and diversity of desert rodent po-pulations. *J. Mamm.* 57:351-369.

York, C.L. 1949. Notes on home range and population density of two species of he-teromyid rodents in southwestern. Texas. *Texas J. Sci.* 1:42-51.

LAS COLECTAS ZOOLOGICAS **¿Por qué no obtener más información?**

Carlos Galindo Leal

Instituto de Ecología, A.C.
Apartado Postal 18-845
11800 México, D.F.

Muchos de nosotros tenemos intereses profundos en conocer la fauna de diferentes localidades. En ocasiones, conocemos lugares en donde las colectas han sido escasas y por lo tanto es posible encontrar nuevos registros lo cual nos entusiasma. Sin embargo, la inmensa mayoría de los trabajos que se publican motivados por este interés se concretan a la pregunta: ¿Qué es lo que hay? Es decir, se restringen a obtener una lista faunística.

En esta nota pretendo sugerir que es posible obtener mayor cantidad de datos muy importantes dedicando prácticamente el mismo esfuerzo. La manera de lograr esto es mediante la SISTEMATIZACION de la colecta.

Si salimos al campo y colocamos redes, trampas, cepos, etc., en diversos lugares, abarcando áreas desiguales y utilizando un esfuerzo diferente, nos limitamos a obtener una lista de especies presentes. Sin embargo, si sistematizamos la colecta y la transformamos en un muestreo, las posibilidades aumentan considerablemente.

Por ejemplo, si escogemos diferentes hábitats, y utilizamos la misma intensidad de muestreo (mismo número de trampas, mismo número de noches, misma área) podemos obtener datos sobre:

UTILIZACION DE HABITAT: Podemos comparar la distribución especial de las especies encontradas y averiguar que hábitats utilizan y en cuáles están ausentes. Además podemos cuantificar si utilizan dichos hábitats en proporción al área de hábitat o si muestran alguna preferencia (pruebas de la bondad del ajuste).

ABUNDANCIAS RELATIVAS: Podemos obtener un índice de abundancia relativa que nos permita decir con cierta precisión cuáles especies son abundantes y cuáles son raras. En lugar de

concluir: "*Dipodomys merriami* fue el roedor más abundante en el área...", podemos utilizar un índice de abundancia relativa y decir: "*Dipodomys merriami* presenta una abundancia 3 veces mayor a la de *Perognathus flavus* en el pastizal xerófito, sin embargo es igualmente abundante que este último en el matorral inerme...". De hecho, podemos comparar nuestro estudio con otros similares que presenten índices de abundancia relativa.

ASOCIACIONES: Obteniendo datos de presencia-ausencia podemos cuantificar la probabilidad que tienen dos o más especies de encontrarse juntas que lo esperado al azar (tablas de contingencia). En lugar de tan sólo indicar: "Además de *Chysina erudescens*, otros coleópteros melolóntidos colectados fueron *Phyllophaga cribricollis* y *Xyloryctes thestalus*...", sería posible concluir: "*Chysina erudescens* y *Phyllophaga cribricollis* estuvieron asociados positivamente ($\chi^2 = 3.62$, $gl = 2$, $p < 0.001$) con un grado de asociación de 0.874, mientras que la asociación entre *Chysina erudescens* y *Xyloryctes thestalus* no fue significativa ($\chi^2 = 6.78$, $gl = 2$, $p > 0.05$) (coeficientes de asociación).

DIVERSIDAD: Podemos encontrar qué hábitats mantiene diversidades altas y cuáles son pobres en su contenido de especies (combinando el número de especies y abundancias relativas) (índices de diversidad y equitatividad).

SIMILARIDAD: Podemos comparar el grado de similaridad entre diferentes comunidades tomando como datos el número de especies y sus abundancias relativas (índice de similaridad).

PATRONES TEMPORALES DE ABUNDANCIA: Si nuestro muestreo se lleva a cabo durante seis meses, un año o más, encontraremos cómo cambian las poblaciones con el tiempo y en qué épocas ciertas especies son más abundantes o raras. También podemos determinar cuando es la temporada de reproducción y detectar la presencia de diferentes estadios o clases de edad en las poblaciones.

PATRONES ESPACIALES DE ABUNDANCIA: Si nuestras colectas se llevan a cabo en las mismas áreas a través del tiempo, podemos notar cambios estacionales en la distribución espacial de los animales que habitan el área que muestreamos.

Por el contrario, si la colecta no es sistemática, nos encontraremos, como es la experiencia de muchos de nosotros, con que no es posible analizar los datos de esta manera ya que las áreas muestreadas fueron diferentes, las épocas del año diferentes, el atrayen-

te utilizado fue distinto, o el número de redes, y/o trampas cambió durante cada salida.

El muestreo sistemático nos permite ir más adelante y responder no solamente ¿qué hay?, sino ¿en dónde?, ¿qué tan abundantemente?

En relación con otra especie y con otras áreas, ¿cuándo es abundante?, ¿hay asociaciones negativas o positivas entre especies? (correlaciones), ¿qué hábitats mantienen más especies?, ¿qué tan similares son dos hábitats en cuanto a su contenido de especies? Dicha información es indispensable si estamos interesados en las razones de la distribución y abundancia de los animales que estudiamos.