

ESPECIES DE PSOCIDOS (PSOCOPTERA), EN NIDOS DE AVES EN MEXICO

ALFONSO NERI GARCÍA ALDRETE*

RESUMEN

Se registran en este trabajo las especies de psócidos (Insecta: Psocoptera) asociados a nidos de aves en México. 26 especies se encontraron en nidos de *Cassidulus melanicterus* en Chamela, Jalisco; 14 especies se colectaron en nidos de *Cassidulus* sp. de Chiapas-Oaxaca, mientras que 11 especies se encontraron en nidos de *Gymnostinops montezumae* en Hueytamalco, Puebla, tres especies se encontraron en nidos de *Columbina passerina* en Chamela, 5 especies se colectaron en un nido de *Passer domesticus* en México, D. F., y cuatro especies se encontraron en un nido de ictérico en Quintana Roo. En todos los casos, la distribución de la abundancia total de los psócidos en los nidos, sigue un patrón que se aproxima a la distribución log normal. Nidos ocupados y nidos recientemente abandonados tienen un mayor número de individuos y de especies que nidos viejos, construidos en la estación previa de reproducción de las aves.

ABSTRACT

This paper deals with the species of psocids (Insecta: Psocoptera) that have been found in bird nests in Mexico. 26 species were found in nests of *Cassidulus melanicterus* in Chamela, Jalisco; 14 species were collected in nests of *Cassidulus* sp. in Chiapas-Oaxaca. In addition, 11 species were found in nests of *Gymnostinops montezumae* in Hueytamalco, Puebla, three species were found in nests of *Columbina passerina* in Chamela, five species were collected in a nest of *Passer domesticus* in Mexico City and four species were found in a hanging nest of an icterid in Quintana Roo. In all cases, the distribution of the total abundance of psocids in the nests follows a pattern that approaches the log normal distribution. Occupied and recently abandoned nests, have a larger number of species and of individuals than older nests, built by the birds the previous breeding season.

INTRODUCCION

Muchas especies de psócidos han sido registradas en nidos de diferentes especies de aves (Badonnel, 1967; Hicks, 1959; New, 1972; Rapp, 1961, Thornton & Wong, 1968; Thornton, Lee & Chui, 1972; Wlodarczyk, 1963; Wlodarczyk & Martini, 1969). Mockford (1967), incluso registró a cuatro especies de psócidos en el plumaje de aves migratorias. Los psócidos son insectos neópteros, exopterigotos, pequeños (de 1 a 12 mm. de longitud), que se alimentan fundamentalmente de algas, líquenes, micelio y esporas de hongos y partículas orgánicas diversas que obtienen "ramoneando" en el

* Instituto de Biología, UNAM, Departamento de Zoología, Apartado Postal 70-153, CP. 04510, México, D. F.

sustrato; tales alimentos los encuentran en los nidos, que para éstos insectos representan concentraciones de alimento aprovechable; además, en los nidos encuentran otras condiciones favorables para vivir y reproducirse. El propósito de este trabajo es registrar las especies de psócidos que han sido encontradas en nidos de aves (principalmente nidos colgantes de ictéridos) en México y registrar también la distribución de la abundancia total entre las especies presentes.

MATERIAL Y METODOS

Los psócidos aquí registrados se obtuvieron por procesamiento de los nidos en embudo de Berlese durante un mínimo de 24 y un máximo de 72 horas. Se colectaron y procesaron tanto nidos ocupados como nidos de la estación de reproducción anterior a la colecta de los mismos; se observó una mayor abundancia de los insectos en los nidos ocupados, pero no fue posible cuantificar la diferencia, pues no en todos los casos pudo verificarse la naturaleza del nido y así los resultados se promediaron en conjunto. Se procesaron 20 nidos colgantes de *Cassiculus melanicterus*, procedentes de Chamela, Jalisco y colectados durante las estaciones de reproducción (junio y julio) de 1980 y 1981 (Fig. 4). Se procesaron también siete nidos colgantes de *Cassiculus sp.* (probablemente también *C. melanicterus*), colectados en el Istmo de Tehuantepec, al oeste de Oaxaca y este de Chiapas en junio y julio de 1981; cuatro nidos de "Calandria Real" (*Gymnostinops montezumae* [Lesson]), procedentes de Hueytamalco, Puebla (Ranchos La Carolina y Las Margaritas), colectados en julio y agosto de 1983; cuatro nidos de una tortolita, *Columbina passerina* (Columbidae), de Chamela, Jalisco, recolectados y procesados en mayo de 1983, así como un nido de *Passer domesticus* (Fringillidae), de Ciudad Universitaria, D. F., colectado y procesado en junio de 1985, y un nido colgante de un ictérido no identificado, procedente de Chan Kan Veracruz, Quintana Roo, recolectado y procesado en mayo de 1984.

RESULTADOS Y DISCUSION

En los cuadros 1 a 10 se presentan las listas de especies de psócidos encontradas, el número de individuos en cada nido, así como la abundancia relativa de psócidos en los nidos procesados. En los nidos de *Cassiculus melanicterus* procedentes de Chamela (cuadros 1 y 2) se encontraron 2 595 psócidos, en 17 géneros y 26 especies. Es de recalcar que sólo cuatro especies representan el 85.84% del total de individuos en los 20 nidos, y que 12 especies están representadas por menos de cinco individuos. En los cuatro nidos procesados de *Columbina passerina*, procedentes también de Chamela, Jalisco (cuadros 7 y 8), se encontraron sólo 19 psócidos, representando a tres especies en dos géneros (son nidos muy pequeños, de 6-8 cm. de diámetro); en este caso 15 individuos fueron de una sola especie (78% del total de individuos). Dos de las tres especies se encontraron también en los nidos de *C. melanicterus*.

En los nidos de *Cassiculus sp.*, procedentes de Oaxaca y Chiapas (cuadros 3 y 4), se encontraron 2 818 psócidos, en 7 géneros y 14 especies. también en este caso, se encontró una especie dominante, con 2 279 individuos (80.87% del total), y cinco es-

CUADRO 1

Especies de Psocoptera y número de individuos en 20 nidos de *Cassidix melaniaterus* en Chamela, Jalisco, México. (H = hembra; M = macho; L = larva).

| ESPECIE | NIDO | | | | | |
|--|------------|----------|-------------|----------------|--------------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <i>Rhyssalus fuscadori</i> G.A. | 1L, 4H, 3M | 17H, 12M | 14H, 4M, 4L | 41H, 19M 1H | 15H, 14M, 2L | 18H, 14M, 4L 1H |
| <i>Tapinella</i> sp. 1 | | | | | 1I | |
| <i>Echmapteryx alpha</i> G.A. | | | | | 1H | |
| <i>Liposcelis bostrychophilus</i> Bad. | | | | | | |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 1 | | | | | | |
| <i>Lachesilla</i> F-6 (g. Forcepeta) | | | | | | |
| <i>Archipsocus</i> sp. | | | | | | |
| <i>Rhyssoculus mexicanus</i> G.A. | | | 1H | | | |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 2 | | | | | | |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 3 | | | | | | |
| <i>Lachesilla</i> g. Forcepeta | | | | | | |
| <i>Crobaris reptica</i> T. & W. | | | | | | |
| Psocidae | | | | | | |
| <i>Lachesilla riegei</i> Somm. | | | | | 1M 1H | |
| <i>Tapinella</i> sp. 2 | | | | | | |
| <i>Thylacella cubana</i> (B) | | | | | | |
| Epipsocetac | | | | | | |
| <i>Echmapteryx intermedia</i> M. | | | | | | |
| <i>Embiopsoacus laticeps</i> M. | | | | | | |
| <i>Belaphonectes ghesquierrei</i> | | | | | | |
| Bad. | | | | | | |
| <i>Psoadotropos micros</i> (E). | | | | | | |
| <i>Lachesilla</i> sp. | | | | | | |
| <i>Liposcelis</i> sp. 1 | | | | | 1L | |
| <i>Liposcelis delatichi</i> Somm. | | | | | | |
| <i>Psyllipsocus oculatus</i> G. | | | | | | |
| <i>Acanthella</i> sp. | | | | | | |

Cuadro 1. (Continúa)

| ESPECIE | NIDO | | | | | | |
|---------------------------|----------|-------|-----------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| <i>R. pesadori</i> | 3H,2M | | 41H,44M,83L 2H, 8L | 10H,12M,5L 1H | 1M 1M | 23H,38M,95L 3H,3M,3L | 42H,22M,34L 1H 3H,20L 19H,6L |
| <i>Tapinella</i> sp. 1 | | | | | | | |
| <i>E. alpha</i> | | | | | | | |
| <i>L. bostrychophilus</i> | | | 6H,4L | | 4H,4M,1L 6H,3M,19L | 3H,14L 2L | |
| <i>Ecopsocus</i> sp. 1 | | 1H,3L | | | | | |
| <i>Lachesilla</i> F-6 | | | | | | | |
| <i>Archipocus</i> sp. | | | | | | | |
| <i>R. mexicanus</i> | | 1M | | 1H,1M 2H,1L | | | 1H |
| <i>Ecopsocus</i> sp. 2 | | | | | | | |
| <i>Ecopsocus</i> sp. 3 | | | | | | | |
| <i>L. g. Forcepeta</i> | | | | | | | |
| <i>C. treptica</i> | 3H,3M,3L | | | | | | |
| Psocidae | | | | | | | |
| <i>L. riigeli</i> | | 1H | | | 2H,2M | 2M | |
| <i>Tapinella</i> sp. 2 | | | | 1H | | | |
| <i>T. cubana</i> | | | | | | | 2H |
| Epipsocetidae | | | | | | | |
| <i>E. intermedia</i> | | | | | | | |
| <i>E. laticeps</i> | | | | | | | |
| <i>B. ghesquierrei</i> | | | | | | | |
| <i>P. microps</i> | | | 1H | | | | 1H,1L |
| <i>Lachesilla</i> sp. | | | | | | | |
| <i>Lipocetis</i> sp. 1 | | | | | | | |
| <i>L. deliachi</i> | | | | | | | |
| <i>P. oculatus</i> | | | | | | | |
| <i>Aaronitella</i> sp. | | | | | | | |

Cuadro 1. (Continúa).

| ESPECIE | NIDO | | | | | | |
|---------------------------|--------------|-------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| <i>R. pescadori</i> | 66H,38M,130L | 37H,18M,86L | 10H,2M,3L | 21H,51M, 55L | 55H,71M,21L | 33H,46M,143L | 81H,67M,25L |
| <i>Tapinella</i> sp. 1 | 32L | 26H,14M,82L | 2H,1L | 1H | 14H, 4M, 7L | 12H,3M,53L | 2H |
| <i>E. alpha</i> | 2H,1L | 11H,6L | 1H,7L | 10H,62L | 26H,21M,41L | | 47L |
| <i>L. bostrychophilus</i> | | | 10H,2L | 27H,1M,11L | 2H,2M,17L | | 2H |
| <i>Ectopocus</i> sp. 1 | | 1H,8L | | 1L | | 3H,2M,6L | |
| <i>Lachetilla</i> F-6 | | 2H | | | 2H | 4H,3M,29L | 1H,4M,3L |
| <i>Archipocus</i> sp. | 1H,1M | | 4H | | 2H,1M,1L | 7H,18M | 12H,2M,4L |
| <i>R. mexicanus</i> | | | | | | 2H,2M,6L | 12H,1L |
| <i>Ectopocus</i> sp. 2 | | | | | | | |
| <i>Ectopocus</i> sp. 3 | | | | | | | |
| <i>L. E. Forcepeta</i> | | | | | | | |
| <i>C. treptica</i> | | | | | | | |
| Psocidae | 1L | | | 6L | | | |
| <i>L. riegei</i> | | | | | 1H | 1H | |
| <i>Tapinella</i> sp. 2 | 1H | | | | | | |
| <i>T. cubana</i> | 1L | | | | | | |
| Epipsocetae | | | | | | | |
| <i>E. intermedia</i> | | | | 3L | | | 3L |
| <i>E. laticeps</i> | | | | | | | |
| <i>B. ghesquiereri</i> | | | | 2H | | | |
| <i>P. microps</i> | | | | 1H | 1M | | |
| <i>Lachetilla</i> sp. | | | | | | | |
| <i>Liposcelis</i> sp. 1 | | | | | | | |
| <i>L. deliachi</i> | | | | | 1H | | |
| <i>P. oculatus</i> | 1M | | | | | | |
| <i>Aaronetella</i> sp. | | | | | | | 1L |

pecies estuvieron representados por menos de tres individuos. Una situación semejante se encuentra con los psócidos de los nidos de la calandria real, *Gymnostinops montezumae*, de Hueytamalco, Puebla (cuadros 5 y 6): se obtuvieron 310 insectos, en seis géneros y 11 especies, dos especies sumaron 279 individuos (89.99% del total) y cinco especies estuvieron representadas por un solo individuo.

CUADRO 2

Especies de Psocoptera y su abundancia relativa en 20 nidos colgantes de *Cassidix melanicterus* en Chamela, Jalisco, México (VI-VII; 1980-81)

| Especie | N | % del total | Frecuencia |
|--|-------|-------------|------------|
| <i>Rhyopsocus pescador</i> García Aldrete | 1 695 | 65.31 | 95 |
| <i>Tapinella</i> sp. 1 | 245 | 9.44 | 65 |
| <i>Echmepteryx alpha</i> García Aldrete | 176 | 6.78 | 25 |
| <i>Liposcelis bostrychophilus</i> Badonnel | 125 | 4.31 | 40 |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 1 (claro) | 100 | 3.85 | 20 |
| <i>Lachesilla</i> g. Forcepeta (F-6) | 76 | 2.92 | 30 |
| <i>Archipsocus</i> sp. | 38 | 1.46 | 10 |
| <i>Rhyopsoculus mexicanus</i> García Aldrete | 35 | 1.34 | 15 |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 2 (pardo) | 26 | 1.00 | 25 |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 3 (oscuro) | 20 | 0.77 | 25 |
| <i>Lachesilla</i> g. Forcepeta | 16 | 0.61 | 10 |
| <i>Cerobasis treptica</i> Thornton & Woo | 15 | 0.57 | 5 |
| <i>Psocidae</i> (larvas) | 7 | 0.26 | 10 |
| <i>Lachesilla riegei</i> Sommerman | 6 | 0.23 | 15 |
| <i>Tapinella</i> sp. 2 | 5 | 0.19 | 20 |
| <i>Thylacella cubana</i> (Banks) | 4 | 0.15 | 15 |
| <i>Epipsocetae</i> (larvas) | 4 | 0.15 | 10 |
| <i>Echmepteryx intermedia</i> Mockford | 3 | 0.11 | 5 |
| <i>Embidopsocus laticeps</i> Mockford | 2 | 0.07 | 5 |
| <i>Belaphotroctes ghesquieri</i> Badonnel | 2 | 0.07 | 5 |
| <i>Psocathropos microps</i> (Enderlein) | 2 | 0.07 | 10 |
| <i>Lachesilla</i> sp. (larva) | 1 | 0.03 | 5 |
| <i>Liposcelis</i> sp. 1 | 1 | 0.03 | 5 |
| <i>Liposcelis deltachi</i> Sommerman | 1 | 0.03 | 55 |
| <i>Psyllipsocus oculatus</i> Gurney | 1 | 0.03 | 5 |
| <i>Aaroniella</i> sp. | 1 | 0.03 | 5 |

CUADRO 3

Especies de Psocoptera y número de individuos en siete nidos colgantes de *Cassicus* sp. en Oaxaca y Chiapas, México. (H = hembra, M = macho; L = larva).

| ESPECIE | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------------|----------|----------------|----------|-------------|-------------|---------------|
| <i>Rhyopsocus pescadori</i> G. A. | 3H,3M | 319H,272M,880L | | 19H,18M,81L | 11H,17M,73L | 97H,145M,330L |
| <i>Lachesilla rigeli</i> Somm. | 2H,3M,6L | 10H,7M,192L | | 1M | | |
| <i>Rhyopsocus orbatus</i> T. & W. | | 1H,2M | | 1M | 1H,3M | 70H,121M |
| <i>Lachesilla emitalapa</i> G. A. | | | 1H,3L | 3H,1M,18L | | 12H,14M,6L |
| <i>Lachesilla tropica</i> G. A. | 1H | | 3H,1M,6L | 3H,4M,9L | | |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 3 | | 6L | | 2H,1M | 1H | 12H,7M,2L |
| <i>Tapinella</i> sp. 1 | | | | 5L | | |
| <i>Lepidopsocidae</i> | | | | 1H,1L | 1H | |
| <i>Liposcelis</i> sp. 2 | | | | | | |
| <i>Liposcelis</i> sp. 3 | | | | | | |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 4 | 1H | | 1M | | 1H,1M | |
| <i>Lachesilla</i> g. Corona | | | | | | |
| <i>Lachesilla</i> g. Forcpeeta | | | | | | 1H |
| Trognidae (larva) | | | | | | 1L |

CUADRO 4

Especies de Psocoptera y su abundancia relativa en siete nidos colgantes de *Cassiculus* sp. en Oaxaca y Chiapas, México (VI-VII; 1981)

| Especie | N | % del total | Frecuencia |
|--|-------|-------------|------------|
| <i>Rhyopsocus pescadori</i> García Aldrete | 2 279 | 80.87 | 85 |
| <i>Lachesilla riegei</i> Sommerman | 210 | 7.45 | 28 |
| <i>Rhyopsocus orthatus</i> Thornton & Woo | 199 | 7.06 | 57 |
| <i>Lachesilla cintalapa</i> García Aldrete | 32 | 1.13 | 14 |
| <i>Lachesilla tropica</i> García Aldrete | 27 | 0.95 | 42 |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 3 | 26 | 0.92 | 28 |
| <i>Tapinella</i> sp. 1 | 25 | 0.88 | 42 |
| Lepidopsocidae (larvas) | 11 | 0.39 | 28 |
| <i>Liposcelis</i> sp. 2 | 3 | 0.10 | 28 |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 4 | 2 | 0.07 | 14 |
| <i>Liposcelis</i> sp. 3 | 1 | 0.03 | 14 |
| <i>Lachesilla</i> g. Corona | 1 | 0.03 | 14 |
| <i>Lachesilla</i> g. Forcepeta | 1 | 0.03 | 14 |
| Trogiidae (larva) | 1 | 0.03 | 14 |

CUADRO 5

Especies de Psocoptera y número de individuos en cuatro nidos colgantes de *Gymnostinops montezumae* ("Ca-landria Real"), en Hueytamalco, Puebla, México. (H = hembra; M = macho; L = larva).

| ESPECIE | NIDO | | | |
|---|---------|------------|----------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Rhyopsocus bentonae</i> Sommerman | | | 13H, 18M, 120L | 9H, 5M, 22L |
| <i>Lachesilla leonilae</i> G. A. | 6H, 11L | 4H, 70L | 1H | |
| <i>Belaphotroctes badonneli</i> Mockford | | | 3H, 2M, 4L | 1M, 1L |
| <i>Lachesilla</i> g. Corona | 1H, 2L | 1H, 3M | | |
| <i>Tapinella olmeca</i> Mockford | | | 1H | 2H, 1M |
| <i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> E. | | 2H, 1M, 1L | | |
| <i>Lachesilla centralis</i> G. A. | | 1M | | |
| <i>Lachesilla aethiopicana</i> E. | 1H | | | |
| <i>Lachesilla</i> F-6 | | | 1H | |
| <i>Lachesilla</i> g. Corona (braquíptera) | 1H | | | |
| <i>Archipsocus</i> sp. | 1H | | | |

CUADRO 6

Especies de Psocoptera y su abundancia relativa en cuatro nidos colgantes de *Gymnostinops montezumae* (Caulandria Real), en Hueytamalco, Puebla, México (VII-VIII; 1983)

| Especie | N | % del total | Frecuencia |
|---|-----|-------------|------------|
| <i>Rhyopsocus bentonae</i> Sommerman | 187 | 60.32 | 50 |
| <i>Lachesilla leonilae</i> García Aldrete | 92 | 29.67 | 75 |
| <i>Belaphotroctes badonneli</i> Mockford | 11 | 3.54 | 50 |
| <i>Lachesilla</i> g. Corona | 7 | 2.25 | 50 |
| <i>Tapinella olmeca</i> Mockford | 4 | 1.29 | 50 |
| <i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein | 4 | 1.29 | 25 |
| <i>Lachesilla centralis</i> García Aldrete | 1 | 0.3 | 25 |
| <i>Lachesilla aethiopica</i> Enderlein | 1 | 0.3 | 25 |
| <i>Lachesilla</i> g. Forcepeta | 1 | 0.3 | 25 |
| <i>Lachesilla</i> g. Corona (braquíptera) | 1 | 0.3 | 25 |
| <i>Archipsocus</i> sp. | 1 | 0.3 | 25 |

CUADRO 7

Especies de Psocoptera y número de individuos en cuatro nidos de *Columbina passerina*, en Chamela, Jalisco, México. (H = hembra; M = macho; L = larva).

| ESPECIE | NIDO | | | |
|--------------------------------------|-------|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Liposcelis bostrychophilus</i> B. | 3L | 2H | 5H | 5H |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 3 | 1H,2L | | | |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 5 | 1M | | | |

CUADRO 8

Especies de Psocoptera y su abundancia relativa en cuatro nidos de *Columbina passerina* en Chamela, Jalisco, México. (V. 1983).

| ESPECIE | N | % del total | Frecuencia |
|--|----|-------------|------------|
| <i>Liposcelis bostrychophilus</i> Badonnel | 15 | 78 | 100 |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 3 | 3 | 15 | 25 |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 5 | 1 | 5 | 25 |

CUADRO 9

Especies de Psocoptera y su abundancia relativa en un nido de *Passer domesticus* en México, D. F., México (VI. 1985).

| ESPECIE | N | % del total |
|--|-----|-------------|
| <i>Lachesilla fuscipalpis</i> Badonnel | 883 | 99.1 |
| <i>Liposcelis</i> sp. 4 | 3 | 0.33 |
| <i>Liposcelis bostrychophilus</i> Badonnel | 2 | 0.22 |
| <i>Lachesilla</i> g. Rufa | 2 | 0.22 |
| <i>Lachesilla punctata</i> (Walsh) | 1 | 0.11 |

CUADRO 10

Especies de Psocoptera y su abundancia relativa en un nido colgante abandonado de ictérido no identificado en Chan-kan, Veracruz, Quintana Roo, México. (V. 1984).

| ESPECIE | N | % del total |
|--------------------------------|-----|-------------|
| <i>Ectopsocus</i> sp. 6 | 209 | 92.07 |
| <i>Lachesilla</i> g. Forcepeta | 10 | 4.40 |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 7 | 7 | 3.08 |
| <i>Ectopsocus</i> sp. 8 | 1 | 0.44 |

De un nido de *Passer domesticus* (Cuadro 9), se obtuvieron 891 psócidos, de los cuales 883 (99.1 % del total), fueron de una misma especie. Asimismo, de un nido colgante de ictérido no identificado, procedente de Quintana Roo (Cuadro 10), se obtuvieron 227 psócidos, de los cuales 209 (92.07% del total) fueron de una misma especie.

La figura 1 presenta gráficamente el número de especies por nido y el número de individuos por especie, en los nidos de *Cassidix melanicterus* de Chamela, Jalisco (Cuadro 1). Los nidos 2-5, 10 y 17-20 estaban habitados por las aves cuando fueron colectados y los restantes eran nidos abandonados del año anterior (1, 6, 7, 8), o del mismo año en que se colectaron para procesarlos, pero que ya habían sido abandonados por sus ocupantes (11-16). Así, es posible establecer tres categorías de nidos: I: nidos ocupados, II: nidos recientemente abandonados, contruidos la misma estación en que fueron colectados y III: nidos abandonados, contruidos la estación anterior a la que a la que fueron recolectados; la edad de los nidos sería pues $III > II > I$. Un resumen del número de especies y número de individuos en estas tres categorías de nidos se presenta en el cuadro 11.

CUADRO 11

Número de especies y número de individuos en tres categorías de nidos de *Cassiculus melanicterus* de Chamela, Jalisco.

| | I: Nidos ocupados (n = 9) | II: Nidos reciente- mente abandonados (n = 6) | III: nidos abandonados por largo tiempo (n = 4) |
|-----------------------------|------------------------------|---|---|
| \bar{X} No. de especies | 5.4 | 6 | 2 |
| límites | 1-10 | 5-8 | 1-3 |
| D.E. (n-1) | 3.35 | 1.26 | 0.81 |
| \bar{X} No. de individuos | 151.3 | 164.3 | 17.7 |
| límites | 23-373 | 42-286 | 6-37 |
| D.E. (n-1) | 140.5 | 106.6 | 14.2 |

Resalta del cuadro anterior que, tanto los promedios de número de especies y número de individuos por nido son muy similares en las dos primeras categorías, y son muy diferentes con respecto a la tercera categoría, aunque en todos los casos la desviación estándar de la muestra es muy grande con respecto a la media, aunque sin rebasar el valor de ésta.

Los nidos de la categoría III han pasado por un mayor intemperismo que los de las otras categorías, son nidos viejos, parcialmente desgajados que, comparativamente, ofrecen condiciones menos propicias al desarrollo y reproducción de los psócidos. En cambio los nidos de las categorías I y II son más similares en número de especies y en número de individuos, son nidos poco intemperizados, compactos, con abundancia de alimento aprovechable por los psócidos y que ofrecen a éstos condiciones favorables de vida y de reproducción, son, incluso físicamente, muy similares.

La figura 2 presenta gráficamente el número de especies de psócidos por nido y el número de individuos por especie en los nidos de *Cassiculus* sp. de Oaxaca-Chiapas (1-7), los nidos de *Gymnostinops montezumae* de Hueytamalco, Puebla (A-D), los de *Columbina passerina* de México, D. F. (a-d), uno de *Passer domesticus* de México, D. F. (I) y uno de ictérido de Quintana Roo (II). Los nidos 1, 2 y 4 eran nidos abandonados (categoría III) y los nidos 3, 5, 6 y 7 estaban siendo utilizados por *Cassiculus* al ser colectados.

Los cuatro nidos de *G. montezumae* habían sido también abandonados, lo que explica el relativamente bajo número de especies y de individuos por nido, ya que se trata de nidos sumamente grandes, de aproximadamente un metro de longitud y 20 cm en el extremo inferior, de cuya gran biomasa se esperaría una riqueza de especies y de individuos mucho mayor. El escaso número de especies y de individuos de psócidos en los nidos de *C. passerina* se debe probablemente a la simplicidad de éstos y a su pequeño tamaño. Finalmente, el nido de *P. domesticus* estaba ocupado, y el del ictérido

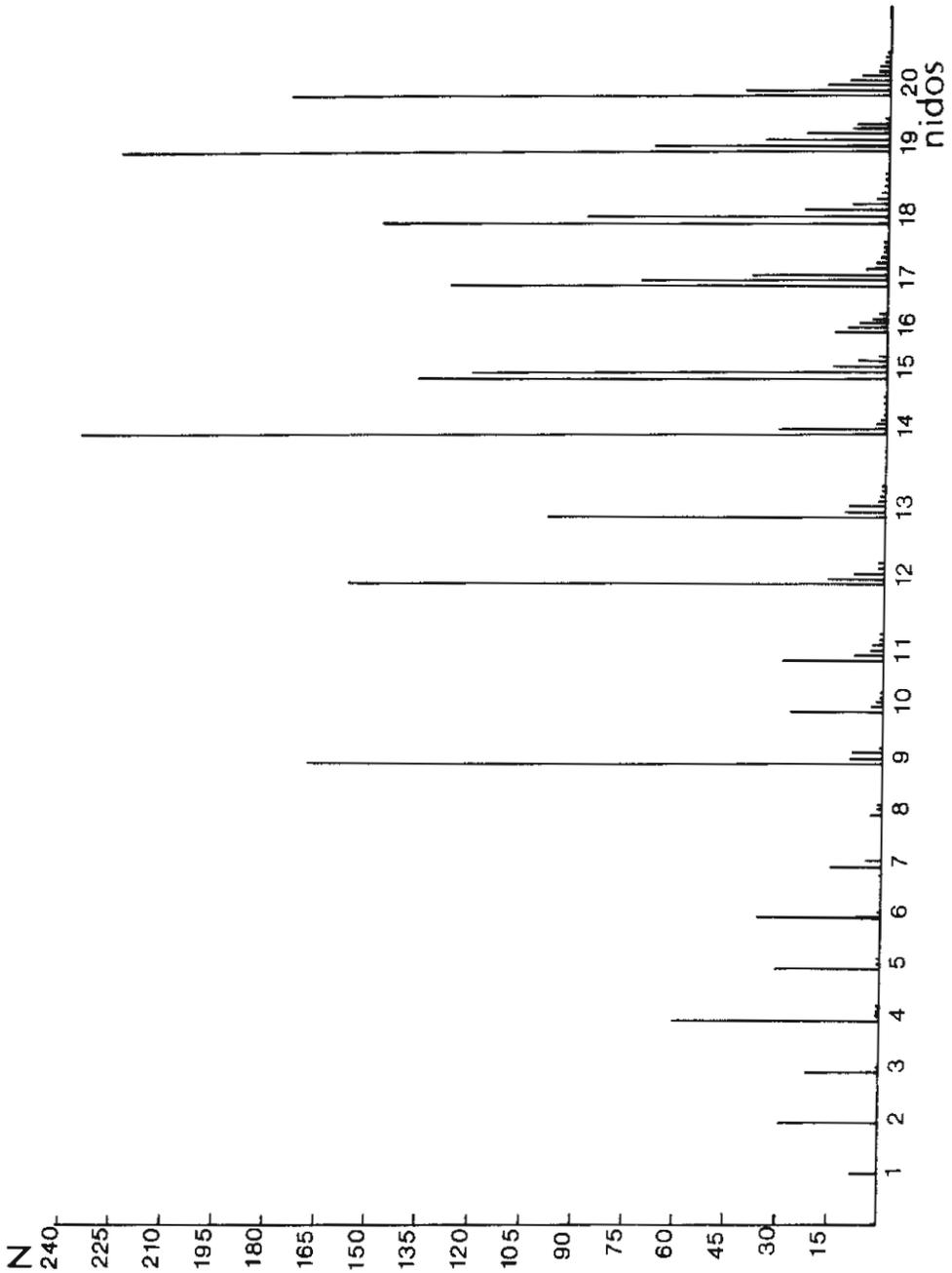


Fig. 1. Número de especies de psócidos (líneas verticales) y número de individuos por especie (tamaño de las líneas verticales) en 20 nidos de *Cassidulus melanicterus* en Chamela, Jalisco.

de Quintana Roo había sido recientemente abandonado. En casi todos los casos en que hay más de una especie por nido hay una clara especie dominante.

Con los datos de los cuadros 2, 4, 6, 8, 9 y 10 se elaboraron las gráficas de valores de importancia de la figura 3, donde en la ordenada se encuentran los números de individuos en escala logarítmica (\ln) y en abscisa se encuentra la secuencia de especies, ordenadas de mayor a menor importancia, utilizando N como valor de importancia.

En total, se registran aquí 55 especies de psócidos ocupando nidos de aves en México; el mayor número de especies corresponde a los géneros *Lachesilla* y *Ectopsocus*, con 17 y 8 especies respectivamente; de manera significativa, las especies de estos géneros viven en hojas secas, alimentándose predominantemente de esporas e hifas de hongos (nicho folícola de Broadhead, 1983 y Broadhead & Wolda, 1985). Como los nidos están contruidos con hojas y ramillas delgadas, la dominancia en ellos de especie folícolas es normal. Otros géneros folícolas que se encuentran en los nidos son *Rhyopsocus*, *Echmepteryx* y *Thylacella*. También se encuentran en los nidos géneros cortícolas como *Liposcelis*, *Tapinella*, *Archipsous*, *Cerobasis*, *Belaphotroctes*, *Embidopsocus*, *Aaroniella* y las especies de Psocidae y Epipsocetae que fueron registradas sólo como larvas.

Las especies de psócidos que se encuentran en los nidos de aves se encuentran también en otros habitats en las mismas áreas donde se encuentran los nidos, aunque a las especies con dominancias alta e intermedia raramente se les encuentra en otros sitios en densidades tan altas como en los nidos. En Chamela, Jalisco, una zona en la que se tiene un inventario bastante completo de la fauna de psócidos, el 28.7% de tal fauna (27 especies) se ha encontrado en los nidos de aves, no habiendo especies obligadas.

En todos los casos estudiados es detectable un patrón de una o pocas especies claramente dominantes, varias especies con dominancia intermedia y numerosas especies "dominadas", representadas por uno o pocos individuos. Esta distribución de la abundancia total, expresada gráficamente en la figura 3 es similar a las distribuciones de abundancia para colecciones de psócidos en trampas de luz, de varias localidades de Panamá, presentadas por Broadhead (1983); es también similar a la distribución de la abundancia de especies de psócidos en nidos de *Sciurus carolinensis* Gmelin en Tallahassee, Florida, presentada por García Aldrete (1984), y son similares también a las abundancias relativas de psócidos asociados al abeto (*Abies religiosa*) en el Cerro del Ajusco, D. F. (Ríos Jara, 1983) y de psócidos de selva baja y mediana en Chamela, Jalisco (García Aldrete y Menchaca López, datos no publicados). Este patrón de distribución de la abundancia total de individuos en las especies presentes, frecuente en comunidades de insectos, se ajusta a las predicciones del modelo de distribución log normal de Preston (Price, 1975; Whittaker, 1975).

Rhyopsocus pescadori García-Aldrete fue la especie dominante en los nidos de *Cassiculus* de Chamela y de Chiapas-Oaxaca mientras que otra especie del mismo género, *R. bentonae* fue la dominante en los nidos de *G. montezumae*; en otros nidos, las especies dominantes fueron *Liposcelis bostrychophilus*, *Lachesilla fuscipalpis* y *Ectopsocus* sp. 6 (cuadros 8-10), todas, a excepción de *L. bostrychophilus*, especies folícolas.

La presencia de psócidos en los nidos puede facilitar su dispersión por el ave ocupante del nido, algo ya demostrado anteriormente por Mockford (1967).

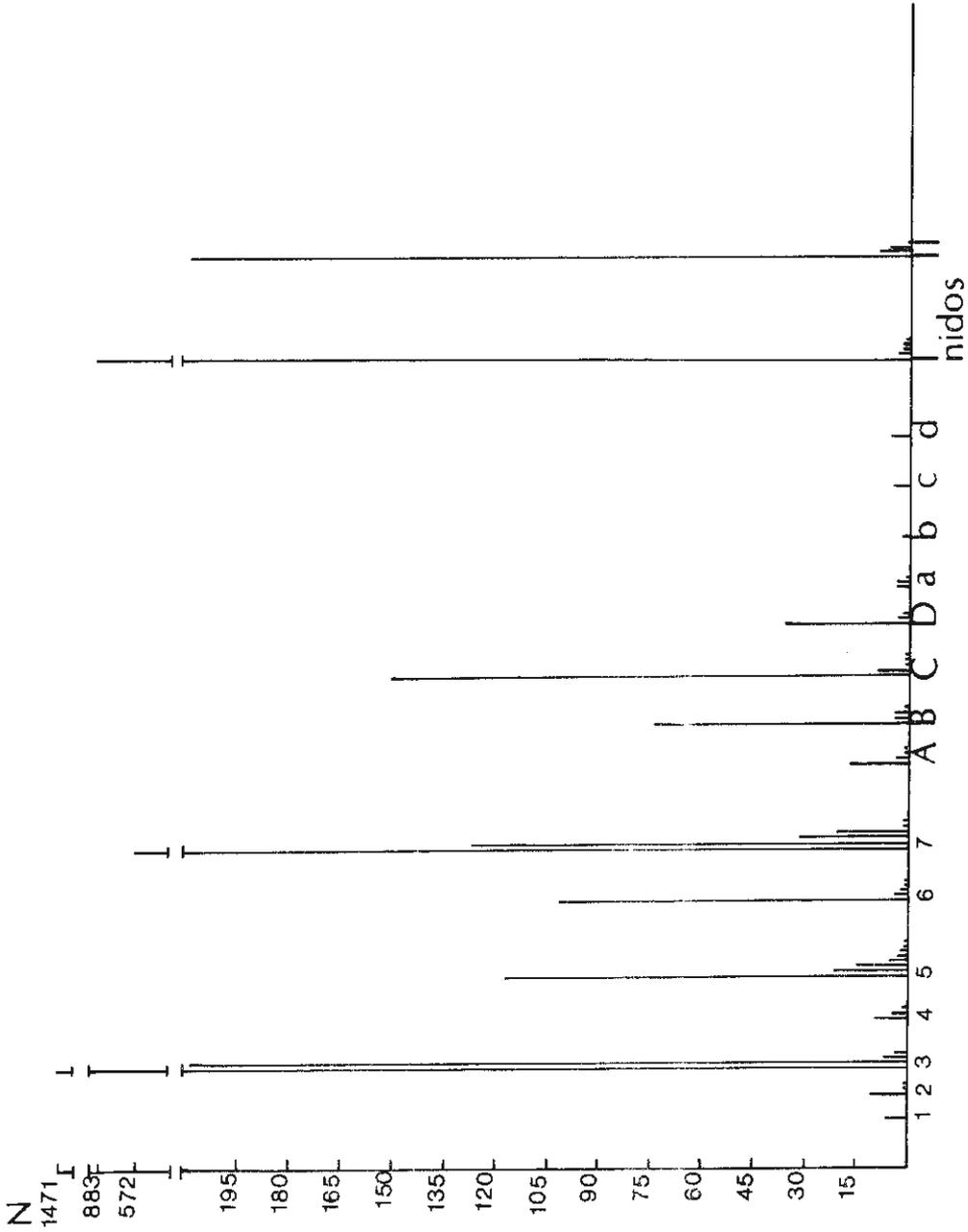


Fig. 2. Número de especies de psítidos (líneas verticales) y número de individuos por especie (tamaño de las líneas verticales), en siete nidos de *Cassicus* sp. de Oaxaca-Chiapas (1-7); en cuatro nidos de *Gymnostops montezumae* en Hueytamalco, Puebla (A-D); en cuatro nidos de *Coturnix passerina* en Chamela, Jalisco (a-d); en un nido de *Passer domesticus* en México, D. F. (I) y en un nido de icterido en Quintana Roo (II).

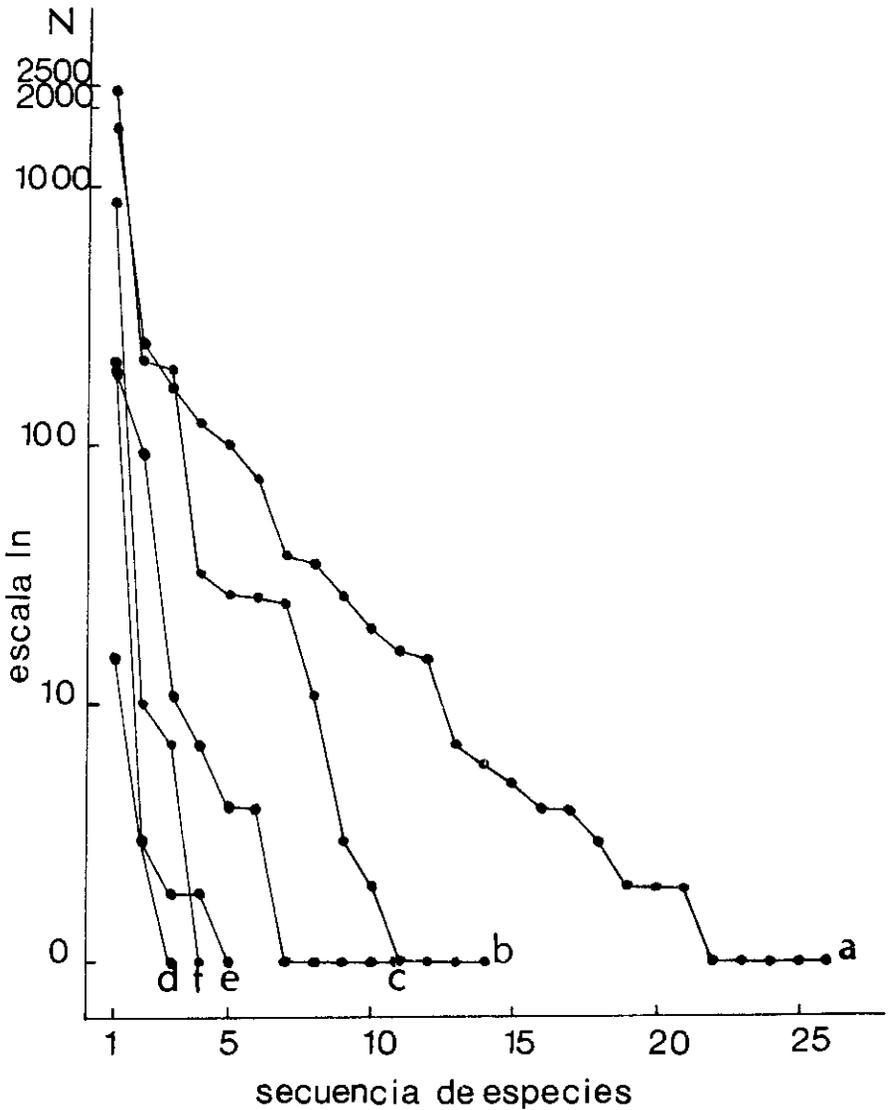


Fig. 3. Gráficas de valores de importancia para los psócidos de 20 nidos de *Cassiculus melanicterus* en Chamela, Jalisco (a), de siete nidos de *Cassiculus* sp. en Oaxaca-Chiapas (b) de cuatro nidos de *Gymnostinops montezumae* en Hueytmalco, Puebla (c), de cuatro nidos de *Columbina passerina* en Chamela, Jalisco (d), de un nido de *Passer domesticus* en México, D. F. (e), y de un nido de ictérico en Quintana Roo (f).

AGRADECIMIENTOS

Alfonso Pescador y Leticia Menchaca ayudaron muy activamente a coleccionar y a procesar los nidos de Chamela; Leticia participó también en la obtención de los psócidos en los nidos de Chiapas y de Oaxaca. William López-Forment coleccionó y donó los nidos de *G. montezumae* y de *P. domesticus*, y Marco Antonio Gurrola coleccionó los nidos de *C. passerina*; Oscar Canul obtuvo y donó los psócidos del nido de Quintana Roo. Sin la ayuda de todos ellos, este trabajo hubiera sido menos agradable. Muchas gracias a todos, así como a Guillermina Urbano por sus comentarios y sugerencias posteriores a la lectura de una versión previa de este trabajo.

REFERENCIAS

- BADONNEL, A., 1967. Insectes Psocoptères. XXIII. *Faune de Madagascar*. ORSTOM-CNRS.; 238 pp.
- BROADHEAD, E., 1983. The assessment of faunal diversity and guild size in tropical forests with particular reference to the Psocoptera. In: *Tropical Rain Forest: Ecology and Management*. Special Publ. No. 2. The British Ecological Society, 107-119.
- BROADHEAD, E. & WOLDA, H., 1985. The diversity of Psocoptera in two tropical forests in Panama. *Jour Anim. Ecol.*, 54: 739-754.
- GARCÍA ALDRETE, A. N., 1984. Abundancia relativa de especies de psócidos (Insecta: Psocoptera) en nidos de la ardilla gris (*Sciurus carolinensis* Gmelin) en Tallahassee, Florida, Estados Unidos de América. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México* 55, Ser. Zoología (2): 39-44.
- HICKS, E. A., 1959. Checklist and bibliography of the occurrence of insects in bird's nests. Iowa State College Press, Ames, Iowa, 681 pp.
- MOCKFORD, E. L., 1965. Some Psocoptera from plumage of birds. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 69 (4): 307-309.
- NEW, T. R., 1972. Some Brazilian Psocoptera from bird nests. *The Entomologist*, 105: 153-160.
- PRICE, P., 1975. *Insect Ecology*. John Wiley & Sons, Inc. (Wiley Interscience), New York, xii + 514 pp.
- RAPP, W. F., 1961. Corrodentia in cliff swallow nests. *Ent. News*, 72: 195.
- RÍOS JARA, E., 1983. Sucesión estacional y fluctuaciones en las poblaciones de Psocoptera (Insecta) asociadas con abeto (*Abies religiosa* Schl.) en el Cerro del Ajusco, D. F. Tesis (sin publicar). Facultad de Ciencias, UNAM. 131 pp.
- THORNTON, I. W. B. and WONG, S. K., 1968. The peripsocid fauna (Psocoptera) of the Oriental region and the Pacific. *Pacific Ins. Monogr.* 19: 158 pp.
- THORNTON, I. W. B., N., LEE, S. S., and CHUI, W. D., 1972. Psocoptera. *Insects of Micronesia*, 8 (4): 45-144.
- WHITTAKER, R. H., 1975. *Communities and Ecosystems*. 2nd Ed. MacMillan Publ. Co. Inc., New York, xviii + 387 pp.
- WŁODARCZYK, J., 1963. Psocoptera of some bird nests. *Fragm. Faun.*, 10: 361-366 (en polaco, con resúmenes en ruso y en inglés).
- WŁODARCZYK, J. and MARTINI, J., 1969. Proba analizy zasiedlenia gniazd ptasich przez grysky (Psocoptera). *Ekol. Polska*, 15 (4): 323-336 (en polaco, con resumen en inglés).



Fig. 4. Nido ocupado de *Cassiculus melanicterus* en Chamela, Jalisco. (Nido No. 18, colectado en julio de 1981).
A. Colgante en *Acacia* sp. B. Luego de ser desprendido del árbol y antes de ser procesado en el embudo de Berlese.