

**ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE FLEBOTOMOS (DIPTERA, PSYCHODIDAE)
DE LA COMUNIDAD DE MADRID (ESPAÑA).****E. Conesa Gallego, E. Romera Lozano* y E. Martínez Ortega**Recibido: 26 mayo 1995
Aceptado: 24 mayo 1999**SUMMARY****Study of the sandflies populations in the Community of Madrid.**

A study dealing with phlebotomine sandflies in the Madrid community (Central Spain) has been carried out. A total of 31.161 specimens belonging to seven species were captured. The two species *Sergentomyia minuta* (Rondani, 1843) and *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911 are the most abundant and widespread among these. The presence of *Phlebotomus papatasi* (Scopoli, 1786), *Phlebotomus longicuspis* Nitzulescu, 1930 and *Phlebotomus langeroni* Nitzulescu, 1930 have been reported for the first time in the Madrid province. Some aspects dealing with the sandflies populations such as specific richness and frequency as well as interspecific affinity and specific diversity are treated. These results provide information about the structure and dynamics of phlebotomine sandflies populations in the Madrid province.

Key words: *Phlebotomus*, *Sergentomyia*, Madrid, Spain, Sandflies Communities.

RESUMEN

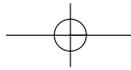
En el estudio entomológico sobre flebotomos, llevado a cabo en la Comunidad de Madrid, se capturó un total de 31.161 ejemplares pertenecientes a 7 especies.

Entre estas especies cabe destacar *Sergentomyia minuta* (Rondani, 1843) y *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911, como las especies más abundantes y comunes. Así mismo se aportan tres nuevas especies a la lista de flebotomos de la provincia de Madrid: *Phlebotomus papatasi* (Scopoli, 1786), *Phlebotomus longicuspis* Nitzulescu, 1930 y *Phlebotomus langeroni* Nitzulescu, 1930.

Se estudian diferentes aspectos de las comunidades de flebotomos: riqueza específica, frecuencia, convivencia, afinidad interespecífica y diversidad específica, lo que permite conocer, en parte, la estructura de dichas comunidades.

Palabras claves: *Phlebotomus*, *Sergentomyia*, Madrid, España, Comunidad.

* Departamento de Biología Animal. Facultad de Biología. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. 30100. Murcia.



INTRODUCCIÓN

La leishmaniasis es una zoonosis, que suele darse en focos endémicos de infección en los que cohabitan por un lado, el reservorio del parásito y por el otro el vector. Por su importancia, la CEE incluyó a esta enfermedad dentro de su programa "La Ciencia y la Técnica al Servicio del Desarrollo". A partir de ese momento, Ayuntamientos y Comunidades Autónomas comienzan a interesarse sobre el desarrollo de la enfermedad en sus áreas de competencia.

Debido al paulatino aumento en el número de casos detectados en la Comunidad Autónoma de Madrid (desde 1983 hasta 1990 han sido detectados 204 casos según la Sección de Antropozoonosis de la Consejería de Salud), se hizo necesario ampliar el conocimiento sobre el vector y sobre su dinámica en los focos de infección, ya que hasta el momento, en dicha Comunidad Autónoma se conoce este aspecto sobre la base de un trabajo previo de FRAILE GONZÁLEZ (1984).

La necesidad de un conocimiento más profundo sobre la estructura de la población de flebotomos en la zona centro, ha llevado a realizar un estudio integrado de las capturas, que permita conocer cómo se encuentra configurada la comunidad de flebotomos en un área endémica de leishmaniasis, como la que nos ocupa.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material analizado proviene del estudio entomológico llevado a cabo en la Comunidad de Madrid durante el año 1991, el cual se encuentra depositado en el Departamento de Biología Animal de la Facultad de Biología, Universidad de Murcia.

Para la recolección de este material, se eligieron 82 estaciones de muestreo distribuidas por toda la provincia (figura 1), en las que se muestreó quincenalmente de octubre a mayo y semanalmente de junio a septiembre, por ser

esta época la de máxima actividad de los flebotomos. La elección de estas localidades se debió a la existencia de casos de leishmaniasis tanto canina como humana en las proximidades de las mismas.

Para este muestreo se utilizó como método de captura las trampas adhesivas, basado en la propiedad aglutinante del aceite de ricino. Este procedimiento de muestreo se viene empleando para la toma de muestras desde los trabajos de VLASOV (1932) y PETRISCHEVA (1935), y se utiliza para realizar estudios cuantitativos (CROSET *et al.*, 1970), ya que aporta datos de densidad, fácilmente cuantificables y comparables entre distintos muestreos, de diferente época o localidad.

La estandarización de resultados a flebotomos/m², se realiza sobre la base del cálculo del número ejemplares capturados en función de la superficie cubierta por las trampas; lo que permite realizar comparaciones entre diferentes áreas y limita el efecto que, sobre las muestras pudiera ejercer el recolector.

La riqueza específica, la abundancia y la frecuencia, quedan definidas según VATTIER-BERNARD & TROUILLET (1983) y la convivencia o cohabitación entre especies, según TROUILLET (1981). En cuanto a la diversidad específica, se utiliza el índice de diversidad de Shannon-Weaver (MARGALEF, 1980). Para calcular el coeficiente de afinidad interespecífica, se utiliza el coeficiente de afinidad cenótica de Sorensen (TROUILLET, 1981). Para confirmar los resultados de afinidad se ha empleado el estadístico χ^2 .

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados generales

En el estudio entomológico llevado a cabo en la Comunidad de Madrid, se ha capturado un total de 31.161 ejemplares de flebotomos pertenecientes a siete especies (tabla 1).

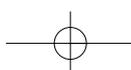
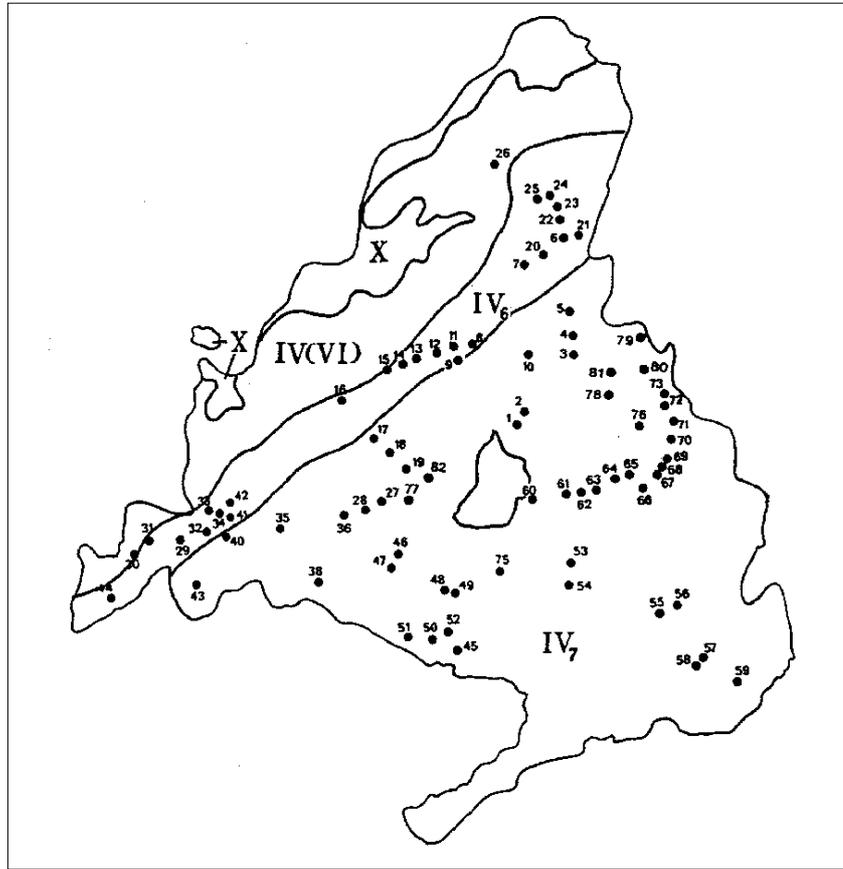


Figura 1. Mapa de localidades de muestreo, indicando las zonas bioclimáticas.

Localidades:
1. Alcobendas;
2. San Sebastián de los Reyes;
3. Fuente el Saz de Jarama;
4. Valdetorres de Jarama;
5. Talamanca;
6. Torrelaguna;
7. Los Acores;
8. El Moralejo;
9. El Pozanco;
10. Jaldelagua;
11. Fuente del Cajón;
12., 13. y 14. Carretera de Colmenar-Hoyo;
15. Altos de Solana;
16. Galapagar;
17. y 18. La Chopera;



19. Poblado de Iberduero; **20.** Redueña; **21.** Torremocha del Jarama; **22. y 23.** Carretera de Torrelaguna-El Berrueco; **24.** El Berrueco; **25.** La Cabrera; **26.** El Cuadrón; **27. y 77.** Boadilla del Monte; **28.** Guadamonte; **29. y 32.** Pelayos de la Presa; **30. y 31.** San Martín de Valdeiglesias; **33.** Carretera de Pelayos-Navas; **34.** Carretera Navas del Rey-Chapinería; **35.** Palacio de Milla; **36.** Brunete; **37.** Alcorcón; **38.** Carretera de Navalcarnero-Villamanta; **39.** Carretera Villamanta-Aldea del Fresno; **40.** Carretera Aldea del Fresno-Chapinería; **41. y 42.** Chapinería; **43.** Villa del Prado; **44.** Cenicientos; **45.** Torrejón de Velasco; **46. y 47.** Sujar; **48. y 49.** Fuenlabrada; **50.** Humanes; **51.** Batres; **52.** Parla; **53.** Rivas de Vaciamadrid; **54.** Avícola del Jarama; **55.** Perales de Tajuña; **56.** Tielmes; **57. y 58.** Villarejo de Salvanés; **59.** Cuestas de las Encomiendas; **60.** Coslada; **61.** San Fernando; **62.** El Negralejo; **63.** Mejorada del Campo; **64.** Castillo de Aldovea; **65.** Torrejón; **66.** Carretera Torrejón-Torres; **67.** Zulema; **68.** El Robledal (Urbanización Valdeláguila); **69.** Anchuelo; **70.** Los Santos de Humosa; **71.** El Encín; **72. y 73.** Meco; **74.** Villanueva de la Cañada; **75.** Getafe; **76.** Camarma de Esteruelas; **78.** Fresno del Torote; **79.** Las Castillas; **80.** Camarma del Cano; **81.** Serracines; **82.** Pozuelo.

Regiones bioclimáticas: **X.** Alta montaña; **IV(VI).** Mediterráneo subhúmedo; **IV₆.** Mediterráneo moderadamente cálido poco seco; **IV₇.** Mediterráneo moderadamente cálido de inviernos frescos.

Mape of sampling localities. Bioclimatic regions are included.

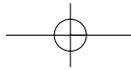


Tabla 1.					
ESPECIE	MACHOS	HEMBRAS	TOTAL	%	Fleb./M ²
<i>S. minuta</i>	5.494	10.348	15.842	50,83	26,37
<i>P. perniciosus</i>	13.362	584	13.946	44,75	23,22
<i>P. ariasi</i>	208	9	217	0,69	0,36
<i>P. longicuspis</i>	37	1	38	0,12	0,06
<i>P. langeroni</i>	12	2	140	,05	0,02
<i>P. papatasi</i>	259	41	300	0,96	0,50
<i>P. sergenti</i>	728	76	804	2,58	1,34

Tabla 1. Resultados generales de capturas.

Machos: número de machos; Hembras: número de hembras; Total: número de ejemplares capturados; %: porcentaje de captura de las especies; Fleb./ m²: número de flebotomos por metro cuadrado.

General results in captures.

Machos: number of males; Hembras: number of females; Total: number of sandflies captured; %: percent of capture; Fleb./m²: number of sandflies per quadrat meter.

Riqueza específica

La comunidad de flebotomos de Madrid, presenta una riqueza específica de siete especies: *S. minuta*, *P. papatasi*, *P. sergenti* Parrot, 1917, *P. ariasi* Tonnoir, 1921, *P. langeroni*, *P. longicuspis* y *P. perniciosus*, frente a las doce existentes en todo el territorio español, incluidas las Islas Canarias y Baleares, (SEGUÍ PUNTAS, 1991 y GÁLLEGO *et al.*, 1992)

Con nuestro estudio, se amplía el conocimiento sobre la composición faunística, dado que hasta ahora se habían citado únicamente cuatro especies: *S. minuta*, *P. sergenti*, *P. ariasi* y *P. perniciosus* (FRAILE GONZÁLEZ, 1984).

De las especies presentes en el área de estudio y siguiendo la clasificación por grupos zoogeográficos (CROSET *et al.*, 1978), tres de ellas: *S. minuta*, *P. ariasi* y *P. perniciosus*, pertenecen al grupo unión euromediterráneo, representando entre las tres el 92,27% total de capturas.

Del grupo mesógeno con tendencia eremítica están presentes dos especies: *P. papatasi* y *P. sergenti*, a las que corresponden el 3,5% de las capturas. Por último, del grupo unión eumediterráneo se encuentran presentes en la zona estudiada dos especies, *P. langeroni* y *P. longicuspis*, que representan el 0,17%.

Abundancia.

El estudio realizado nos muestra (tabla 1) que la especie más abundante en Madrid es *S. minuta* (50,83%), seguida de *P. perniciosus* (44,75%) y a continuación el resto de las especies en el siguiente orden: *P. sergenti* (2,58%), *P. papatasi* (0,96%), *P. ariasi* (0,69%), *P. longicuspis* (0,12%), siendo la menos abundante *P. langeroni* (0,04%).

Si comparamos la abundancia de la Comunidad de Madrid con el sureste español (MARTÍNEZ ORTEGA, 1986), se puede observar

que en Madrid *S. minuta* es la más abundante y en el sureste español es *P. perniciosus*.

En otras provincias españolas: Barcelona (BOTET, 1991), Zaragoza (LUCIENTES CURDI, 1986), Granada (MORILLAS MÁRQUEZ et al., 1983) y, la Comunidad de las Islas Baleares (SEGUÍ PUNTAS, 1991 y GÁLLEGO et al., 1992), la mayor abundancia la presenta *S. minuta*, seguida de *P. perniciosus* y en último lugar se encuentran *P. papatasi*, *P. sergenti* y *P. ariasi*, las cuales se capturaron en número bastante bajo, no llegando a alcanzar el 5% del total (GÁLLEGO et al., 1992).

Frecuencia.

Las especies capturadas en este estudio están representadas en las localidades muestreadas en las cifras y porcentajes siguientes: *P. perniciosus*, en 67 localidades (82,71%), *S. minuta* en 51 (62,96%), *P. papatasi* en 25 (30,86%), *P. sergenti* en 23 (28,39%), *P. ariasi* en 21 (25,92%), *P. longicuspis* en 17 (20,98%) y *P. langeroni* en 4 (4,93%).

Según los datos obtenidos en este estudio, y basándonos en la clasificación de VATTIER-BERNARD & TROUILLET (1983), se presentan como especies muy comunes, con una frecuencia superior al 50%, *S. minuta* y *P. perniciosus*. Son especies comunes con frecuencias entre 25% y 50%, *P. papatasi*, *P. sergenti* y *P. ariasi*. Se considera especie rara con frecuencias entre 10% y 25%, *P. longicuspis* y por último, *P. langeroni* es una especie muy rara con una frecuencia inferior al 10%.

Afinidad interespecífica.

El coeficiente de afinidad de Sorensen se expresa como la relación entre el total demuestras en las que aparecen simultáneamente las dos especies y las muestras en las que se presenta cada una de las especies.

El cálculo de este coeficiente para las siete especies presentes en el área de estudio, permi-

te identificar la máxima relación de afinidad entre las especies *S. minuta* y *P. perniciosus* (84,75%). Estas dos especies presentan una amplia distribución en todo el Mediterráneo occidental, y particularmente en la zona de estudio, a la vez que son ubiquestas y tolerantes a una considerable variedad de tipos bioclimáticos. En la Comunidad de Madrid, ambas especies aparecen colonizando medios bioclimáticos afines, aunque cada una de ellas se encuentra circunscrita a los microambientes más favorables en relación con sus preferencias. *S. minuta* se encuentra en regiones subhúmedas y semiáridas (BAILLY-CHOUMARA, et al., 1971; GAUD, 1947 y 1954) al igual que *P. perniciosus* (BAILLY-CHOUMARA, et al., 1971). Por este motivo, es lógica la relación máxima de afinidad entre ellas.

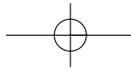
Las especies *P. papatasi* y *P. sergenti* presentan valores altos de afinidad entre ellas (58,33%). Estas especies son características de zonas áridas y semiáridas (MARTÍNEZ ORTEGA, 1986; BUTTIKER y LEWIS, 1983; EL SAYED et al., 1991; RIOUX et al., 1969), por lo que resulta normal que muestren una alta afinidad entre ellas.

Valores semejantes de afinidad muestran las especies *S. minuta* con *P. sergenti* (56,76%) y *P. papatasi* (55,26%), así como *P. papatasi* con *P. perniciosus* (54,35%) y *P. ariasi* (52,17%) y éste a su vez con *P. sergenti* (58,33%).

El valor mínimo de afinidad lo presentan *S. minuta* y *P. langeroni* (10,91%), este último dato puede estar influenciado por el bajo número de capturas de *P. langeroni*, considerada como una especie rara (DEDET et al., 1984).

Convivencia o cohabitación entre especies

La convivencia o cohabitación es la probabilidad de que dos especies elegidas al azar, se encuentren juntas; teniendo siempre en cuenta la coincidencia espacio-temporal de las muestras.



TROUILLET (1981) indica que cuanto mayor sea el número de muestras comunes a ambas especies, la probabilidad de convivencia es mayor. Por tanto, si empleamos el estadístico χ^2 podremos confirmar el número más probable de muestras en las que dos especies cohabitan.

Tras haber efectuado el análisis obtenemos como resultado más destacado la convivencia que existe entre las especies *P. longicuspis* y *P. langeroni*, que son cohabitantes con una probabilidad del 95% ($\chi^2 > 3,84$). Este resultado es acorde con las características propias de estas dos especies típicas de zonas áridas y semiáridas, consideradas hasta no hace mucho, endémicas del norte de África (EL SAWAF *et al.*, 1989)

También son cohabitantes con una probabilidad del 95% ($\chi^2 > 3,84$), las especies *S. minuta* y *P. sergenti* entre sí, y las especies *P. papatasi* y *P. ariasi*.

Cohabitantes con una probabilidad del 99% ($\chi^2 > 6,64$) se presentan las especies *P. papatasi* y *P. sergenti*, por un lado, y *P. sergenti* y *P. ariasi* por otro.

Por un lado tenemos un grupo de especies cohabitantes formado por *P. longicuspis* y *P. langeroni* y por otro tenemos el grupo formado por *P. sergenti* que cohabita con probabilidades estadísticamente fiables con *P. papatasi*, *P. ariasi* y *S. minuta*. El resto de las especies se encuentran repartidas al azar o con probabilidades de cohabitación muy bajas.

Diversidad específica.

La diversidad relaciona el número de especies presentes en una comunidad y su abundancia relativa. Valores altos de diversidad implican comunidades maduras, estables y sin predominancia neta de una especie o grupos de especies. Por el contrario, valores bajos de diversidad son propios de ecosistemas jóvenes o alterados con predominancia de una especie o grupo de especies (MARGALEF, 1980).

Las comunidades de flebotomos del área de

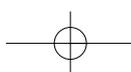
estudio presentan una diversidad específica del 2,66 y una equitabilidad del 0,95.

Se han dado valores de diversidad y equitabilidad en el sudeste español (MARTÍNEZ ORTEGA, 1986, MARTÍNEZ ORTEGA & CONESA GALLEGO, 1987), donde se obtiene una diversidad de 2,26 y una equitabilidad de 0,75. También se utilizaron estos índices para el análisis de dos flebotomocenos de la República Popular del Congo (TROUILLET, 1981), en la que obtienen en la región de Yaka-Yaka una diversidad de 1,76 y una equitabilidad de 0,49 y en la región de Djoumouna (TROUILLET, 1981), una diversidad de 1,85 y una equitabilidad de 0,66.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en Madrid, y comparándolos a los de otras, comunidades de flebotomos, anteriormente mencionados, nos encontramos ante una comunidad bastante madura y estable, de la que se puede decir que muestra una gran similitud con las del sudeste español, y que se separa de las comunidades africanas.

BIBLIOGRAFÍA

- BAILLY-CHOUMARA, H., ABONNENC, E., PASTRE, J. 1971. Contribution a l'etude des phlébotomes du Maroc (*Diptera, Phlebotomidae*). Données faunistiques et écologiques. *Cah. O.R.S.T.O.M.*, 9:431-460.
- BOTET FREGOLA, J. 1991. *Los flebotomos (Insecta, Diptera) de Barcelona en tanto que vectores de Leishmania Ross, 1903. Contribución a su conocimiento*. Tesis Doctoral. Farmacia. Barcelona. 310 pp.
- BUTTIKER, W. & LEWIS, D.J. 1983. Insects of Saudi Arabia. Some ecological aspects of Saudi Arabia phlebotomine sandflies (*Diptera, Psychodidae*). *Fauna of Saudi Arabia*, 5: 479-528.
- CROSET H.; RIOUX, J.A.; MAISTRE, M. & BAYAR, N. 1978. Les phlébotomes de la Tunisie (*Diptera, Phlebotomidae*), mise au point



- systématique, chorologique et éthologique. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 53: 711-749.
- CROSET H.; RIOUX, J.A.; JUMINER, B. & TOUR, S. 1970. Fluctuations annuelles des populations de *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911, *Phlebotomus perfiliewi* Parrot, 1930 et *Sergentomyia minuta parroti* (Adler and Theodor, 1927) (Diptera, Psychodidae) en Tunisie du nord. *Arch. Inst. Pasteur Tunisie*, 45: 177-184.
- DEDET, J.P., ADDADI, K., BELAZZOUG, S. 1984. Les phlébotomes (Diptera, Psychodidae) d'Argérie. *Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Ent. Med. Parasitol.*, 22:99-127.
- EL SAWAF, B.M., BEIER, J.C., HUSSEIN, S.M., KASSEM, H.A., SATTER, S.A. 1984. *Phlebotomous langeroni*: a potential vector of kala-azar in the Arab Republic of Egypt. *Trans. Roy. of Trop. Med. and Hyg.*, 78:421.
- EL SAYED, S.M., EL RAABA, F.M., ABD EL NUR, O. 1991. Daily and seasonal activities of some sandflies from Surrugia village, Khartoum, Sudan. *Parassitologia*, 33 (1): 205-215.
- FRAILE GONZÁLEZ, R. 1984. *Flebotominae de la Región Central*. Tesina de Licenciatura. Farmacia. Madrid. 162 pp.
- GÁLLEGO, J.; BOTET, J.; GÁLLEGO, M. & PORTUS, M. 1992. *Los flebotomos de la España Peninsular e Islas Baleares. Identificación y corología. Comentarios sobre los métodos de captura*. "In memoriam" al profesor Doctor D. E. de P. Martínez Gómez: 58 1-597.
- GAUD, J. 1947. Phlébotomes du Maroc. *Bull. Soc. Sc. Nat. du Maroc*, 27:207-212.
- GAUD, J. 1954. Phlébotomes du Maroc. *Bull. Inst. Hyg. du Maroc*, 14:91-110.
- LUCIENTES CURDI, J. 1986. *Contribución al conocimiento epidemiológico de la leishmaniosis visceral canina en Zaragoza: Estudio biológico y ecológico de las poblaciones de los flebotomos vectores*. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Zaragoza. 449 pp.
- MARGALEF, R. 1980. *Ecología*. Ed. Omega, Barcelona, 951 pp.
- MARTÍNEZ ORTEGA, E. & CONESA GALLEGU, E. 1987. Estructura de las poblaciones de flebotomos (Dipt., Psychodidae) del sureste de la Península Ibérica. *Mediterránea. Ser. Biol.*, 9: 87-99.
- MARTÍNEZ ORTEGA, E. 1986. *Los flebotomos (Diptera, Psychodidae) del sureste de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Murcia. 258 pp.
- MORILLAS MÁRQUEZ, F.; CASTILLO REMIRO, A. & UBEDA ONTIVEROS, J.M. 1983. Existencia de *Sergentomyia fallax* (Parrot, 1921) (Diptera, Phlebotomidae) en las Islas Canarias. *III Congr. Nac. Parasit., Barcelona. Com. Num.* 65.
- RIOUX, J.A., GOLVAN, Y.J. 1969. Epidemiologie des leishmanioses dans le sud de la France. *Monographie INSREM, num. 37, 223 pp.*
- SEGUÍ PUNTAS, M.G. 1991. *Estudio epidemiológico de la Leishmaniosis en la isla de Menorca*. Tesis Doctoral. Facultad de Farmacia. Barcelona. 324 pp.
- TROUILLET, J. 1981. *Ecologie des Phlébotomes du Congo (Diptera, Psychodidae)*. Tesis Ciencias Naturales. París, 381 pp.
- VATTIER-BERNARD, G. & TROUILLET, J. 1983. Phlébotomes du Mayombe congolais. Etude phénologique. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 58 (4): 391-401.

