

Diferenciación alimentaria entre los sexos de *Glossophaga soricina* (Chiroptera: Phyllostomidae) en México

Tícul Alvarez y Nansy Sánchez-Casas

Laboratorio Cordados Terrestres, Depto. Zoología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N., Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomás, CP 11340, México, D.F.
Fax (915) 396 35 03. Correo electrónico: tsolorza@bios.encb.ipn.mx y nsanchez@bios.encb.ipn.mx

Recibido 6-XI-1998. Corregido 8-VI-1999. Aceptado 10-VI-1999.

Abstract: To study alimentary differences of the bat *Glossophaga soricina* in Mexico, individual and sexual variation were recorded in 238 stomach contents from several localities and dates. Samples were classified in nine groups to avoid seasonal and geographical bias. Individual differences (studied only in females) identified one dominant plant species by locality, but with exceptions, suggesting individual opportunistic or feeding preferences. For sexual differences a "Gw" test (with William's correction) was applied; four bat groups have important differences, four groups have minor differences and in one group, male and female diets were similar.

Key words: *Glossophaga soricina*, Glossophaginae, food habits, sex, México.

Los hábitos alimentarios de los murciélagos son en general un tópico bien documentado; sin embargo, estudios detallados en los que se establezcan los alimentos consumidos son escasos. Entre ellos figuran los de Alvarez y González-Quintero (1970), Gardner (1977), Sosa *et al.* (1996) y Best *et al.* (1997).

Los murciélagos de la subfamilia Glossophaginae, familia Phyllostomidae, son considerados nectar-polinívoros (Howell y Hodgkin 1976) lo cuál se corrobora con los trabajos de Alvarez y González-Quintero (1970); Fleming *et al.* (1993); Sosa *et al.* (1993); Alvarez y Sánchez-Casas (1997); Sánchez-Casas y Alvarez (1997); Valiente-Banuet *et al.* (1997). Sin embargo en los estudios antes mencionados no se encuentra ninguna referencia a una posible diferencia alimentaria entre hembras y machos. Como parte del análisis que actualmente se está realizando de los hábitos alimentarios de las diferentes especies de *Glossophaga* en México, en este trabajo se

presenta información sobre las diferencias en la dieta de hembras y machos de *Glossophaga soricina*, los porcentajes de importancia de las especies de plantas y su variación en diferentes localidades, tomando en cuenta primeramente los murciélagos de manera individual y considerando el sexo de los ejemplares procedentes de una localidad o varias localidades cercanas y recolectados en la misma época.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se basó en el análisis de 283 contenidos estomacales de *Glossophaga soricina*, de la Colección de Mamíferos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Las pieles y cráneos respectivos se identificaron con base en las claves de Webster (1993).

Los contenidos estomacales se procesaron con la técnica acetolítica (Alvarez y González-Quintero 1970). De cada muestra se elaboraron

dos laminillas, contando al azar con ayuda de un microscopio óptico los granos de polen de un máximo de 1000 por muestra. Los granos se identificaron en la mayoría de los casos comparándolos con los de la Palinoteca del Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. y con ayuda de literatura sobre la morfología del polen y claves palinológicas (Faegri 1964, Kapp 1969, Palacios-Chavez *et. al.* 1991)

Para el análisis de los contenidos estomacales se formaron nueve grupos con base en la localidad o localidades cercanas de recolección y considerando la misma época de recolecta de los ejemplares (Apéndice 1). En el análisis de las preferencias alimentarias de manera individual en los murciélagos, se consideraron únicamente las hembras de tres de los nueve grupos formados. Para las diferencias entre las hembras y los machos fueron incluidos los nueve grupos de murciélagos. Para establecer las diferencias alimentarias entre hembras y machos se aplicó la prueba de "Gw" con corrección de Williams (Sokal y Rohlf 1981).

RESULTADOS

Análisis individual

Grupo A.- Se examinaron 24 hembras y se identificaron seis especies de plantas. De ellas la más frecuente fue *Cordia alliodora* (en 22 estómagos; 70% del alimento total), los dos contenidos estomacales restantes no incluyeron esta planta (Aquí Fig. 1).

Grupo C.- En diez contenidos, había ocho especies de polen (Fig. 1), la más abundante fue *Agave* sp. (en ocho contenidos; más del 55.6% del total), en dos representó el total de la alimentación. Le siguió *Ceiba pentandra* (en cuatro contenidos, en ninguno alcanzó el 100%) y con 13.3% *Pseudobombax ellipticum* se presentó en dos contenidos.

Grupo H.- Se examinaron 19 hembras y se identificaron cuatro especies diferentes de polen. La más frecuente fue *Mastichodendron*

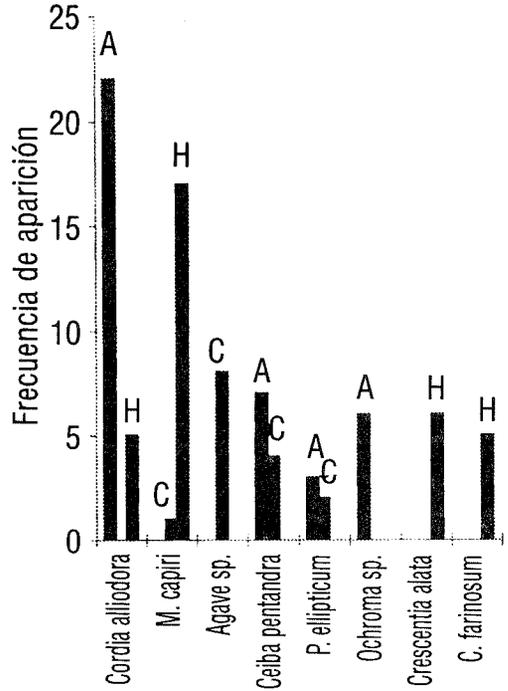


Fig. 1. Frecuencia de aparición de plantas consumidas por hembras de *Glossophaga soricina*. A=grupo A(24 ejemplares); C=grupo C(10 ejemplares) y H=grupo H(19 ejemplares).

capiri (en 17 contenidos; 69.3% del alimento total), en siete contenidos fue la única especie identificada. Siguió en abundancia *Crescentia alata* (en seis estómagos, 10.3%), las dos plantas restantes se presentaron en frecuencias parecidas (Fig. 1) y *Combretum farinosum* representó el total de la alimentación en un ejemplar.

La alta frecuencia de aparición de una cierta planta en cada grupo, permite suponer una cierta preferencia por ese recurso, aunque debe ser considerada la oferta diferencial del mismo.

Análisis sexual

Grupo A.- Se revisaron 24 contenidos de hembras y 14 de machos, identificándose ocho especies de plantas, encontrando que las

CUADRO 1

Grupos utilizados en el análisis sexual de *Glossophaga soricina*

Especie de polen	Hembras		Machos	
	PA	PF	PA	PF
<i>Ochroma</i> sp.	0.4	1	1.1	1
<i>Cordia alliodora</i>	90.9	22	1.1	1
<i>Ceiba pentandra</i>	3.1	7	48.3	10
<i>Bauhinia</i> sp.	0.1	2	0.8	4
<i>Ipomoea</i> sp.	2.8	9	0.7	2
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	0.3	2	0	0
<i>Ficus</i> sp.	0	0	48	11
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	2.4	10	0	0
Gw = 25 gl = 7 P < 0.005				
GRUPO B				
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	11.4	24	0.1	2
<i>Crescentia alata</i>	0.7	10	33.3	10
<i>Cordia alliodora</i>	6.1	12	12.2	9
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.6	4	0.1	1
<i>Ceiba pentandra</i>	13.1	18	10.8	8
<i>Mucuna</i> sp.	0.12	9	3	4
<i>Mastichodendron capiri</i>	53.6	25	40.3	11
<i>Datura</i> sp.	0	0	0.1	1
<i>Ipomoea</i> sp.	6.4	9	0.1	3
<i>Bauhinia</i> sp.	1.7	2	0	0
<i>Combretum farinosum</i>	6.3	10	0	0
Gw = 26.2 gl = 10 P < 0.005				
GRUPO C				
<i>Agave</i> sp.	23	7	13.7	10
<i>Ceiba pentandra</i>	45.1	10	0	0
<i>Myrtillocactus anectes</i>	0.3	1	26.8	10
<i>Ipomoea</i> sp.	6.3	2	0	0
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	0.2	1	59.5	12
<i>Crescentia alata</i>	24.4	8	0	0
<i>Mastichodendron capiri</i>	0.4	1	0	0
<i>Acacia pennulata</i>	0.3	1	0	0
Gw = 59.9 gl = 7 P < 0.005				
GRUPO D				
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	57.9	20	5.7	2
<i>Crescentia alata</i>	17.3	15	0.7	1
<i>Cordia alliodora</i>	10.2	9	39.5	5
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3.6	5	0.7	2
<i>Combretum farinosum</i>	10.5	12	0	0
<i>Ceiba pentandra</i>	0.5	4	0	0
<i>Mastichodendron capiri</i>	0	0	53.4	5
Gw = 26.1 gl = 6 P < 0.005				

PA: Porcentaje de abundancia; PF: Porcentaje de frecuencia.

CUADRO 1. (Continuación)

Especie de polen	GRUPO E			
	Hembras		Machos	
	PA	PF	PA	PF
<i>Crescentia alata</i>	1	7	1.4	2
<i>Mastichodendron capiri</i>	92	17	0	0
<i>Stenocereus</i> sp.	3	12	14.8	5
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	0.4	4	0	0
<i>Heliocarpus</i> sp.	1.8	4	0.1	2
<i>Cordia alliodora</i>	1.2	1	83.7	12
<i>Ipomoea</i> sp.	0.6	1	0	0
Gw= 46.4 gl=6 P < 0.005				
Especie de polen	GRUPO F			
	PA	PF	PA	PF
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	0.6	4	0.5	3
<i>Ceiba pentandra</i>	3.34	6	7.1	5
<i>Bernoullia</i> sp.	69.6	6	30.6	6
<i>Heliocarpus</i> sp.	2.1	4	0.5	1
<i>Ipomoea</i> sp.	1.97	2	0	0
<i>Agave</i> sp.	0.2	3	33.7	12
<i>Mastichodendron capiri</i>	0.8	1	1.4	1
Phytolacaceae	2.1	2	0	0
<i>Cordia alliodora</i>	6	2	21.7	8
Compositae	12.1	8	2.8	5
<i>Ochroma</i> sp.	0	0	0.9	1
<i>Brugmansia</i> sp.	0.2	1	0.8	2
Gw= 50.8 gl=12 P < 0.005				
Especie de polen	GRUPO G			
	PA	PF	PA	PF
<i>Ceiba pentandra</i>	30.3	9	38.5	5
<i>Mastichodendron capiri</i>	0	0	29	5
<i>Bursera</i> sp.	55.6	10	32.5	6
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	13.1	7	0	0
<i>Cordia alliodora</i>	0.5	2	0	0
<i>Stenocereus</i> sp.	0.5	1	0	0
Gw=18.4 gl=6 P > 0.005				
Especie de polen	GRUPO H			
	PA	PF	PA	PF
<i>Combretum farinosum</i>	7	7	29.2	6
<i>Crescentia alata</i>	17.1	10	22.8	5
<i>Mastichodendron capiri</i>	59.1	15	0.3	1
Phytolacaceae	0	0	23.6	4
<i>Cordia alliodora</i>	16.8	12	24.1	6
Gw= 17.27 gl 5 P 0.005				
Especie de polen	GRUPO I			
	PA	PF	PA	PF
<i>Agave</i> sp.	65.1	10	3.4	5
<i>Mastichodendron capiri</i>	34.9	7	96.6	10
Gw= 8.4 gl=1 P < 0.005				

PA: Porcentaje de abundancia; PF: Porcentaje de frecuencia.

hembras y los machos de esta especie de murciélago se alimentan de manera distinta (Gw=26.2; $P<0.005$).

De las especies identificadas *Ficus* sp. fue exclusiva de machos; *Pseudobombax ellipticum* y *Pithecellobium lanceolatum* de hembras, las cinco especies restantes son compartidas aunque en proporciones diferentes (Cuadro 1).

Tomando en cuenta la abundancia, en los machos la más importante fue *Ceiba pentandra* (en 10 estómagos; 48.3% del alimento total), seguida por *Ficus* sp. (en 11.48%) y el 3.7% restante corresponde a otras plantas. En cambio, en hembras la más abundante fue *Cordia alliodora* (en 22, 90.9%) y el 9.1% se reparte entre otras seis plantas (Cuadro 1) en proporciones semejantes.

Grupo B.- De 37 hembras y 13 machos se identificaron 11 plantas, de las cuales *Datura* sp. fue exclusiva de machos; *Bauhinia* sp. y *Combretum farinosum* se encontraron en las hembras. Las restantes ocho plantas son compartidas por ambos sexos (Gw=26.2; $P<0.005$). En los machos dominan *Mastichodendron capiri* (en 11 contenidos; 40.3% del alimento total); *Crescentia alata* (en 10, 33.3%) y *Cordia alliodora* (en 9, 12.2%); mientras que en las hembras, *Ceiba pentandra* (en 18, 53.6%); *Mastichodendron capiri* (en 25, 13.1%) y *Pseudobombax ellipticum* (en 24, 11.4%) (Cuadro 1).

Grupo C.- En 10 contenidos de hembras y 13 de machos, ocho fueron las especies de polen identificadas, ninguna exclusiva de machos y cinco (*Ceiba pentandra*, *Crescentia alata*, *Mastichodendron capiri*, *Acacia pennulata* e *Ipomoea* sp.) de hembras, compartiendo tres especies, aunque en proporciones diferentes (Gw=59.9; $P<0.005$).

En machos las tres especies de polen identificadas fueron *Pseudobombax ellipticum* (en 12 contenidos; 59.5 % del alimento total); *Myrtillocactus anectes* (en 10, 26.8%) y *Agave* sp. (en 10, 13.2%). En cambio las tres especies dominantes en hembras fueron *Ceiba pentandra* (en 10, 45.1%); *Crescentia alata* (en 8, 24.4%) y *Agave* sp. (en 7, 23%) y el porcenta-

je restante lo ocuparon otras cinco especies de polen (Cuadro 1).

Grupo D.- Los 29 murciélagos (24 hembras y cinco machos) de este grupo presentaron siete especies de polen, siendo *Mastichodendron capiri* exclusiva de machos, *Combretum farinosum* y *Ceiba pentandra* de hembras, compartiendo ambos sexos cuatro especies (Gw=26.1; $P<0.005$).

En los machos dos plantas ocuparon la mayor proporción, *Mastichodendron capiri* (en cinco estómagos; 53.4% del alimento total) y *Cordia alliodora* (en 5, 39.5%), el resto lo representaron los granos de polen de otras tres especies distintas (Cuadro 1). Las hembras consumieron *Pseudobombax ellipticum* (en 20, 57.9%); *Crescentia alata* (en 15, 17.3%); *Combretum farinosum* (en 12, 10.5%) y más o menos con la misma proporción de esta última, *Cordia alliodora* (en 9, 10.2%).

Grupo E.- Se revisaron 21 hembras y 17 machos, siete especies de polen se identificaron como parte de la alimentación, ninguna es exclusiva de machos y tres de hembras (Cuadro 1). Cuatro especies de plantas son comunes para ambos sexos (Gw=46.4; $P<0.005$).

En machos dominó *Cordia alliodora* (en 12 contenidos; 83.7% del alimento total) y muy por debajo *Stenocereus* sp. (en 5, 14.8%), el resto de la alimentación la constituyen otras dos plantas. Para las hembras el mayor porcentaje lo representó *Mastichodendron capiri* (en 17, 92%) y el resto (8%) se distribuye en seis plantas (Cuadro 1).

Grupo F.- Para las 17 hembras y los 17 machos, se identificaron 13 especies de polen (Gw=50.8; $P<0.005$). *Ochroma* sp. fue exclusiva de machos; *Phytolacaceae*, *Calliandra* sp. e *Ipomoea* sp. de las hembras, por lo que nueve especies de polen son compartidas en ambos sexos.

En los machos, predominó *Agave* sp. (en 12 estómagos; 33.7% del alimento total); *Bernoullia* sp. (en 6, 30.6%) y *Cordia alliodora* (en 8, 21.7%). En las hembras *Bernoullia* sp. (en 6, 69.6%) y *Compositae* (en 8, 12.1%) y el 18.3% restante lo conformaron otras 10 plantas (Cuadro 1).

Grupo G.- Se analizaron 11 contenidos de hembras y seis de machos, identificándose siete especies de polen, de ellas sólo *Mastichodendron capiri* es exclusiva de machos y cuatro (*Pseudobombax ellipticum*, *Cordia alliodora*, *Stenocereus* sp. y Compositae) de las hembras ($Gw=18.4$; $P>0.005$).

En los machos se encontró *Ceiba pentandra* (en cinco estómagos; 38.5% del alimento total); *Bursera* sp. (en 6, 32.5%) y *Mastichodendron capiri* (en 5, 29%). En hembras *Bursera* sp. (en 10, 55.6%); *Ceiba pentandra* (en 9, 30.3%) y *Pseudobombax ellipticum* (en 7, 13.1%), el resto lo complementan otras tres plantas (Cuadro 1).

Grupo H.- 19 contenidos de hembras y siete de machos se examinaron, seis especies de polen son utilizadas como alimento de estos murciélagos, encontrándose Compositae únicamente en machos y Phytolacaceae en hembras; cuatro especies de plantas son compartidas ($Gw=17.3$; $P<0.005$).

En los machos cuatro plantas presentan proporciones semejantes: *Combretum farinosum* (en 6 estómagos; 29.2% del alimento total); *Cordia alliodora* (en 6, 24.1%); Phytolacaceae (en 4, 23.6%) y *Crescentia alata* (en 5, 22.8%). En cambio, en hembras la alimentación se basa en *Mastichodendron capiri* (en 15, 59.1%), *Crescentia alata* (en 10, 17.2%), *Cordia alliodora* (en 12, 16.8%) y otras dos plantas más (Cuadro 1).

Grupo I.- En 12 contenidos de hembras y 16 de machos, solo se encontraron dos especies de plantas, ambas compartidas en proporciones inversas ($Gw=8.4$; $P<0.005$).

En machos, se encontro *Mastichodendron capiri* (en 10 estómagos; 96.6% del alimento total) y *Agave* sp. (en 5, 3.4%) y en las hembras *Agave* sp. (en 10, 65.1%) y *Mastichodendron capiri* (en 7, 34.9%).

DISCUSIÓN

El análisis comparativo de hembras y machos muestra que para *Glossophaga soricina*

na se presenta una diferenciación alimentaria entre los sexos, hecho que no había sido estudiado y que por primera vez, se pone de manifiesto. En los ejemplares comparados de una misma área, nos damos cuenta de la existencia de una planta preferida para las hembras y otra para los machos.

Una causa posible es que las hembras se alimentan del recurso disponible más cercano y los machos realizan desplazamientos mayores a otras zonas de alimentación; idea planteada por Fleming *et al.* (1995) para algunos Glossophaginos en regiones áridas. Sosa *et al.* (1996) proponen una diferenciación alimentaria marcada en la época de reproducción, por que las hembras se encuentran preñadas y su área de búsqueda de alimento es más restringida que la de los machos, por el mayor costo energético de desplazarse.

Como mencionan Alvarez y González-Quintero (1970) y Quiroz *et al.* (1986), *Glossophaga soricina* utiliza gran variedad de plantas para alimentarse, de las 26 especies identificadas en las muestras, únicamente diez son abundantes.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestra gratitud a D. L. Quiroz por su colaboración en las identificaciones palinológicas.

RESUMEN

Se estudian las diferencias alimentarias del murciélago *Glossophaga soricina* en México. Las diferencias individuales y sexuales fueron analizadas en 238 contenidos estomacales de diversas localidades y fechas de recolecta. Las muestras fueron clasificadas en nueve grupos considerando estos dos factores. En la diferenciación individual (analizada solo en hembras) se identificó una planta dominante por localidad con algunas excepciones, lo que nos sugiere ciertas preferencias individuales u oportunismo. Para las diferencias sexuales se aplico una prueba "Gw" (con corrección de Williams), cuatro grupos de murciélagos muestran marcadas diferencias, otros cuatro grupos tienen diferencias menores y en un grupo la dieta de las hembras y los machos es similar.

REFERENCIAS

- Alvarez, T. & L. González-Quintero. 1970. Análisis polínico del contenido gástrico de murciélagos Glossophaginae de México. Ana. Esc. Nac. Cienc. Biol. 18: 137-165.
- Alvarez, T. & N. Sánchez-Casas. 1997. Notas sobre la alimentación de *Musonycteris* y *Choeroniscus* (Mammalia: Phyllostomidae) en México. Rev. Mex. Mas. 2: 113-115.
- Best, T. L., B. A. Milam, T. D. Haas, W. S. Cvilikas & L. R. Saidak. 1997. Variation in diet of the gray bat (*Myotis grisescens*). J. Mamm. 78: 569-583.
- Faegri, K. & J. Iversen. 1964. Textbook of pollen analysis. Hafner, Nueva York.
- Fleming, T. H., R. A. Núñez, L. da Silveira & L. Sternberg. 1993. Seasonal changes in the diets of migrant and non-migrant nectarivorous bats as revealed by carbon stable isotope analysis. Oecologia 94: 72-75.
- Fleming, T. H. 1995. Pollination and frugivory in phyllostomid bats of arid region. Marmosiana, 1: 87-93.
- Gardner, A. 1977. Feeding habits. p. 293-350. In R.J. Baker, J. K. Jones, Jr. & D. C. Carter (eds.) Biology of Bats of the New World Family Phyllostomidae. Part II. Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ. Lubbock, Texas.
- Howell, D. J. & N. Hodgkin. 1976. Feeding adaptations in the hairs and tongues of nectar feeding bats. J. Morph. 48: 329-336.
- Kapp, R. O. 1969. How to know pollen and spores. Brown, Iowa. 244p.
- Palacios-Chavez, R., B. Ludlow W. & R. Villanueva G. 1991. Flora palinológica de la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan, Quintana Roo, México. Centro de Investigaciones de QuintanaRoo. Quintana Roo. 321p.
- Sánchez-Casas, N. & T. Alvarez. 1997. Notas sobre la dieta de *Hylonycteris* (Chiroptera: Phyllostomatidae) en México. Vert. Mex. (3): 9-12.
- Sokal, R. R. & F. J. Rohlf. 1981. Biometry. Freeman, San Francisco. 859 p.
- Sosa, M. & P. J. Soriano. 1993. Solapamiento de dieta entre *Leptonycteris curasoae* y *Glossophaga longirostris* (Mammalia: Chiroptera). Rev. Biol. Trop. 41: 529-532.
- Sosa, M., A. de Ascensão & P. J. Soriano. 1996. Dieta y patrón reproductivo de *Rhogeessa minutilla* (Chiroptera: Vespertilionidae) en una zona árida de Los Andes de Venezuela. Rev. Biol. Trop. 44: 867-875.
- Webster, W. D. 1993. Systematics and evolution of bats of the genus *Glossophaga*. Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ. 36: 1-184.

APENDICE 1

Relación de los grupos formados para el análisis de los hábitos alimentarios por sexo para *Glossophaga soricina*

- Grupo A.-** 38 ejemplares (24 hembras y 14 machos) recolectados en febrero de las cercanías de Caleta de Campos, Michoacán: 18 km SE Caleta de Campos (16); 5 km NW Caleta de Campos (17); 3 km S, 26 km E Caleta de Campos (5).
- Grupo B.-** 50 ejemplares (37 hembras y 13 machos) recolectados en mayo de las cercanías de Petacalco, Guerrero: Isla del Espolón, 0.5 km S, 4 km W Petacalco (3); Las Peñitas, 1 km N, 8 km E Petacalco (3); 15 km N, 4.5 km E Petacalco (4); 6 km N, 4.7 km E Petacalco (4); 2 km E Petacalco (6); 1 km N, 3.5 km E Petacalco (20); 3.5 km N, 7.5 km E Petacalco (10).
- Grupo C.-** 23 ejemplares (10 hembras y 13 machos) recolectados en junio de las cercanías de Xochicalco, Morelos: Ruinas de Xochicalco (23).
- Grupo D.-** 29 ejemplares (24 hembras y 5 machos) recolectados en mayo de las cercanías de Tierra Colorada, Guerrero: 5.25 km E Tierra Colorada (16); 3.5 km S, 0.25 km W Tierra Colorada (13).
- Grupo E.-** 38 ejemplares (21 hembras y 17 machos) recolectados en mayo de las cercanías de Puerto Escondido, Oaxaca: 5 km N Puerto Escondido (14); 16 km NW Puerto Escondido (4); 25 km NW Puerto Escondido (20).
- Grupo F.-** 34 ejemplares (17 hembras y 17 machos) recolectados en marzo de las cercanías de Ocozocuautila, Chiapas: 15.1 km N, 8 km W Ocozocuautila (6); 9 km N, 8 km E Ocozocuautila (7); 5.5 km N, 17.6 km W Ocozocuautila (25).
- Grupo G.-** 17 ejemplares (11 hembras y 6 machos) recolectados en marzo de las cercanías de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: 15 km SE Acala (10); 16.3 km S, 1.6 km E Tuxtla Gutiérrez (7).
- Grupo H.-** 26 ejemplares (19 hembras y 7 machos) recolectados en noviembre de las cercanías de Teapa, Tabasco: 7 km N Teapa (23); Coconá, 2 km E Teapa (3).
- Grupo I.-** 28 ejemplares (12 hembras y 16 machos) recolectados en noviembre de las cercanías de Oxkutzcab, Yucatán: 33 km S Oxkutzcab (28).