Biblioteca Digital
F C E N - U B A

BIBLIOTECA CENTRAL LUIS F LELOIR
BIBLIOTECA CENTRAL LELOIR
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES UBA

Tesis Doctoral

# Muscidae (Insecta: Diptera) de la provincia de Buenos Aires. Composición específica y estacionalidad

Patitucci, Luciano Damián

2010

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:
Patitucci, Luciano Damián. (2010). Muscidae (Insecta: Diptera) de la provincia de Buenos Aires. Composición específica y estacionalidad. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

Cita tipo Chicago:
Patitucci, Luciano Damián. "Muscidae (Insecta: Diptera) de la provincia de Buenos Aires. Composición específica y estacionalidad". Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 2010.

EXACTAS UBA
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

UBA
Universidad de Buenos Aires

**Dirección:** Biblioteca Central Dr. Luis F. Leloir, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160 - C1428EGA - Tel. (++54 +11) 4789-9293

**Contacto:** digital@bl.fcen.uba.ar

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

# Muscidae (Insecta: Diptera) de la Provincia de Buenos Aires. Composición específica y estacionalidad.

Tesis presentada para optar al título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires en el área Ciencias Biológicas

**Luciano Damián Patitucci**

Directores de tesis: Juan Carlos Mariluis

Juan Alberto Schnack

Consejera de Estudios: Graciela Cohen

Lugar de trabajo: ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán" - CeNDIE

Buenos Aires, 2010

# Muscidae (Insecta: Diptera) de la Provincia de Buenos Aires. Composición específica y estacionalidad.

**Resumen**:

Muscidae es una de las familias más diversas dentro de los dípteros caliptrados y presenta hábitos extremadamente variados. La mayoría de sus larvas son carroñeras y tienen un profundo impacto en los ecosistemas ya que contribuyen a la descomposición de la materia orgánica. Este trabajo estable el inventario de especies para la provincia de Buenos Aires listando 40 especies distribuidas en 24 géneros. Paralelamente se aumenta la distribución de las especies presentes en la provincia en todo el país. Se proporciona la redescripción de cuatro especies y se aporta un clave con carácteres diagnósticos. Se describe la dinámica de fluctuación anual, preferencia por cebos y microhábitats de las especies más abundantes presentes en un gradiente de urbanización del Partido de Almirante Brown, asi como las características de sinantropía en un período de dos años. Se caracteriza a las familias de dípteros caliptrados respecto de su elenco específico, abundancia y riqueza en distintos espacios verdes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, estableciendo patrones de abundancia y riqueza del ensamble respecto de los tipos de cebos utilizados y de los microambientes en un período de un año. Se obtiene el inventario preliminar de las especies de dípteros caliptrados en la Reserva Natural Estricta Otamendi y se caracteriza a las comunidades de dípteros en términos de composición y riqueza de taxa en dos ambientes con distinta composición vegetal. Se observó una tendencia general en la preferencia de las especies de Muscidae por los ambientes de sombra, ya sea proporcionado de manera artificial en los espacios urbanizados o en las áreas boscosas de los ambientes naturales y se observó una mayor riqueza sobre los cebos de heces respecto de los animales en descomposición (hígado y vísceras de pollo).

**Palabras claves**: Muscidae, Entomología, Biodiversidad, Taxonomía, Composición Específica, Argentina.

# Muscidae (Insecta: Diptera) of the Buenos Aires province.

# Specific composition and seasonality.

**Abstract:**

Muscidae is one of the most diverse families within of the calytrate Diptera and present extremely diverse habits. Most larvae are scavengers and have a profound impact on ecosystems because contributing to the decomposition of organic matter. This work show the inventory of species for the province of Buenos Aires listing 40 species in 24 genera. At the same time increases the distribution of species of the province throughout the country. It provides the redescription of four species and a key with diagnostic characters. It describe the dynamics of annual fluctuation, baits and microenvironments preference of the most abundant species present in a gradient of urbanization of the Partido de Almirante Brown, as well as the characteristics of sinantropía over a period of two years. It characterizes families of calyptrate Diptera about their specific list, abundance and richness in different green spaces in the City of Buenos Aires, establishing patterns of abundance and richness of the assembly on the types of bait used and the microenvironments in a period of one year. Obtained a preliminary survey of calyptrate Diptera in Otamendi Strict Nature Reserve and is characterized Dipteran communities in terms of composition and richness of taxa in two environments with different plant composition. There was a general trend in the preference of Muscidae species by the environments of shade, either artificially provided in the urbanized areas or forest areas in natural environments and there was greater wealth on the baits of feces on decaying animal (chicken liver and viscera).

**Key words**: Muscidae, Entomology, Biodiversity, Taxonomy, Specific Composition, Argentina.

**Agradecimientos**

A mis directores, Juan C. Mariluis y Juan A. Schnack por permitirme aprender a su lado, por darme total libertad para trabajar y por estar siempre para ayudarme con lo que necesitaba.

Nuevamente quiero agradecer a Juan Carlos por abrirme las puertas de su laboratorio, por proponerme trabajar con este maravilloso tema, por su amistad y por tenerme mucha paciencia.

A Pablo R. Mulieri por su ayuda invaluable, por su convicción y profesionalismo para trabajar, por compartir conmigo todos los días (risas, llantos y otras yerbas) y por sobre todas las cosas por su profunda amistad.

Al ANLIS -"Dr. Carlos G. Malbrán" y especialmente al Dr. Daniel Salomón por permitirme desarrollar este proyecto en el instituto y ayudarme en toda oportunidad.

Al CONICET por financiar este trabajo.

A Adriana Oliva por ayudarme con la parte forense, por poner a mi disposición su colección y elementos de trabajo en la sucesivas visitas al museo, por los chocolates y las confituras varias, y por su amistad.

Al Dr. Axel O. Bachmann por responder todas mis preguntas desde entomológicas hasta gramaticales y por compartir todos los martes un almuerzo lleno de historias.

A los entomólogos amigos de FCEN (Mariano, Patricia, Silvia y Susana).

A Juan Pablo Torretta por brindarse incondicionalmente, por permitirme el acceso a la colección de FAUBA y por su amistad.

Al Dr. Arturo Roy por permitirme acceder libremente y estudiar la colección del MACN.

A la Dra. Graciela Cohen por ayudarme y guiarme para una mejor formación.

A la "Fundación Idea Wild" por concederme el instrumental para poder desarrollar mi labor y especialmente a María Laura Habegger y Martín M. Berdugo por traerlo desde el otro hemisferio.

A Agustín Mezzabotta y atoda la gente de la Reserva Otamendi, así como también a todo el personal de la Reserva Ecológica Costanera Sur, y al Dr. Gabriel Manrique y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por el apoyo institucional.

A los curadores Dr. Guillermo Claps de la "Fundación Miguel Lillo", Dra. Norma B. Díaz del "Museo de La Plata", Dr. Raymond Gagné del "Smithsonian Institution", Dr. Ben Brugge del "Zoologisch Museum" y Dr. Bjoern Rulik del "Staatliches Museum für Tierkunde, por el material enviado.

A Lic. Sergio Miguel por su cooperación en la ejecución de este trabajo.

A Osvaldo Di Iorio y Paola Turienzo por facilitarme para su estudio el material de *Philornis*.

A la Dra. Cristina Hernández por enviarme todos los años el "Zoological Records".

A Francisco "Paco" Crespo por las charlas matinales, por poner varias veces una oreja y escuchar pacientemente mis quejas y por su amistad.

A todos mis amigos, los que me acompañan desde el principio de esta historia y los que fueron apareciendo después, por aguantarse mis desplantes, por escucharme siempre y permitirme ser parte de sus vidas.

A mi familia por su amor y cariño, por apoyarme y alentarme siempre a seguir mis sueños.

*"Un joven que quiere ser científico – y a la ciencia su tiempo dedicará - tiene al menos tres certezas: que morirá un día (como todos), que no se hará rico (como casi todo el mundo) y que se divertirá mucho (como pocos)."*

Newton Freire-Maia (1918-2003)

*"...lo que hacemos solo para nosotros, muere con nosotros, lo que hacemos para los demás y para el mundo permanece y es para siempre".*

Albert Pike (1809-1891)

A la memoria de

Josefina Carón y

Vicente Patitucci

# Contenido

Resumen…….....……..1

Abstract…….....……2

Agradecimientos…….....…….……...3

Dedicatorias…….....…….……..5

**Introducción general**.....9

Aspectos filogenéticos de la familia Muscidae.....10

Muscidae en Argentina.....11

Objetivos generales e hipótesis.....13

**Cápitulo 1: Aspectos taxonómicos de la familia Muscidae**

Introducción.....14

Materiales y métodos.....15

Clave artificial de las especies de Muscidae.....22

Catálogo y distribución.....34

Subfamilia Muscinae.....34

Subfamilia Azeliinae.....47

Subfamilia Cyrtoneurininae.....73

Subfamilia Phaoniinae.....78

Subfamilia Mydaeinae.....85

Subfamilia Coenosiinae.....99

Conclusiones.....115

**Cápitulo 2: Dinámica de la comunidad de Muscidae en un gradiente urbano-rural en el conurbano bonaerense**

Introducción.....117

Materiales y métodos.....119

Resultados.....129

Discusión.....165

**Capítulo 3: Muscidae como parte del ensamble de dípteros caliptrados en los espacios verdes de Ciudad de Autónoma de Buenos Aires**

Introducción.....170

Materiales y métodos.....172

Resultados.....182

Discusión.....198

**Capítulo 4: Estudio preliminar de la familia Muscidae como expresión de la biodiversidad de los dípteros caliptrados de la Reserva Natural Estricta Ing. Otamendi, Buenos Aires**

Introducción.....202

Materiales y métodos.....203

Resultados.....207

Discusión.....213

**Discusión general**

Taxonomía y distribución.....215

Biodiversidad y conservación.....216

Implicancia de la familia Muscidae en las actividades humanas.....217

Consideraciones sobre la metodología de captura.....219

Aspectos poblacionales de las Muscidae sapró-coprófilas.....220

Muscidae y los procesos de urbanización.....221

**Bibliografía**.....223

# Introducción general

Muscidae es una de las familias más diversas dentro de los dípteros caliptrados. Contiene aproximadamente 4500 especies conocidas y su distribución abarca desde ambientes tropicales hasta zonas frías pasando por áreas costeras hasta los 5000 metros de altura (Skidmore 1985)

Los hábitos de las especies de Muscidae son extremadamente variados. La mayoría de sus larvas son carroñeras y tienen un profundo impacto en todos los ecosistemas ya que contribuyen a la descomposición de la materia orgánica (Skevington & Dang 2002). Se pueden desarrollar en el ambiente terrestre en estiércol, materia orgánica en descomposición animal incluyendo desde grandes vertebrados a pequeños invertebrados, y vegetales (desde frutos hasta troncos), también en hongos y raramente en tejidos vegetales vivos (Huckett & Vockeroth 1987). En ambientes acuáticos pueden alimentarse de materia vegetal en descomposición o predan sobre otros invertebrados (Keiper et al. 2002). Algunas larvas se desarrollan parasitando pichones de aves (Couri et al. 2007). Los adultos pueden ser predadores de otros insectos, hematófagos, polinizadores, saprófagos o coprófilos. Están presentes en la mayoría de los hábitats terrestres conocidos, son comunes en bosques, praderas, humedales y zonas altamente urbanizadas. Se pueden encontrar en las cercanías de los cursos de agua, descansando sobre la vegetación o las piedras. Pueden formar de enjambres aunque también se reconocen individuos de hábitos solitarios que frecuentan la hojarasca de áreas boscosas (Carvalho et al. 2005).

Otra característica interesente de esta familia es la asociación de sus especies con el hombre (antropobiocenosis), la que puede resultar en un beneficio o perjuicio para este último. Algunas especies de Muscidae, como *Muscina stabulans* (Fallén) o *Musca domestica* L., poseen importancia médica y veterinaria, siendo vectores mecánicos de un variado tipo de agentes patogénicos, tales como virus, bacterias y protozoos, que afectan a los animales y al hombre (Graczyk et al. 2005), o ser productoras de miasis

(Oliva 2001). Otras por sus características hematófagas, como *Stomoxys calcitrans* (L.) y *Haematobia irritans* (L.) se encuentran asociadas a animales de cría (bovinos, porcinos y aves de corral) afectando su producción (Torres et al. 1992). Por otra parte, existen especies que se utilizan para control biológico, por ejemplo las larvas del género *Ophyra* R-D consideradas como predadores facultativos de las larvas de otros dípteros (Byrd & Castner 2001); o la especie *Coenosia attenuata* Stein que preda, tanto en el estadio adulto como larval, sobre hemípteros fitófagos (Couri & Salas 2010). Varias especies necrófagas (*Ophyra* spp., *Synthesiomyia nudiseta* (Wulp), *M. stabulans*) poseen importancia para la entomología forense al intervenir en los procesos de descomposición de los cadáveres (Oliva 2001, Aballay et al. 2008). Otras especies (e.g.: *Morellia* spp.) intervienen en los procesos de polinización principalmente en las regiones de gran altitud (Pombal & Morellato 1995, Nihei & Domínguez 2008)

**Aspecto filogenéticos de la familia Muscidae**

Los dípteros caliptrados incluyen algunas de las más diversas y abundantes familias de moscas tales como Anthomyiidae, Calliphoridae, Muscidae, Sarcophagidae y Tachinidae, otras menos diversas como Fanniidae y Scatophagidae y algunas altamente especializadas como los ectoparásitos de murciélagos (Nycteribiidae) o los parásitos de los "bichos bolita" (Rhinophoridae). Con la excepción de Calliphoridae, todas las familias son consideradas como grupos monofiléticos (Rognes 1997, Yeates et al. 2007). Actualmente se reconocen tres superfamilias dentro de los dípteros caliptrados: (1) Hippoboscoidea que incluye a Glossinidae (moscas tsetse), Hippoboscidae (parásitos de aves y mamíferos), Nycteribiidae y Streblidae (ectoparásitos de murciélagos); (2) Muscoidea que incluye a Anthomyiidae, Fanniidae, Muscidae y Scathophagidae; (3) Oestroidea que incluye a Calliphoridae, Mystacinobiidae (viven en el guano de los murciélagos), Oestridae, Sarcophagidae, Rhinophoridae y Tachinidae (McAlpine 1989).

Las relaciones filogenéticas entre las familias de Muscoidea son controversiales

(Michelsen 1991). Algunos autores reunían bajo Muscidae (*sensu lato*) a las familias Anthomyiidae y Fanniidae, basándose en caracteres morfológicos (Huckett & Vockeroth 1987), mientras que otros las consideraban como familias diferentes (Carvalho 1989b). Recientemente y basándose en caracteres moleculares se estableció a Muscoidea como una superfamilia parafilética (Narayanan Kutty et al. 2008).

En relación a Muscidae varios autores han corroborado tanto con caracteres morfológicos como moleculares la monofilia de esta familia (Carvalho 1989b, Narayanan Kutty et al. 2008). La clasificación supra-genérica de Muscidae fue desarrollada durante la primera mitad del siglo XX principalmente por Stein (1901, 1902, 1904, 1907, 1910, 1911, 1918, 1919) y Malloch (1918, 1920, 1921a, 1921b, 1925, 1930, 1934). Posteriormente, Hennig (1965) realizó una extensa revisión utilizando caracteres morfológicos del ovipositor y las setas de la cabeza, estableciendo la clasificación con nueve subfamilias (Achanthipterinae, Coenosiinae, Cyrtoneurininae, Fanniinae, Limnophorinae, Muscinae, Mydaeinae, Phaoniinae, y Stomoxyinae). Esta clasificación ha sido en parte modificada (Carvalho 1989b, Skidmore 1985). Actualmente Muscidae se encuentra dividida en ocho subfamilias: Achanthipterinae (representada por una única especie en la región paleártica), Atherigoninae, Muscinae, Azeliinae, Phaoniinae, Mydaeinae, Coenosiinae y Cyrtoneurininae (que incluye géneros presentes solamente en la región neotropical y cuyo *status* no está resuelto) (Carvalho 2002, Nihei & Domínguez 2008).

**Muscidae en Argentina**

Las Muscidae están representadas en la región Neotropical por más de 850 especies en 85 géneros (Nihei & Domínguez 2008). Los trabajos taxonómicos referidos a esta familia se centran principalmente en la fauna brasileña (Carvalho 2002) los cuales permitieron la realización de trabajos ecológicos sobre las comunidades de estos dípteros en Brasil (Carvalho et al. 1984, Costa et al. 2000, D´Álmeida 1988, 1989, 1994, D´Álmeida & de Mello 1996, Linhares 1981b, Mendes & Linhares 1993, 2002, Oliveira et al. 2002) y en Chile (Figueroa-Roa & Linhares 2004).

Los trabajos taxonómicos sobre la familia Muscidae en Argentina son escasos. Los primeros registros se realizaron a fines del siglo XIX (Bigot 1885, 1888, Wulp 1883) y principios de siglo XX (Bezzi 1922, Stein 1907, 1918, 1919). Sin embargo el primer trabajo relevante tuvo lugar en 1926, cuando Shannon y Del Ponte publican una sinopsis parcial sobre los muscoideos de Argentina. Este trabajo incluye varias familias de dípte ros caliptrados, presenta especies nuevas, recopila los primeros registros de información y brinda una clave para Argentina con 17 especies de Muscidae. Además estos autores elaboraron una "*Addenda et Corrigenda*" en 1928, estableciendo sinonimias y modificando la clave anterior. El siguiente trabajo que estableció otra importante contribución sobre la fauna local lo realizó Malloch (1934), que presentó las Muscoidea de la región patagónica y sur de Chile, incluyendo la descripción de 7 géneros nuevos y 92 especies nuevas. Vale la pena mencionar que muchas especies descriptas en este trabajo son endémicas de dicha región. En los años siguientes se pueden citar los trabajos realizados por Blanchard (1937) y García (1952), que contribuyeron al conocimiento de la familia aportando especies nuevas para la ciencia. Sin embargo, el siguiente aporte significativo lo realizó Snyder en 1957. Su trabajo se basó en la extensa colección de Muscidae presente en la "Fundación e Instituto Miguel Lillo" de la Universidad Nacional de Tucumán, donde el autor describió 37 nuevas especies para la Argentina de las cuales 28 resultaron endémicas. Recientemente, se han realizado contribuciones al conocimiento de Muscidae desde distintos aspectos, ya sea describiendo los estadios larvales (Hernandez 1989, 1992), trabajos de biología aplicada sobre plagas ganaderas (Perotti & Brasesco 1996, 1997, 1998) o control biológico (Lecuona et al. 2007), desde la entomología forense (Centeno et al. 2002, Oliva 2007) y taxonómicos (Couri 2009a). Sin embargo, el conocimiento de la familia sigue siendo fragmentario e incompleto. En la actualidad para Argentina se encuentran registradas 172 especies (de las cuales 64 especies son endémicas) distribuidas en 44 géneros (Nihei & Domínguez 2008).

**Objetivos generales**

- Ampliar el elenco de especies de Muscidae en la provincia de Buenos Aires y en Argentina

- Conocer la dinámica poblacional de especies de esta familia en la provincia de Buenos Aires.

- Estudiar la presencia de especies de esta familia en relación al grado de intervención antrópica, las variables estacionales y microambientales registradas en los diferentes ambientes estudiados.

- Establecer la relación de Muscidae con las otras familias de dípteros caliptrados en relación al grado de intervención antrópica, las variables estacionales y microambientales registradas en los diferentes ambientes estudiados.

**Hipótesis**

- Existe un mayor número de especies de Muscidae que las citadas hasta la fecha para la provincia de Buenos Aires.

- Los caracteres externos de los adultos permiten distinguir las especies de Muscidae.

- Existen diferencias en la diversidad y composición específica de las Muscidae entre sitios con distinto grado de urbanización y entre ambientes con diferente vegetación.

# Capítulo 1: Aspectos taxonómicos de la familia Muscidae

## Introducción

Los trabajos taxonómicos sobre la familia Muscidae en Argentina son escasos. Como fue mencionado en la introducción general de esta tesis existen tres trabajos de relevancia sobre la fauna de Argentina (Shannon & Del Ponte 1926, Malloch 1934, Snyder 1957). En la actualidad para Argentina se encuentras registradas 172 especies de las cuales 64 especies son endémicas, distribuidas en 44 géneros (Nihei & Domínguez 2008). En la bibliografía se citan para la provincia de Buenos Aires 24 especies ubicadas en 18 géneros.

### *Morfología general de un adulto*

Los adultos miden entre 2 a 14 mm y poseen una amplia gama de formas que incluyen cuerpos robustos a delgados, usualmente con setas fuertes y desarrolladas y colores que varían entre tonalidades opacas (negro, marrón, amarillo) o metalizados brillantes (azul, verde, violeta o negro).

Los machos son por lo general holópticos, con la frente estrecha y las placas frontorbitales contiguas (1/5 del ancho de la cabeza), pero pueden ser en algunos casos diópticos (1/3 del ancho de la cabeza). La hembra es siempre dióptica, con o sin setas interfrontales. En ambos sexos, la arista puede ser desnuda, pubescente o plumosa (Figura 1). La probóscide o aparato bucal es generalmente retráctil y flexible, con la labella desarrollada; pero algunos miembros hematófagos presentan una probóscide alargada, más esclerotizada y no retráctil con la labella reducida. Tórax con varias series de setas desarrolladas en el dorso y lateralmente. *Prosternum* desnudo o setuloso. *Anepimerum* con o sin un conjunto de pelos finos, pero nunca con una serie de setas robustas (Figura

3). Espiráculo posterior de tamaño y forma variados, pudiendo presentar o no pelos en su margen posterior. Alas generalmente con o sin máculas. La vena $A_1$ siempre incompleta, y la vena costal con tres fracturas, una costal, una humeral y otra subcostal. Algunas venas, como Rs, $R_1$ o $R_{4+5}$, pueden presentar setas robustas en las caras dorsal y/o ventral diferenciándose de la microtrichias cuando están presentes (Figura 2). Calíptras y sus bordes de coloración variables (blanco, amarillo, marrón o negro). La caliptra inferior puede ser glosiforme o extenderse por debajo del escutelo. Las patas varían tanto en coloración, como en quetotaxia. La tibia posterior frecuentemente presenta una seta desarrollada (denominada calcar) en el tercio apical de las caras posterodorsal a dorsal, cuyo tamaño y longitud varía entre las distintas especies (Huckett & Vockeroth 1987).

**Objetivos de este capítulo**

- Establecer el inventario y confeccionar una clave para las especies de la familia Muscidae presentes en la provincia de Buenos Aires.

- Actualizar el conocimiento de la distribución geográfica de las distintas especies presentes en la provincia de Buenos Aires en Argentina.

**Materiales y Métodos**

***Material estudiado***

Todos los especímenes estudiados se encuentran montados en alfileres entomológicos y están depositados en las siguientes instituciones: ANLIS "Dr. Carlos G Malbrán", CeNDIE-Departamento Vectores, Buenos Aires, Argentina (ANLIS); Cátedra de Biología Agrícola, Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina (FAUBA); Fundación e Instituto Miguel Lillo, Universidad de Tucumán, Tucumán, Argentina (FML); Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas,

Mendoza, Argentina (IADIZA); INTA Castelar, Buenos Aires, Argentina (INTA-C); Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina (MACN); Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Laboratorio de Entomología forense, Buenos Aires, Argentina (MACN-EF); Museo de La Plata, Buenos Aires, Argentina (MLP); National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C., Estados Unidos (USNM); Universiteit van Amsterdam, Instituut voor Taxonomische Zoologie, Zoologisch Museum, Amsterdam, Holanda (ZMAN).

Para el estudio de la morfología de la genitalia, se cortaron los abdómenes de los especímenes y se colocaron en una solución de ácido láctico al 90 % a temperatura ambiente durante dos semanas. Luego con la pieza aclarada, se removieron las estructuras genitales y se montaron de manera temporal en un portaobjeto excavado, inmersas en una mezcla de ácido láctico y glicerina en iguales proporciones. Posteriormente, las partes disecadas se ubicaron en tubos plásticos con glicerina pinchados debajo de cada ejemplar y colocados en cajas entomológicas. Los ejemplares fueron estudiados bajo microscopio estereoscópico Zeiss Stemi SV6 y para las observaciones de las estructuras genitales se utilizó el microscopio Motic BA 310. Las ilustraciones se realizaron con cámara clara y se editaron con Adobe Photoshop CS y Adobe Illustrator CS. Las fotografías se realizaron bajo microscopio estereoscópico Nikon SMZ800 con cámara incorporada y fueron editadas con el programa CombineZM.

***Construcción de la clave artificial y nomenclatura utilizada***

La clave artificial confeccionada en este tabajo incluyó las 40 especies registradas para la provincia de Buenos Aires. Para la ubicación en la clave de las especies que no pudieron ser observadas se utilizaron las descripciones disponibles en la bibliografía y se indicaron dichas especies entre corchetes. Los caracteres utilizados son válidos para ambos sexos y cuando se describió más de un carácter en un ítem, el primero se consideró de mayor facilidad para su observación.

La nomenclatura taxonómica utilizada se corresponde con los criterios adoptados por

McAlpine (1981) y Huckett & Vockeroth (1987), excepto los siguiente términos: seta prealar (para la primera seta supra-alar postsutural), setas humerales (para las setas postpronotales), y calcar (para la seta ubicada en el tercio apical en al cara posterodorsal de la tercera tibia). A continuación se presentan los esquemas generales de cabeza (Figura 1), ala (Figura 2) y tórax (Figuras 3a y 3b) para facilitar la interpretación de los caracteres.

***Lista de abreviaturas utilizadas***

Cabeza (Figura 1): ar (arista); esc (escapo); fla (flagelo); gen (gena); ped (pedicelo); pfc (parafacialia); pfr (placa fronto-orbital); s front (setas frontales); s inter (setas interfrontales); s oc (setas ocelares); s poc (setas postocellares); s pocl (setas postoculares): s orb (setas orbitales); s v e (seta vertical externa); s v i (seta vertical interna); tr oc (triángulo ocellar); lun (lunula).

Ala (Figura 2): $A_1$ (vena anal 1), $A_2$ (vena anal 2); B (vena basal); C (vena costal); dm-cu (vena transversal discal media-cubital); h (vena transversal humeral); M (vena media); $R_1$ (vena radial 1); $R_{2+3}$ (vena radial 2+3); $R_{4+5}$ (vena radial 4+5); r-m (vena transversal radial-medial); Rn (nodo del radio sector); Rs (vena radio sector); Sc (vena subcostal).

Tórax (Figura 3): a pre (área presutural); a post (área postsutural); anepm (*anepimerum*); anepst (*anepisternum*); c hum (callo humeral); c pal (callo postalar); esp a (espiraculo anterior); kemp (*katepimerum*); kepst (*katepisternum*); mr (*meron*); npl (placa notopleural); p pal (pared postalar); prepm (*proepimerum*); prepst (*proepisternum*); s acr (setas acrosticales); s cpal (setas del callo postalares); s dc (setas dorsocentrales); s hum (seta humerales); s intra (setas intraalares); s ipal (setas intrapostalares); s kepst (setas katepisternales); s npl (setas notopleurales); s pre (seta prealar); s prepm (setas proepimerales); s prepst (setas proepisternales); s sctl ap (setas escutelares apicales); s sctl b (setas escutelares basales); s sctl ds (setas escutelares discales); s sctl l (setas escutelateres laterales); s supra (setas supralares); sctl (escutelo).

Genitalia macho (Figura 52): aed apod (*aedeagal apodeme*), epiph (*epiphallus*), gon (gonopodo), pm (paramero), aed (*aedeagus*).

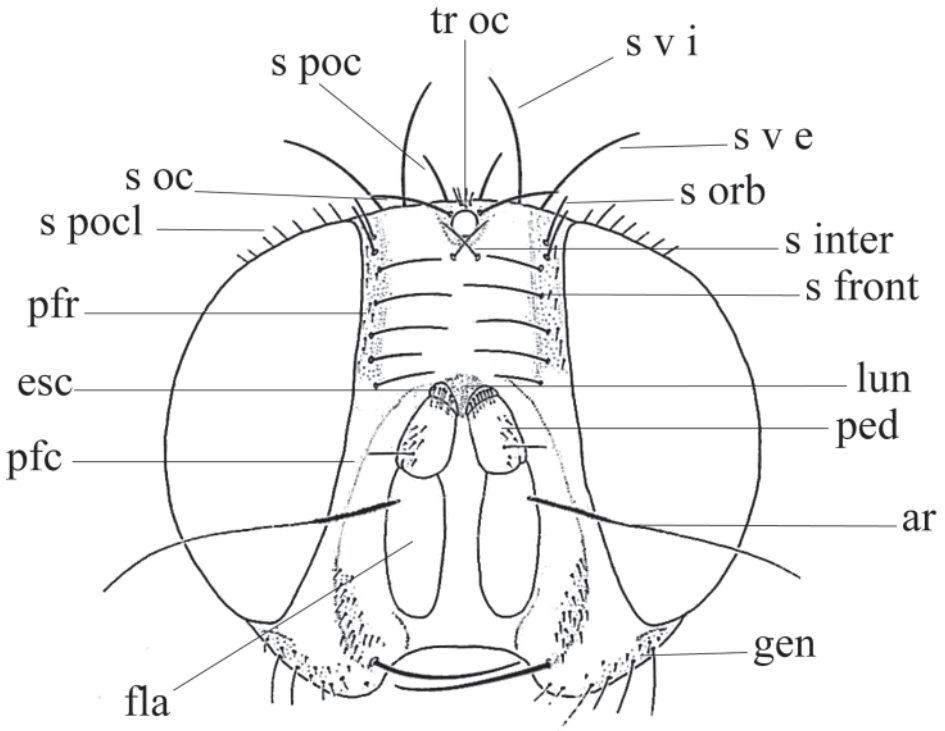



Figura 1. Esquema en vista anterior de la cabeza de una hembra de Muscidae.

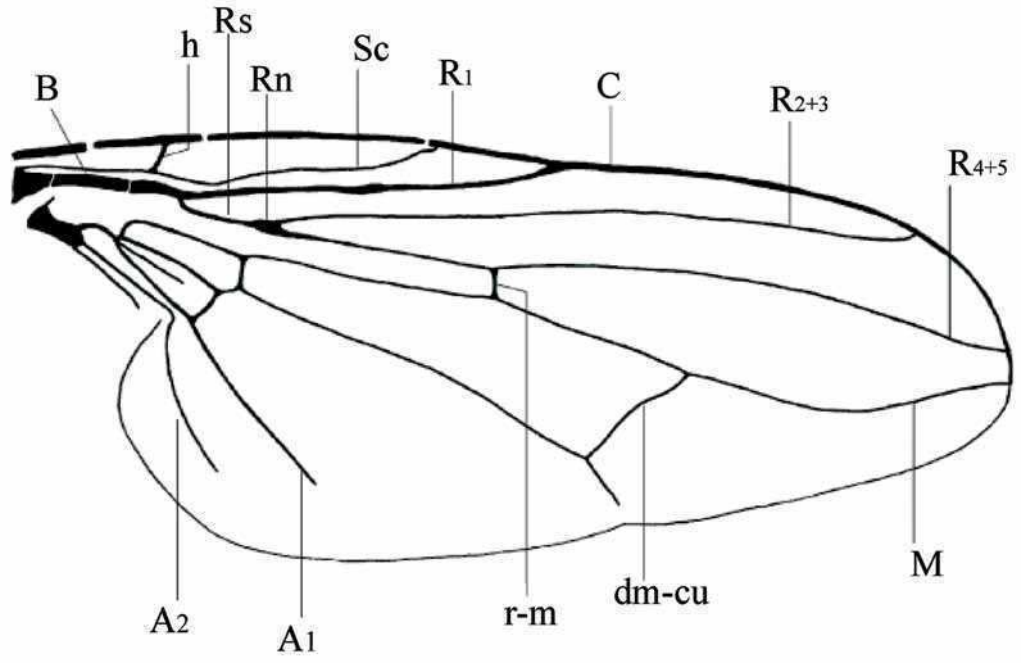



Figura 2. Esquema en vista dorsal del ala de Muscidae.

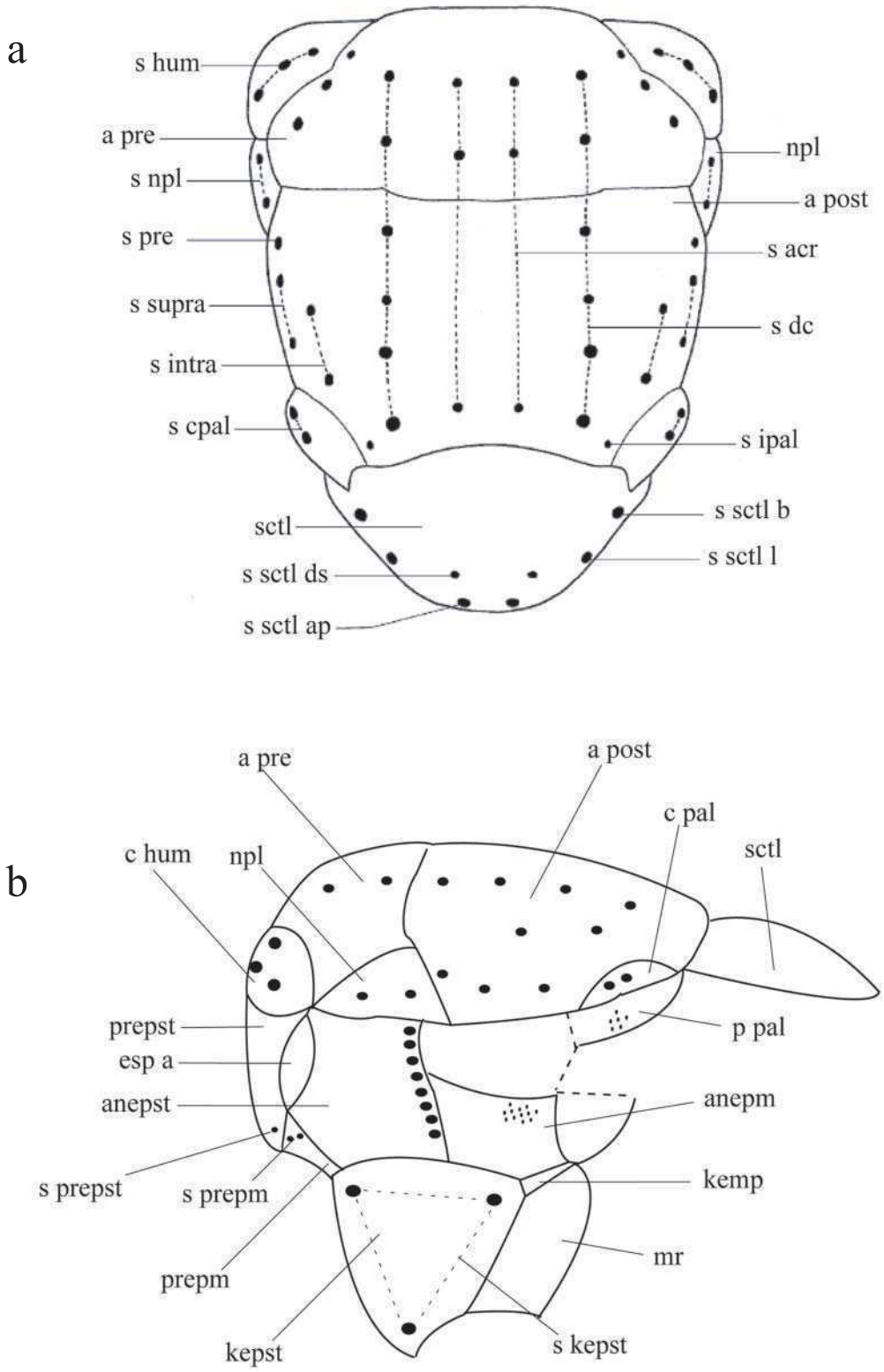



Figura 3. a) Esquema en vista dorsal del tórax; b) esquema en vista lateral del tórax.

*Catálogo y distribución*

El catálogo incluyó únicamente a las especies presentes en la provincia de Buenos Aires. Las distintas subfamilias se ubicaron según la clasificación adoptada por Carvalho et al. (2005) en el artículo "A Catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region". Para las diferentes subfamilias, tribus y géneros se incluyó una diagnosis y comentarios. Dentro de cada tribu los géneros, subgéneros y especies se ubicaron en orden alfabético, además se mostraron las acciones nomenclatoriales correspondientes para género y especie. Para cada especie se consignó el material estudiado, las provincias Argentinas donde la especie fue registrada, las referencias bibliográficas y un comentario. Cuando fue necesario, se realizó la redescripción de las especies. Las distintas acciones nomenclatoriales están basadas principalmente en el catálogo antes mencionado y actualizadas con publicaciones posteriores (Couri et al. 2009a, Nihei & Carvalho 2009, Evenius et al. 2010).

A continuación se listan las abreviaturas de los museos e institutos donde los ejemplares tipos se encuentran depositados:

AMNH "American Museum of Natural History". NuevaYork, E.E.U.U.

BMNH "Natural History Museum" [antiguo "British Museum (Natural History)"]. Londres, Reino Unido.

CUIC "Cornell University Insect Collection". New York, E.E.U.U.

FML "Fundación e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán". Tucumán, Argentina

FMNH "Field Museum of Natural History". Illinois, E.E.U.U.

HNHM "Hungarian Natural History Museum". Budapest, Hungría.

INHS "Illinois Natural History Survey". Illinois, E.E.U.U.

LSUK "Linnean Society". Londres, Reino Unido.

| | |
|---|---|
| MCZ | “Harvard University, Museum of Comparative Zoology”. Massachusetts, E.E.U.U. |
| MIZT | “Instituto e Museo di Zoologia, Università di Torino”. Torino, Italia. |
| MNHN | “Muséum National d’Histoire Naturelle”. Paris, Francia. |
| MNRJ | “Universidade do Rio Janeiro, Museu Nacional”. Rio de Janeiro, Brasil. |
| MZLU | “Lund University”. Lund, Suecia. |
| MZUF | “Museo Zoologico “La Specola””. Firenze, Italia. |
| NHRS | “Naturhistoriska Riksmuseet”. Estocolmo, Suecia. |
| NMW | “Naturhistorisches Museum Wien”. Viena, Austria. |
| SMT | “Staatliches Museum für Tierkunde”. Dresden, Alemania. |
| UMO | “Oxford University Museum of Natural History”. Oxford, Reino Unido. |
| USNM | “National Museum of Natural History” [antiguo “United States National Museum”].Washington D.C., E.E.U.U. |
| ZMAN | “Universiteit van Amsterdam, Instituut voor TaxonomischeZoologie, Zoologisch Museum”. Amsterdam, Holanda. |
| ZMHB | “Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität”. Berlin, Alemania. |
| ZMUC | “University of Copenhagen, Zoological Museum”.Copenhague, Holanda. |
| ZMUH | “Universität von Hamburg, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum”. Hamburgo, Alemania. |

**Clave artificial de las especies de Muscidae para la provincia de Buenos Aires**

1) Aparato bucal sucto-picador, no retráctil……...……..……..…2

Aparato bucal sucto-lamedor, retráctil…….……...……...3

2) Largo de los palpos 1/3 del largo de la proboscis, *meron* setuloso…..*S. calcitrans* (L.)

Largo de los palpos 2/3 del largo del la proboscis, *meron* desnudo...….*H. irritans* (L.)

3) *Anepimerum* setuloso…….……4

*Anepimerum* desnudo…….……..…11

4) Caliptra inferior glosiforme (Figura 4a)…….……...5

Caliptra inferior no glosiforme (Figura 4b)…….…….....9

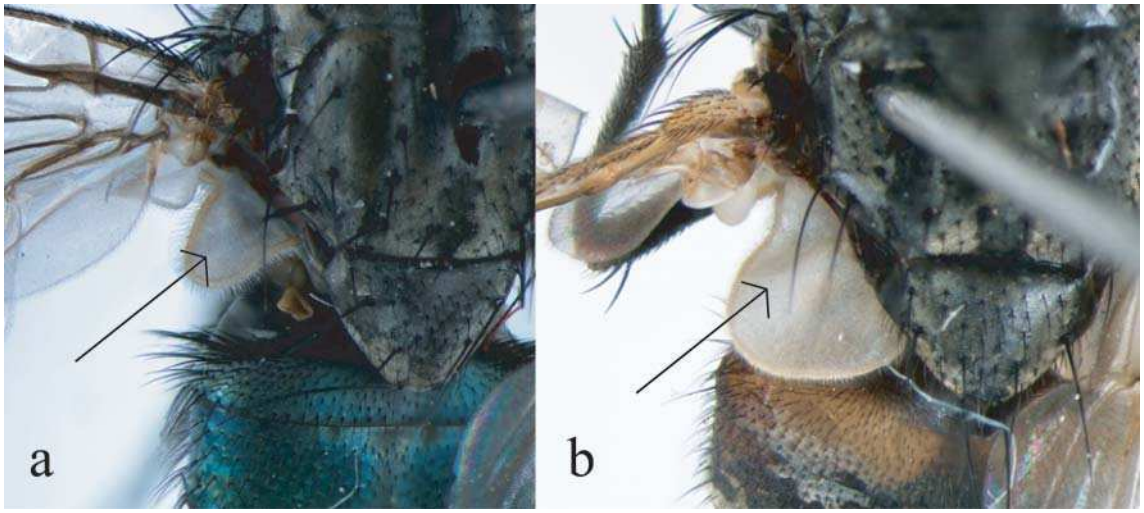



Figura 4. Vista dorsal de la caliptra inferior de (a) *Psilochaeta chlorogaster*; (b) *Musca domestica*. En ambos casos la caliptra se indica con una flecha.

5) Parafacialia setulosa, setas dc 2:3 (espaciadas para tres) (Figura 5).....…

…….……*L. setuligera* (Stein)

Parafacialia desnuda, setas dc 2:4 (espaciadas para cuatro) ……...…..6

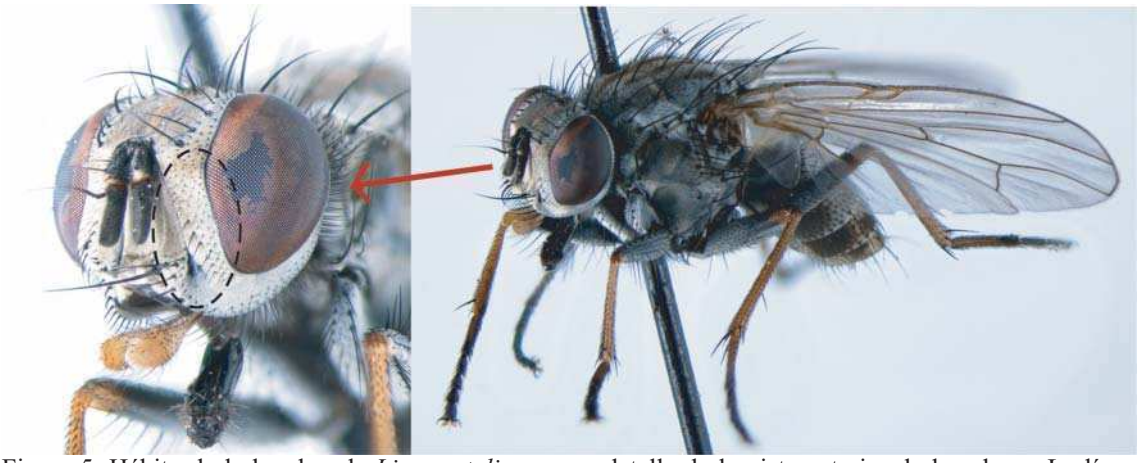


Figura 5. Hábito de la hembra de *Lispe setuligera* con detalle de la vista anterior de la cabeza. La línea punteada indica la parafacialia setulosa.

6) Ala con el nodo del Rs sin setas en vista dorsal..……
….....*N. zosteris* (Shannon & Del Ponte)

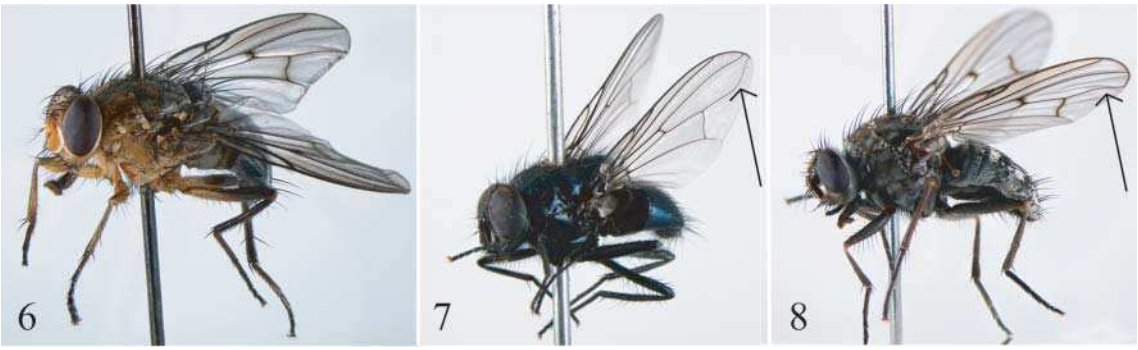
Ala con el nodo del Rs con setas en vista dorsal……...……7

7) *Prosternum* setuloso, flagellomere amarillo (Figura 6)…..…..…….*P. orbitalis* (Stein)

*Prosternum* desnudo, flagellomere marrón oscuro o negro..……..……..8

8) Setas katepisternales 1:2, vena M curvada, tórax y abdomen azul oscuro metalizado (Figura 7).....……*M. (T.) trichops* (Malloch)

Setas katepisternales 2:2, vena M recta, tórax con *microtomentum* gris y manchas marrones, y abdomen negro con *microtomentum* gris (Figura 8)……....……
...…….……..…..*N. felsina* (Walker)




Figuras 6-8. Hábito de la hembra de (6) *Polietina orbitalis*, (7) *Morellia* (*Trichomorellia*) *trichops*, (8) *Neurotrixa felsina*. Las flechas indican la curvatura de la vena M.

9) Flagellomere amarillo anaranjado, pared postalar setulosa ……..……10

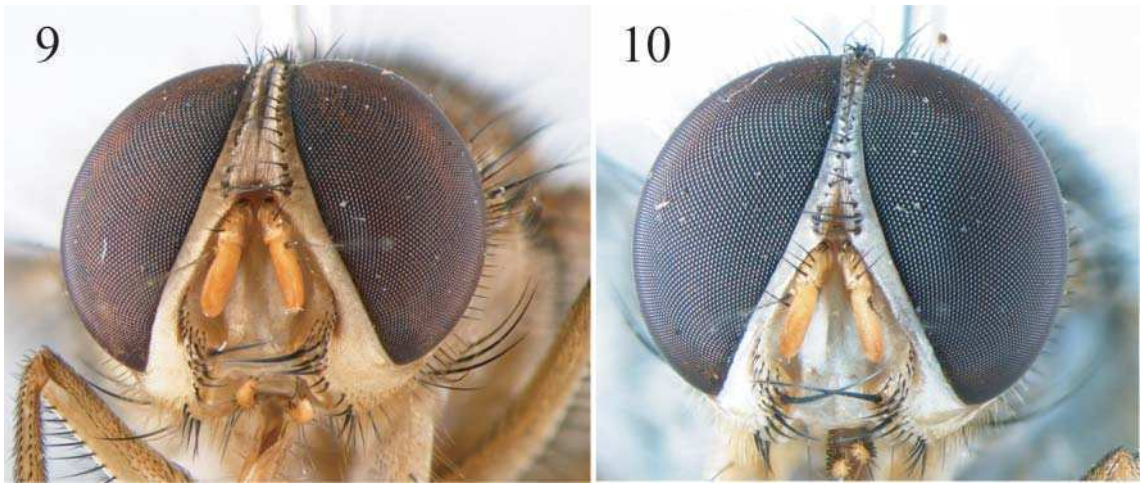
Flagellomere negro, pared postalar desnuda……..…*M. domestica* (L.)

10) Placa fronto-orbital y parafacialia amarrillo opaco (Figura 9)…….

….…….……....….……*P. seguyi* Garcia

Placa fronto-orbital y parafacialia plateada (Figura 10)……

……..……*P. torquans* (Nielsen)




Figuras 9-10. Vista anterior de la cabeza del macho de (9) *Philornis seguyi*, (10) *Philornis torquans*.

11) Caliptra inferior no glosiforme…….……..12

Caliptra inferior glosiforme……...…….…….....14

12) Arista desnuda, setas katepisternales 1:2……..….……....…..*S. nudiseta* (Wulp)

Arista plumosa, setas katepisternales 0:2…….……..……*Graphomya*….13

13) Placa fronto-orbital, parafacialia y gena dorada (Figura 11)……

……..…….....……*G. auriceps* Malloch

Placa fronto-orbital, parafacialia y gena plateada (Figura 12)……..

…..…….……*G. maculata* (Scopoli)

Figuras 11-12. Hábito de la hembra de (11) *Graphomya auriceps*, (12) *Graphomya maculata.*

14) Calcar ausente……..……..……...15

Calcar presente……...…...…….25

15) Ala con Rn sin setas en vista dorsal….....……..……. *Gymnodia*.....16

Ala con Rn con setas en vista dorsal…….....……...……...……...…..18

16) Palpos amarillos……..……...……. [*G. debilis* (Williston)]

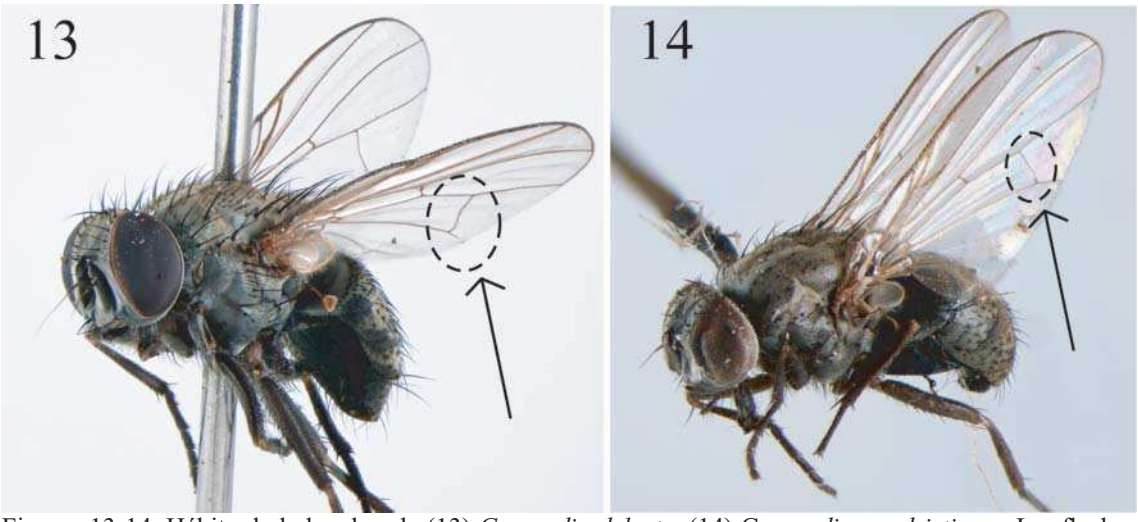
Palpos negros…….……..…..…….17

17) Vena dm-cu curvada, largo total del cuerpo 4,00-4,60 mm…….……..

(Figura 13)……..……*G. delecta* (Wulp)

Vena dm-cu recta, largo total del cuerpo 2,00-2,50 mm……

(Figura 14).....…*G. quadristigma* (Thomson)




Figuras 13-14. Hábito de la hembra de (13) *Gymnodia delecta,* (14) G*ymnodia quadristigma*. Las flechas indican la nervadura dm-cu.

18) Prosternum desnudo……..……..……..……...……19

Prosternum setuloso……...……...……...…22

19) Ala M recta……...……*Mydaea*....20

Ala M curvada……...……..……..……*Myospila*….21

20) Setas dc 2:3 (espaciadas para tres), alas con una mancha en la vena transversal r-m (Figura 15)……..……*M sexpunctata* (Wulp)

Setas dc 2:4 (espaciadas para cuatro), alas sin manchas (Figura 16)……

……..……..……..…*M. plaumanni* Snyder

Figuras 15-16. Hábito del macho de (15) *Mydaea sexpunctata*, (16) *Mydaea plaumanni*. La flecha indica la nervadura r-m.

21) Flagellomere anaranjado, borde de la caliptra inferior blanco (Figura 17)……..

……..……..……...…..*M. fluminensis* Couri & Lopes

Flagellomere marrón con *microtomentum* gris, borde de la caliptra inferior marrón

(Figura 18)…….……*M. obscura* (Shannon & Del Ponte)

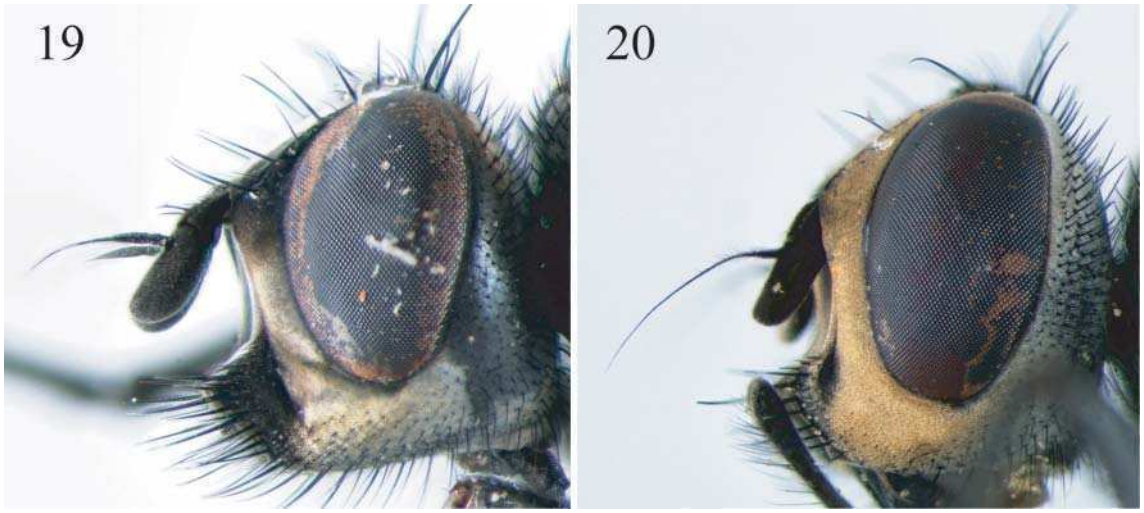
Figuras 17-18. Hábito de la hembra de (17) *Myospila fluminensis,* (18) *Myospila obscura.*

22) Gena proyectándose en sentido anterior en vista lateral (Figura 19)……

……..…..*S. variceps* Malloch

Gena no proyectándose en sentido anterior en vista lateral (Figura 20)……...

…..……..…….……*Limnophora*....23




Figuras 19-20. Vista lateral de la cabeza de (19) *Syllimnophora variceps*, (20) *Limnophora aurifacies*.

23) Parafacialia amarilla-dorada (Figura 21)…..……..……*L. aurifacies* Stein

Parafacialia gris-plateada (Figura 22)……..……24

Figuras 21-22. Hábito de la hembra de (21) *Limnophora aurifacies*. (22) *Limnophora narona*.

24) Setas dc 2:4 (espaciadas para cuatro). Hembra: tórax gris con 3 franjas marrones. Macho: tórax gris con una franja negra tranversal en área postsutural (Figura 23)..... …….…….…*L. narona* (Walker)

Setas dc 2:3 (espaciadas para tres)...…...…….. 25

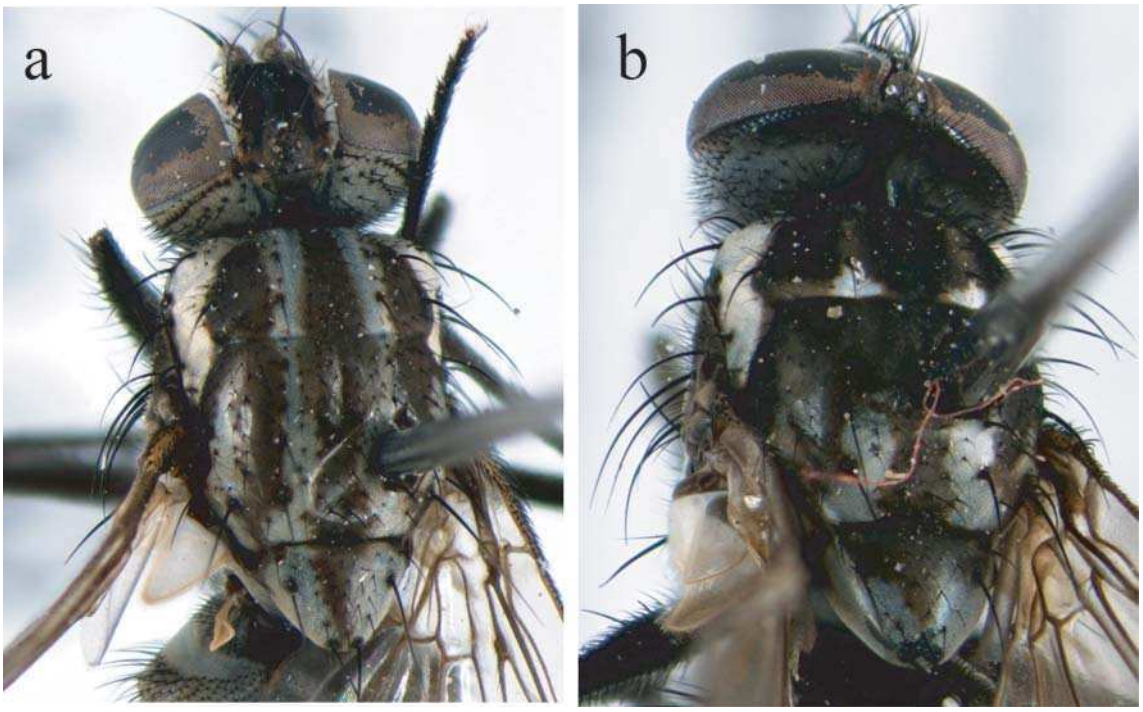



Figura 23. Vista dorsal del tórax de *Limnophora narona* (a) hembra, (b) macho.

25) Vena R1 setulosa……..……..……..…[ *L. marginata* Stein]

Vena R1 desnuda……..……....……[*L. brevihirta* Malloch]

26) Color de tórax y/o abdomen metalizado (negro, azul, verde o violeta)……...…….27

Color de tórax y/o abdomen no metalizado…….……..……33

27) Color del tórax y abdomen negro metalizado.……...……..*Ophyra*….28

Color del tórax y/o abdomen azul, verde o violeta metalizado…..…*Psilochaeta*.…31

28) Palpos amarillo-anaranjados. Hembra: triángulo ocelar largo y ancho con el extremo anterior redondeado próximo a la lunula. Macho: trocánter posterior en la cara ventral con un denso conjunto de finas setas (Figura 24).....*O. aenescens*(Wiedemann)

Palpos marrones o negros. Hembra: triángulo ocelar con una forma diferente a la antes mencionada. Macho: trocánter posterior en la cara ventral sin un denso conjunto de finas setas ……...…….....……29

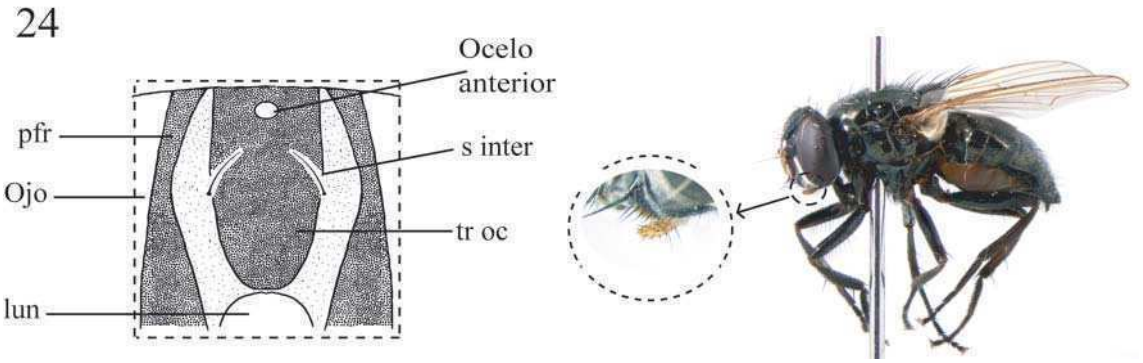



Figura 24. Triángulo ocelar y hábito de la hembra de *Ophyra aenescens*. Los palpos maxilares se muestran en el área punteada.

29) Caliptra inferior marrón oscura con los bordes marrón oscuros: Hembra: triángulo ocelar largo angostandose en sentido anterior con un extremo redondeado próximo a la lunula (Figura 25)…..…….....…*O. albuquerquei* Lopes

Caliptra inferior amarillenta o blanca con los bordes amarillos o blancos. Hembra: triángulo ocelar con una forma diferentes de la antes mencionada…….30

25

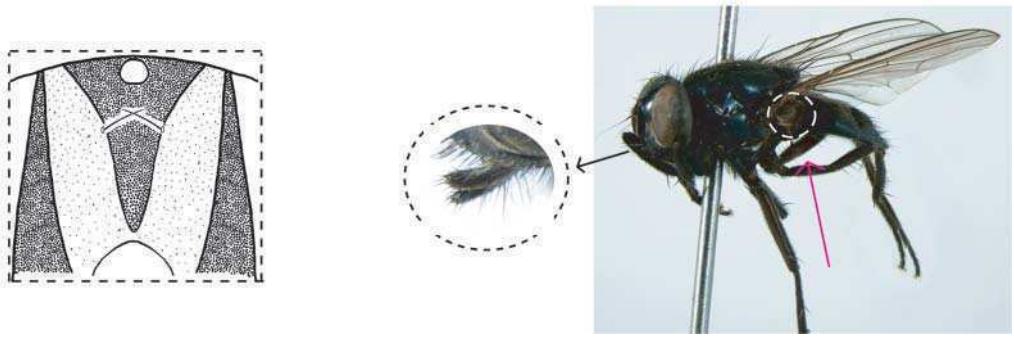


Figura 25. Triángulo ocelar y hábito de la hembra de *Ophyra albuquerquei*. Los palpos maxilares y el borde de la caliptra inferior se muestran en el área punteada.

30) Arista amarilla en la mitad basal y negra en la mitad distal. Hembra: triángulo ocelar corto, separado de la lunula. Macho: tarsos anteriores amarillos en la cara ventral (Figura 26)……..……..…...*O. chalcogaster* (Wiedemann)

Arista marrón. Hembra: triángulo ocelar con una forma diferentes de la antes mencionada. Macho: tarsos anteriores marrones en la cara ventral (Figura 27)..... ……*O. capensis* (Wiedemann)

26

27

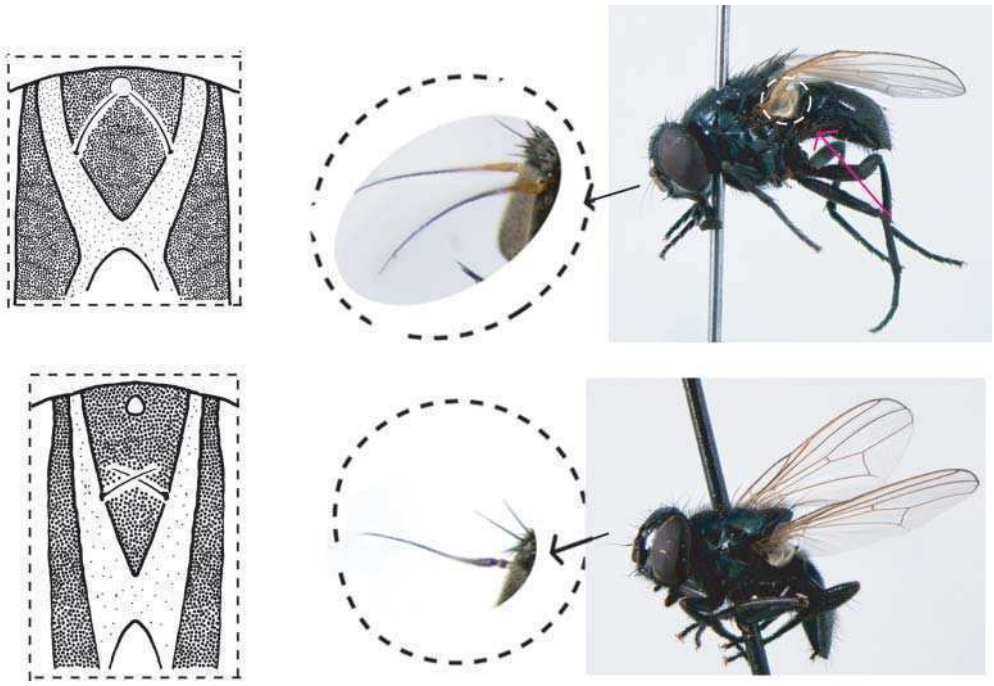


Figura 26-27. Triángulo ocelar y hábito de la hembra de (26) *Ophyra chalcogaster,* (27) *Ophyra capensis*. La arista se muestra en el área punteada.

31) Tórax marrón oscuro con *microtomentum* gris, abdomen verde metálico…… ……..…..……..*P. chlorogaster* (Wiedemann)

Tórax y abdomen violeta-azul metálico…...…….……32

32) La distancia entre los escapos es similar al diámetro del ocelo (medio) anterior. Placa notopleural con setas rodeando la seta posterior. Hembra: Parafacialia en vista anterior con un área triangular sin *microtomentum*, más larga que el largo del pedicelo (Figura 28)……....….....*P. chalybea* (Wiedemann)

La distancia entre los escapos es menor que el diámetro del ocelo (medio) anterior. Placa notopleural con setas dispersas. Hembra: Parafacialia en vista anterior con una estrecha área sin *microtomentum*, más corta que el largo del pedicelo (Figura 29)…...…….…….…….....*P. pampiana* (Shannon & Del Ponte)

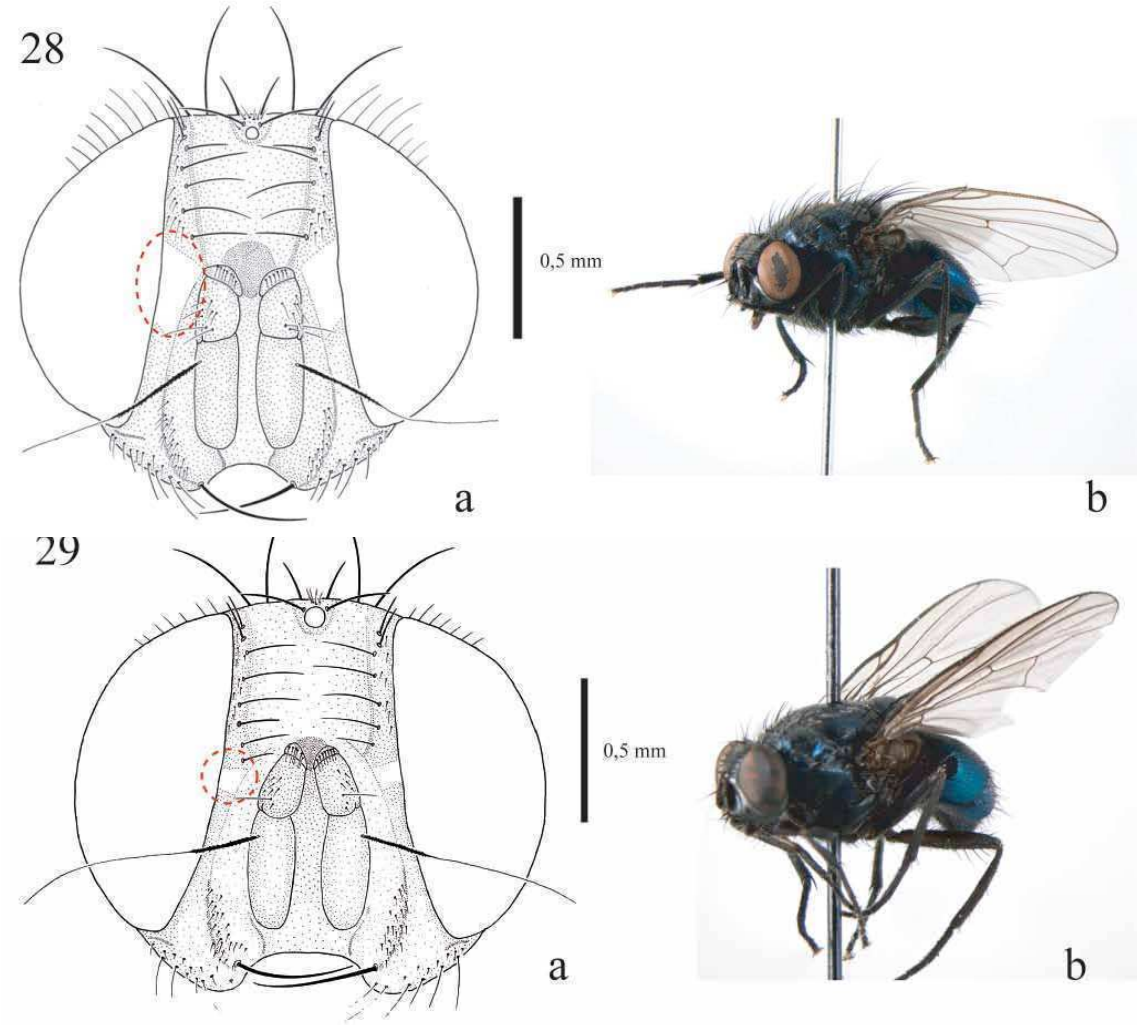



Figura 28-29. Vista anterior de la cabeza (a) y hábito (b) de la hembra (28) *Psilochaeta chalybea*, (29) *Psilochaeta pampiana*. La línea punteada indica el área sin *microtomentum*.

33) Dos setas dc presuturales……..……...……..…….34

Una seta dc presutural…….……...……...…...……..36

34) Setas dc 2:4 (espaciadas para cuatro), alas sin manchas (Figura 30)……

…….……*M. stabulans* (Fallén)

Setas dc 2:3 (espaciadas para tres), alas con manchas……..……..……..35

35) Vena transversal dm-cu con una mancha en toda su longitud, setas en el Rs en vista dorsal (Figura 31).....…….……*P. trispila* (Bigot)

Vena transversal dm-cu con dos machas ubicadas en los extremos de la vena, sin setas en el Rs en vista dorsal, (Figura 32)……..……..

…….....….*D. trigona* (Shannon & Del Ponte)

Figuras 30-32. Hábito de la hembra de (30) *Muscina stabulans,* (31) *Phaonia trispila,* (32) *Dolichophaonia trigona.* Las flechas indican la nervadura dm-cu.

36) Setas dc 1:2 (espaciadas para dos) (Figura 33)……*B. calopus* (Bigot)

Setas dc 1:3 (espaciadas para tres)……..…..……37

37) Caliptras de largo similar……..…….……[*S. argyriceps* Malloch]

Caliptra inferior más larga que la caliptra superior……..…….……38

38) Tibia posterior en la cara anterodorsal con una seta en el tercio medio y otra en el tercio superior (Figura 34)……..…...……....*S. guttipennis* (Thomson)

Tibia posterior en la cara anterodorsal con una seta en el tercio medio solamente….....……*Neodexiopsis*....39

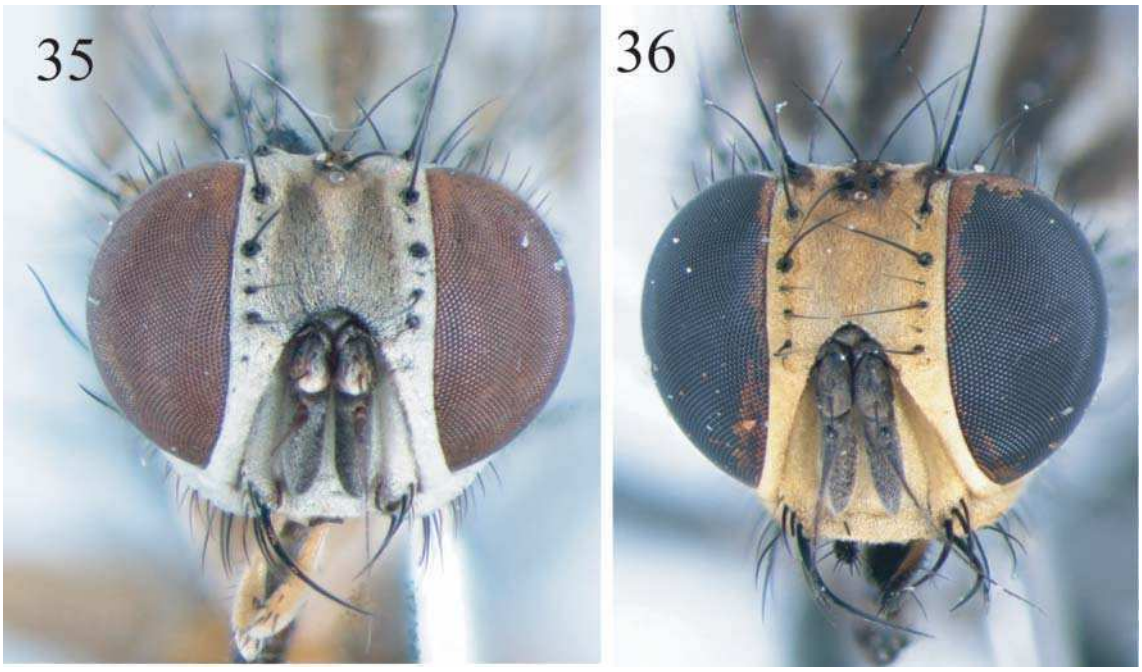
Figuras 33-34. Hábito de la hembra (33) *Bithoracochaeta calopus*, (34) *Spathipheromyia guttipennis*.

39) Frente, placa fronto-orbital y parafacialia gris, patas amarillas (Figura 35)…….

……...……..……..*N. geniculata* (Bigot)

Frente, placa fronto-orbital y parafacialia dorada, patas grices (Figura 36)……..

……...…..*N. croceafrons* Snyder




Figuras 35-36. Vista anterior de la cabeza de la hembra de (35) *Neodexiopsis geniculata*, (36) *Neodexiopsis croceafrons*.

## Catálogo y distribución

Familia **Muscidae** Latreille, 1802

Subfamilia **Muscinae** Latreille, 1802

**Diagnosis**: Arista plumosa; *anepimerum* setuloso; la mayoría de los géneros presentan la vena M fuertemente curvada en el extremo apical; huevo tipo-*Musca*; larva coprófila (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Esta subfamilia es considerada como grupo basal dentro de Muscidae y su monofília fue establecida por diferentes autores (Hennig 1965, Nihei & Carvalho 2007a). Muscinae comprende dos tribus (Muscini y Stomoxyini) y posee una distribución cosmopolita (Couri & Carvalho 2003, Nihei & Carvalho 2009).

Tribu **Muscini** Latreille, 1802

**Diagnosis**: Arista plumosa; hembra usualmente con setas fronto-orbitales proclinadas; placa fronto-orbital setulosa en la mitad superior o en toda la placa; proboscis retráctil y flexible; vena subcotal sinuosa; parte apical de la vena M usualmente curvada en sentido anterior; caliptra inferior glosiforme o con el margen posterior alargado; *anepimerum* setuloso; calcar usualmente presente (Nihei & Carvalho 2009).

**Comentarios**. Esta tribu presenta una amplia diversidad en cuanto a su morfología y requerimientos de hábitats. Sus estrategias reproductivas incluyen oviparidad y larviparidad. Sus larvas pueden ser saprófagas, coprófagas o predadoras mientras que los adultos poseen hábitos saprófagos, coprófagos, hematófagos o antófilos (Skidmore 1985, Nihei & Carvalho 2007a). La clasificación y definición de Muscini ha cambiado a lo largo del tiempo y actualmente sigue siendo controversial. Nihei y Carvalho (2009) consideran a

la tribu como un grupo monofilético que incluye 18 géneros y 351 especies en el mundo. En Argentina se encuentran presentes 5 géneros de los cuales solo *Morellia* Robineau-Desvoidy, 1830; *Musca* Linnaeus, 1758 y *Polietina* Schnabl & Dziedzicki, 1911 se registraron en la provincia de Buenos Aires.

Género ***Morellia*** Robineau-Desvoidy, 1830

***Morellia*** Robineau-Desvoidy, 1830: 405. Especie tipo: *Morellia agilis* Robineau-Desvoidy (designado por Townsend 1916: 8). [= *Musca hortorum* Fallén, 1817].

*Cyrtoneuropsis* Townsend, 1931a: 68. (Preocupado por Malloch, 1925). Especie tipo: *cyanea* Macquart, 1843, sensu Townsend (1931a) (designación original) [= cyanea Townsend]. Sinonimizado con *Morellia* por Pont et al. (2005).

*Cyacyrtoneura* Townsend, 1931c: 479. Especie tipo: *Cyacyrtoneura cyanea* Townsend (designación original). Sinonimizado con *Morellia* por Pont et al. (2005).

*Chaetopyrellia* Townsend, 1932: 106. Especie tipo: *Pyrellia ochrifacies* Rondani (designación original). [=*Pyrellia flavicornis* Macquart, 1848].

*Neopyrellia* Enderlein, 1935: 236. Especie tipo: *Pyrellia violacea* Robineau-Desvoidy (designación original). [=*Pyrellia flavicornis* Macquart, 1848].

**Diagnosis**: Coloración azul negrusca metálica; alas con o sin manchas; hembra con setas fronto-orbitales proclinadas desarrolladas o no; setas interfrontales ausentes; *prosternum* setuloso o no; alas con Rn setuloso dorsal y ventralmente; $R_{4+5}$ setulosa dorsalmente; vena M curvada en el ápice en sentido anterior; caliptra inferior alargada posteriormente expandiéndose más allá de la base del escutelo o glosiforme; calcar presente (Nihei & Carvalho 2009)

**Comentarios**. Los adultos pueden alimentarse de néctar (Pombal & Morellato 1995), heces o materia orgánica en descomposición, siendo estos últimos utilizados como medio para la cría de las larvas (Carvalho et al. 1984, Skidmore 1985). Recientemente *Morellia* fue redefinido por Nihei y Carvalho (2007a) incluyendo los géneros neotropicales *Parapyrellia* Townsend, 1915, *Trichomorellia* Stein, 1918 y *Xenomorellia* Malloch,

1923 como subgéneros, así como *Morellia* sensu stricto. En Argentina solo se encuentran presentes *Morellia* (*Morellia*) *violacea* R-D, 1830; *Morellia* (*Trichomorellia*) *spinifera* (Wulp, 1883) y *M.* (*T.*) *trichops* (Malloch, 1923) (Nihei & Domínguez 2008). Esta última fue la única especie capturada en la provincia de Buenos Aires.

Subgénero ***Trichomorellia*** Stein 1918

***Trichomorellia*** Stein 1918: 204 (como género). Especie tipo: *Trichomorellia boliviana* Townsend [=*Dasymorellia trichops* Malloch por Pont et al. (2005)]. Nota: el nombre *Trichomorellia* fue reestablecido por Pont et al. (2005).

*Dasymorellia* Malloch, 1923: 527. Especie tipo: *Dasymorellia trichops* Malloch (designación original). Sinonimizado por Pont et al. (2005).

*Chlorellia* Shannon & Del Ponte, 1926: 580. Especie tipo: *Chlorellia aenula* Shannon & Del Ponte (designación original) [=*Dasymorellia trichops* Malloch].

*Trichomorellia*: (como subgénero) (Nihei & Carvalho 2007a).

***Morellia* (*Trichomorellia*) *trichops*** (Malloch 1923)

(Figuras 7 y 37)

*Dasymorellia trichops* Malloch, 1923: 527. Holotipo macho (USMN), paratipos (BMNH). Localidad tipo: Ollantaybamba y Paltaybamba, Peru.

*Chlorellia aenula* Shannon & Del Ponte, 1926: 580. Sintipos hembra (USNM?). Localidad tipo: Tucumán y San Pedro de Jujuy, Argentina. Sinonimizada con *Dasymorellia trichops* Malloch por Shannon & Del Ponte 1928: 142.

*Trichomorellia boliviana* Townsend, 1931b: 314. Holotipo macho (ZMHB), paratipo hembra (ZMHB). Localidad tipo: Lorenzopata, Bolivia. Sinonimizada con *Dasymorellia trichops* por Townsend 1931c: 479.

**Material estudiado. BUENOS AIRES**: 1 ♀ Buenos Aires, Arg. XI-1975. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♂ Burzaco, 23-IX-2005. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂ Magdalena, Estancia Carretero (sobre *Schinus* sp.), 20-IX-1998. A. Basilio col. (FAUBA); 2 ♀ Magdalena, Estancia Carretero, XI-1999. A. Basilio col. (FAUBA); 1 ♂ Magdalena, Estancia Carretero (sobre *Colletia spinosissima*), 20-VIII-1999. Medan col. (FAUBA); 1 ♂ Magdalena, Estancia Carretero (sobre *Colletia spinosissima*), 20-VIII-1999. A. Basilio col. (FAUBA); 2

♂, 3 ♀ Magdalena, Estancia Carretero (sobre *Scutia buxifolia*), 30-XI-2000. Torretta col. (FAUBA); 1 ♂ Ministro Rivadavia, IV-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂, Sierra de los Padres, Laguna "La Brava" XI-2007, Patitucci col. (ANLIS). **CÓRDOBA**: 1 ♂, 2 ♀ Copina, II-1975. Mariluis col. (ANLIS). **ENTRE RÍOS**: 3 ♂, 2 ♀ Delta, 23-XII-1951. Schults col. (ANLIS). **RÍO NEGRO**: 1 ♀ Choele-Choel, 18-I-1977. Mariluis col. (ANLIS). **SAN LUIS**: 2 ♂ Merlo II-2007. Mulieri col. (ANLIS). **SALTA**: 1 ♂ San Lorenzo, 20-I-1949. Aczel col. (FML). **TUCUMÁN**: 1 ♀ Siambon 21-X-1945. Wittine col. (FML); 1 ♂, 1 ♀ V. Padre Monti-Burruyacu, 17.I – 7.II.1948. Golbach col. Snyder det. (FML).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Córdoba (NUEVA CITA); Entre Ríos (NUEVA CITA); Jujuy; Mendoza; Río Negro (NUEVA CITA); Salta (NUEVA CITA); San Luis (NUEVA CITA); Tucumán (Figura 37).

**Referencias de distribución**. Karl (1935); Shannon & Del Ponte (1926, 1928); Snyder (1949a), Townsend (1937).

**Comentarios**. La especie *M.* (*T.*) *trichops* fue originalmente descripta por Malloch (1923) y posteriormente fue tratada por otros autores incluyendo a Pamplona (1983), quien realizó una redescripción detallada aportando nuevos caracteres. Existe poca información sobre sus hábitos pero puede ser encontrada en materia orgánica en descomposición, heces y sobre la vegetación.

Género ***Musca*** Linnaeus 1758

***Musca*** Linnaeus, 1758: 589. Especie tipo: *Musca domestica* Linnaeus (I.C.Z.N. 1925, Opinion 82).

*Promusca* Townsend, 1915: 434. Especie tipo *M. domestica* Linnaeus (designación original).

**Diagnosis**: macho holóptico; ojos desnudos; arista plumosa; setas acrosticales presuturales no desarrolladas; setas dc 2:4; setas katepisternales 1:2; *anepimerum* setuloso; *pros-*

*ternum* setuloso; caliptra inferior subtruncada posteriormente con el margen anterior por debajo de la base del escutelo; tibia media sin setas ventrales; vena M fuertemente curvada apicalmente en sentido anterior; esternito 1 setuloso (Carvalho 2002).

**Comentarios**. En la región neotropical este género sólo se encuentra representado por la especie *Musca domestica* Linnaeus.

***Musca domestica*** Linnaeus, 1758

(Figuras 4b y 38)

***Musca domestica*** Linnaeus, 1758: 596. Sintipo destruido. Localidad tipo: "*In Europae domibus, etiam America*".

*Musca domestica major* De Geer, 1776: 71 pl. 4, figs. 1–11. [*Nomen nudum*] Nombre no binomial

*Musca stomoxidea* Robineau-Desvoidy, 1830 Sintipo hembra destruido destruido [colección personal de Robineau-Desvoidy en MNHN]. Localidad tipo: "Brésil".

*Musca aurulans* Robineau-Desvoidy, 1830: 397. Sintipo macho destruido [colección personal de Robineau-Desvoidy en MNHN]. Localidad tipo: "Brésil … Cayenne" [Guyana Francesa]. Sinonimizada con *Musca domestica* por Pont (1972: 7).

*Musca fulvescens* Robineau-Desvoidy, 1830: 397. Sintipo macho destruido [colección personal de Dejean en UMO o en MNHN]. Localidad tipo: "Cayenne" [Guyana Francesa]. Sinonimizada con *Musca domestica* por Pont (1972: 7).

*Musca basilaris* Macquart, 1843: 310. Sintipo hembra (MNHN). Localidad tipo: "Brésil". Sinonimizada con *Musca domestica* por Johnson 1919: 440 (como *basalaris* [sic!]).

*Musca analis* Macquart, 1843: 311, pl. 21, fig. 2. Lectotipo macho (MNHN) [designado por Pont (1967: 182)]. Localidad tipo: "Chili". Sinonimizada con *Musca domestica* por Pont (1967: 182).

*Musca chilensis* Macquart, 1843: 311, pl. 20, fig. 6. [Homonimia primaria de *chilensis* Walker, 1836]. Sintipo macho (MNHN). Localidad tipo: "Chili".

*Musca rufiventris* Macquart, 1846: 328, pl.17, fig.8. [Homonimia primaria de *rufiventris* Scopoli, 1763]. Lectotipo macho (BMNH) [designado por Pont (1990: 168)]. Localidad tipo: "Brésil". Sinonimizada con *Musca domestica* por Pont (1972: 7).

*Musca consanguinea* Rondani, 1848: 78. Sintipos macho/hembra (MZUF). Localidad

tipo: Brasil. Sinonimizada con *Musca domestica* por Brèthes (1907: 297).

*Musca flavinervis* Thomson, 1869: 547. Sintipos hembra (NHRS). Localidad tipo: "Ross Is." [=Cocos-Keeling Is.].

*Musca atrifrons* Bigot, 1887: clxxiii. [Homonimia primaria de *atrifrons* Wiedemann, 1830]. Lectotipo hembra (BMNH) [designado por Pont (1990: 164)]. Localidad tipo: "Cuba".

*Musca pampasiana* Bigot, 1888: 607. Holotipo macho (BMNH). Localidad tipo: Buenos Aires.

**Material estudiado. BUENOS AIRES**: 1 ♀ Adrogue, 7-V-1930. (ANLIS); 1 ♂ Capital Federal, Instituto de Entomología Sanitaria, 30-IX-1940, (ANLIS); 3 ♀ Capital Federal, Instituto Malbrán", XII-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Carlos Casares, Estancia San Claudio, sobre *Conyza bonariensis* (L.) 07-III-2007. Fernandez & Montalvo col. (FAUBA); 1 ♂ Chascomús, 28-I-1938. Biraben-Scott col. (MLP); 1 ♂ Pehuajó, 26-III-1938. Biraben-Scott col. (MLP); 1 ♀ Quequén, I-2010. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ San Isidro, 25-VIII-1926. Shannon & Del Ponte col. (ANLIS); 3 ♀ San Miguel, XI-1976. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♀, Santa Clara del Mar, XI-2007, Mariluis col. (ANLIS); 4 ♂, 2 ♀ Villa Elisa, La Plata, II-1982. Mariluis col. (ANLIS). **CHUBUT**: 11 ♂, 23 ♀ Sarmiento, 28-I-1960 (ANLIS). **CÓRDOBA**: 1 ♀ Capilla del Monte, 1000 mts., I-2001, Mariluis col. (ANLIS); 3 ♀, Guanaco Muerto, II-1975. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♂ Huerta Grande, X-2008. Patitucci col. (ANLIS). **CORRIENTES**: 1 ♀, Parque Nacional Mburucuyá (interior de habitación), 10-XII-1997, col. Oliva (MACN). **ENTRE RÍOS**: 2 ♂ Paraná (sobre *Eryngium* sp.), 20-XII-2004. Torretta col. (FAUBA); 1 ♂ Paraná (sobre *Rapistrum rugosum*), 20-XII-2004. Torretta col. (FAUBA); 1 ♂ San Benito, XII-2004. Torretta col. (ANLIS). **LA PAMPA**: 3 ♂, 5 ♀ Catriló, 24-III-1938. Biraben-Scott col. (MLP). **MENDOZA**: 3 ♀ Mendoza Capital, 24-V-2007. Aballay col. (IADIZA). **MISIONES**: 1 ♀ San Antonio, 9-II-1937 (ANLIS). **RÍO NEGRO**: 1 ♂ Valcheta, 10-II-1938. Biraben-Scott col. (MLP). **SALTA**: 11 ♂, 6 ♀ Rivadavia, La Merced, 4-VIII-1960. (ANLIS); 2 ♀ Talapampa, 9-III-1939. Biraben-Scott col. (MLP). **SAN JUAN**: 8 ♀ Jáchal, La Legua III-2005. Aballay col. (IADIZA); 10 ♂, 40 ♀ Rivadavia, varias fechas. Aballay col. (IADIZA). **SANTA CRUZ**: 2 ♂, 5 ♀ Río Turbio, 29-I-1960 (ANLIS). **SANTA FE**: 1 ♂, 2 ♀ Christophersen, 25-IV-2009. Patitucci col. (ANLIS); 1♂, 1♀ Reconquista, 26-XI-1939. Biraben-Scott col. (MLP). **SANTIAGO DEL ESTERO**: 1 ♀ Santiago del Estero. Wagner col. (MLP). **TIERRA DEL FUEGO**: 1 ♂ Lago Fagnano, I-1982. Gondel col. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 3 ♀ M. Bello, 14-I-1945 (ANLIS).

**Distribución en Argentina.** Buenos Aires; Chubut (NUEVA CITA); Córdoba; Corrientes (NUEVA CITA); Entre Ríos (NUEVA CITA); La Pampa (NUEVA CITA); Mendoza (NUEVA CITA); Misiones (NUEVA CITA); Río Negro; Salta (NUEVA CITA); San Juan; Santa Cruz (NUEVA CITA); Santa Fe (NUEVA CITA); Santiago del Estero (NUEVA CITA); Tierra del Fuego (NUEVA CITA); Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 38).

**Referencias de distribución.** Aballay et al. (2008); Battán et al. (2005); Berg (1899); Bigot (1888); Brèthes (1907, 1915); Frey (1919); Malloch (1934); Marchionatto (1945); Mazza & Jörg (1939); Perotti & Brasesco (1996, 1997); Shannon & Del Ponte (1926, 1928); Wulp (1883).

**Comentarios**. *Musca domestica* es, por sus hábitos y su asociación con el hombre, sin lugar a dudas el insecto con mayor distribución en el mundo. Esta especie fue registrada tanto en climas tropicales como en regiones polares y es considerada como un importante vector de enfermedades (Nmorsia et al. 2006). Uno de los aspectos más importantes del ciclo biológico de *M. domestica* es la rapidez con que completa su desarrollo pudiendo llegar a completar su ciclo biológico en una semana (Crespo & Lecuona 1996).

Género ***Polietina*** Schnabl & Dziedzicki, 1911

***Polietina*** Schnabl & Dziedzicki, 1911: 218. Especie tipo: *Aricia pruinosa* Macquart (designación original).

*Poecilophaonia* Malloch, 1921b: 171. Especie tipo: *Aricia flavithorax* Stein (designación original). Sinonimizado con *Polietina* por Séguy 1937: 238.

*Smithomyia* Malloch, 1921a: 42. Especie tipo: *Mydaea concinna* Wulp (designación original). Sinonimizado con *Polietina* por Albuquerque, 1956a: 2.

*Chaetypopleura* Enderlein, 1927: 52. Especie tipo: *Chaetypopleura steini* Enderlein (designación original). Sinonimizado con *Polietina* por Albuquerque, 1956a: 2.

*Lasiomala* Enderlein, 1927: 52. Especie tipo: *Aricia flavithorax* Stein (designación original). Sinonimizado con *Polietina* por Albuquerque, 1956a: 2.

**Diagnosis:** Coloración marrón-amarillento a marrón negruzco con *microtomentum* plateado; ala con manchas o sombreada en el ápice de la vena Sc y $R_1$, en el ápice de $R_{2+3}$, y en r-m y dm- cu. Macho con setas fronto-orbitales proclinadas; placa fronto-orbital setulosa en la mitad superior; setas interfrontales presentes; setas dorsocentrales 2:3-4; setas intra-alares postsuturales 2; setas notopleurales 3 (una media adicional, más corta que las 2 setas habituales); *prosternum* setuloso; setas katepisternales 1:2; *meron* setulose; pared postalar setulosa; borde anterior suprasquamal generalmente setuloso; ala con la parte apical de la vena basal generalmente setulosa dorsal y ventralmente; $R_1$ setulosa dorsalmente; Rn y $R_{4+5}$ setuloso dorsal y ventralmente, M setulosa ventralmente entre r-m y dm-cu, M recta, subparalela a $R_{4+5}$; caliptra inferior glosiforme; calcar presente; Ti II con una seta submedial fuerte en la superficie posteroventral (Nihei & Carvalho 2009).

**Comentarios**. *Polietina* es un género de origen Neotropical que posee 15 especies y es considerado como un grupo monofilético (Nihei & Carvalho 2007b). En Argentina sólo *Polietina orbitalis* (Stein, 1904) se encuentra registrada (Nihei & Dominguez 2008).

***Polietina orbitalis*** (Stein, 1904)

(Figuras 6 y 39)

*Aricia orbitalis* Stein, 1904: 427. Holotipo hembra destruido (HNHM). Localidad tipo: Vilcanota, Peru. Neotipo macho (MNRJ) designado por Couri & Carvalho (1997: 273). Localidad del neotipo: Río de Janeiro, Brasil.

*Cyrtoneurina ingrata* Couri, 1982b: 46. Holotipo female (MNRJ). Localidad tipo: Mato Grosso, Brasil. Sinonimizada con *Polietina orbitalis* por Nihei & Carvalho (2004).

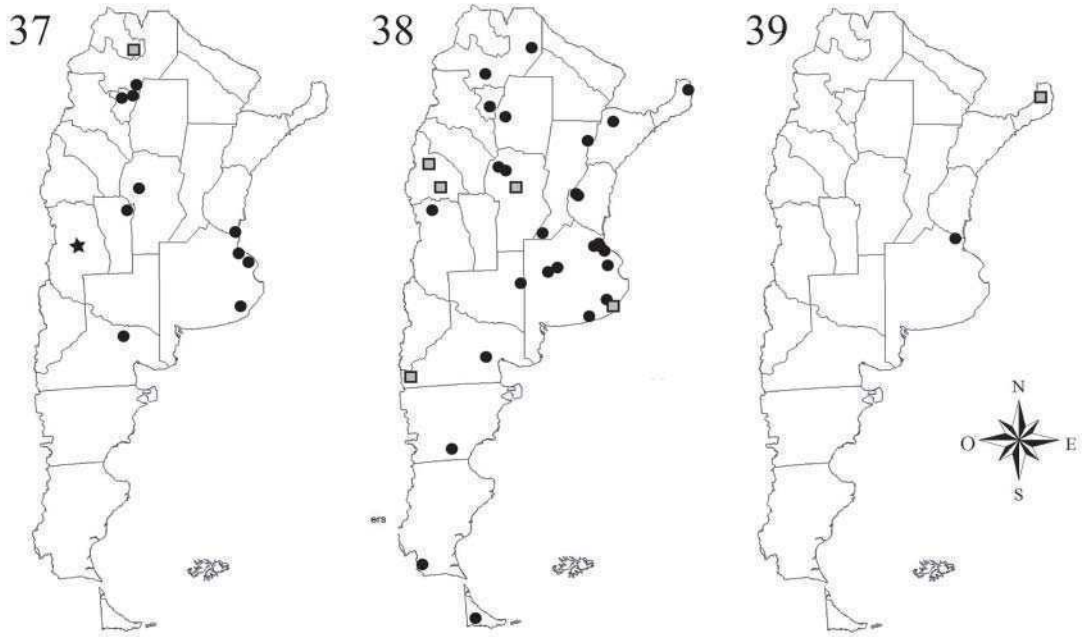
*Polietina distincta* Couri & Lopes, 1987: 629. Holotipo female (MNRJ). Localidad tipo: Mato Grosso, Brasil. Sinonimizada con *Polietina orbitalis* por Nihei & Carvalho (2004).

**Material estudiado. BUENOS AIRES:** 1 ♀ Campana, Reserva Natural Estricta Otamendi, 26-XI-2009. Patitucci col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina.** Buenos Aires (NUEVA CITA); Misiones (Figura 39).

**Referencias de distribución.** Albuquerque (1956a).

**Comentarios**. La información sobre la biología de *P. orbitalis* es escasa. Couri y Carvalho (1997) presentan una redescripción detallada de la especie aportando las ilustraciones sobre las estructuras genitales de ambos sexos. En la Argentina sólo había sido registrada para la provincia de Misiones y en este trabajo se registró por primera vez para la provincia de Buenso Aires.




Figuras 37-39. Distribución geográfica en Argentina de: (37) *Morellia* (*Trichomorellia*) *trichops*, (38) *Musca domestica*, (39) *Polietina orbitalis*. (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía, estrella negra=cita de la provincia en la bibliografía no específica)

Tribu **Stomoxyini** Meigen 1824

**Diagnosis**: proboscis alargada y fuertemente esclerotizada, adaptada para la hematofagia; labella reducida y no retráctil; arista con largas cilias en la parte dorsal y desnuda en la parte ventral; Macho: *epifalus* ausente: hembra con 2 espermatecas (Carvalho 2002).

**Comentarios**. La tribu Stomoxyini presenta especies distribuidas por todo mundo. Se caracterizan por poseer una proboscis alargada y adaptada para la hematofagia. En la región Neotropical sólo 6 especies se han registrado (Carvalho 2002), siendo *Haematobia irritans* y *Stomoxys calcitrans* las únicas presentes en Argentina (Nihei & Domínguez 2008).

Género ***Haematobia*** Le Peletier & Serville 1828

***Haematobia*** Le Peletier & Serville en Latreille *et al.* 1828: 499 (como subgénero de *Stomoxys* Geoffroy). Especie tipo: *Conops irritans* Linnaeus (Westwood 1840: 140, y I.C.Z.N. 1974, Opinion 1008).

*Haematobia* Robineau-Desvoidy, 1830: 388. Especie tipo: *Haematobia ferox* R-D [=*Conops irritans* Linnaeus], designado por Evenhuis et al. (2010). Sinonimizado con *Haematobia* Le Peletier & Serville por Evenhuis et al. (2010).

*Siphona* sensu Meigen 1803: 281. (Error *Siphona* Meigen, 1803 corresponde a la familia Tachinidae).

*Lyperosia* Rondani, 1856: 93. Especie tipo: *Conops irritans* Linnaeus [como "*Stomoxis irritans* Meig."] (designación original).

*Hoematobia* Bigot, 1892: 192 (enmienda injustificada).

**Diagnosis**: Coloración general gris oscuro, con manchas amarillentas; arista plumosa solamente en la parte dorsal; palpos espatulados; *prosternum* setuloso; *propleurum* y pared postalar desnuda; seta prealar vestigial; caliptra inferior el doble de tamaño respecto de la superior; vena $A_1$ larga (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Este género tiene especies distribuidas en todas las regiones zoogeográficas, pero sólo *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758) está presente en la región neotropical (Carvalho 2002).

***Haematobia irritans*** **(**Linnaeus 1758)

(Figura 40)

*Conops irritans* Linnaeus, 1758: 604. Lectotipo macho (LSUK) (designado por Pont 1981: 169). Localidad tipo: Suecia.

*Haematobia ferox* Robineau-Desvoidy, 1830: 388. Holotipo destruido (MNHN). Localidad tipo: Francia. Sinonimizada con *Haematobia irritans* por Evenhuis et al. (2010:4).

*Haematobia serrata* Robineau-Desvoidy, 1830: 389. Holotipo destruido (MNHN). Localidad tipo: Francia. Sinonimizada con *Haematobia irritans* por Séguy (1937: 441).

**Material estudiado. TUCUMÁN**: 3 ♀, Leales, 7-XII-1994. J. Coll Vera col. (FML).

**Distribución en Argentina.** Buenos Aires; Corrientes; Entre Ríos; Misiones; Santa Fe; Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 40).

**Referencias de distribución.** Guglielmone *et al.* (1997); Luzuriaga *et al.* (1991); Perotti & Brasesco (1998); Romano *et al.* (1991); Sheppard & Torres (1995); Torres *et al.* (1992).

**Comentarios**. La mosca de los cuernos es un insecto hematófago que se encuentra asociado al ganado bovino. Al igual que *S. calcitrans* presenta un aparato bucal adaptado a la hematofagia, fuertemente esclerotizado, diferenciándose de la anterior por el tamaño de los palpos. Por su ciclo de vida está relacionado con el ganado bovino ya que las hembras de *H. irritans* depositan sus huevos en la materia fecal del ganado (Tarelli 2004). En Argentina esta especie fue registrada por primera vez en la provincia de Misiones (Luzuriaga et al. 1991) y actualmente ha alcanzado la región de la precordillera en la provincia de Chubut (Tarelli 2004).

Género ***Stomoxys*** Geoffroy 1762

***Stomoxys*** Geoffroy, 1762: 449. Especie tipo: *Conops calcitrans* Linnaeus (I.C.Z.N. 1957, Opinion 441).

**Diagnosis**: Coloración general marrón grisácea a amarillo; arista plumosa; palpos alargados, 1/3 del largo del haustellum; proesterno y proespisterno setuloso; seta prealar ausente (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Este género tiene especies distribuidas en todas las regiones zoogeográficas, pero sólo *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus 1758) está presente en la región neotropical (Carvalho, 2002).

***Stomoxys calcitrans*** (Linnaeus 1758)

(Figura 41)

*Conops calcitrans* Linnaeus, 1758: 604. Lectotipo hembra (LSUK) (designado por Pont 1981: 168). Localidad tipo: Suecia.

*Stomoxys nebulosa* Fabricius, 1805: 282. Lectotipo hembra (ZMUC) (designado por Michelsen 1979: 193). Localidad tipo: "In Americae meridionalis insulis". Sinonimizada con *S. calcitrans* por Townsend (1931a: 68).

*Stomoxys sugillatrix* Robineau-Desvoidy, 1830: 386. Sintipos destruidos (MNHN). Localidad tipo: "Brésil". Sinonimizada con *S. calcitrans* por Stein (1919: 102) y Séguy (1937: 432).

*Stomoxys geniculata* Macquart, 1846: 320. Holotipo hembra (BMNH). Localidad tipo: "Brésil". Sinonimizada con *S. nebulosa* por Berg (1899: 124) y con *S. calcitrans* por Stein (1919: 102).

*Stomoxys chrysocephala* Robineau-Desvoidy, 1863: 604. Sintipos macho/hembra destruidos (MNHN). *Nomen nudum*. Localidad tipo: Paris, Francia.

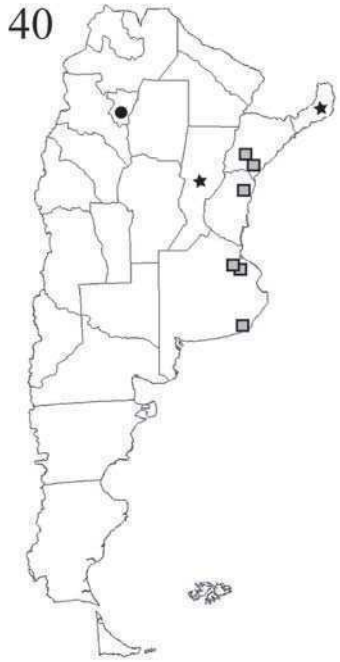
**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 2 ♀, Burzaco, III-2002, Mulieri col. (ANLIS); 2 ♂, 1 ♀ Campo de Mayo, 12-XII-2009. Di Iorio col. (ANLIS); 1 ♀ Instituto Bacteriológico "Dr. Carlos G. Malbrán", Capital Federal, 29-V-1944. (ANLIS); 1 ♀ Moreno, 20-I-1976 (ANLIS). **ENTRE RIOS**: 1 ♂, 1 ♀ Crespo, 26-XII-2009. Di Iorio col. (ANLIS).

**SANTA FE:** 5 ♀, Christophersen, General López, 25-IV-2009. Patitucci col. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 2 ♀, Concepción, 7-IV-1926. Shannon col. y det. (ANLIS); 1 ♀ Horco Molle, 1-II-1976, (ANLIS); 2 ♀ Estación Ex. Agricol., 18-IX-1943. (MLP); 2 ♀ Estación Ex. Agricol., 18-IX-1943, n1881. Rosenfield y Berber col. (INTA-C).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Entre Ríos (NUEVA CITA); Santa Fe; Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 41).

**Referencias de distribución**. Berg (1899); Boggiatto & Chapero (1987); Brèthes (1907, 1915); Frey (1919); Lahille (1907); James (1947); Shannon & Del Ponte (1926).

**Comentarios**. La mosca de los establos, como se la conoce vulgarmente es un insecto cosmopolita y considerado hematófago de mamíferos siendo sus huéspedes vacunos, equinos, perros y humanos. El sustrato de oviposición es variado y puede utilizar materia orgánica vegetal en descomposición (Perotti & Sardella 1998). Esta especie puede causar daños económicos sobre la producción ganadera y lechera y ser vector de diferentes patógenos (Mramba et al. 2007). En la Argentina fue registrada por primera vez por Berg (1899) para la provincia de Santa Fe.



Figuras 40-41. Distribución geográfica en Argentina de: (40) *Haematobia irritans*, (41) *Stomoxys calcitrans*. (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía, estrella negra=cita de la provincia en la bibliografía no específica).

Subfamilia **Azeliinae** Robinaeau-Desvoidy, 1830

**Diagnosis**: Arista con cilias más cortas que el ancho del arista; ovipositor con tergitos 6 y 7 divididos anteriormente y tergito 8 esclerotizado (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Esta subfamilia es reconocida tanto por los caracteres larvales (Skidmore 1985) como los de los adultos (Carvalho 2002). Sus larvas suelen alimentarse de heces bovinas y algunos géneros presentan actividad predadora sobre otras larvas de Diptera. Los adultos son de vida libre. Azeliinae se encuentra dividida en 2 tribus: Azeliini y Reinwardtiini (Carvalho et al. 2005).

Tribu **Azeliini** Robinaeau-Desvoidy, 1830

**Diagnosis**: Gena en la mayoría de la especies con una seta robusta curvada en sentido dorsal (excepto el género *Ophyra*); vena subcostal acercándose al margen anterior del ala con una curvatura; *distiphallus* con espinas en la parte apical; hembra: 1 seta fronto-orbital proclinada (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Si bien en la región Neotropical esta tribu está representada por 7 géneros, en Argentina solo se registran *Azelia* Robinaeau-Desvoidy, 1830; *Hydrotaea* Robinaeau-Desvoidy, 1830 y *Ophyra* Robinaeau-Desvoidy, 1830, siendo este último el único presente en la provincia de Buenos Aires (Nihei & Domínguez 2008).

Género ***Ophyra*** Robinaeau-Desvoidy, 1830

*Ophyra* Robineau-Desvoidy, 1830: 516. Especie tipo: *Ophyra nitida* Robineau-Desvoidy (designada por Rondani, 1866: 70, 84) [= *Musca ignava* Harris, 1780].

**Diagnosis**: Coloración general negro metalizado; macho holóptico; hembra con triángulo ocelar largo de tamaño variable fuertemente esclerotizado; setas frontales 6 a 11 pares; setas interfrontales presentes en la hembra; arista desnuda o pubescente; setas dc 2:4; setas katepisternales 1:1; *anepimerum* desnudo; vena m recta; ovipositor con tergitos largos y estrechos (Pamplona & Couri 1989).

**Comentarios**. El género *Ophyra* comprende aproximadamente 20 especies distribuidas en climas cálidos de todo el mundo. Sus especies se asocian con frecuencia a materia orgánica en descomposición, especialmente en cadáveres donde actúan como predadores de larvas de dípteros (Couri et al. 2009b, Byrd & Castner 2001). Las especies de *Ophyra* poseen importancia tanto médica como forense (Oliva 1997, 2001, Aballay et al. 2008, Carvalho & Mello-Patiu de 2008).

Las ubicaciones filogenéticas del género *Ophyra* ha sido objeto de debate durante mucho tiempo. Las viejas hipótesis las ubicaban en Phaoniinae (Malloch 1923, Séguy 1937). En la actualidad, esta propuesta fue rechazada en varios trabajos (Hennig 1965, Pont 1973, Skidmore 1985, Pamplona & Couri 1989, Carvalho 2002). Por un lado, algunos autores consideran a *Ophyra* como una sinonimia de *Hydrotaea* dentro de Azeliinae (Savage & Wheeler 2004, Evenius et al. 2010). Por otro lado, otros autores consideran a *Ophyra* e *Hydrotaea* como géneros separados dentro de Azeliinae (Skidmore 1985, Pamplona & Couri 1989, Carvalho 2002). Recientemente, los análisis filogenéticos basados en caracteres moleculares (Schuehli et al. 2004, Schuehli et al. 2007) sugieren la ubicación de *Ophyra* en Muscinae.

En la actualidad sólo *Ophyra aenescens* (Wiedeman, 1830) se registraba para la fauna Argentina (Nihei & Domínguez 2008). En este trabajo se presentan 3 nuevos registros para el género: *Ophyra albuquerquei* Lopes 1985, *Ophyra capensis* (Wiedemann 1818) y *Ophyra chalcogaster* (Wiedemann 1824).

***Ophyra aenescens*** (Wiedemann, 1830)

(Figuras 24 y 42)

*Anthomyia aenescens* Wiedemann, 1830: 435. Lectotipo macho (designado por Pont, 1997: 88) (NMW), paralectotipos (NMW). Localidad tipo: "Neu-Orleans", USA.

*Ophyra virescens* Macquart, 1843: 321. Sintipo hembra (MNHN). Localidad tipo: "Guaratuba, Brésil". Sinonimizada con *O. aenescens* por Pont, 1972: 13.

*Anthomyia setia* Walker, 1849: 956. Holotipo hembra (BMNH). Localidad tipo: "Galapagos". Sinonimizada con *O. aenescens* sugerida por Aldrich, 1928: 4, 5; y confirmada por Curran, 1932: 360.

*Ophyra argentina* Bigot, 1885: 302. Holotipo hembra (UMO). Localidad tipo: "Buenos-Ayres". Sinonimizada con *O. aenescens* por Stein, 1907: 212.

*Ophyra carbonaria* Shannon & Del Ponte, 1926: 576. Sintipos macho/hembra, (USNM y ANLIS). Localidad tipo: Tucumán y Buenos Aires, Argentina. Sinonimizada con *O. aenescens* por Aldrich, 1928: 4 y por Shannon & Del Ponte, 1928: 142.

**Material tipo estudiado**. **BUENOS AIRES**: 2 ♂, 5 ♀ San Isidro, 25-VIII-1926. Shannon col. (ANLIS). **TUCUMAN**: 1 ♂ Tucumán, 21-VI-1926. Shannon col. (ANLIS).

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀, Balcarce, II-1947, Wappers col. (ANLIS-DV); 1 ♂ Buenos Aires, 20-IV-1915. Bruch col. (ANLIS); 1 ♀ Buenos Aires, # 271, 7-X-2003. Oliva col. (MACN-EF); 6 ♀ Buenos Aires Emerg. 111, 5-I-2000, Oliva col. (MACN-EF); 1 ♀ Buenos Aires, 3-VI-1907, Oliva col. (MACN-EF); 3 ♂, 13 ♀ Burzaco, 13-II-2007. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂ Carlos Casares, 14-II-2006. Medan, Devoto & Fernández col. (FAUBA); 8 ♀ Ciudad Universitaria, Capital Federal, 7-XIII-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Instituto Bacteriológico "Dr. Carlos G. Malbrán", Capital Federal, 9-VII-1938. (ANLIS); 2 ♂, 1 ♀ Laguna La Tablilla, Chascomús, 01-XII-2007. Torretta col. (FAUBA); 1 ♀ Magdalena, 30-XI-2000. Torretta col. (FAUBA); 1 ♂, 1♀ Mar del Plata, XI-2007. Patitucci col. (ANLIS); 11 ♂, 53 ♀ Ministro Rivadavia, 17-I-2007. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♀ Quequén, I-2010. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♂, 1 ♀ Tandil, cerdo 52 d., 21-XI-2003. Oliva col. (MACN-EF); 2 ♂, 2 ♀ Villa Elisa, La Plata, II-1982. Mariluis col. (ANLIS). **CÓRDOBA**: 1 ♀ Capilla del Monte, I-2001. Mariluis col. (ANLIS). **CORRIENTES**: 2 ♂, 8 ♀ Ituzaingo, XII-1976. Mariluis col. (ANLIS). **MENDOZA**: 2 ♂ Capital, IADIZA, 31-VII-2007. Aballay col. (IADIZA). **MISIONES**: 5 ♂, 3 ♀ Iguazú, 23-III-1987. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♂, 3 ♀ Puerto Esperanza, X-1978. Mariluis col. (ANLIS). **SANTA FE**: 3 ♂, 14 ♀ Christophersen, General López,

25-IV-2009. Patitucci col. (ANLIS). **SALTA**: 5 ♂, 9 ♀ La Caldera, XII-1986. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♀ El Maray, Depto. Chicoana, XII-1986. Mariluis col. (ANLIS). **SAN JUAN**: 2 ♂ Jachal La Legua, 1164 m.s.n.m., 06-IV-2005. Aballay col. (IADIZA); 1 ♀ mismo dato excepto 27-III-2005 (IADIZA); 1 ♂, 1 ♀ Rivadavia, 674 m.s.n.m., 11-I-2006. Aballay col. (IADIZA); 2 ♀ mismo dato excepto 10-I-2006. (IADIZA); 1 ♂ mismo dato excepto 12-I-2006 (IADIZA); 3 ♀ Rivadavia, Barrio Aramburu, 08-X-2005. Aballay col. (IADIZA); 1 ♀ mismo dato excepto., 666 m.s.n.m., 07-VI-2005. (IADIZA); 2 ♂, 5 ♀ Valle Fértil, 560 m..s.n.m., 30-VI-2006. Aballay col. (IADIZA).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Córdoba (NUEVA CITA); Corrientes (NUEVA CITA); Mendoza (NUEVA CITA); Misiones (NUEVA CITA); Santa Fe (NUEVA CITA); Salta (NUEVA CITA); San Juan (NUEVA CITA); Tucumán (Figura 42).

**Referencias de distribución**. Bigot (1885); Shannon & Del Ponte (1926).

**Comentarios**. Los ejemplares examinados concuerdan con la descripción dada por Pamplona y Couri (1989) y con el material tipo de *O. carbonaria* Shannon & Del Ponte. *Ophyra aenescens* si bien es una especie originaria de la región neotropical, por sus características sinantrópicas está distribuida por todo el mundo (Hogsette & Washington 1995). Las larvas son saprófagas durante el primer estadio, pero en el segundo y tercero son predadoras (d'Almeida et al. 1999). En estudios forenses, las larvas se encuentran con frecuencia en los exudados del cuerpo que se han infiltrado en el suelo debajo de los cadáveres, y comúnmente asociada con los contenidos del intestino expuesto (Byrd & Castner 2001).

***Ophyra albuquerquei*** Lopes, 1985

(Figuras 25 y 43)

*Ophyra albuquerquei* Lopes, 1985b: 117. Holotipo macho (MNRJ), paratipos (MNRJ). Localidad tipo: Le Vallon, Alto da Mosela, Río de Janeiro, Brasil.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Burzaco, II-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂ Malbrán, Capital Federal, XII-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♂ R.E.C.S., Capital Federal, II-2008. Mulieri col. (ANLIS); **CÓRDOBA**: 2 ♀ Capilla del Monte, I-2001. Mariluis col. (ANLIS). **MISIONES**: 2 ♂, 4 ♀ Iguazú, 23-III-1987. Mariluis col. (ANLIS); 2 ♂, 7 ♀ Puerto Esperenza, X-1978. Mariluis col. (ANLIS). **SALTA**: 1 ♂, 5 ♀ El Maray 2000 mts, XII-1986. Mariluis col. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 2 ♂ Padre Monti, Burruyacu 7-II-1948. Golbach col. (FML), 1 ♂ Quebrada La Toma, 21-XII-1950. Golbach col. (FML); 1 ♀ San Pedro de Cololao, 1190 m., III-1979. Mariluis col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina.** Buenos Aires (NUEVA CITA), Córdoba (NUEVA CITA); Misiones (NUEVA CITA); Salta (NUEVA CITA); Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 43).

**Comentarios:** La diagnosis utilizada para la identificación de la especie y las ilustraciones de los genitales masculinos y femeninos se encuentran en Lopes (1985b) y Pamplona y Couri (1989). *Ophyra albuquerquei* es una especie neotropical, anteriormente conocida sólo en Brasil (Carvalho et al. 2005). La información sobre la biología de esta especie es reducida, sólo existen algunos estudios referidos a su longevidad y oviposición (Krüger et al. 2003, 2004).

***Ophyra capensis*** (Wiedemann, 1818)

(Figuras 27 y 44)

*Anthomyia capensis* Wiedemann, 1818: 46. Lectotipo macho (NMW) (designado por Pont, 1997: 91). Localidad tipo: "Vorgebirge der guten Hoffnung", South Africa.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 2 ♂ Capital Federal, Cementerio de la Chacarita, 8-VIII-1998, Oliva col. (ANLIS); 5 ♀, 2 ♂ Capital Federal, 5-I-2000, Oliva col. (ANLIS); 2 ♀ Burzaco, 03-X-2009. Mulieri col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA) (Figura 44).

**Comentarios:** *Ophyra capensis* es una especie originaria del Viejo Mundo (Skidmore 1985). Esta especie ha sido criada en heces humanas, restos de diversos mamíferos y aves (Couri et al. 2009b) y fue encontrada en cuerpos humanos en situaciones de encierro, cuando las Calliphoridae no tienen acceso al cuerpo (Bourel et al. 2004). Recientemente, en estudios paleo-patológicos fueron encontrados puparios y fragmentos de adultos de esta especie en un cuerpo momificado (Couri et al. 2008).

***Ophyra chalcogaster*** (Wiedemann, 1824)

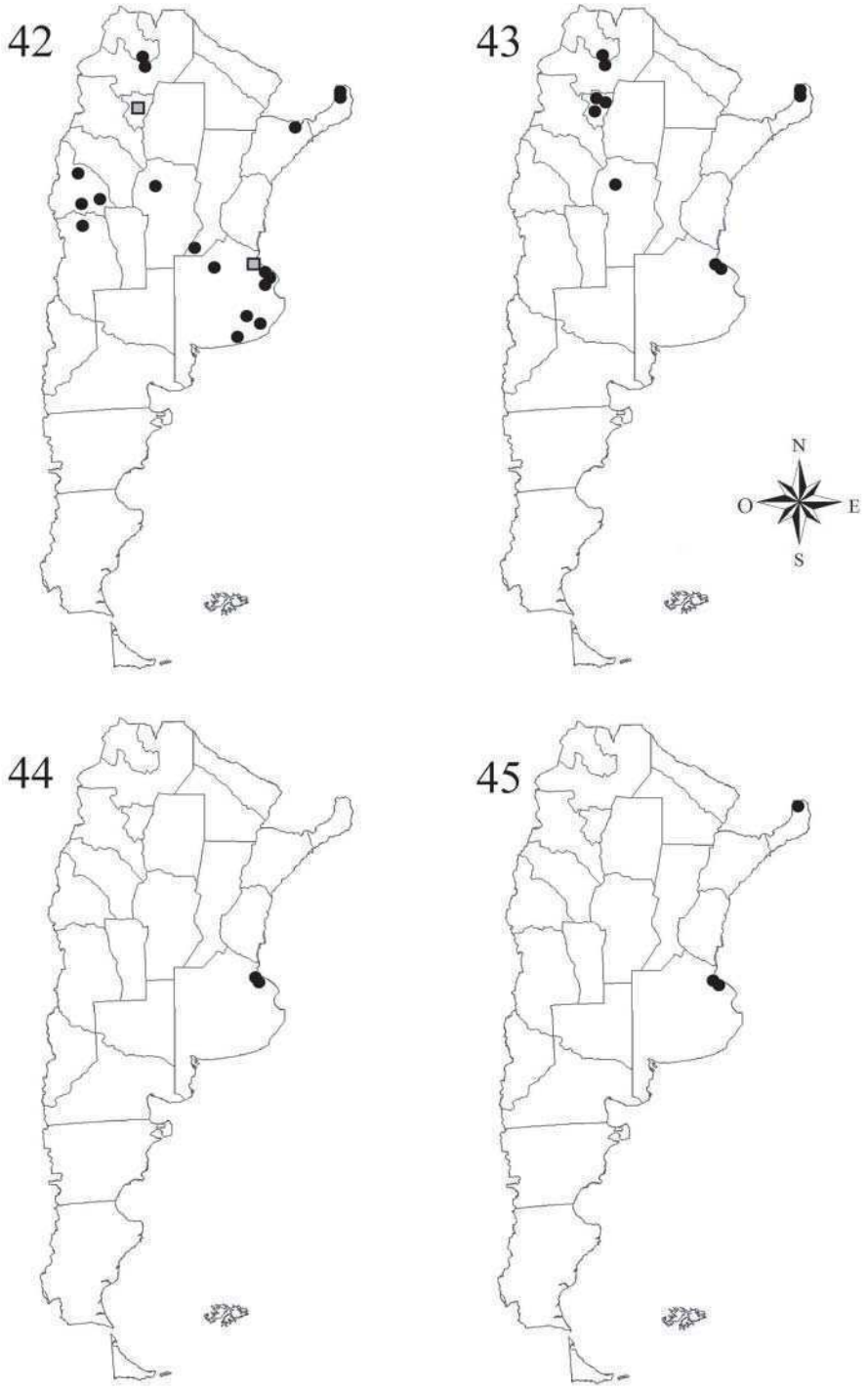
(Figuras 26 y 45)

*Anthomyia chalcogaster* Wiedemann, 1824: 52. Lectotipo macho (ZMUC) (designado por Pont, 1973: 242). Localidad tipo: "Iava", Indonesia.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 3 ♀ Burzaco 15-XII-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂ Buenos Aires, 20-X-1906. A Zotta col. (MACN-EF); 1♀ Buenos Aires 17-IV-2002. Oliva col. (MACN-EF); 4 ♂, 3 ♀ Capital Federal X-2007 Patitucci col. (ANLIS); **MISIONES**: 4 ♀ Iguazú, X-1988. Mariluis col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Misiones (NUEVA CITA) (Figura 45).

**Comentarios**: *Ophyra chalcogaster* es una especie cosmopolita asociada a entornos urbanos o suburbanos (Linhares 1981b) y por su actividad necrófaga y predadora sus larvas se han encontrada heces humanas y caninas, pescado y vísceras de pollo (d'Almeida 1989, Mendes & Linhares 1993).




Figuras 42-45. Distribución geográfica en Argentina de: (42) *Ophyra aenescens*, (43) *Ophyra abuquerquei*, (44) *Ophyra capensis*, (45) *Ophyra chalcogaster*, (punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía)

Tribu **Reinwardtiini** Brauer & Bergenstamm, 1889

**Diagnosis**: Usualmente con calcar desarrollado; *haustellum* con un esclerotización ciliada; macho: *distiphlus* membranos; hembra: setas fronto-orbitales e interfrontales usualmente ausentes (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Los distintos géneros de Reinwardtiini presentan hábitos muy variados. Algunos utilizan diferentes recursos (vegetal y animal) para oviponer mientras que otros son larvíparos y poseen hábitos muy especializados (e.g.: larvas de *Philornis* son parásitas de pichones de aves). Muchos de ellos son considerados de importancia económica y sanitaria (e.g.: *Muscina*) (Skidmore 1985). Por otro lado, aunque algunos estudios morfológicos (Carvalho 1989b, Couri & Carvalho 2003) y moleculares (Schueli et al. 2007) tratan de establecer las relaciones filogenéticas dentro de esta tribu, existe muy poca congruencia entre los distintos resultados (Savage 2009).

Esta tribu cosmopolita posee 11 géneros en la región neotropical, donde tíene una fuerte presencia (Skidmore 1985). En Argentina son 7 los géneros presentes de los cuales sólo *Muscina* Robineau-Desvoidy, 1830; *Philornis* Meinert, 1890; *Psilochaeta* Stein, 1911 y *Synthesiomyia* Brauer & Bergenstamm, 1893 se encuentran en la provincia de Buenos Aires

Género ***Muscina*** Robineau-Desvoidy, 1830

*Muscina* Robineau-Desvoidy, 1830: 406. Especies tipo: *Musca stabulans* Fallén (designado por Coquillett 1910: 571).

**Diagnosis**: macho holóptico, ojos desnudos; arista plumosa; setas interfrontales presentes en la hembra; seta intra-alar postsutural anterior ubicada posteriormente respecto de la seta supra-alar postsutural anterior; setas acrosticales presuturales desarrolladas; seta prealar corta; *anepimerum* desnudo; *meron* setuloso; alas con la vena M fuertemente cur-

vada en sentido anterior; venas desnudas; calcar presente; esternito 1 setuloso (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Las distintas especies de este género son consideras polífagas por alimentarse tanto de materia en descomposición y basura como de plantas y sus larvas se pueden alimentar en diferentes sustratos (Skidmore 1985). En la región neotropical sólo existen 4 especies registradas de las cuales solo *Muscina stabulans* se encuentra en Argentina (Carvalho 2002).

***Muscina stabulans*** (Fallén 1817)

(Figuras 30 y 46)

*Musca stabulans* Fallén, 1817: 252. Lectotipo macho (NHRS) [desigando por Pont 1984: 293], paralectotipos (NHRS, MZLU). Localidad tipo: Suecia.

*Musca tibialis* Walker, 1836: 355. Holotipo sexo desconocido (BMNH). Localidad tipo: "St. Catherine's", Brazil. Sinonimizada con *M. stabulans* por Pont 1972: 11.

*Curtonevra vicina* Macquart, 1843: 314, pl. 21, fig. 7. Sintipo hembra (MNHN). Localidad tipo: "Chili". Sinonimizada con *M. stabulans* por Stein 1919: 111.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Baradero, V-1947. (ANLIS); 2 ♂, 1 ♀ Buenos Aires. X-1997. (ANLIS); 1 ♂, 2 ♀ Capital Federal. IX-2006. Torretta col. (ANLIS); 1 ♀ José C. Paz. Costa col. Blanchard det. (MLP); 5 ♂, 7 ♀ La Plata, III-1946. Barengo col. (MLP); 3 ♀ Villa Elisa, La Plata, II-1982. Mariluis col. (ANLIS). **ENTRE RÍOS**: 1 ♂ Paraná (sobre *Eryngium* sp.), 20-XII-2004. Torretta col. (CBA-Agro). **NEUQUÉN**: 1 ♀ Villa La Angostura, III-1947. Wappers col. (ANLIS); 1 ♀ Villa La Angostura, III-1994. Mariluis col. (ANLIS). **RÍO NEGRO**: 1 ♀ Choele-Choel, I-1977. Mariluis col. (ANLIS). **SALTA**: 1 ♀ Salta Capital, VIII-2008. Mulieri col. (ANLIS). **SAN JUAN**: 1 ♀ Jáchal, La legua, 31-III-2005. Aballay col. (IADIZA). **SANTA CRUZ**: 2 ♂, 3 ♀ El Calafate, XI-XII-1994. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♀ Puerto Santa Cruz, XII-1977. Mariluis col. (ANLIS); 2 ♂ Río Gallegos, I-1998. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♀ San Julián, 28-V-1924. Paggezo col. (MLP). **TUCUMÁN**: 1 ♀ Tucumán, 14-V-1926. Shannon col. y det. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Entre Ríos (NUEVA CITA); Neuquen (NUEVA CITA); Río Negro; Tucumán; Salta; San Juan; Santa Cruz (NUEVA CITA) (Figura 46).

**Referencias de distribución**. Aballay et al (2008); Blanchard (1933); James (1947); Labud (2001); Lahille (1907); Malloch (1934); Perotti & Brasesco (1996); Séguy (1932); Shannon & Del Ponte (1926).

**Comentarios**: *Muscina stabulans*, es una especie cosmopolita, muy abundante en la región neotropical. Está asociada con ambientes sucios, como letrinas y residuos domésticos, y también con hábitats creados por la agricultura (Queiroz & Carvalho 1987) y otras actividades humanas como la cría de ganado y plantas de tratamiento de aguas residuales (Laos et al. 2004). En la Argentina, se ha detectado en granjas de aves de corral en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (Perotti & Brasesco 1996). Por su asociación con los ambientes urbanizados se ha puesto de manifiesto su importancia en el campo de la entomología forense (Centeno et al. 2002, Oliva 2007).

Género ***Philornis*** Meinert, 1890

***Philornis*** Meinert, 1890: 315. Especie tipo, *Philornis molesta* Meinert (por monotipia). [Nota: *Philornis* fue considerado preocupado y como sinonimia de *Neomusca* Malloch por Pont (1972: 55) y posteriormente Couri (1983: 297) revelida el nombre *Philornis*].

*Neomusca* Malloch, 1921a: 41. Especie tipo, *Mydaea obscura* Wulp (designación original).

*Mesembrinellopsis* Townsend, 1927: 208. Especie tipo, *Mesembrinellopsis mima* Townsend (designación original). Sinonimizado con *Neomusca* Malloch por Pont (1972: 55)

**Diagnosis**: macho usualmente holoptico; palpos alargados, arista plumosa, *anepimerum* setuloso, pared postalar con setas, calcar ausente y venas $R_{4+5}$ y M divergentes (Carvalho 2002).

**Comentarios**. El género *Philornis* comprende aproximadamente 50 especies conocidas y es predominantemente neotropical. La biología de sus larvas resulta muy interesante por presentar tres tipos de hábitos: 1) vida libre en los nidos de aves donde se alimentan del guano (larva coprófaga), vida libre en los nidos con algo de hematofagia (larva semi-hematófaga) y parásitos subcutáneos (larva hematófaga) (Couri & Carvalho 2003). Sin embargo, la información sobre los hábitos de las larvas sólo se conocen para menos de la mitad de las especies descriptas (Couri et al. 2009a).

En Argentina *Philornis* fue tratado tanto desde el punto de vista taxonómico (Garcia 1952) como en trabajos relacionados con los hábitos de las larvas (Fraga 1984, Rabuffeti & Reboreda 2007). En una reciente revisión del género para Argentina se reconocieron solamente tres de las siete especies que habían sido citadas en el país (*Philornis blanchardi* Garcia, 1952; *Philornis seguyi* Garcia 1952; *Philornis torquans* (Nielsen, 1913)) (Couri et al 2009a). En cuanto a las cuatro restantes, se consideró a *Philornis nielseni* Dodge, 1968 como una sinonimia de *P. seguyi*; *Philornis pici* (Macquart, 1854) es considerada como un registro dudoso, *Philornis angustifrons* (Loew, 1861) como un error en la identificación para Argentina, y finalmente *Philornis umanai* Garcia, 1952 como una especie no reconocible (*nomen dubium*).

En la actualidad sólo *P. seguyi* se registraba para la provincia de Buenos Aires, agregándose a *P. torquans* para dicha provincia a partir de este trabajo y aumentando la distriubución de ambas especies.

***Philornis seguyi*** Garcia, 1952

(Figura 9 y 47)

*Philornis seguyi* Garcia, 1952:286. Holotipo macho perdido (ANLIS). Localidad tipo: Misiones, Argentina.

*Philornis nielseni* Dodge, 1968: 157. Holotipo macho (ZMUC). Localidad tipo: Argentina. Sinonimizada con *P. seguyi* por Couri et al. (2009a: 58).

**Material estudiado. BUENOS AIRES**: 1 ♂, 2 ♀ Burzaco, 12-III-2007. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♂ Campana, Río Luján, en nido de *A. annumbi* 14-I-2010. Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS), 1 ♂, 2 ♀ Campana, Río Lujan, emergido de pichón de *Ph. striaticollis*. 27-XII-2008. Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS); 2 ♀ Campana, Río Lujan, en nido de *Pitangus sulphuratus* 08-I-2009. Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS); 3 ♀ Chacomús, en caja nido de *Sicalis flaveola pelzelni*, 23-III-10 Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS); 1 ♀ Villa Elisa, III-1982. Mariluis col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Córdoba; Misiones; Santa Fe (Figura 47).

**Referencia de distribución**: Couri et al. (2005); Couri et al. (2009a); García (1952); Nores (1995); Rabuffetti & Reboreda (2007).

**Comentarios**: Couri et al. (2005) redescriben los estadios inmaduros, el macho y la genitalia de ambos sexos basándose en material colectado en la provincia de Buenos Aires y en la descripción original. En Argentina, las larvas de esta especie están asociadas con distintas aves (Furnariidae, Icteridae, Mimidae, Troglodytidae, Tyrannidae) (Turienzo & Di Iorio 2007).

***Philornis torquans*** (Nielsen, 1913)

(Figuras 10 y 48)

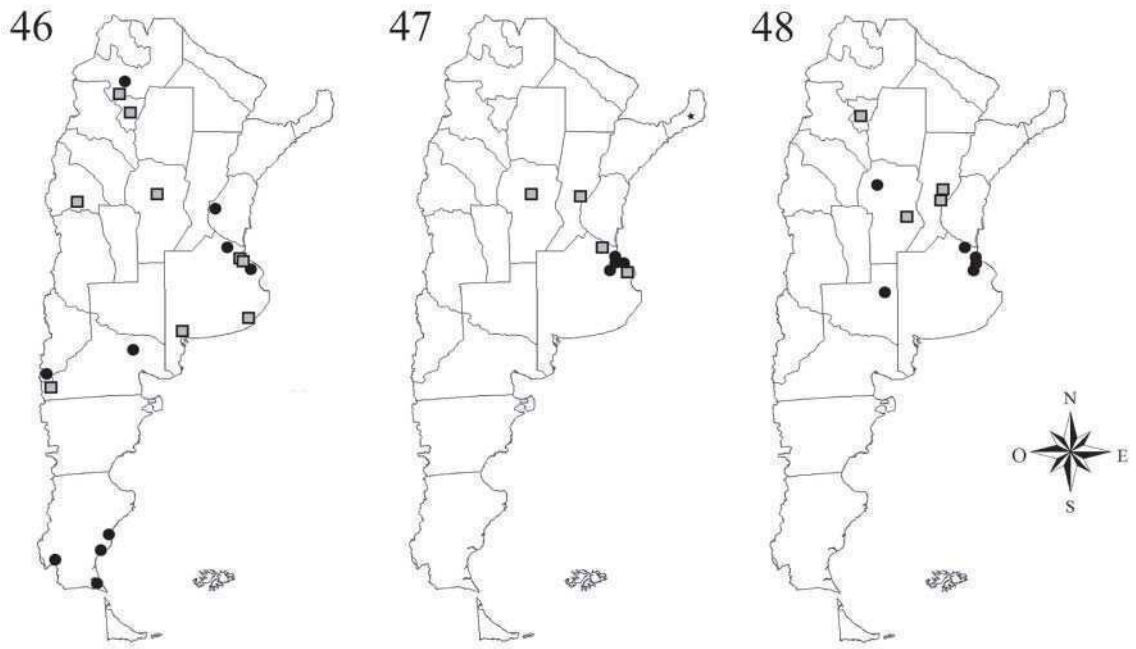
*Mydaea torquans* Nielsen, 1913: 252. Lectotipo macho (ZMUC) (designado por Dodge 1968: 156). Localidad tipo: Concepción, Entre Ríos, Argentina.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♂Campana, Río Lujan, 27-XII-2008. Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS); 1 ♂, 2 ♀ Campo de Mayo, 12-XII-2009. Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS); 2 ♂ Campo de Mayo, 16-I-2010. Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS); 1 ♂ Capital Federal, Ciudad Universitaria, 05-IV-2008. Patitucci col. (ANLIS); 3 ♂ Chascomús, sobre *Passer domesticus*, 28-I-10. Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS). **CÓRDOBA**: 2 ♂ La Falda, 25-I-2009. Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS). **LA PAMPA**: 1 ♀ Santa Rosa, sobre *A. annumbi*, 8-IV-08. Di Iorio & Turienzo col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Córdoba, La Pampa (NUEVA CITA); Santa Fe, Tucumán (Figura 48).

**Referencias de distribución**. Couri et al. (2009a); Garcia (1952); Turienzo & Di Iorio (2007).

**Comentarios**. El material estudiado fue identificado con la descripción y la clave propuesta por Couri et al. (2009a). En Argentina las larvas de esta especie están asociadas con distintas aves (Emberizidae, Furnariidae, Icteridae, Mimidae, Tyrannidae) (Turienzo & Di Iorio 2007).




Figuras 46-48. Distribución geográfica en Argentina de: (46) *Muscina stabulans*, (47) *Philornis seguyi*, (48) *Philornis torquans* (punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía, estrella negra=cita de la provincia en la bibliografía no específica)

Género ***Psilochaeta*** Stein, 1911

*Psilochaeta* Stein, 1911: 72. Especie tipo: *Limnophora chlorogaster* Bigot, 1885 (designación original) [= *Anthomyia chlorogaster* Wiedemann, 1830.]

*Phyronota* Shannon & Del Ponte, 1926: 577. Especie tipo: *Phyronota portensis* Shannon & Del Ponte, 1926, (Séguy 1937: 329) [=*Anthomyia chalybea* Wiedemann, 1830]. Sinonimizado con *Phaonia* R-D por Shannon & Del Ponte (1928: 142).

**Diagnosis**: Coloración general azul-violeta-verde metálico; macho holóptico; ojos ciliados; arista pubescente; flagelómero algo dilatado apicalmente; seta acrosticales presuturales desarrolladas; seta prealar presente; setas dc 2:3-4; setas katepisternales variables; venas desnudas; calcar presente; esternito 1 desnudo; ovipositor largo (Carvalho 2002)

**Comentarios**. *Psilochaeta* es un género endémico de la región neotropical cuya distribución comprende desde Ecuador hasta el norte patagónico en Argentina (Carvalho et al. 2005), y es considerado un grupo polifilético cuyo estatus debe ser revisado (Soares & Carvalho 2005). Al igual que otros géneros de esta tribu contiene especies que combinan una coloración azul-violácea o verde metálico completa o parcial y con el *anepimerum* desnudo (Savage 2009). Se sabe muy poco sobre la biología de este género, algunas especies se consideran saprófagas en la etapa adulta y están asociadas con ambientes modificados por el hombre (Carvalho et al. 1984, Figueroa-Roa & Linhares 2004). *Psilochaeta* actualmente incluye seis especies de las cuales 3 de ellas se encuentran en provincia de Buenso Aires: *Psilochaeta chalybea* (Wiedemann, 1830), *Psilochaeta chlorogaster* (Wiedemann, 1830) y *Psilochaeta pampiana* (Shannon & Del Ponte, 1926).

***Psilochaeta chalybea*** (Wiedemann, 1830)

(Figuras 28, 49-55)

*Anthomyia chalybea* Wiedemann, 1830: 428. Lectotipo macho (designado por Pont 1997: 92) (NMW), paralectotipos (NMW). Localidad tipo: "Brasilien".

*Ophyra coerulea* Macquart, 1843: 322. Sintipos machos/hembra (MNHN). Localidad tipo: "Chili". Sinonimizada con *A. chalybea* Wiedemann por Stein (1902: 130).

*Anthomyia cutilia* Walker, 1849: 954. Lectotipo hembra (designado por Pont en Carvalho et al. 1993: 39) (BMNH), paralectotipos (BMNH). Localidad tipo: "Monte Video", Uruguay. Sinonimizada con *A. chalybea* Wiedemann por Pont (1972: 15).

*Ophyra hirtula* Bigot, 1885: 303. Lectotipo macho, lectotype male (designado por Pont en Carvalho et al. 1993: 40) (UMO), paralectotipos (UMO). Localidad tipo: "Chili". Sinonimizada con *A. chalybea* Wiedemann por Stein (1907: 276).

*Phyronota portensis* Shannon & Del Ponte, 1926: 577. Sintipos macho/hembra (USNM y ANLIS). Localidad tipo: Adrogué, Buenos Aires, Argentina. Sinonimizada con *A. chalybea* Wiedemann por Shannon & Del Ponte (1928: 142).

**Redescrición**

**Macho:** Largo del cuerpo: 6,00 – 7,38 mm. Ala: 5,13 – 6,63 mm.

**Cabeza:** Color negro; ojos con pelos cortos y dispersos; ommatidias antero-internas alargadas, holóptico. Triángulo ocelar negro con 4-5 pares de setas ocelares, el par anterior más largo que los pares posteriores. Placa fronto-orbital negra. Setas post-oculares divergentes, setas verticales internas convergentes y las verticales externas divergentes. Parafacialia y placa fronto-orbital con *microtomentum* plateado. Cinco a siete pares de setas frontales ubicadas entre la lúnula y la base del triángulo ocelar. Tres pares de setas fronto-orbitales reclinadas. Gena negra con *microtomentum* plateado y setas negras. Lunula marrón con *microtomentum* gris. Antena marrón oscura, en vista lateral insertada en la mitad de la altura del ojo, pedicelo con 3-4 setas. Distancia entre los escapos antenales similar al diámetro del ocelo anterior (medio). Arista pubescente. Palpos marrón oscuro, falciforme.

**Tórax:** Color azul-violáceo metálico, con 3 bandas gris-marrón claro en vista dorsal incluyendo a las setas dorsocentrales y acrosticales. Quetotaxia: s acr 2-3:1; s dc 2:4; s intra

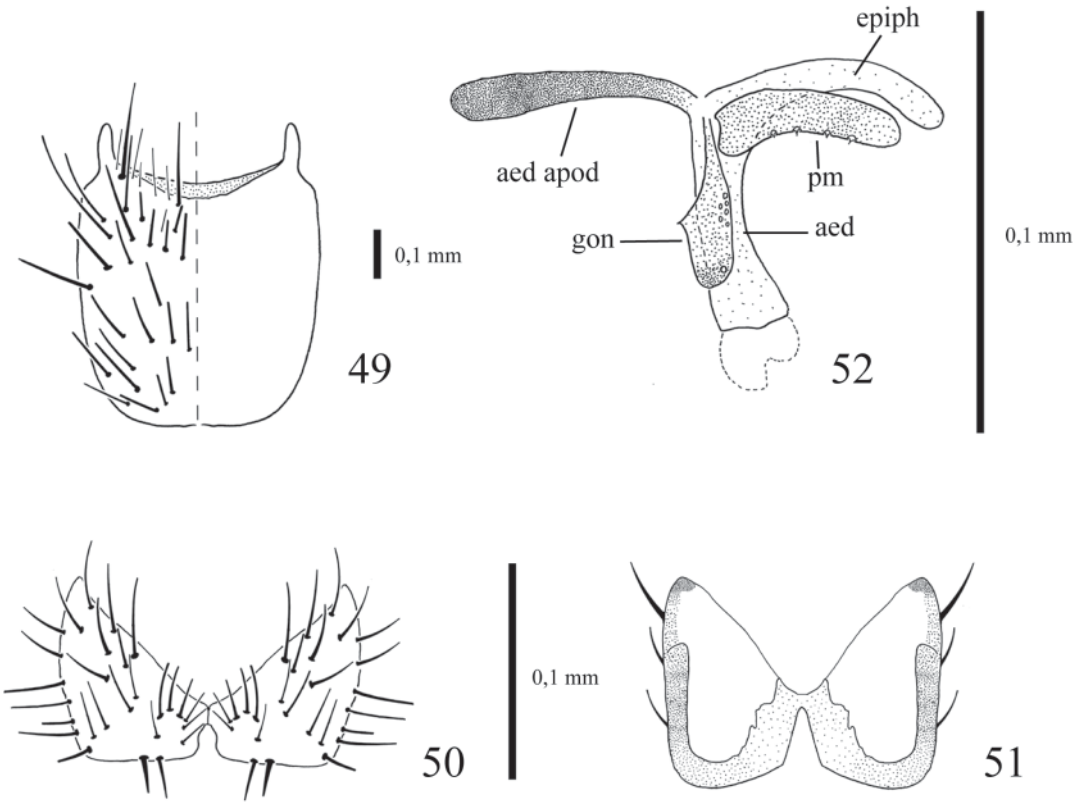
2; s supra 2; prealar presente; s hum 3, la seta interna igual a la mitad de la longitud de las setas externas; s npl 2, de igual largo y con pequeños pelos rodeando la seta posterior; s prepst 1; s prepm; s kepst 2 (una grande):4 (una grande).Espiráculo anterior negro, de forma oval. *Anepimerum*, *anepisternum*, *katepimerum* y *meron* azul metálico. *Katepimerum* con 2 pelos finos y cortos. Espiráculo posterior negro, de forma triangular. Escutelo con un par de setas basales; 1 par laterales; un par discal; y un par apical largo.

**Alas:** Hialinas; venas oscuras y sin pelos excepto la vena costal, con una hilera de setas. Vena M levemente curvada en sentido posterior en el ápice. Ambas caliptras blancas con márgenes oscuros; la caliptra inferior glosiforme; balancín con base amarilla y cabeza negra.

**Patas:** Marrón oscuras; uñas negras; pulvilli amarillo-marrón. Fémur I con una hilera de setas dorsal, una posterodorsal y una posteroventral. Tibia I con 2-4 setas anterodorsales. Fémur II con una hilera de setas en la cara ventral en la mitad basal. Tibia II con 2 setas en la cara posterior. Fémur III con una hilera de setas en la cara anteroventral y una en la cara anterodorsal; y una hilera de setas en la cara posteroventral en la mitad basal. Tibia III con 1-2 setas anteroventrales, y 1-2 setas anterodorsales, calcar presente.

**Abdomen:** color azul-violeta metálico. Esternito 1 sin setas. Esternito 5 con largas setas, margen posterior membranoso con 2 proyecciones laterales, margen anterior recto (Figura 49).

**Terminalia:** Placas cercales con setas en la superficie dorsal (Figura 50), unidas en el margen anterior, y con una profunda incisión en el margen posterior; superficie ventral con un margen posterior irregular (no definido) (Figura 51). *Aedeagus* (aed) con aedeagal apodema (aed apod) recto y fuertemente esclerotizado; parameros (pm) con 4 setas cortas; gonopodo (gon) más esclerotizado apicalmente con una proyección sobre el margen anterior (Figura 52).



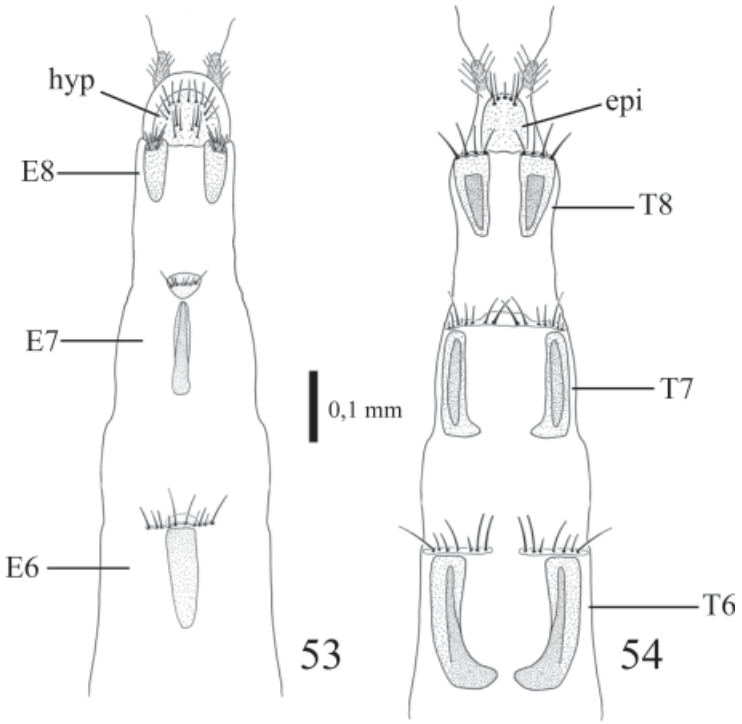

Figuras 49-52. Genitalia del macho de *Psilochaeta chalybea*: (49) Esternito 5. (50) Vista dorsal de la placa cercal. (51) Vista ventral de la placa cercal. (52) *Aedeagus*.

**Hembra:** Largo del cuerpo 5,75 – 6,88 mm. Ala: 5,25 – 6,25 mm. Difiere del macho en los siguientes caracteres:

**Cabeza:** Triangulo ocelar corto con 4-5 pares de setas ocelares, el par anterior más largo que los pares posteriores, sin setas interfrontales. Parafacialia y placa fronto-orbital con *microtomentum* plateteado. Parafacialia en vista anterior con un área rectangular sin pruinosidad bien definida más larga que el alto del pedicelo (Figura 28). Placa fronto-orbital setulosa. Setas frontales con 5-7 pares ubicadas entre la lúnula y la base del triángulo ocelar. Dos setas fronto-orbitales reclinadas.

**Ovipositor**: Membranas intersegmentales reticuladas. Esternitos 6 (E6) y 7 (E7) con 2 placas medias, la anterior alargada y la posterior con una hilera de setas ubicadas en sentido transversal; esternito 8 (E8) compuesto por 2 placas paralelas alargadas con setas en le margen distal; hypoprocto (hyp) redondeado, fuertemente esclerotizado con setas (Figura 53). Tergitos 6 (T6) y 7 (T7) formados por 2 placas paralelas alargadas (con forma de “J”)

y 2 placas posteriores provistas de una hilera transversal de setas; tergito 8 (T8) formado por 2 placas paralelas alargadas con setas en el margen distal; epiprocto (epi) redondeado con setas en el margen distal (Figura 54).




Figuras 53-54. Ovipositor de *Psilochaeta chalybea* (53) vista ventral, (54) vista dorsal.

**Material tipo estudiado**. **BUENOS AIRES**: 3 ♂ Adrogué, 12-IX-1926. E Del Ponte col. (USNM); 1 ♂ Adrogué, 12-IX-1926. E Del Ponte col. (ANLIS); 1 ♀ San Isidro, 25-VIII-1926. Shannon col. (ANLIS).

**Material estudiado**. BUENOS AIRES: 1 ♂ Adrogue, 9-XII-1926. Del Ponte col. (ANLIS); 1 ♀ Burzaco, IV-2002, Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Burzaco, VIII-2002, Mulieri col. (ANLIS); 2 ♀ Buenos Aires, XI-1975. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♀ Malbrán, Capital Federal, VIII-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Morón, X-1983. Ibarra col. (ANLIS); 63 ♂,42 ♀ Santa Clara del Mar, XI-2007, Patitucci col. (ANLIS); 3 ♀ Sierra de los Padres, Laguna "La Brava" XI-2007, Patitucci col. (ANLIS). CÓRDOBA: 3 ♂, 1 ♀

Huerta Grande, X-2008, Patitucci col. (ANLIS); 1 ♂, Villa Allende, Córdoba Capital, VI-1982, Avalos col. (ANLIS). MENDOZA: 1 ♂, Mendoza Capital, II-1934, Blanchard col. (MLP); 2. ♀ Mendoza Capital, 24-V-2007. Aballay col. (IADIZA). SAN JUAN: 1 ♂ Calingasta, 11-I-1939 (MLP).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Córdoba (NUEVA CITA); Mendoza; Neuquén; Río Negro; San Juan (NUEVA CITA) (Figura 55).

**Referencias de distribución**. Carvalho (1989a); Karl (1935); Malloch (1934); Rondani (1866); Shannon & Del Ponte (1926); Wulp (1883).

**Comentarios**. La identificación de *P. chalybea* resulta confusa por la elevada similitud que presenta con *P. pampeana* y *Psilochaeta violescens* (Dodge, 1967) (especie endémica de Chile). Esta semejanza está dada principalmente en la coloración azul metálica del tórax y la forma del quinto esternito masculino. Por otra parte, Carvalho (1989a) señala que algunos registros de Brasil de esta especie fueron posiblemente confundidos con *P. pampiana*. Para la correcta identificación fue necesario realizar la redescripción de la especie aportando caracteres que permitan distinguirla de *P. pampiana*.

***Psilochaeta chlorogaster*** (Wiedemann, 1830)

(Figuras 4a y 56)

*Anthomyia chlorogaster* Wiedemann, 1830: 427. Lectotipo macho (designado por Pont 1997: 92) (ZMHB). Localidad tipo: Montevideo, Uruguay.

*Limnophora chlorogaster* Bigot, 1885: 271. Lectotipo hembra (designado por Pont en Carvalho et al. 1993: 40) (UMO), paralectotipos (UMO). Localidad tipo: "Buenos-Ayres", Argentina. Homonimia secundaria, sinonimizada con *A. chlorogaster* Wiedemann por Stein (1907: 216).

*Phyronota platensis* Shannon & Del Ponte, 1926: 578. Sintipo hembra (ANLIS). Localidad tipo: Capital Federal, Buenos Aires, Argentina. Sinonimizada con *Limnophora chlorogaster* Bigot por Shannon & Del Ponte (1928: 142); y sinonimizada con *A. chlorogaster* Wiedemann por Albuquerque (1952: 12).

**Material tipo estudiado. BUENOS AIRES**: 1 ♀, Capital federal, 15-IX-1926. Shannon col. (ANLIS).

**Material estudiado**. BUENOS AIRES: 1 ♀, Balcarce, II-1947, Wappers col. (ANLIS-DV); 1 ♀ Burzaco, VII-2006 Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀, Capital federal IX-1926 Shannon col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, Ciudad Universitaria, VIII-2007 Patitucci col. (ANLIS); 1 ♂ Capital Federal, Ciudad Universitaria, I-2008 Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ General Conesa, P. del Monte, 5-XII-1938. Biraben-Scott col. det Blanchard (MLP); 1 ♂, 1♀ Magdalena, Estancia San Isidro, VIII-1998. Medan & Basilio col. (FAUBA); 1 ♂ Magdalena, Estancia Carretero, sobre *Colletia spinosissima*, 20-VIII-1999. Medan col. (FAUBA); 1 ♀ Moreno, XII-1972. Fritz col. (ANLIS); 1 ♀ San Antonio Oeste, 20-II-1915. (INTA-C); 2 ♀ Villa Elisa, La Plata, II-1982. Mariluis col. (ANLIS). ENTRE RÍOS: 2 ♀ Salto Grande, III-1976. Mariluis col. (ANLIS); 2 ♀ Salto Grande, III-1977. Mariluis col. (ANLIS). JUJUY: 5 ♀ Abra pampa, 30-IV-1995. (ANLIS). SALTA: 1 ♀ Cafayate, III-1954. Haymand col. Snyder det. (FML); 1 ♀ Iruya, 2700 mts. VIII-2008. Mulieri col. (ANLIS). TUCUMÁN: 1 ♀ Hualinchay, 1700 mts., III-1979. Mariluis col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Catamarca; Entre Ríos (NUEVA CITA); Jujuy; La Rioja; Mendoza; Salta (NUEVA CITA); Santiago del Estero; Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 56).

**Referencias de distribución**. Bigot (1885), Carvalho (1989a); Karl (1935); Shannon & Del Ponte (1926); Wulp (1883).

**Comentarios:** *Psilochaeta chlorogaster* es fácilmente reconocida por el tórax de color marrón oscuro y el abdomen verde metálico. El quinto esternito masculino y el ovipositor femenino se caracterizan por ser más alargados que en las otras especies del género.

***Psilochaeta pampiana*** (Shannon & Del Ponte, 1926)

(Figuras 29, 57-63)

*Phyronota pampiana* Shannon & Del Ponte, 1926: 577. Holotipo macho por monotipia (USNM). Localidad tipo: Tucumán, Argentina.

**Redescripción**.

**Macho:** Largo del cuerpo: 5,63 – 7,50 mm. Ala: 4,38 – 7,50 mm

**Cabeza:** Color negro; ojos con pelos cortos; ommatidias antero-internas alargadas, holóptico. Triángulo ocelar negro con 4-5 pares de setas ocelares, el par anterior más largo que los pares posteriores. Placa fronto-orbital negra. Setas post-oculares divergentes, setas verticales internas convergentes y las verticales externas erectas. Parafacialia y placa fronto-orbital con *microtomentum* plateado. Siete a nueve pares de setas frontales ubicadas entre la lúnula y la base del triángulo ocelar. Tres pares de setas fronto-orbitales reclinadas. Gena negra con *microtomentum* plateado y setas negras. Lunula marrón con *microtomentum* plateado. Antena marrón oscura, en vista lateral insertada en la mitad del ojo, pedicelo con 2 setas. Distancia entre los espacios antenales más corta que el diámetro del ocelo anterior (medio). Arista pubescente. Palpos marrón oscuro, falciforme.

**Tórax:** Color azul-violáceo metálico, con 3 bandas gris-marrón claro en vista dorsal incluyendo a las setas dorsocentrales y acrosticales. Quetotaxia: s acr 2:1; s dc 2:4; s intra 2; s supra 2; prealar presente; s hums 3, la seta interna igual a la mitad de la longitud de las setas externas; s npl 2, de igual largo y con pequeños pelos en toda la placa; s prepst 1; s prepm 2; s kepst 2 (una grande):4 (una grande). Espiráculo anterior negro, de forma oval. *Anepimerum*, *anepisternum*, *katepimerum* y *meron* azul metálico. *Katepimerum* con 4-5 pelos finos y cortos. Espiráculo posterior negro, de forma triangular. Escutelo con s sctl b 1 cortas; s sctl l 1 par; s sctl ds 2 pares; y s sctl ap 1 par largo.

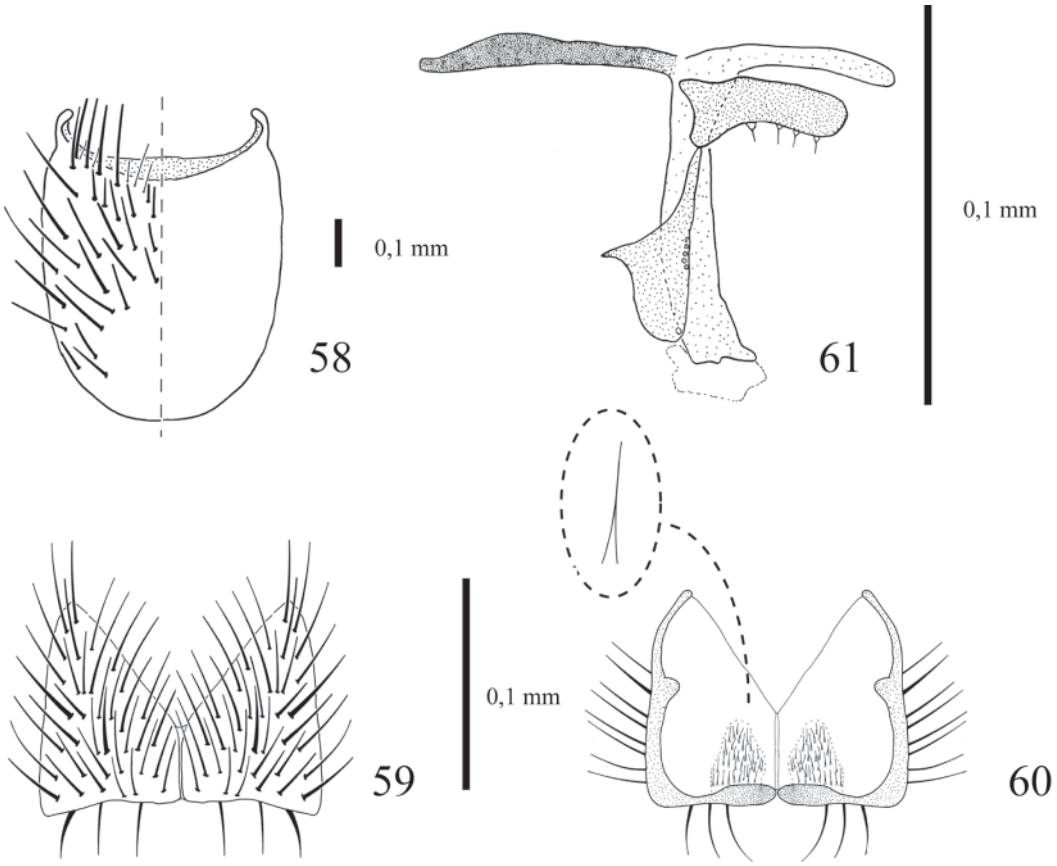
**Alas:** Hialinas; venas oscuras y sin pelos excepto la vena costal, con una hilera de setas y 2 setas largas antes de la fractura de la vena costal. Vena M recta en el ápice. Ambas caliptras blancas con márgenes negros; la caliptra inferior glosiforme; balancín con base amarilla y cabeza negra.

**Patas:** Marrón oscuras; uñas negras; pulvilli amarillo. Fémur I con una hilera de setas dorsal, una posterodorsal y una posteroventral. Tibia I con 2-4 setas anterodorsales Fémur II con una hilera de setas en la cara ventral en la mitad basal. Tibia II con 2 setas en la cara posterior. Fémur II con una hilera de setas en la cara posteroventral en los 2/3 basales, una

hilera de setas en la cara anterodorsal; y una hilera en la cara anteroventral en la mitad apical. Tibia III con 1-2 setas anteroventrales, y anterodorsales, calcar presente

**Abdomen:** color azul-violeta metálico. Esternito 1 sin setas. Esternito 5 con largas setas, margen posterior membranoso con 2 proyecciones laterales y curvas; margen anterior convexo (Figura 58).

**Terminalia:** Placas cercales con setas en la superficie dorsal, completamente fusionadas (Figura 59); superficie ventral con una área oval con pequeñas espinas como se ven a 400x (Figura 60). *Aedeagus* con aedeagal apodema recto y fuertemente esclerotizado; parámeros con 4 setas cortas; gonopodo más esclerotizado apicalmente con una proyección sobre el margen anterior (Figura 61).




Figuras 58-61. Genitalia del macho de *Psilochaeta pampina*: (58) Esternito 5. (59) Vista dorsal de la placa cercal. (60) Vista ventral de la placa cercal. (61) *Aedeagus*.

**Hembra:** Largo del cuerpo 5,63 – 7,63 mm. Ala: 5,63 – 7,50 mm. Difiere del macho en los siguientes caracteres:

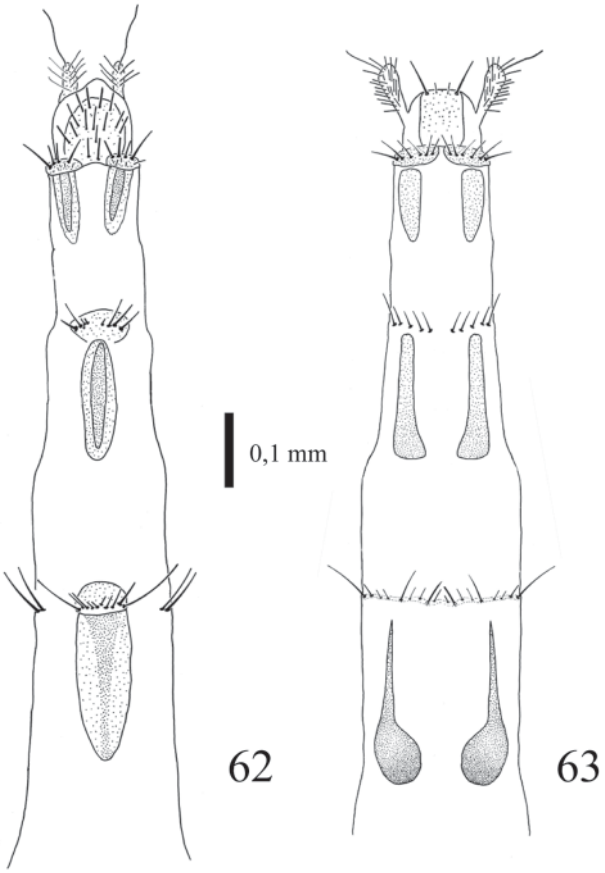
**Cabeza:** Triangulo ocelar corto con 4-5 pares de setas ocelares, el par anterior más largo que los pares posteriores, sin setas interfrontales. Parafacialia y placa fronto-orbital con *microtomentum* plateteado. Setas verticales externas divergentes. Parafacialia en vista anterior con una área rectangular estrecha sin *microtomentum* más corta que el alto del pedicelo. Placa fronto-orbital setulosa. Setas frontales con 5-7 pares ubicadas entre la lúnula y la base del triángulo ocelar. Dos setas fronto-orbitales reclinadas

**Ovipositor**: Membranas intersegmentales reticuladas. Esternitos 6 y 7 con 2 placas medias, la anterior alargada y la posterior con una hilera de setas ubicadas en sentido transversal; esternito 8 compuesto por 2 placas paralelas alargadas con setas en el margen distal; hypoprocto redondeado, fuertemente esclerotizado con setas (Figura 62). Tergito 6 con 2 placas anchas y redondeadas en la parte proximal afinandose en sentido distal; tergito 7 formado por 2 placas paralelas alargadas (con forma de "J") y 2 placas posteriores provistas de una hilera transversal de setas; tergito 8 formado por 2 placas paralelas alargadas con setas en el margen distal; epiprocto redondeado con setas en el margen distal (Figura 63).

**Material estudiado**. BUENOS AIRES: 1 ♂, 3 ♀ Burzaco (II-2007, III-2007 Mulieri col. (ANLIS); 2 ♀ Buenos Aires, XI-1975. Mariluis col. (ANLIS); 7 ♀ Campana, Otamendi, 26-XI-2009. Patitucci col. (ANLIS); 3 ♂, 1 ♀ Capital Federal, R.E.C.S., VII-2007 Pa titucci col. (ANLIS); 7 ♂, 4♀ José C. Paz, X-1938. Blanchard det. (INTA-C); 1 ♀ Ministro Rivadavia, III-2007 Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Necochea, Quequén, I-2010.Patitucci col. (ANLIS); 1 ♂, 1 ♀ Sierra de los Padres, Laguna "La Brava" XI-2007, Patitucci col. (ANLIS). ENTRE RÍOS: 1 ♂, 2 ♀ Concordia, IX-1976. Mariluis col. (ANLIS); 3 ♂ El Palmar, VIII-1979. Mariluis col. (ANLIS); 4 ♀ Salto Grande, III-1977. Mariluis col. (ANLIS).TUCUMÁN: 1 ♀ San Pedro de Cololao, 1190 mts., III-1979. Mariluis col. (ANLIS).

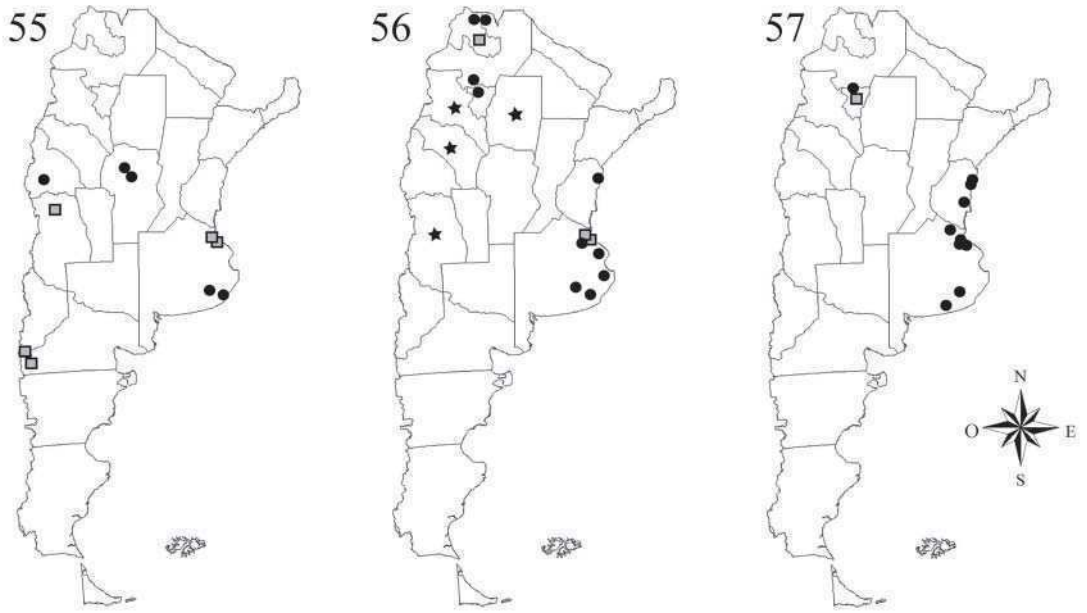
**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Entre Ríos (NUEVA CITA); Tucumán (Figura 57).

**Referencia de distribución**. Shannon & Del Ponte (1926).




Figuras 62-63. Ovipositor de *Psilochaeta pampiana* (62) vista ventral, (63) vista dorsal.

**Comentarios**. *Psilochaeta pampiana* presenta una alta similitud con otras espeies del género (ver comentarios de *P. chalybea*). Se puede distinguir por la disposición de los pelos en la placa notopleural, y por presentar los machos un área con pequeñas espinas en la cara dorsal de la placa cercal (Figura 60). Para la correcta identificación fue necesario realizar la redescripción de la especie aportando caracteres que permitieran distinguirla de *P. chalybea*. La biología de esta especie es poco conocida. Fue capturada sobre hígado vacuno en descomposición, vísceras de pollo y de heces caninas.




Figuras 55-57. Ditribución geográfica en Argentina de: (55) *Psilochaeta chalybea*, (56) *Psilochaeta chlorogaster* y (57) *Psilochaeta pampiana*. (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía, estrella negra=cita de la provincia en la bibliografía no específica)

## Género **Synthesiomyia** Brauer & Bergenstamm 1893

*Synthesiomyia* Brauer & Bergenstamm, 1893: 96, 110 y178. Especie tipo: *Synthesiomyia brasiliana* Brauer & Bergenstamm (por monotipia).

### ***Synthesiomyia* nudiseta** (Wulp 1883)

(Figura 64)

*Cyrtoneura nudiseta* Wulp, 1883: 42. Holotipo hembra (ZMAN). Localidad tipo: Argentina.

*Synthesiomyia brasiliana* Brauer & Bergenstamm, 1893: 96 y 110. Sintipo hembra (NMW). Localidad tipo: "Brasil". Sinonimizada con *C. nudiseta* Wulp por Stein (1919: 111).

*Hyadesimyia grisea* Giglio-Tos, 1893: 5. Sintipo hembra (MIZT). Localidad tipo: Oaxaca, Mexico. Sinonimizada con *C. nudiseta* Wulp por Stein (1919: 111).

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 2 ♀ Campana, III-2003. Mariluis col. (ANLIS); 2 ♀ Capital Federal, Ciudad Universitaria, XII-2001. Patitucci col. (ANLIS); 3 ♀ Capital Federal, R.E.C.S., III-2008. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Ministro Rivadavia, XI-2006. Mulieri col. (ANLIS). **CÓRDOBA**: 2 ♂ Capilla del Monte, 1000 mts., I-2001, Mariluis col. (ANLIS). **CORRIENTES**: 2 ♀ Corrientes, I-1939. Blanchard det. (INTA-C); 1 ♂, 5 ♀ Ituzaingó, 10-X-1978. Mariluis col. (ANLIS). **ENTRE RÍOS**: 1 ♀ Boca Río Mocoreta, 19-XII-1978. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♀ El Palmar, XII-1978. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♀ Federación, III-2009. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Salto Grande, III-1977. Mariluis col. (ANLIS). **JUJUY**: 1 ♂, 2 ♀ Calilegua, XI-1978. Mariluis col. (ANLIS). **MENDOZA**: 2 ♀ Mendoza Capital, 20-V-2007. Aballay col. (IADIZA). **MISIONES**: 1 ♀ Iguazú, III-1987. Mariluis col. (ANLIS). **SALTA**: 2 ♂, 6 ♀ Pocitos, 28-XI-1978. Mariluis col. (ANLIS); 1 ♀ Tartagal, 30-VII-1932. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 1 ♀ Tucumán, 14-V-1926. Shannon col. y det. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Córdoba (NUEVA CITA); Corrientes (NUEVA CITA); Entre Ríos (NUEVA CITA); Jujuy (NUEVA CITA); Mendoza (NUEVA CITA); Misiones (NUEVA CITA); Salta; Tucumán (Figura 64).

**Referencias de distribución**. Brèthes (1907); James (1947); Lahille (1907); Shannon & Del Ponte (1926, 1928); Wulp (1883).

**Comentarios**. *Synthesiomyia* es un género cosmopolita con una única especie y está filogeneticamente relacionado con *Muscina.* Exhibe una amplia distribución consecuencia del transporte humano (Skidmore 1985) y los adultos poseen importancia sanitaria por considerarse a la especie causante de miasis y vector de *Dermatobia hominis* L. (Diptera: Oestridae) (Skidmore 1985). Por sus hábitos, interviene en los procesos de descomposición de cadáveres lo que le confiere relevancia en el área de la entomología forense (Barbosa et al. 2009).

Subfamilia **Cyrtoneurininae** Snyder, 1954

**Diagnosis**: Macho dióptoco o holóptico; *anepimerum* setuloso generalmente; calcar ausente generalmente; hembra: seta fronto-obitales ausentes (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Existe muy poca información acerca de esta subfamilia. Si bien Carvalho et al. (2005) la considera como subfamilia, reconoce que se trata de un grupo "no natural" donde varios géneros ya han sido transferidos a otras subfamilias (Couri & Penny 2007). Este grupo es considerado polifilético (Carvalho 2002) y actualmente 11 géneros se incluyen en la subfamilia para la región neotropical, de los cuales solo 3 (*Cyrtoneuropsis* Malloch, 1925; *Neomuscina* Townsend, 1919; *Neurotrixa* Shannon & Del Ponte, 1926) se registran para la Argentina (Nihei & Domínguez 2008).

Género ***Neomuscina*** Townsend, 1919

***Neomuscina*** Townsend, 1919: 541. Especie tipo: *Neomuscina cavicola* Townsend (designación original).

*Spilopteromyia* Malloch, 1921c: 422. Especie tipo: *Spilogaster apicata* Stein designación original). Sinonimizada con *Neomuscina* por Pont (1972: 50)

**Diagnosis:** ojos desnudos; s acros 0-2:1; s dc 2:3-4; setas intra-alares 1 ó 2; *anepimerum* setuloso; pared póstalar desnuda; base de la vena Rs con setas dorsal y ventramente; vena $R_{4+5}$ ligeramente curvada en sentido anterior; Vena M fuertemente curvada; calcar ausente (Colative 2009).

**Comentarios**. Los adultos y las larvas de este género pueden ser colectados sobre heces y cualquier tipo de materia orgánica vegetal o animal en descomposición (Snyder 1949b). Sin embargo, poco se sabe acerca de sus hábitos. El género *Neomuscina* presenta cierto interés de la entomología forense (Carvalho & Mello-Patiu 2008), ya que algunas espe-

cies son abundantes en las zonas urbanas (Carvalho et al. 1984). En Argentina solo se encuentra presenta *Neomuscina zosteris* (Shannon & Del Ponte, 1926).

***Neomuscina zosteris*** (Shannon & Del Ponte, 1926)

(Figura 65)

*Muscina zosteris* Shannon & Del Ponte, 1926: 579. Localidad tipo: Tucumán, Argentina. Sintipo macho (USNM).

*Neomuscina fulvifrons* Snyder, 1949b: 20. Holotipo hembra (USNM). Localidad tipo: Itaquaquecetuba, São Paulo, Brasil. Sinonimizada con *N. zosteris* por Snyder (1954: 427).

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Burzaco, 20-03-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, R.E.C.S., 29-01-2008. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♂ Ministro Rivadavia, 12-04-2007. Mulieri col. (ANLIS).**TUCUMÁN**: 2 ♀ Queb. La Toma, 21-XII-1950. Golbach. col. (FML); 1 ♀ Aconquija, 6-10.XII.1950. Golbach. col. Snyder det. (FML); 1 ♀ Lacavera, 23/28-XI-1951. Aczel-Golbach. col. Snyder det. (FML).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Tucumán (Figura 65).

**Referencias de distribución**. Shannon & Del Ponte (1926, 1928); Snyder (1949b, 1954).

**Comentarios.** La información sobre su biologia es prácticamente nula. Colative (2009) en su tabajo de tesis encuentra una gran variación en lo que respecta a algunos caracteres taxonómicos y realiza un resdescrición detallada de la especie.

Género ***Neurotrixa*** Shannon & Del Ponte 1926

*Steinella* Malloch, 1921b: 171 (preocupado por *Steinella* Cépède, 1910). Especie tipo: *Steinella prima* Malloch (designación original). [=*Neurotrixa felsina* Walker, 1849].

***Neurotrixa*** Shannon & Del Ponte, 1926: 575. Especie tipo: *Neurotrixa mirata* Shannon & Del Ponte (designación original). [=*Neurotrixa felsina* Walker, 1849].

**Diagnosis**: Macho holoptico; ojos con cilios cortos; arista pubescente; *anepimerum* setulosos, *proepimerum* y *meron* desnudo, vena $R_1$ con setas en toda sulongitud de su cara dorsal excepto el quinto basal; s dc 2:4, s katep 2:2; Ti III con un seta media en las superficies anterodorsal, posterodorsal y anteroventral (Costacurta & Carvalho 2005).

**Comentarios**. El género neotropical *Neurotrixa* se encuentra poco estudiado y era considerado monotipico (*N. felsina*). Recientemente, Costacurta y Carvalho (2005) realizan una revisión del mismo e identifican dos nuevas especies para Brasil. No se han realizado estudios filogenéticos sobre el género y por consiguiente su monofilia no fue establecida. *Neurotrixa* comparte con otro género neotropical (*Arthurella* Albuquerque, 1954) el patrón de disposición de las setas katepisternales (2:2) considerada una característica apomorfica (Carvalho, 2002). En Argentina sólo *Neurotrixa felsina* se encuentra presente.

***Neurotrixa felsina*** (Walker 1849)

(Figuras 8 y 66)

*Anthomyia felsina* Walker, 1849: 955. Holotipo macho (BMNH). Localidad tipo: "Monte Video".

*Spilogaster limbatinevris* Macquart, 1851: 234, pl. 24, fig. 2. Sintipo macho (MNHN). Localidad tipo: Argentina. Sinonimizado con *Limnophora fuscinevris* Macquart por Albuquerque (1950: 241).

*Limnophora fuscinevris* Macquart, 1851: 236, pl. 24, fig. 6. Lectotipo macho (MNHN) [designado por Albuquerque (1950: 242)]. Localidad tipo: "Buénos-Ayres", Argentina. Sinonimizado con *N. felsina* Walker por Pont (1972: 48).

*Steinella prima* Malloch, 1921b: 172. Holotipo macho (BMNH), paratipos (BMNH). Localidad tipo: Colon, Montevideo, Uruguay. Sinonimizada con *Limnophora fuscinevris* Macquart por Albuquerque (1950: 241) y con *Neurotrixa felsina* Walker por Pont (1972: 48).

*Neurotrixa mirata* Shannon & Del Ponte, 1926: 575. Sintipos macho/hembra (USNM). Localidad tipo: San Isidro, Buenos Aires, Argentina. Sinonimizado con *Steinella prima* Malloch por Malloch (1930: 470) y con *L. fuscinevris* Macquart por Albuquerque (1950: 241). Sinonimizado con *N. felsina* Walker por Pont (1972: 48).

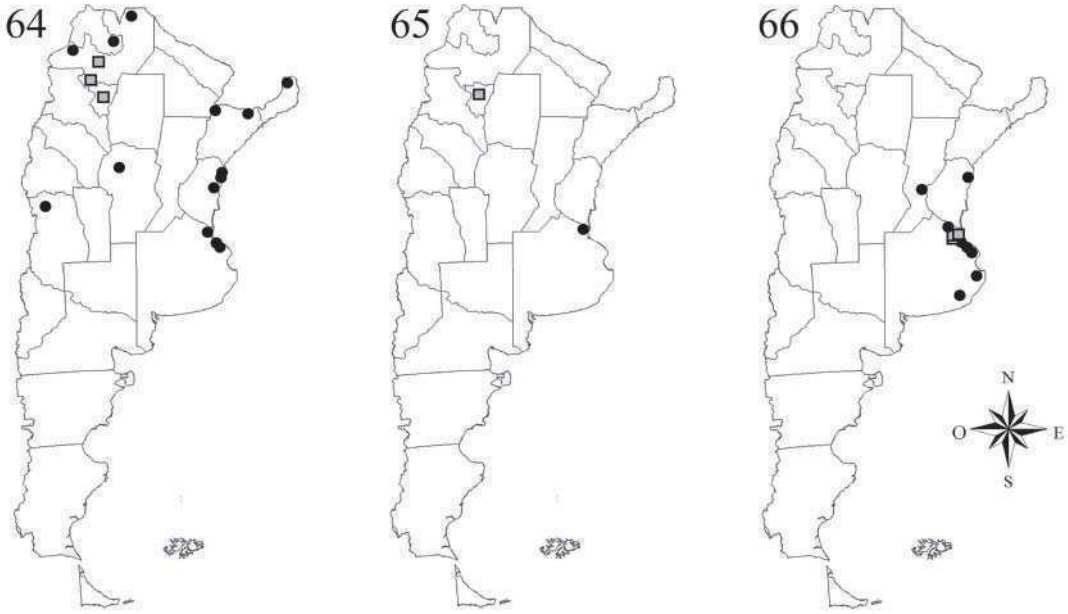
**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Adrogue, 12-X-1930. Shannon & Del Ponte col. (ANLIS); 1 ♀ Adrogue, 28-IX-1930. Shannon & Del Ponte col. (ANLIS); 3 ♂, 4 ♀ Campana, Otamendi, 26-XI-2009. Patitucci col. (ANLIS); 2 ♂, 2 ♀ General Conesa, P. del Monte, 5-XII-1938. Biraben-Scott col. det. Blanchard (MLP); 1 ♂ General Madariaga, 5-XII-1938. Biraben-Scott col. (MLP); 1 ♀ José C. Paz, X-1938. (MLP); 3 ♀ José C. Paz, X-1938. (INTA-C); 1 ♂ La Plata, Cat. Zool. Agric. (MLP); 3 ♂, 3♀ Magdalena, Estancia San Isidro, VIII-1998. Medan & Basilio col. (FAUBA); 1 ♂, 5 ♀ Magdalena, Estancia Carretero, IX-1999. Basilio col. (FAUBA); 1 ♂ Magdalena, Estancia Carretero, 16-VIII-2000. Basilio col. (FAUBA); 2 ♀ Ministro Rivadavia, V-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂, 2 ♀ San Miguel, XI-1940 Cat. Zool. Agric. (MLP); 1 ♂ Tigre, F.C.O., 2-XI-1918. (INTA-C); 5 ♀ San Isidro, 25-VIII-1926. Shannon & Del Ponte col. (ANLIS); 6 ♂, 2 ♀ Sierra de los Padres, Laguna "La Brava" XI-2007, Patitucci col. (ANLIS); 4 ♂, 5 ♀ Villa Elisa, La Plata, II-1982. Mariluis col. (ANLIS). **ENTRE RÍOS**: 1 ♀ Salto Grande, IX-1976. Mariluis col. (ANLIS). **SANTA FE**: 1 ♀ Coronda, 21-XI-1939. Biraben-Bezzi col. (MLP).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Entre Ríos (NUEVA CITA); Santa Fe (NUEVA CITA) (Figura 66).

**Referencias de distribución**. Albuquerque (1954); Hernandez (1989); Lopes (1985a); Macquart (1851); Malloch (1934); Shannon & Del Ponte (1926).

**Comentarios**: *Neurotrixa felsina* fue por mucho tiempo la única especie conocida para el género. Hernandez (1989) realizó la descripción de los estadios inmaduros al estudiar dípteros que se criaban en heces vacunas y observó que con el aumento de la temperatura

las moscas adultas se desplazan hacia heces ubicadas en áreas sombreadas. Recientemente Costacurta y Carvalho (2005) realizaron una redescripción detallada de los adultos de la especie.




Figuras 64-66. Ditribución geográfica en Argentina de: (64) *Synthesiomyia nudiseta*, (65) *Neomuscina zosteris* y (66) *Neurotrixa felsina*. (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía).

Subfamilia **Phaoniinae** Malloch, 1917

**Diagnosis**: *anepimerum* desnudo, la hembra presenta un ovipositor alargado con los cerci libre sobrepasando el hipoprocto y el esternito 8 está reducido (Carvalho 2002).

**Comentarios**. La subfamilia Phaoniinae es un grupo cosmopolita. La mayoría de las especies se crían en materia vegetal en descomposición y algunas en estiércol. Los adultos son principalmente polinizadores y se alimentan de néctar (antófilos) (Skidmore 1985). Phaoniinae no constituye un grupo monofilético. En la región neotropical Phaoniinae está representada por 4 géneros de los cuales sólo *Dolichophaonia* Carvalho, 1993 y *Phaonia* Robineau-Desvoidy, 1830 fueron capturados en la provincia de Buenos Aires.

Género ***Dolichophaonia*** Carvalho, 1993

***Dolichophaonia*** Carvalho, 1993: 19. Especie tipo: *Phaonia brasiliensis* Albuquerque (designación original).

**Diagnosis** (modificada de Carvalho 2002): Macho holóptico o dióptico; ojos con cilias; arista plumosa; s dc 2:3-4; seta prealar presente, más corta que la notopleural posterior; s katep 1:2; venas de la ala desnudas; vena M levemente curvada o paralela; calcar presente; hembra: clípeo en vista lateral esclerotizado y con forma de gancho; ovipositor con tergitos y esternitos largos.

**Comentarios**. El género *Dolichophaonia* Carvalho, 1993 se encuentra emparentado filogenéticamente con *Phaonia* R-D y se separa del mismo por los siguientes caracteres: curvatura de la vena M, setas en Rn y por la distribución de las microtriquias en el ovipositor de la hembra. Por otro lado, el género *Dolichophaonia* sustenta su monofilia por 2 caracteres que poseen las hembras: la forma del clípeo en la proboscis y el ovipositor. Además, a excepción de 2 especies, este género es considerado exclusivamente neotropi-

cal. Carvalho (1993) sugiere la presencia de dos grupos de especies dentro del género que se diferencian por la presencia/ausencia de microtriquias en los esternitos del ovipositor y presencia/ausencia de 2 setas proepimerales (Carvalho 2002).

En la Argentina, el género se encuentra representado por cuatro especies (Nihei & Domínguez 2008) de las cuales sólo *Dolichophaonia trigona* está en la provincia de Buenos Aires.

***Dolichophaonia trigona*** (Shannon & Del Ponte, 1926)

(Figuras 32, 67-72)

*Phaonia trigona* Shannon & Del Ponte, 1926: 576. Sintipos macho (USNM?). Localidad tipo: San Isidro, Buenos Aires, Argentina.

**Redescripción**.

**Macho:** Largo del cuerpo: 5,94 – 7,29 mm. Ala: 5,40 – 7,41 mm.

**Cabeza:** Color negro; ojos con pelos largos y dispersos; ommatidias antero-internas alargadas, dióptico. Triángulo ocelar negro con 4-5 pares de setas ocelares, el par anterior largo y proclinado. Setas post-oculares proclinadas, setas verticales internas convergentes y las verticales externas divergentes. Parafacialia y placa fronto-orbital negra con *microtomentum* grisáceo. Ocho a diez pares de setas frontales ubicadas entre la lúnula y la base del triángulo ocelar. Sin setas fronto-orbitales. Gena negra con *microtomentum* grisáceo y setas negras. Lúnula marrón. Antena marrón oscura, en vista lateral insertada en la mitad superior del ojo, pedicelo marrón claro en el extremo distal. Arista plumosa. Palpos marrón oscuro, falciforme.

**Tórax:** Color negro *microtomentum* gris, con 3 bandas grices en vista dorsal incluyendo a las setas dorsocentrales y acrosticales. Quetotaxia: s acr 0:1; s dc 2:3; s intra 2; s supra 2; prealar presente; s hum 2; s npl 2, la seta anterior es tres veces la posterior; s prepst 3; s prepm 2; s kepst 1:2. Espiráculo anterior gris, de forma oval. *Anepimerum*, *anepisternum*, *katepsternum* y *meron* negro *microtomentum* gris. *Katepimerum* desnudo. Espiráculo posterior gris, de forma triangular. Escutelo con s sctl b 1 par; sctl ds 1 par y s sctl ap 1 par.

**Alas:** Marrón claro y tenue; venas marrón y sin setas. Vena $R_{4+5}$ levemente curvada en sentido anterior en el ápice. Nervadura transversal r-m con una mancha negra. La nervadura transversal dm-cu con 2 manchas negras y fuertemente ondulada. Caliptra superior hialina con margen marrón oscuro, caliptra inferior glosiforme, hialina con margen blanco; balancín amarillo.

**Patas:** Fémures grisáceo con extremos distal marrón claro, tibias marrón claro y tarsos negros; uñas negras; pulvilli amarillo. Fémur I con una hilera de setas dorsal, una posterodorsal y una posteroventral. Tibia I sin setas. Fémur II con 3 setas robustas en la cara ventral. Tibia II con 2 setas en la cara posterior. Fémur III con una hilera de setas en la cara anteroventral. Tibia III con 1 setas anteroventrales, y 2 setas anterodorsales, calcar presente.

**Abdomen:** color gris con machas negras. Esternito 1 sin setas. Esternito 5 setuloso con 2 setas robustas, la mitad posterior amarrillo-marrón claro y la mitad anterior marrón oscuro, margen posterior es membranoso con 2 proyecciones laterales y margen anterior levemente curvado (Figura 67).

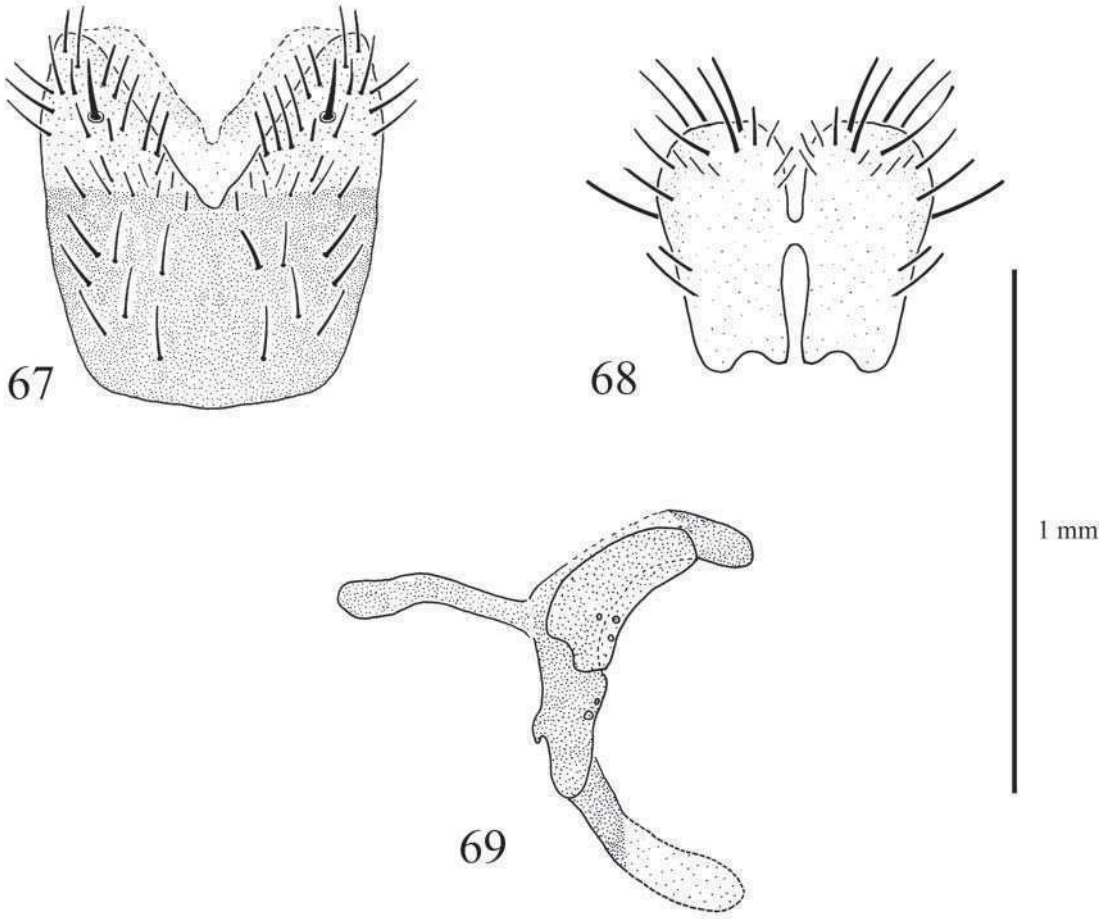
**Terminalia:** Placas cercales con setas en la superficie dorsal, con dos profundas incisiones en los margenes anterior y posterior (Figura 68). Aedeagus con aedeagal apodema levemente curvado y fuertemente esclerotizado; parámeros y gonopodo con setas cortas (Figura 69).

**Hembra:** Largo del cuerpo 6,50 mm. Ala: 5,75 mm. Difiere del macho en los siguientes caracteres:

**Cabeza:** Triángulo ocelar corto con 4-5 pares de setas ocelares, el par anterior más largo que los pares posteriores, sin setas interfrontales. Parafacialia y placa fronto-orbital con microtomentum grisáceo. Placa fronto-orbital setulosa. Setas frontales con 5-6 pares ubicadas entre la lúnula y la base del triángulo ocelar. Dos setas fronto-orbitales reclinadas.

**Ovipositor**: Corto con membranas intersegmentales reticuladas. Esternitos 6 poco esclerotizado y con una hilera de setas en el margen distal. Esternito 7 fuertemente escle-

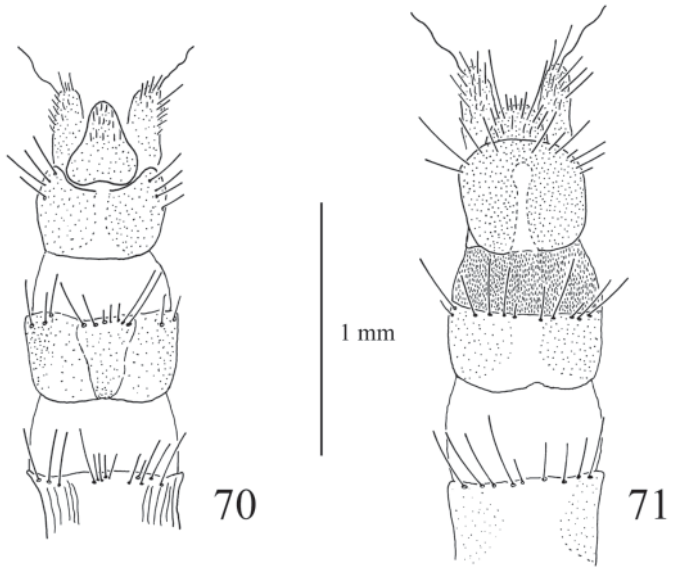
rotizado con 1 placa central en forma de triangular; esternito 8 reducido y fuertemente esclerotizado; hypoprocto como en el esquema (Figura 70). Tergitos 6 y 7 fuertemente esclerotizados sin placas definidas; área intersegmental entre tergito 7 y 8 con númerosas microespinas; tergito 8 fuertemente esclerotizado, disminuyendo hacia la línea media; epiprocto redondeado con setas en el margen distal (Figura 71).




Figuras 67-69. Genitalia del macho de *Dolichophaonia trigona*: (67) Esternito 5, (68) Vista dorsal de la placa cercal, (69) *Aedeagus*.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 2 ♂ Arroyo Tuyuparé, 25-I-1908. Bréthes col. (MACN); 1 ♀ Delta del Paraná, 15-VIII-1975. Oliva col. (MACN); 1 ♀ Punta Lara, 11-VI-1951. Blanchard. det. y col. (MACN); 4 ♂, 3 ♀ Reserva Natural Estricta Otamendi, Campana, 26-XI-2009. Patitucci col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Entre Ríos (Figura 72).




Figuras 70-71. Ovipositor de *Dolichophaonia trigona*: (70) vista ventral, (71) vista dorsal.

**Referencias de distribución**. Carvalho (1983); Shannon & Del Ponte (1926).

**Comentarios**. *Phaonia trigona* fue descripta brevemente sobre la base de un macho por Shannon & Del Ponte (1926), capturado en Buenos Aires. Esta especie también fue registrada en Uruguay (Gaminara 1930) y en Brasil (Carvalho 1983). Posteriormente, Carvalho (1993) la transfirió al género *Dolichophaonia*, presentó un dibujo de la vista lateral de la proboscis de la hembra y la incluyó en una clave neotropical del género. La biología de la especie es desconocida.

Género ***Phaonia*** Robineau-Desvoidy 1830

***Phaonia*** Robineau-Desvoidy, 1830: 482. Especie tipo: *Phaonia viarum* Robineau-Desvoidy (designada por Coquillett 1901: 140) [= *Phaonia valida* (Harris, 1870)].

*Bigotomyia* Malloch, 1921b: 173. Especie tipo: *Spilogaster trispilus* Bigot (designación original). Sinonimizado con *Phaonia* ***sensu stricto*** por Skidmore (1985: 470).

*Pseudomyiospila* Vimmer, 1939: 61. Especie tipo: *Pseudomyiospila coquilleti* [sic] Vimmer (designación original). Sinonimizado con *Bigotomyia* Malloch por Pont (1972: 18).

**Diagnosis**: macho dióptico; ojos ciliados; arista plumosa; s dc 1-2:3-4; placa notopleural con pequeñas setas que rodean a las 2 setas notopleurales, la seta posterior menor que la anterior; seta prealar presente; caliptra inferior glosiforme; nodo del Rs desnudo o setoso; vena M usualmente curvada apicalmente; calcar presente y largo; ovipositor alargado, tubular, tergitos angostos; esternito 8 reducido a 2 escleritos; microtriquias usualmente bien desarrolladas en el área de la membrana; cerci libres (Carvalho 2002).

**Comentarios**: *Phaonia* es uno de los géneros más heterogéneos dentro de la familia Muscidae. Está representado por más de 300 especies descriptas en el mundo y es considerado polifilético (Coelho 2000, Carvalho 2002). Recientemente se realizó para la región neotropical una revisión de este grupo focalizado en la fauna brasilera (Coelho 2000). En Argentina el género está representado por 7 especies (Nihei & Dominguez 2008) y en la provincia de Buenos Aires sólo se encuentra presente *Phaonia trispila* (Bigot, 1885).

***Phaonia trispila*** (Bigot, 1885)

(Figura 31 y 73)

*Spilogaster trispila* Bigot, 1885: 285. Holotipo macho (UMO). Localidad tipo: "Buenos-Ayres", Argentina.

*Phaonia trivittata* Rohlfien & Ewald, 1974: 124. *Nomen nudum.*

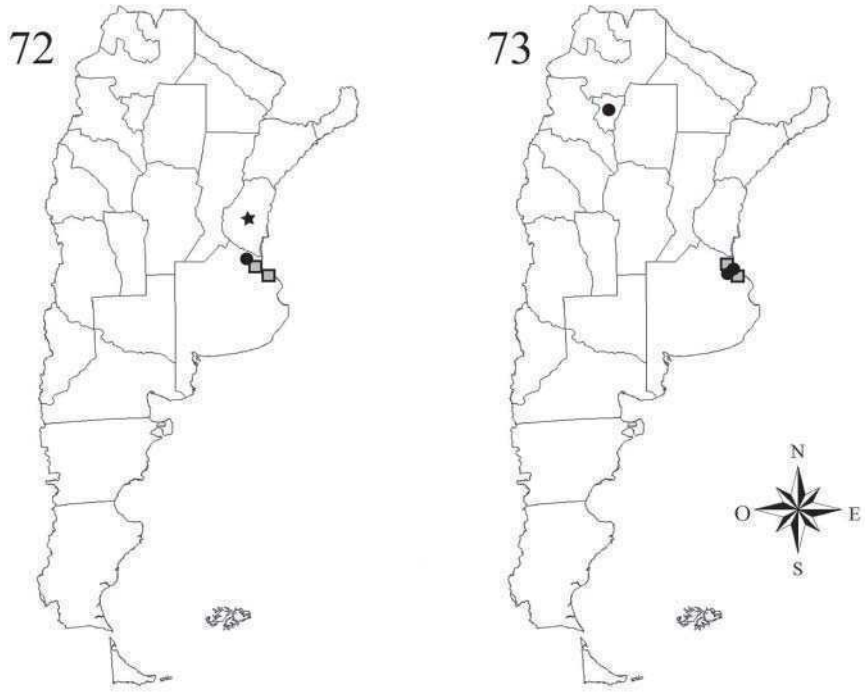
*Bigotomyia nigra* Albuquerque & Medeiros, 1980: 869. Holotipo macho (MNRJ), paratipos (MNRJ y BMNH). Localidad tipo: Gramado, Río Grande do Sul, Brasil. Sinonimizada por Coelho 2000: 866.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Burzaco, I-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. V-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♂, 1 ♀ R.E.C.S., Capital Federal VI-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. X-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. XI-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. I-2008. Patitucci col. (ANLIS); 5 ♀ Ministro Rivadavia, XI-2005. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♂ Ministro Rivadavia, XII-2005. Mulieri col. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 1 ♀ Tucumán. (MLP).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 73).

**Referencias de distribución**. Bigot (1885); Coelho (2000); Malloch (1921b); Snyder (1957); Stein (1907).

**Comentarios**. Esta especie neotropical fue originalmente descripta por Bigot (1885) siendo su localidad tipo Buenos Aires. Recientemente Coelho (2000) realizó la redescripción detallada de la especie con ilustraciones de la genitalia que permitió la correcta identificación de los ejemplares. Su biología sigue siendo desconocida.




Figuras 72-73. Distribución geográfica en Argentina de: (72) *Dolichophaonia trigona*, (73) *Phaonia trispila.* (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía, estrella negra=cita de la provincia en la bibliografía no específica)

Subfamilia **Mydaeinae** Verral, 1888

**Diagnosis**: seta prealar usualmente presente; calcar ausente; hembra: ovipositor reducido, esclerotizado con cilias solamente en la superficie exterior; esternito 7 dividido (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Las Mydaeinae son un grupo de moscas cosmopolitas que se crían en heces de mamíferos y materia vegetal en descomposición (Skidmore 1985). Esta subfamilia no es considera como monofilética, sin embargo Carvalho (1989b) encuentra una sinapomorfía del grupo en la forma del 7º esternito de la hembra. En la región neotropical está representada por 8 géneros de los cuales *Graphomya* Robineau-Desvoidy, 1830, *Gymnodia* Robineau-Desvoidy, 1830, *Mydaea* Robineau-Desvoidy, 1830, y *Myospila* Rondani, 1856 están presentes en Argentina.

***Graphomya*** Robineau-Desvoidy, 1830

***Graphomya*** Robineau-Desvoidy, 1830: 403. Especie tipo: *Musca maculata* Scopoli (Duponchel en d'Orbigny 1845: 305).
*Graphomyia* Agassiz, 1847: 167. [Enmienda injustificada de *Graphomya*].
*Protostomoxys* Enderlein, 1935: 242. Especie tipo: *Protostomoxys podexaureus* Enderlein (designación original). Sinonimizado por Pont (1972: 27).

**Diagnosis** (modificada de Couri & Marques 2009): el *microtomentum* en el mesonotum y el abdomen forman marcas características que permiten la identificación de la especies; machos holópticos; hembras sin setas interfrontales; arista plumosa; setas dc 2:4; seta prealar presente; s katep 0:2; esternito 1 setuloso.

**Comentarios**. *Graphomya* es un género que se distribuye por zonas templadas y tropicales. La monofilia y afinidades del género han sido consideradas durante mucho tiempo como un problema, actualmente está incluido en la subfamilia Mydaeinae (Carvalho et

al. 2005). Las larvas de *Graphomya* son acuáticas o semi-acuáticas y predan sobre larvas de Syrphidae y Ptychopteridae aunque también pueden alimentarse del materia vegetal en descomposición (Keiper et al. 2002). Los adultos son principalmente antófilos (se alimentan de polen) (Skidmore 1985). En la Argentina el género está representado por 6 especies (Couri & Marques 2009) y en la provincia de Buenos Aires sólo se capturó a *Graphmya auriceps* Malloch, 1934 y *Graphomya maculata* (Scopoli, 1763).

***Graphomya auriceps*** Malloch, 1934

(Figuras 11 y 74)

*Graphomya auriceps* Malloch, 1934: 346. Holotipo hembra (ZMUH). Localidad tipo: provincia de Mendoza, Argentina.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Balcarse sobre *Eryngium horridum*, 09-I-2004. Medan, Devoto, Charmer y Torretta col. (FAUBA); 1 ♂ Burzaco, VIII-2001. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂ Burzaco, II-2002. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂ Burzaco, II-2002. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, Instituto Malbrán XII-2002. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂ Campana, P. N. Otamendi sobre *Sapium haematospermun*, 26-XI-2009. Patitucci col. (ANLIS); 2 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. 24-V-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. 29-VIII-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Carlos Casares, Ea. San Claudio sobre *Eryngium horridum*, 12-II-2008. Fernández & Medan col. (FAUBA); 1 ♀ Carlos Casares, Ea. San Claudio sobre *Conium maculatum*, 18-X-2007. Fernández & Montalto col. (FAUBA); 1 ♀ Carlos Casares, Ea. San Claudio sobre *Ammi majus*, 09-I-2008. Fernández & Cilla col. (FAUBA); 1 ♂ Carlos Casares, Ea. San Claudio sobre *Hirschfeldia incana*, 09-I-2008. Fernández & Cilla col. (FAUBA); 1 ♂ Lincoln, Martinez de Hoz sobre *Baccharis pingraea*, 15-I-2008. Torretta col. (FAUBA); 1 ♂ Lincoln, Martinez de Hoz sobre *Conium maculatum*, 15-I-2008. Torretta col. (FAUBA); 1 ♀ Ministro Rivadavia, 21-IV-2006. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♂ San Antonio de Areco sobre *Baccharis pingraea*, 31-I-2008. Torretta col. (FAUBA); 1 ♀ San Isidro, 25-VIII-1926. Shannon & Del Ponte col. Det. Shannon como *Graphomya maculata* (ANLIS); 2 ♂, 1 ♀ Villa Elisa, La Plata, II-1982. Mariluis col. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 1 ♀ Hualinchay, 1700mts., III-1979. Mariluis col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Mendoza; Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 74).

**Referencia de distribución**. Malloch (1934).

**Comentarios**: Esta especie fue descripta originalmente por Malloch (1934) sobre una hembra capturada en la provincia de Mendoza. Recientemente se realizó la redescripción de ambos sexos con dibujos de genitalia sobre la base de especímenes capturados en Costa Rica ampliando la distribución de la especie (Couri & Marques 2009). En la Argentina esta especie fue capturada sobre *Ammi majus, Eryngium horridum* y *Conium maculatum,* (Apiaceae); *Sapium haematospermun* (Euphorbiaceae) (Curupí); *Hirschfeldia incana* (Brassicaceae); y *Baccharis pingraea* (Asteraceae).

***Graphomya maculata*** (Scopoli, 1763)

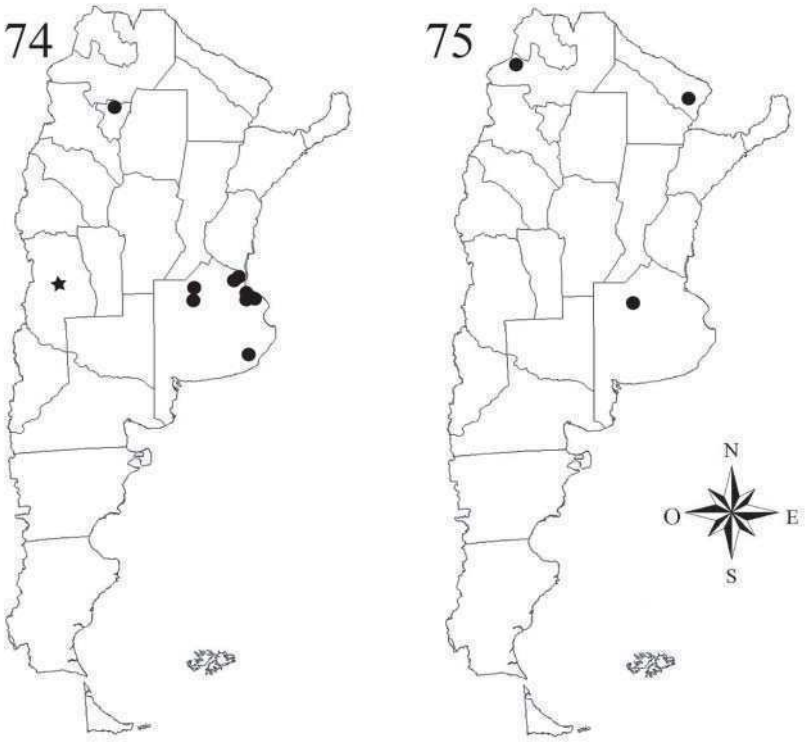
(Figuras 12 y 75)

*Musca maculata* Scopoli, 1763: 326. Sintipos destruidos (Antigua colección personal del autor). Localidad tipo: Eslovenia.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Carlos Casares, Ea. San Claudio sobre *Conium maculatum*, 15-XII-2008. Torretta col. (FAUBA). **FORMOSA**: 2 ♂, 2 ♀ Gran Guardia, II-1953. Snyder det. Foerter col. (FML). **SALTA**: 2 ♀ Pocitos, 23-XI-1978 Mariluis col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Formosa (NUEVA CITA); Salta (NUEVA CITA) (Figura 75).

**Comentarios**. Shannon y Del Ponte (1926) citan a esta especie cosmopolita por primera vez para la provincia de Buenos Aires, sin embargo al estudiar los especímenes depositados por estos autores en ANLIS se observó que se trataba de una identificación errónea confundiendo a la misma con *G. auriceps*. Recientemente, *G. maculata* fue redescrita por Marques y Couri (2007) describiendo la genitalia de ambos sexos. Esta especie fue capturada sobre *Conium maculatum* (Apiaceae).




Figuras. 74-75. Distribución geográfica en Argentina: (74) *Graphomya auriceps*, (75) *Graphomya maculata*. (Punto negro=nueva cita, estrella negra=cita de la provincia en la bibliografía no específica)

## Género ***Gymnodia*** Robineau-Desvoidy, 1863

***Gymnodia*** Robineau-Desvoidy, 1863: 635. Especie tipo: *Gymnodia pratensis* Robineau-Desvoidy (por monotipia) [=*Anthomyia polystigma* Meigen].

*Brontaea* Kowarz, 1873: 461. Especie tipo: *Anthomyia polystigma* Meigen (designado por Coquillett 1910: 516).

*Brachiophyra* Giglio-Tos, 1893: 9. Especie tipo: *Brachiophyra effrons* Giglio Tos (designación original) [=*Limnophora normata* Bigot].

**Diagnosis**: Macho holóptico; hembra: sin setas orbitales proclinadas; arista con cilias más cortas que su ancho; setas dc 2:4; seta prealar ausente; seta proepisternal 1; *anepisternum* con cilias cortas en el borde superior; s katep 1:2; calcar ausente; alas con venas desnudas, vena M levemente curvada en sentido anterior en la porción apical; caliptra inferior glosiforme; esternio 1 con setas laterales (Carvalho & Pont 1998).

**Comentarios**. Este género cosmopolita es probablemente polifilético; se cría en excremento bovino y los adultos son considerados coprófagos, encontrándose relacionados con los ambientes urbanizados (Carvalho & Pont 1998). Recientemente, en un trabajo sobre acciones nomenclatoriales focalizado en la obra de Robineau-Desvoidy, el género *Gymnodia* fue revalidado prevaleciendo sobre *Brontaea* (Evenhuis et al. 2010). En Argentina se encuentran presentes 3 especies: *Gymnodia debilis* (Williston, 1896); *Gymnodia delecta* (Wulp, 1896) y *Gymnodia quadristigma* (Thomson, 1869). Las tres especies se citan por primera vez (en varias localidades) para la Argentina (Carvalho & Pont 1998) con material depositado en "Canadian National Collection of Insects, Arachnids and Nematodes" de Ottawa, Canadá.

***Gymnodia debilis*** (Williston, 1896)

(Figura 76)

*Limnophora debilis* Williston, 1896: 369. Lectotipo macho (BMNH) [designado por Carvalho & Pont (1998: 727)]. Localidad tipo: St. Vincent.

*Eulimnophora dorsovittata* Malloch, 1920: 146. Holotipo hembra (INHS). Localidad tipo: Kingston, Jamaica. Sinonimizada con *Limnophora debilis* por Huckett (1932: 54).

*Gymnodia scatophaga* Curran, 1938: 5. Holotipo macho (BMNH). Localidad tipo: Haití. Sinonimizada con *Brontaea debilis* por Pont (Skidmore 1985: 432).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Catamarca; Córdoba; Entre Ríos; Jujuy (Figura 76).

**Referencia de distribución**. Carvalho & Pont (1998).

**Comentarios**. La especie cosmopolita *G. debilis* fue redescripta recientemente por Carvalho & Pont (1998), quienes mencionan que fué capturada en establos sobre excremento bovino. Sin embargo, existe muy poca información sobre la biología de *G. debilis*. En el presente trabajo no se capturaron ni se observaron ejemplares de esta especie.

***Gymnodia delecta*** (Wulp, 1896)

(Figuras 13 y 77)

*Limnophora delecta* Wulp, 1896: 325. Lectotipo macho (BMNH) [designado por Carvalho & Pont (1998: 733)]. Localidad tipo: Amula, Guerrero, Mexico.

*Limnophora arcuata* Stein, 1898: 201. Sintipos macho/hembra (USMN, FMNH, MCZ y CUIC). Localidad tipo: Georgia & Lousiana, USA. Sinonimizada con *Brontaea delecta* por Carvalho & Pont (1998: 733)

*Limnophora robusta* Stein, 1901: 207. *Nomen nudum*.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Burzaco, II-2002. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Burzaco, VIII-2005. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Burzaco, XI-2005. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♀ Burzaco, 22-VIII-2008. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. I-2008. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Ministro Rivadavia, VIII-2005. Mulieri col. (ANLIS); 6 ♀ Ministro Rivadavia, 6-XII-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Ministro Rivadavia, 22-IX-2006. Mulieri col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Catamarca; Entre Ríos; Jujuy; Tucumán (Figura 77).

**Referencia de distribución**. Carvalho & Pont (1998).

**Comentarios**. La especie cosmopolita *G. delecta* fue redescripta recientemente por Carvalho & Pont (1998). Esta especie fue capturada sobre heces humanas en Brasil (Carvalho & Pont 1998) y en la región neártica (Skidmore 1985). El conocimiento relativo a sus hábitos es prácticamente nulo.

***Gymnodia quadristigma*** (Thomson, 1869)

(Figuras 14 y 78)

*Anthomyia quadristigma* Thomson, 1869: 551. Holotipo macho (NHRS). Localidad tipo: Puna, Ecuador.

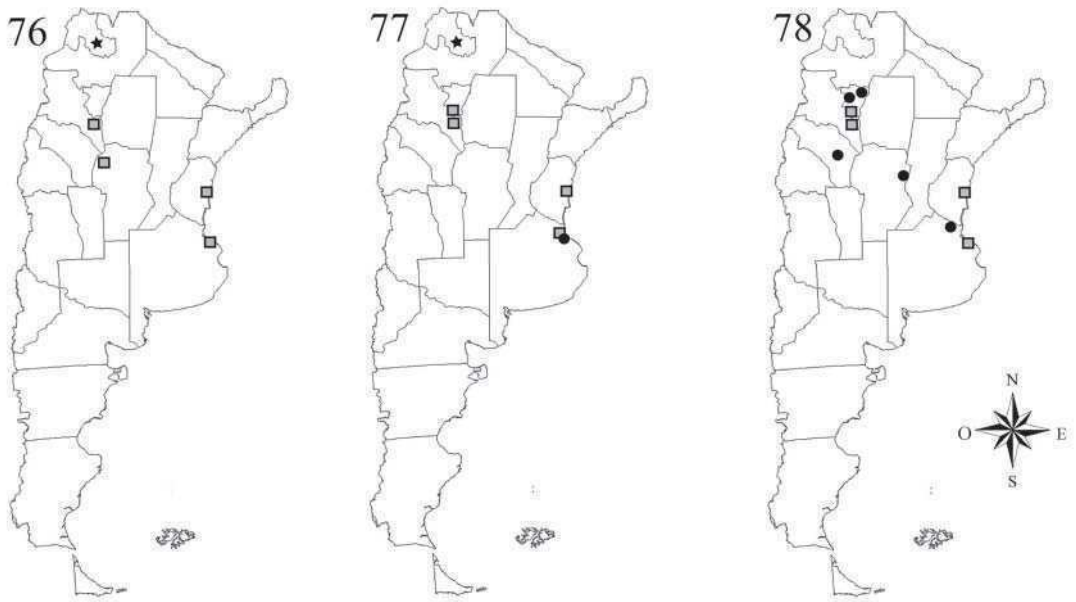
*Eulimnophora cilifera* Malloch, 1920: 145. Holotipo macho (INHS). Localidad tipo: Waukegan, Illinois, USA. Sinonimizada con *Brontaea quadristigma* por Carvalho & Pont (1998: 742).

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES:** 1 ♀ Campana, Otamendi, 21-01-2010. Patitucci col. (ANLIS). **CÓRDOBA**: 1 ♂ San Francisco, 16-XI-1949. Aczel col. Snyder det. (FML). **LA RIOJA**: 1 ♀ Patquia, 25-III-1947. Haymand col. Snyder det. (FML). **TUCUMÁN**: 1 ♂ Rinconada-Tafi, 7-IV-1947. Ares col. Snyder det. (FML); 1 ♀ Valle Padre Monti-Burruyacu, 17.I – 7.II.1948. Golbach col. Snyder det. (FML).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Córdoba (NUEVA CITA); Catamarca; Entre Ríos; La Rioja (NUEVA CITA); Tucumán (Figura 78).

**Referencia de distribución**. Carvalho & Pont (1998).

**Comentarios**. La especie cosmopolita *G. quadristigma* fue redescripta recientemente y se encuentra asociada con la heces bovinas (Carvalho & Pont 1998).




Figuras. 76-78. Distribución geográfica en Argentina: (76) *Gymnodia debilis*, (77) *Gymnodia delecta*, (78) *Gymnodia quadristigma*. (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía, estrella negra=cita de la provincia en la bibliografía no específica)

Género ***Mydaea*** Robineau-Desvoidy, 1830

***Mydaea*** Robineau-Desvoidy, 1830: 479. Especie tipo: *Mydaea scutellaris* Robineau-Desvoidy (designada por Coquillett 1901: 139) [= *Mydaea corni* (Scopoli, 1763)].

**Diagnosis**: Macho holóptico; hembra sin setas interfrontales; arista plumosa, con CILIAS de largo similar al diametro de la arista; s intra 2; s dc 2:3-4; seta prealar presente; *anepimerum* y *meron* desnudos; s katep 1:2; calcar ausente; venas desnudas; vena M recta; caliptra inferior glosiforme, el doble de larga de la superior; esternito 1 desnudo; ovipositor "tipo *Mydaea*" (modificada de Carvalho 2002).

**Comentarios**. Los estudios sobre el género cosmopolita *Mydaea* en la región neotropical son muy escasos (Carvalho 2002). Según Vockeroth (1972) los géneros *Mydaea* y *Myospila* Rondani, 1856 están estrechamente relacionados, basándose en caracteres morfológicos del ovipositor. Carvalho (2002) considera que es necesaria una revisión completa del género para definir las relaciones filogenéticas entre los grupos de especies. En Argentina, este género estaba representado solamente por dos especies endémicas: *Mydaea sexpunctata* (Wulp, 1883) (lugar no especificado) y *Mydaea latomensis* Snyder 1957 capturados en la "Quebrada de La Toma", en la provincia de Tucumán. En la provincia de Buenos Aires se capturó a *M. sexpunctata* y *Mydaea plaumanni* Snyder, 1941, registrándose esta última por primera vez para el país.

***Mydaea plaumanni*** Snyder, 1941

(Figuras 16 y 79)

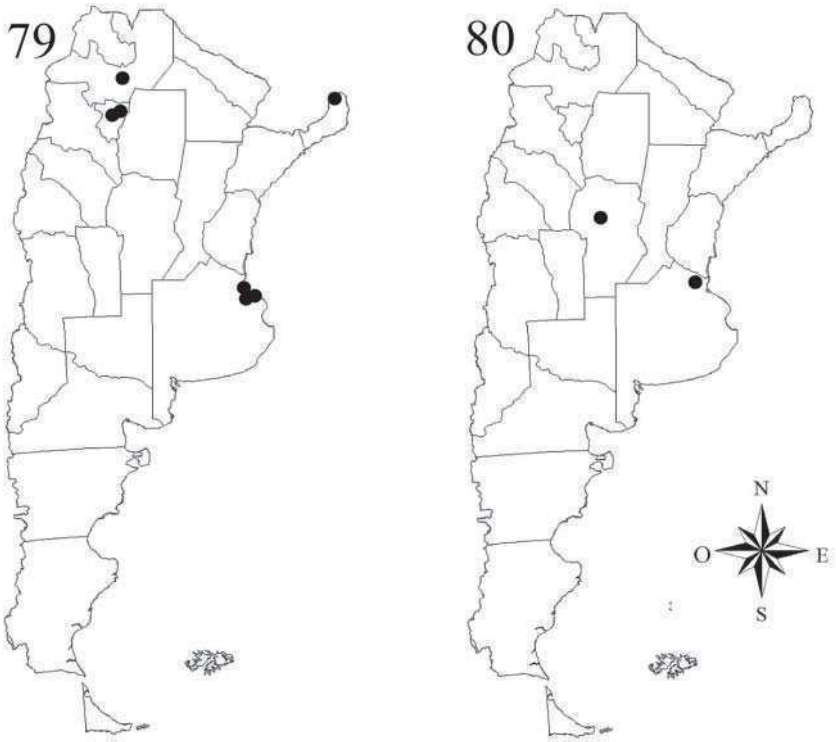
***Mydaea plaumanni*** Snyder, 1941: 3. Holotipo macho (AMNH), paratipos (USNM, AMNH). Localidad tipo: Nova Teutônia, Santa Catarina, Brasil.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Burzaco, II-2002. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♂, 5 ♀ Burzaco, 29-IV-2007. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂, 2 ♀ Burzaco, 13-VI-2007. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. 24-V-2007. Patitucci col. (ANLIS); 2 ♂, 2 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. 19-VII-2007. Patitucci col. (ANLIS); 2 ♀ Capital

Federal, R.E.C.S. 08-X-2007. Patitucci col. (ANLIS); 4 ♀ Capital Federal, R.E.C.S. 29-I-2008. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Villa Elisa, La Plata, II-1982. Mariluis col. (ANLIS). **MISIONES**: 2 ♀ Iguazú, VII-1965. Hepper col. (ANLIS). **SALTA**: 1 ♀ Camino cornisa a Jujuy km 1643-1800 mts., XII-1986. Mariluis col. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 3 ♀ Quebrada La Toma, 21-XII-1950. Golbach. col. (FML); 1 ♀ V. Padre Monti, Burruyacu 17.I – 7.I-1948. Golbach. col. Snyder det. (FML).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Misiones (NUEVA CITA); Salta (NUEVA CITA); Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 79).

**Comentarios**. *Mydaea plaumanni* se capturó en Brasil, México y Paraguay (Carvalho et al. 2005). Esta especie fue descrita originalmente por Snyder (1941) sobre la base de tres hembras y, posteriormente, presentó la descripción del macho (Snyder 1949a). Además, Carvalho y Lopes (1985) hicieron una redescripción de la especie proporcionando nuevos caracteres de la genitalia para ambos sexos. La biología de esta especie, asociada con ambientes urbanizados es poco conocida.




Figuras 79-80. Distribución geográfica en Argentina: (79) *Mydaea plaumanni*, (80) *Mydaea sexpunctata*. (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía)

***Mydaea sexpunctata*** (Wulp, 1883)

(Figuras 15, 80-81)

*Spilogaster sexpunctata* Wulp, 1883: 43. Sintipo macho (ZMAN). Localidad tipo: "Argentina".

**Resdescripción**.

**Macho (Sintipo):** Largo del cuerpo: 7,28 mm. Ala: 7,43 mm.

**Cabeza:** Color marrón oscuro con *microtomentum* plateado; ojos con pelos cortos y numerosos; ommatidias antero-internas alargadas, dióptico. Triángulo ocelar negro y corto con 4-5 pares de setas ocelares, el par anterior más largo que los pares posteriores. Placa fronto-orbital marrón. Setas post-oculares erectas algo proclinadas, setas verticales internas convergentes, y las verticales externas divergentes. Parafacialia y placa fronto-orbital con *microtomentum* plateado. Seis (la última débil) pares de setas frontales ubicadas entre la lúnula y la base del triángulo ocelar. Gena marrón con *microtomentum* plateado y setas negras. Lunula marrón. Antena: escapo y pedicelo amarillo-anaranjado, flagellomere marrón-anaranjado; en vista lateral insertada en la mitad de la altura del ojo. Distancia entre los escapos antenales menor al diámetro del ocelo anterior (medio). Arista plumosa. Palpos amarillos, cilíndricos.

**Tórax:** Color marrón con *microtomentum*, con 3 bandas grisáceas en vista dorsal incluyendo a las setas dorsocentrales y acrosticales. Quetotaxia: s acr 0:1; s dc 2:3; s intra 2; s supra 2 (anterior mas chica); prealar ausente; s hum 3, la seta interna igual a la mitad de la longitud de las setas externas; s npl 2, de igual largo, placa notopleural desnuda; s prepst 1; s prepm 2; s kepst 1:2. Espiráculo anterior marrón anaranjado, de forma oval. *Anepimerum*, *anepisternum*, *katepisterum* y *meron* marrón claro. *Katepimerum* desnudo. Espiráculos anterior y posterior marrón anaranjado, de forma triangular. Escutelo marrón claro en la base con s sctl b 1 par; s sctl ds 1 par; y s sctl ap 1 par largo.

**Alas:** Hialinas, con manchas en las transversales r-m y dm-cu (algo ondulada); venas marrón-claro y pelos en la base del Rs (dorsal y ventral). Venas R 4+5 y M levemente di-

vergentes en el ápice. Ambas calíptras hialinas con márgenes blancos; la caliptra inferior glosiforme; balancín con base y cabeza amarilla.

**Patas:** Amarillas; uñas marrón oscuro; pulvilli amarillo. Fémur I con una hilera de setas dorsal, una posterodorsal y una posteroventral. Tibia I sin setas. Fémur II con 3-4 setas en la cara ventral en la mitad basal. Tibia II con 2 setas en la cara posterodorsal. Cx III con cara posterior desnuda. Fémur III con una seta en la cara anteroventral en la mitad apical y una hilera en la cara anterodorsal. Tibia III con 1 seta anteroventral y calcar ausente.

**Abdomen:** marrón oscuro con 2 spots negros en los segmentos 1+2, 3 y 4. Esternito 1 sin setas.

**Hembra:** Largo del cuerpo 7,53 mm. Ala: 7,58 mm. Difiere del macho en los siguientes caracteres:

**Cabeza:** Triángulo ocelar corto con 4-5 pares de setas ocelares, el par anterior más largo que los pares posteriores, sin setas interfrontales. Parafacialia y placa fronto-orbital con *microtomentum* plateteado. Placa fronto-orbital setulosa. Setas frontales con 6 pares ubicadas entre la lúnula y la base del triángulo ocelar, las primeras convergen hacia la línea media y las posteriores reclinadas.

**Material tipo estudiado**. 1 ♂ "Argentina" (ZMAN) (Figura 81).

Figura 81. Sintipo de *Mydaea sexpunctata*, vista dorsal y etiquetas.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♂ Campana Otamendi, 25-II-2010. Patitucci col. (ANLIS). **CÓRDOBA** 1 ♀ Córdoba, 24-III-1947. Blanchard det. (MACN)

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Córdoba (NUEVA CITA) (Figura 80).

**Referencias de distribución**. Wulp (1883)

**Comentarios**. Esta especie sólo era conocida a través del macho identificado por Wulp en 1883. En este trabajo se aporta la redescripción del material y se describe la hembra por primera vez. La extracción y descripción de los caracteres de la genitalia no se realizaron por no disponer de material suficiente.

Género ***Myospila*** Rondani, 1856

***Myospila*** Rondani, 1856: 91. Especie tipo: *Musca meditabunda* Fabricius (designación original).

*Phasiophana* Brauer & Bergenstamm, 1891: 390. Especie tipo *Phasiophana obsoleta* Brauer & Bergenstamm (designación original) [=*Curtonevra pallidicornis* Bigot, 1888].

**Diagnosis**: Macho holóptico; hembra con setas interfrontales; arista plumosa; s intra 2; s dc 2:4; seta prealar presente; pared postalar, borde supraesquamal, *proesternum*, *anepimerum* y *meron* desnudos; s katep 2:2; calcar ausente; vena M levemente curvada apicalmente; vena $R_{4+5}$ con setas; esternito 1 desnudo; ovipositor "tipo *Mydaea*" (Carvalho 2002)

**Comentarios**. El género *Myospila* fue propuesto originalmente por Rondani en 1856. Este género cosmopolita está estrechamente relacionado a *Mydaea* por caracteres morfológicos de la genitalia de las hembras (Vockeroth 1972). En la región neotropical el

género está representado por 6 especies de las cuales solo *Myospila obscura* (Shannon & Del Ponte, 1926) y *Myospila cyanea* (Macquart, 1843) fueron capturadas en Argentina (Nihei & Dominguez 2008). En la provincia de Buenos Aires se capturó a *M. obsura* y *Myospila fluminensis* Couri & Lopes, 1988 siendo esta última registrada por primera vez para el país.

***Myospila fluminensis*** Couri & Lopes, 1988

(Figuras 17 y 82)

***Myospila fluminensis*** Couri & Lopes, 1988: 4. Holotipo hembra (MNRJ), paratipos (MNRJ). Localidad tipo: Petrópolis, Río de Janeiro, Brasil.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES:** 1 ♀ Campana, Otamendi, 21-I-2010. Patitucci col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA) (Figura 82).

**Comentarios**. Esta especie endémica de la región neotropical había sido capturada solamente en Brasil (Carvalho et al. 2005) habiendo sido identificada mediante la descripción original realizada por Couri y Lopes (1988). Su biología es desconocida.

***Myospila obscura*** (Shannon & Del Ponte, 1926)

(Figuras 18 y 83)

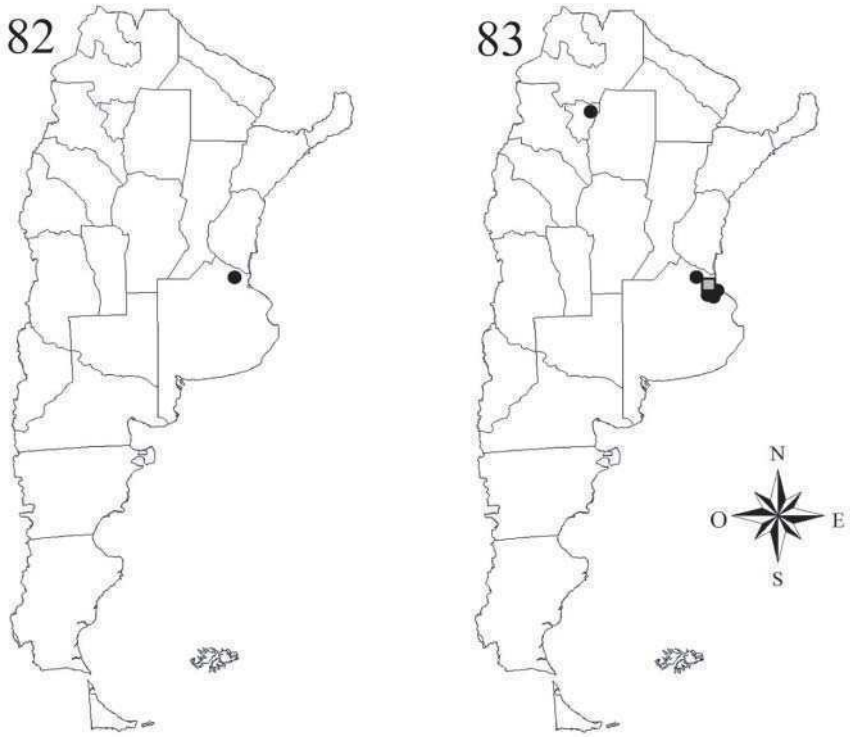
*Muscina obscura* Shannon & Del Ponte, 1926: 580. Holotipo hembra (USNM). Localidad tipo: Buenos Aires, Argentina.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 2 ♀ Burzaco, VI-2005. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♀ Burzaco, VI-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂ Burzaco, I-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂, 3 ♀ Campana, Otamendi, 21-I-2010. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, RECS, CV-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Ministro Rivadavia, XI-2005. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♂, 1 ♀ Ministro Rivadavia, XI-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Moreno, XII-1972. Fritz col. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 1 ♀ V. Padre Monti, Burruyacu 17.I – 7.I-1948. Golbach. col. Snyder det. (FML).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 83).

**Referencia de distribución**. Shannon & Del Ponte (1926).

**Comentarios**. La especie *M. obscura*, endémica de la región neotropical, fue capturada en Argentina, Brasil y Perú (Carvalho et al. 2005). La descripción original se realizó sobre una hembra (Shannon & Del Ponte 1926); posteriormente Snyder (1940) presentó una breve descripción del macho y Lopes y Reis (1991) describieron la genitalia del macho. La información sobre su biología es prácticamente nula.




Figuras 82-83. Distribución geográfica en Argentina: (82) *Myospila fluminensis*, (83) *Myospila obscura*. (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía)

Subfamily **Coenosiinae** Verrall, 1888

**Diagnosis**: proboscis con diente preestomal desarrollado (adaptado para la predación); seta prealar ausente; Fe II en la superficie anterior con una seta preapical; *anepimerum* desnudo; calcar ausente; abdomen con spots laterales (Couri & Pont 1999).

**Comentarios**. La subfamilia Coenosiinae es la de mayor riqueza dentro de Muscidae, incluyendo más del 40 % del total de los múscidos conocidos en la región neotropical (Carvalho 2002). Un rasgo característico de esta subfamilia es la adaptación de las larvas a los hábitats acuáticos. Algunos géneros ocasionalmente utilizan el estiércol como sustrato, siendo el material vegetal en descomposición su alimento habitual en algunas regiones. Asimismo algunas especies del género *Coenosia* Meigen, 1826 parecen seleccionar algunas especies vegetales como recurso trófico (Skidmore 1985). Coenosiinae está dividida en 2 tribus: Limnophoriini y Coenosiini, ambas de distribución cosmopolita.

Tribe **Limnophorini** Villeneuve, 1902

**Diagnosis**: prosterno setuloso o desnudo; parte apical de la vena M curvada o no; hembra: esternito 8 usualmente ausente; membrana del segmento 8 usualmente con espículas; hipoprocto con modificaciones (Carvalho 2002).

**Comentarios**. La tribu Limnophoriini se encuentra ampliamente distribuida. La mayoría de las especies se crían en el suelo húmedo, musgo y algunas en ambientes más secos, aunque muchas se desarrollan totalmente en ambientes acuáticos. La tribu es considerada parafilética y en la región neotropical está representada por más de 12 géneros. En Argentina se encuentran presentes los géneros *Limnophora* Robineau-Desvoidy, 1830, *Lispe* Latreille, 1797, *Lispoides* Malloch, 1920, *Spilogona* Schnabl, 1911 y *Syllimnophora* Speiser, 1923 (Nihei & Dominguez 2008). En la provincia de Buenos Aires sólo se capturaron ejemplares de *Limnophora*, *Lispe* y *Syllimnophora*.

Género ***Limnophora*** Robineau-Desvoidy, 1830

***Limnophora*** Robineau-Desvoidy, 1830: 517. Especie tipo: *Limnophora palustris* Robineau-Desvoidy (designada por Coquillett 1910: 561) [= *Limnophora maculosa* (Meigen, 1826)].

*Microchylum* Macquart, 1851: 229. Especie tipo: *Microchylum vittatum* Macquart (designación original).

*Leucomelina* Macquart, 1851: 234. Especie tipo: *Leucomelina pica* Macquart (designación original).

*Bucephalomyia* Malloch, 1918: 273. Especie tipo: *Tetramerinx femorata* Malloch (designación original).

**Diagnosis**: Machos con ojos separados por no más de 1/5 del ancho de la cabeza; ojos usualmente desnudos; diente preestomal desarrollado; seta prealar ausente; seta proepimeral ventral curvada en sentido dorsal; s dc 2:3-4; *proesternum* setuloso; parte apical de la vena M levemente curvada o recta; alas con setas en el sector radial ventral y dorsalmente; esternito 1 desnudo; hembra: segmento 8 del ovipositor curvado y con espículas; hipoprocto alargado y con espinas (Carvalho 2002).

**Comentarios**. El género cosmopolita *Limnophora* se encuentra asociado a ambientes acuáticos. Sus larvas se desarrollan en el agua y los adultos permanecen en las cercanías. Algunos adultos se alimentan de tanto de larvas como de aldultos de otros insectos muertos (Malloch 1934). La posición filogenética del grupo aún no está esclarecida y el grupo necesita una extensa revisión (Carvalho 2002). En la Argentina el género está representado por 10 especies de las cuales *L aurifacies*, *L. brevihirta*, *L. marginata* y *L. narona* se registran para la provincia de Buenos Aires.

***Limnophora aurifacies*** Stein, 1911

(Figuras 20-21 y 84)

***Limnophora aurifacies*** Stein, 1911: 130. Lectotipo macho (SMT) [designado por Pont 2001: 464], paralectotipos (SMT, ZMHB). Localidad tipo: Sorata, Bolivia.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 2 ♂ Burzaco, VIII-2001. Mulieri col. (ANLIS). **CÓRDOBA**: 1 ♀, 1 ♂ Huerta Grande, X-2008. Patitucci col. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 3 ♀ Lacavera, 28-XI-1951. Golbach col. (FML); 1 ♀ Tucumán Capital, 3-X-1926. Snyder det. (FML).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA); Córdoba (NUEVA CITA); Mendoza; Tucumán (Figura 84).

**Referencia de distribución**. Karl (1935); Stein (1918).

**Comentarios**. La especie neotropical *L. aurifacies* está restringida a Bolivia, Brasil y Argentina y en este trabajo se registra por primera vez para la provincia de Buenos Aires. No se registra información sobre su biología.

***Limnophora brevihirta*** Malloch, 1934

(Figura 85)

***Limnophora brevihirta*** Malloch, 1934: 294. Holotipo macho (USNM), paratipos (BMNH). Localidad tipo: Chosica, Perú.

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (Figura 85).

**Referencia de distribución**. Malloch (1934).

**Comentarios**: La especie fue descripta por Malloch (1934), siendo este el único autor que la estudió. En este trabajo no se observó material de la misma.

***Limnophora marginata*** Stein, 1904

(Figura 86)

***Limnophora marginata*** Stein, 1904: 461. Sintipos macho/hembra (ZMHB). Localidad tipo: Cordillera, Colombia.

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (Figura 86).

**Referencia de distribución**. Stein (1907).

**Comentarios**: La descripción original de esta especie (Stein 1904) es rudimentaria. Lopes y Couri (1987) presentan la descrición de la genitalia del macho. En este trabajo no se observó material de la especie.

***Limnophora narona*** (Walker, 1849)

(Figura 22-23 y 87)

*Anthomyia narona* Walker, 1849: 945. Sintipos macho (BMNH). Localidad tipo: "Florida", USA.

*Anthomyia prominula* Thomson, 1869: 550. Sintipos hembra (NHRS). Localidad tipo: Buenos Aires, Argentina. Sinonimizada con *Limnophora narona* Walker por Stein 1910: 67.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Carlos Casares sobre *Conium maculatum*, 08-I-2008. Torretta col.; 01-XII-2007. Torretta col. (ANLIS); 5 ♀ Capital federal, RECS, 20-IX-2007. Patitucci col. (ANLIS); 2 ♂, 1 ♀ Chascomús, 01-XII-2007. Torretta col. (ANLIS); 2 ♀ Lincoln 14-XII-2007. Torretta col. (ANLIS); 2 ♂, 1 ♀ Necochea, Quequén, I-2010. Patitucci col. (ANLIS); 5 ♂, 3 ♀ Santa Clara del Mar, XI-2007. Patitucci col. (ANLIS). **ENTRE RÍOS**: 1 ♀ Federación, III-2009. Mulieri col. (ANLIS). **FORMOSA**: 1 ♀ Gran Guardia, I-II-1951. J. Foerster col. (FML). **CÓRDOBA**: 1 ♂, 2 ♀ Huerta Grande, X-2008. Mulieri col. (ANLIS). **RÍO NEGRO**: 1 ♀ Río colorado, I-1977. Mariluis col. (ANLIS). **TUCUMÁN**: 1 ♂ Queb. La Toma, 21-XII-1950. R. Golbach col. (FML); 1 ♀ V. Padre Monti, Burruyacu, 17.I - 7.II.1948. R. Golbach col. (FML); 1 ♀ Lacavera, 23/28-XI-1950. Aczel-Golbach col. (FML).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Córdoba (NUEVA CITA); Entre Ríos (NUEVA CITA), Formosa (NUEVA CITA); Misiones; Río Negro (NUEVA CITA); Tucumán (NUEVA CITA).

**Referencia de distribución**. Engel (1931); Thomson (1869).

**Comentarios**: La información sobre su biología es escasa; los ejemplares estudiados en este trabajo fueron capturados en las cercanías de ambiente acuáticos. La especie fue citada para la provincia de Buenos Aires sin especificar la localidad (Thomson 1869).

Género ***Lispe*** Latreille, 1797

***Lispe*** Latreille, 1797: 169. Especie tipo: *Musca tentaculata* De Geer (por monotipia propuesta por Latreille 1802: 462).
*Lispa* Walckenaer, 1802: 392. [Enmienda injustificada de *Lispe*]

**Diagnosis**: Macho dióptico; palpos alargados apicalmente y con forma de espátula; sin setas interfrontales ni supraorbitales proclinadas; parafacialia setulosa; s dc 2:3; seta prealar ausente; *anepimerum* setuloso; seta proepimeral ventral curvada en sentido dorsal; s katep 1:2; gonópodo ausente; hembra: segmento 8 del ovipositor curvado y con espículas; hipoprocto alargado y con espinas (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Este género se encuentra ampliamente distribuido y es reconocido como un grupo monofilético con caracteres apomórficos (Carvalho 2002). Sus larvas son acuáticas y los adultos a menudo se encuentran cerca de cuerpos de agua, tanto en piscinas como a lo largo de marismas, pantanos, lagos, estanques y arroyos. La mayoría son predadores, por lo general se alimentan de pequeños insectos acuáticos. Los adultos pueden presentar importancia sanitaria ya que intervienen en la reducción de las poblaciones de mosquitos en África (Snyder 1954). En Argentina *Lispe setuligera* (Stein, 1911) es la única representante de género (Nihie & Domínguez 2008).

***Lispe setuligera*** (Stein, 1911)

(Figuras 5 y 88)

*Lispa setuligera* Stein, 1911: 146. Lectotipo macho (SMT) [designado por Pont 2001: 484], paralectotipos (SMT, ZMHB). Localidad tipo: Coquimbo, Chile.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Balcarce, Estancia La Blanquita sobre *Alternanthera philoxeroides*, 09-I-2004. Medan, Devoto, Charmer y Torretta col. (FAUBA); 1 ♀ Capital Federal, II-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Capital Federal, RECS, sobre vegetación, 19-VII-2007. Patitucci col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Río Negro (Figura 88).

**Referencias de distribución**. Malloch (1934), Lopes (1992).

**Comentarios**. Lopes (1992) realiza un redescripción de la especie aportando caracteres de genitalia. La especie fue citada para la provincia de Buenos Aires sin especificar la localidad (Malloch 1934). Se deconoce su biología.

Género ***Syllimnophora*** Speiser, 1923

*Acanthoneura* Stein, 1919: 140 (preocupado por Schiner 1868). Especie tipo: *Limnophora aliena* Stein (desigando por Séguy 1937: 250). [Nota: *Acanthoneura* Schiner, 1868, es una enmienda injustificada *Acanthonevra* Macquart, 1843 pero es un nombre disponible por homonimia. *Acanthoneura* Stein no está preocupado por *Acanthonevra* Macquart].

***Syllimnophora*** Speiser, 1923: 99. (*Nomen novum* para *Acanthoneura* Stein). Especie tipo: *Limnophora aliena* Stein (automática).

*Sylliminophora* Lopes & Baptista, 1992: 495. (Error, nombre no válido)

**Diagnosis**: Macho: frente 1/3 del ancho de la cabeza; triángulo ocellar blanco usualmente extendiéndose hacia el margen anterior; *proesternum* setuloso lateralmente; s dc 2:3-4; seta en la base de la vena $R_{4+5}$ dorsal y ventralmente, vena $R_1$ setulosa (Carvalho 2002).

**Comentarios**. El género *Syllimnophora* está filogenéticamente emparentado con *Limnophora*, y es probablemente monofilético (Carvalho 2002). Existen actualmente 28 especies dentro de este género cuya distribución es exclusiva del continente sudamericano (Carvalho et al. 2005). En Argentina se registraron 9 especies del género pero solo *Syllimnophora variceps* Malloch, 1934 fue capturada en la provincia de Buenos Aires.

***Syllimnophora variceps*** Malloch, 1934

(Figuras 19 y 89)

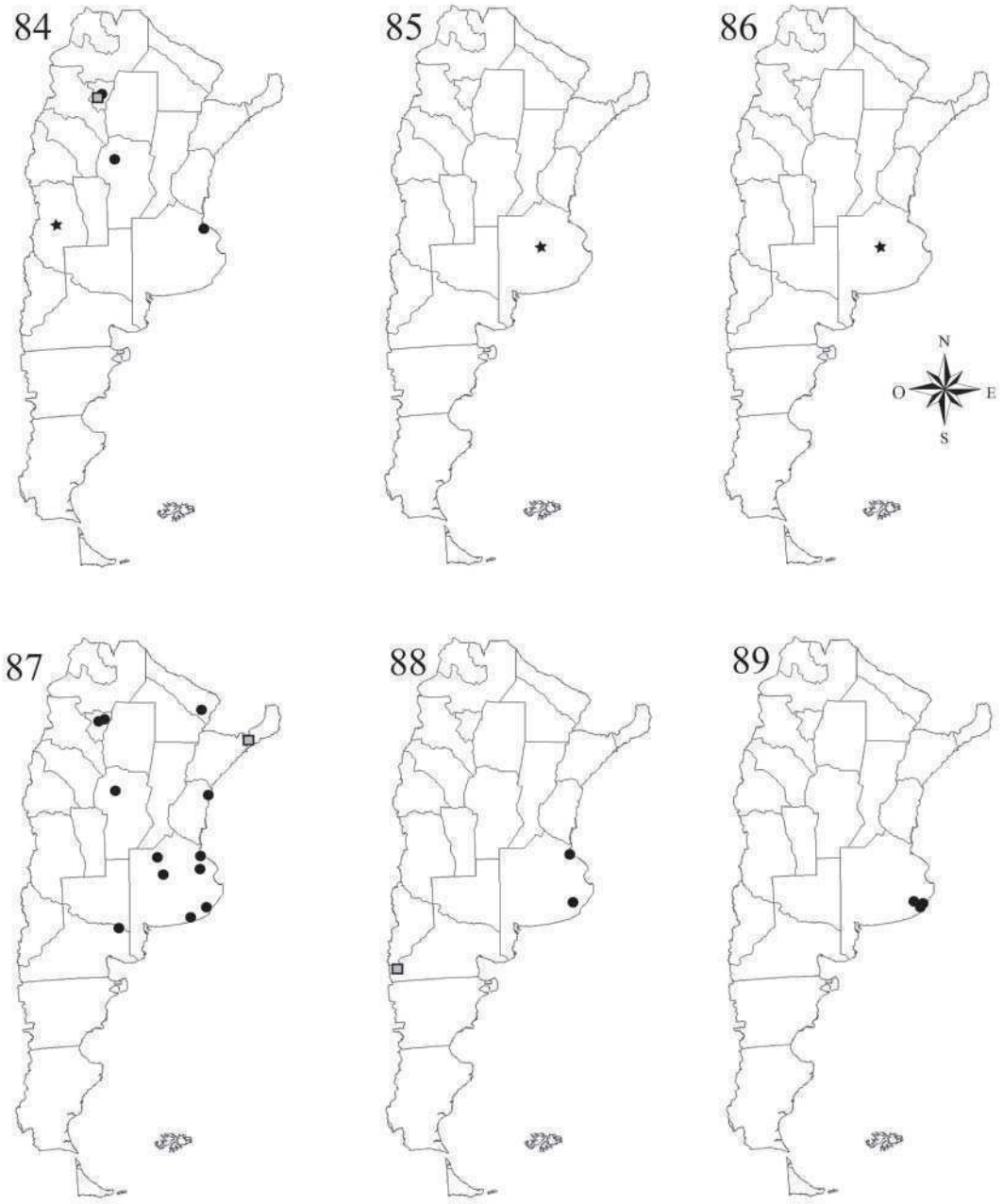
***Syllimnophora variceps*** Malloch, 1934: 291. Holotipo hembra (BMNH). Localidad tipo: Buenos Aires, Argentina.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Camet Norte, XI-2007. Mulieri col. (ANLIS); 2 ♀ Mar del Plata, XI-2007. Patitucci col. (ANLIS); 1 ♀ Sierra de los Padres, XI-2007. Mariluis col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (Figura 89).

**Referencia de distribución**. Malloch (1934).

**Comentarios**. Sólo se conoce la descripción original realizada por Malloch (1934), quién cita la especie para la provincia sin especificar la localidad donde fue capturada, y su biología es poco conocida.




Figuras 84-89. Distribución geográfica en Argentina de: (84) *Limnophora aurifacies*, (85) *Limnophora brevihirta*, (86) *Limnophora marginata*, (87) *Limnophora narona*, (88) *Lispe setuligera* y (89) *Syllimnophora variceps*. (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía, estrella negra=cita de la provincia en la bibliografía no específica)

Tribu **Coenosiini** Verrall, 1890

**Diagnosis**: Ojos usualmente diópticos en ambos sexos y con una seta orbital reclinada; seta proepimeral ventral curvada en sentido ventral; s katep 1:1:1, formando un triángulo equilátero; Ti III frecuentemente con una seta anterodorsal; macho: *hipandrium* tubular, alargado (Carvalho 2002).

**Comentarios**. La tribu posee distribución cosmopolita y es considerada monofilética (Carvalho 2002). En la Argentina se registraron 10 géneros de los cuales *Bithoracochaeta* Stein, 1911; *Neodexiopsis* Malloch, 1920; *Schoenomyza* Haliday, 1833 y *Spathipheromyia* Bigot, 1884 fueron capturados en la provincia de Buenos Aires.

Género ***Bithoracochaeta*** Stein, 1911

***Bithoracochaeta*** Stein, 1911: 177. Especie tipo: *Anthomyia despecta* Walker (designación original) [= *Anthomyia leucoprocta* Wiedemann, 1830].

**Diagnosis**: macho holóptico; ojos desnudos; arista con cilias basales más largas que el ancho de la base de la arista; flagellomere con terminación distal en punta; 1 par de setas orbitales reclinadas; s dc 1:2; setas acrosticales presuturales desarrolladas; seta prealar ausente; setas katepisternales variables; venas de las alas sin setas; Ti III con un seta larga en la cara anterodorsal, anteroventral y posterodorsal en el tercio medio; esternito 1 sin setas; hembra: setas verticales externas cortas, setas verticales internas largas y curvadas en sentido posterior; ovipositor largo; microtriquias presentes en todo el ovipositor; cerci más largos que el epiprocto (Motta & Couri 1999).

**Comentarios**. *Bithoracochaeta* es un género neotropical con una especie registrada en la región neártica (Motta & Couri 1999) con monofilía bien establecida (Couri & Motta 2000). En la Argentina sólo se capturaron *Bithoracochaeta calopus* (Bigot, 1885) y *Bi-*

*thoracochaeta leucoprocta* (Wiedemann, 1830), siendo la primera la única registrada en la provincia de Buenos Aires.

***Bithoracochaeta calopus*** (Bigot, 1885)

(Figuras 33 y 90)

*Hydrophoria*? *calopus* Bigot, 1885: 275. Holotipo hembra (UMO). Localidad tipo: "Mexique".

*Limnophora rufipes* Bigot, 1885: 272. Lectotipo hembra (UMO), paralectotipos hembras (UMO), designados por Pont en Carvalho et al. (1993: 112). [Homonimia primaria con *rufipes* Macquart, 1851.] Localidad tipo: "Mexique". Sinonimizada con *Coenosia insignis* Stein por Stein (1907: 286); con *Anthomyia despecta* Walker by Stein (1910: 76), y con *Bithoracochaeta calopus* Bigot by Pont (2000: 25).

*Bithoracochaeta atricornis* Malloch, 1934: 227. Holotipo macho (BMNH), paratipos (BMNH). . Localidad tipo: Viedma, Río Negro, Argentina. Sinonimizada con *Bithoracochaeta calopus* por Pont (2000: 9).

**Material estudiado. BUENOS AIRES:** 2 ♂ Burzaco, 13-IV-2007. Mulieri col. (ANLIS); 5 ♂, 2 ♀ Magdalena, 25-VIII-1998. Basso col. (ANLIS); 1 ♂ Villa Elisa, III-1982. Mariluis col. (ANLIS)

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (Figura 90).

**Referencia de distribución**. Albuquerque (1956b); Malloch (1934).

**Comentarios**. Esta especie fue redescripta por Motta y Couri (1999) aportando carateres de genitalia para mabos sexos, habiendo sido capturada en relación con trabajos sobre gradientes urbano rurales (Mendes & Linhares 2002).

Género ***Neodexiopsis*** Malloch 1920

*Choetura* Macquart, 1851 Especie tipo: *Choetura rufipes* Macquart (designación original). [Nombre preocupado por un género de aves.]

Chaetura, error.

***Neodexiopsis*** Malloch, 1920: 162. Especie tipo: *Dexiopsis basalis* Stein (designación original).

*Xenocoenosia* Malloch, 1920: 162. Especie tipo: *Coenosia calopyga* Loew (designación original).

*Austrocoenosia* Malloch, 1934: 217. Especie tipo: *Austrocoenosia nigerrima* Malloch (designación original). Sinonimizado con *Neodexiopsis* por Couri & Albuquerque (1979: 507).

*Macquartiopsis* Albuquerque, 1949: 439. Especie tipo *Choetura rufipes* Macquart. Sinonimizado con *Neodexiopsis* por Carvalho et al. (2005).

*Haroldopsis* Albuquerque, 1954: 119. Especie tipo: *Haroldopsis cambuquirensis* Albuquerque (designación original). Sinonimizado con *Neodexiopsis* por Couri & Pont (1999: 99).

*Paradexiopsis* Albuquerque, 1955: 391. Especie tipo: *Paradexiopsis vittiventris* Albuquerque (designación original). Sininominizado con *Neodexiopsis* por Pont (1972: 45).

**Diagnosis**: macho dióptico; 1 par de setas orbitales reclinadas; seta prealar ausente: seta proepimeral ventral curvada en sentido ventral; s dc 2:3; Fe III con 3 setas preapicales (anterodorsal, dorsal y posterodorsal); esterniro 1 desnudo; macho: *hipandrium* tubular; hembra: ovipositor con microtriquias (Carvalho 2002)

**Comentarios**. *Neodexiopsis* es uno de los géneros más diversos de la tribu Coenisiini dentro de la región neotropical. Los adultos son pequeños o medianos, depredadores que habitan zonas boscosas y áreas abiertas (Costacurta et al. 2005). Sus larvas son acuáticas y han sido encontradas en axilas de plantas acuáticas de la familia Bromeliaceae (Frank & Fish 2008). La monofília del grupo no está establecida (Carvalho 2002). En Argentina existen 19 especies registradas para este género, la mayoría de ellas en la región de las yungas en la provincia de Tucumán. Para la provincia de Buenos Aires sólo se encontraba

citada *Neodexiopsis geniculata* (Bigot, 1885). En este trabajo se aumenta la distribución de *Neodexiopsis croceafrons* Snyder, 1957, antes sólo registrada en Tucumán.

***Neodexiopsis croceafrons*** Snyder, 1957

(Figuras 36 y 91)

***Neodexiopsis croceafrons*** Snyder, 1957: 460. Holotipo hembra (AMNH), paratipos (FML). Localidad tipo: Nova Teutônia, Santa Catarina, Brasil.

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 1 ♀ Campana, Reserva Natural Estrica Otamendi, 26-II-2010. Patitucci col. (ANLIS). 1 ♀ Mar del Plata, XI-2007. Mariluis col. (ANLIS). **CÓRDOBA**: 2 ♀ Huerta Grande, X-2008. Mulieri col. (ANLIS).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (NUEVA CITA), Córdoba (NUEVA CITA); Tucumán (Figura 91).

**Referencia de distribución**. Snyder (1957).

**Comentarios**. Esta especie neotropical sólo fue tratada por Snyder (1957) quien realizó la descripción de la misma. No existe más información sobre la misma.

***Neodexiopsis geniculata*** (Bigot, 1885)

(Figuras 35 y 92)

*Spilogaster geniculata* Bigot, 1885: 289. Holotipo hembra (UMO), Localidad tipo: "Buenos Ayres", Argentina. [ver comentarios más adelante].

*Coenosia australis* Malloch, 1934: 215. Holotipo macho (BMNH), paratipos (BMNH). Localidad tipo: Los Andes, Chile. Sinonimizada con *N. geniculata* por Pont (1972: 46).

**Material estudiado**. **BUENOS AIRES**: 2 ♂, 1 ♀ Burzaco, XI-2006. Mulieri col. (ANLIS); 1 ♀ Mar del Plata, XI-2007. Mariluis col. (ANLIS). **CORRIENTES**: 1 ♀ Santo Tomé, 11-XI-1951. M. Aczel col. Snyder det. (FML).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires; Corrientes (Figura 92).

**Referencia de distribución**. Bigot (1885), Stein (1907), Snyder (1957).

**Comentarios.**: Malloch (1934: 215) identifica a la especie *Coenosia geniculata* pero sugiere que este nombre está preocupado y por lo tanto es una homonimia secundaria en *Coenosia* y renombre a la especie como *Coenosia australis*. Posteriormente, Snyder (1957: 457), ubica a *C. australis* en el género *Neodexiopsis* (nueva combinación). Con esta combinación no existe homonimia secundaria para *geniculata* en *Neodexiopsis*, y como resultado la combinación *N. geniculata* es válida. La especie fue citada para la provincia de Buenos Aires sin especificar la localidad (Stein 1907). Se deconoce su biología.

Género ***Schoenomyza*** Haliday, 1833

***Schoenomyza*** Haliday, 1833: 166. Especie tipo: *Sciomyza fasciata* Meigen [designada por Westwood (1840: 143)] [= *Sciomyza litorella* Fallén].

**Diagnosis**: macho dióptico; frente ancha; 1 par de setas orbitales reclinadas; antena corta con pequeñas cilias; palpos largos con el extremo apical globoso; seta prealar ausente; proesterno desnudo; 2 setas proepimerales curvadas en sentido dorsal; caliptras pequeñas de tamaño similar; s dc 2:3; vena M recta; Ti II en la cara anteroventral con una seta en la parte media; Ti III con 4 setas ubicada 2 en cara anteroventral y dos en cara anterodorsal; esternito 1 desnudo; macho: esternito 5 con pocas setas; placa cercal larga; apodema del *aedeagus* largo, sobrepasando el margen posterior del *hipandrium*; hembra: ovipositor con microtriquias en todos los segmentos (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Existe poca información sobre este género. En un reciente estudio filogenético se ubica como el grupo hermano de *Spathiphemoryia* Bigot, 1884 (Couri & Pont 1999). En la Argentina, el género está representado por 9 especies, siendo *Schoenomyza argyriceps* Malloch, 1934 la única especie registrada para la provincia de Buenos Aires

***Schoenomyza argyriceps*** Malloch, 1934

(Figura 93)

***Schoenomyza argyriceps*** Malloch, 1934: 273. Holotipo macho (ZMUH). Localidad tipo: Buenos Aires, Argentina.

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires (Figura 93).

**Referencia de distribución**. Malloch (1934).

**Comentarios**. Este especie sólo fue captura por Malloch (1934) en la provincia de Buenos Aires sin especificar la localidad. No se registra información sobre su biología. En el presente trabajo no se observaron ejemplares de esta especie.

Género ***Spathipheromyia*** Bigot, 1884

***Spathipheromyia*** Bigot, 1884: 123. Especie tipo: *Spathipheromyia stellata* Bigot (por monotipia).

**Diagnosis**: Macho dióptico; ojos desnudos; 1 par de setas orbitales reclinadas; frente tan ancho como alta; s dc 2:3; seta prealar ausente; *proesternum* desnudo; alas sin setas; Ti III con más de 2 setas posterodorsales; 3 setas preapicales (anterodorsal, dorsal, posterodorsal); esternito 1 desnudo; macho: *hipandrium* tubular; hembra: ovipositor con microtriquias (Carvalho 2002).

**Comentarios**. Este género exclusivo de la región neotropical, presenta para Argentina 3 especies de las cuales sólo *Spathipheromyia guttipennis* (Thomson, 1869) está presente en la provincia de Buenos Aires

***Spathipheromyia guttipennis*** (Thomson, 1869)

(Figuras 34 y 94)

*Ochtiphila guttipennis* Thomson, 1869: 600. Sintipo hembra (NHRS). Localidad tipo: Buenos Aires, Argentina.

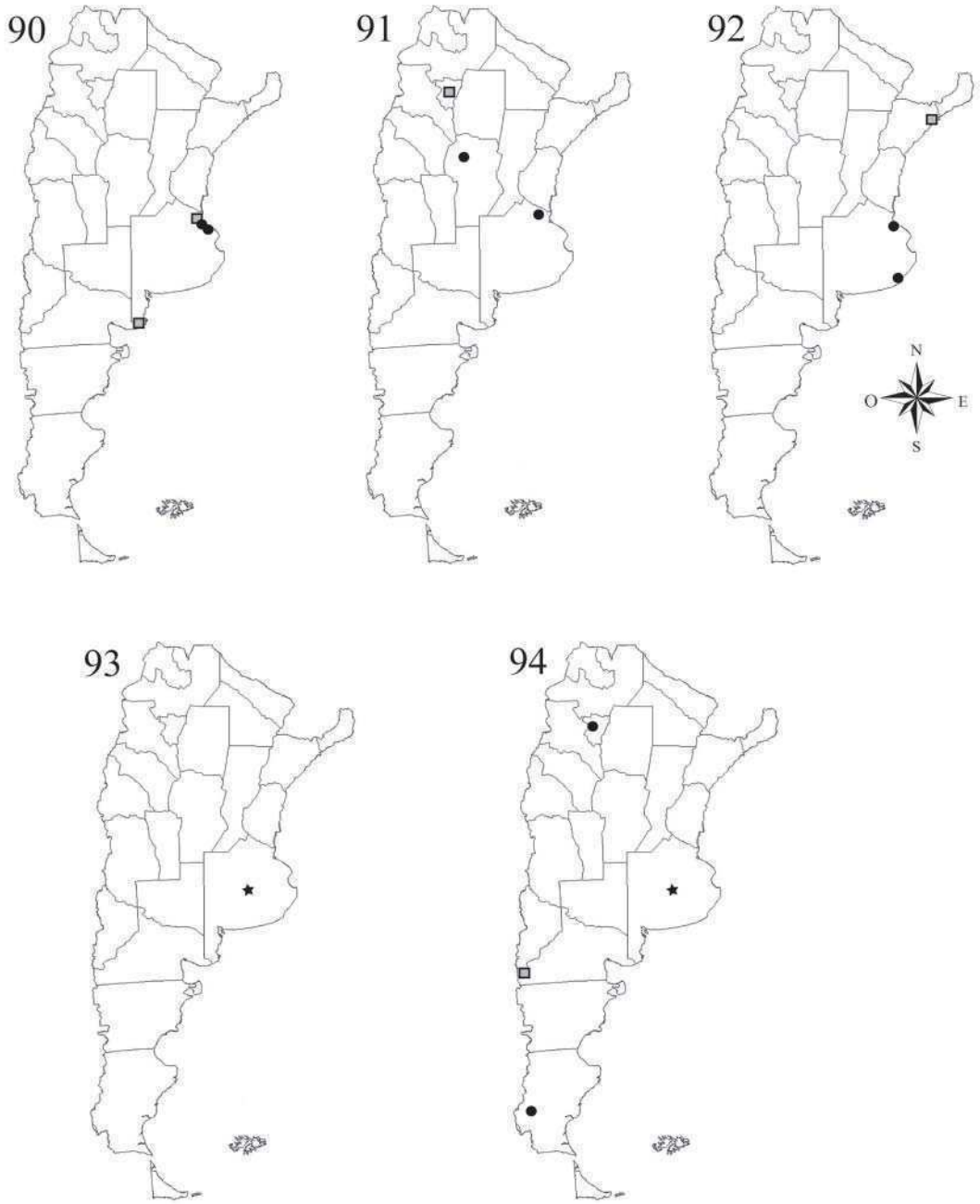
*Schoenomyza guttipennis* Stein, 1904: 493. Holotipo hembra, destruido (HNHM). Localidad tipo: Buenos Aires, Argentina. [Homonimia secundaria con *guttipennis* Thomson, 1869]. Sinonimizada con *Ochtiphila guttipennis* Thomson por Malloch (1934: 254).

**Material estudiado**. SANTA CRUZ: 1 ♂, 1 ♀ Lago Argentino, La Cristina, 21-I-1953. Willints col. (FML). TUCUMÁN: 1 ♂ Tafi del Valle, 6-12-XII-1947. Golbach col. Snyder det.(FML).

**Distribución en Argentina**. Buenos Aires, Río Negro, Santa Cruz (NUEVA CITA); Tucumán (NUEVA CITA) (Figura 94).

**Referencia de distribución**. Malloch (1934), Thomson (1869).

**Comentarios**. Esta especie presenta una distribución que abarca Argentina, Bolivia, Chile y Perú (Carvalho et al. 2005).Recientemente fue redescripta por Couri (1982a). Su biología es desconocida.




Figuras 90-94. Distribución geográfica en Argentina de: (90) *Bithoracochaeta calopus*, (91) *Neodexiopsis croceafrons*, (92) *Neodexiopsis geniculata*, (93) *Schoenomyza argyriceps* y (94) *Spathipheromyia guttipennis*. (Punto negro=nueva cita, cuadrado gris=cita en la bibliografía, estrella negra=cita de la provincia en la bibliografía no específica)

## Conclusiones

En este trabajo se establece el inventario de especies para la provincia de Buenos Aires y contribuye al conocimiento taxonómico de la familia Muscidae en Argentina. Como resultado se listaron 40 especies distribuidas en 24 géneros y se citan por primera vez para Argentina a *G. maculata*, *O. albuquerquei*, *O. capensis*, *O. chalcogaster*, *M. plaumanni* y *M. fluminensis*; y para la provincia de Buenos Aires a *G. auriceps*, *L. aurifacies*, *M.* (*T.*) *trichops*, *M. sexpunctata*, *N. croceafrons*, *N. zosteris*, *P. torquans*, *P. orbitalis*, *P. pampiana* y *S. nudiseta*.

Se redescribieron cuatro especies aportándose nuevos caracteres que permitan su correcta identificación. Los motivos que impusieron estas redescripciones fueron diferentes para cada especie. *Mydaea sexpunctata* sólo era conocida en la bibliografía por el holotipo y la descripción original (en latín y holandés) realizada por Wulp (1883) sobre un macho. En este trabajo además de la redescripción del macho se proporcionó la descripción de la hembra y se pudieron asignar localidades a la especie ya que originalmente se encontraba citada para "Argentina". *Dolichophaonia trigona* presentó una situación similar; está especie solo contaba con la descripción original (Shannon & Del Ponte 1926), en castellano, poco detallada y basada en ejemplares masculinos. Nuevamente se proporcionó la redescripción del macho y se aportó la descripción de la hembra por primera vez. Otra era la situación que presentaban *P. chalybea* y *P. pampiana* donde a pesar de existir redescripciones más actualizadas (Carvalho 1989a), el alto grado de similitud entre las especies y las diferencias encontradas en la bibliografía llevó a la redescripción de ellas, aportando nuevos caracteres para la correcta identificación así como elementos en las estructuras genitales que podrían tener relevancia para futuros trabajos.

Paralelamente se aumentó la distribución de las especies presentes en la provincia de Buenos Aires en todo el país. En Córdoba, Entre Ríos, Salta y Santa Fe se duplicó el número de especies, mientras que se aportan las primeras referencias para las provincias de San Luis y La Pampa. La mitad de las provincias registran para su diversidad taxo-

nóminca menos de 10 especies citadas, mientras que Buenos Aires (40), Río Negro (66) y Tucumán (55) registran un número sustancialmente mayor. Esta desproporción está relacionada simplemente con el hecho de que en estas últimas provincias se realizaron los principales trabajos taxonómicos (Malloch 1934, Shannon & Del Ponte 1926, Snyder 1957) (Figura 95).

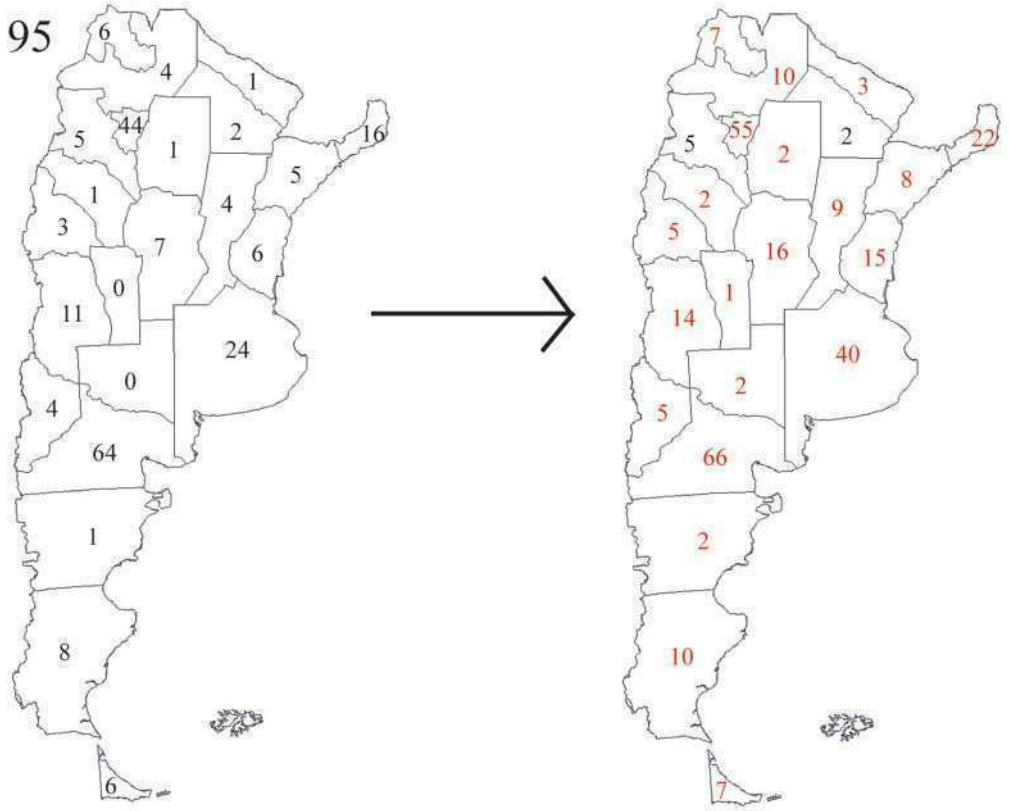



Figura 95. Número de especies de Muscidae registradas por provincia. En el mapa izquierdo se muestra los datos registrados en la bibliografía y en el mapa de la derecha el número actual luego de este tabajo.

## Capítulo 2: Dinámica de la comunidad de Muscidae en un gradiente urbano-rural en el conurbano bonaerense

### Introducción

La descripción de una comunidad de organismos procura reflejar la dinámica de las poblaciones de especies que alberga un ambiente determinado. Las comunidades responden de manera diferente a las condiciones ambientales, especialmente cuando los hábitats están disturbados (Schowalter 2006). Cuando disturbios tales como el aumento de la densidad humana, la urbanización, la contaminación y otras perturbaciones antropogénicas, tienen lugar a lo largo un gradiente rural-urbano se produce en tal consecuencia la pérdida de los hábitats naturales (Mc Kinney 2002). Establecer con exactitud el grado de intervención humana en el ambiente puede resultar complejo. Generalmente los estudios en ecología sobre urbanización difieren entre sí en la definición de los términos "urbano", "suburbano" y "rural". Más aún, cuando se habla de gradientes urbano-rurales y los efectos de la urbanización usualmente se tiene en cuenta la distancia de los ambientes respecto del centro urbano y no la composición del ambiente en sí (Mc Intyre et al. 2000). Por ejemplo, la caracterización de un ambiente denominado "suburbano", puede variar según las condiciones y el uso que posea el área, ya que puede tratarse de una zona de casas aisladas o de un campo ganadero (Mc Donnell et al. 1997).

En los ambientes con mayor grado de urbanización, el incremento de los disturbios provocados por el hombre produce la fragmentación de los hábitats naturales, generando una reducción en el número de especies (Mc Kinney 2008). Sin embargo, así como el hábitat perturbado puede provocar la disminución en el número de especies nativas, también puede crear un nuevo hábitat para las especies no nativas que utilizan otros recursos. Aunque existen muchas maneras de categorizar una comunidad de un ambiente en particular, la mayoría de los estudios concuerdan, por una cuestión de conveniencia, en establecer tres categorías (urbano-suburbano-rural) que reflejen la reacción de las especies frente a la actividades humanas (Mc Kinney 2002). La clasificación propuesta por Blair (2001) divide a la fauna en "explotadores urbanos" (especies que dependen directamente de recursos generados por el hombre), "adaptadores urbanos" (especies que pueden explotar tanto un ambiente urbanizado

como uno natural) y “especies que evitan el ambiente urbano” (dependen solamente de los recursos naturales originales).

Muchas especies de dípteros caliptrados, que se encuentran asociadas con ambientes disturbados por efecto de la urbanización, han sido denominadas “especies sinantrópicas” (Greenberg 1971). Estos insectos, que en muchos casos son agentes transmisores de enfermedades infecciosas, juegan un papel importante como indicadores ecológicos en lo concerniente a ambientes modificados (Gottschalk et al. 2007, Goulson et al. 2005, Oliva 2007). La adaptabilidad de las diferentes especies de moscas a los diferentes ambientes es uno de los factores predominantes para establecer la sinantropía de las mismas (Nuorteva, 1963).

Dentro de los dípteros caliptrados, la familia Muscidae posee especies de importancia sanitaria, otras que afectan actividades agropecuarias o simplemente están asociadas a ambientes disturbados por el hombre (Carvalho 2002). La variedad en los hábitos de los adultos de esta familia (hematófagos, saprógafos, coprófagos, detritívoros) y su asociación con los ambientes urbanizados constituye un grupo de dípteros interesantes para su estudio.

Los trabajos sobre la ecología de Muscidae en la región Neotropical se han desarrollado principalmente en Brasil (Carvalho et al. 1984, Costa et al. 2000, Linhares 1981) y Chile (Figueroa-Roa & Linhares 2004). En estos estudios se compararon tres ambientes con diferente grado de intervención humana con el objetivo de establecer el grado de sinantropía de las especies, su abundancia en microambientes soleados y sombreados; su preferencia por los distintos tipos de cebos (animales o vegetales en descomposición y heces); su fluctuación estacional y su relaciones con las variables meteorológicas (temperatura, humedad, etc.).

En la Argentina, solo se han desarrollado estudios comparativos en gradientes urbano–rurales referidos a Calliphoridae y Sarcophagidae (Mariluis et al. 1990, 2007, 2008; Mulieri et al. 2006; Schnack et al. 1995; Schnack & Mariluis 2004) en distintas regiones, mientras que los conocimientos sobre la familia Muscidae son fragmentarios o nulos.

Los adultos de la familia Muscidae se encuentran en numerosos tipos de hábitats (bosques, pastizales, humedales, en torno a los cursos de agua, etc.), excepto zonas áridas y por sus hábitos incluyen especies hematófagas, saprófagas, coprófagas, polinizadoras y predadoras. Esta gran diversificación de hábitos de las especies implica

que para capturarlas se necesitan diferentes técnicas de muestreo. En lo que concierne a este trabajo, sólo se considerarán las Muscidae sapró-coprófagas.

**Objetivos de este capítulo**

Caracterizar la familia Muscidae respecto de su elenco específico y evaluar la representatividad de las muestras obtenidas en los distintos ambientes de un gradiente urbano-rural.

Establecer los patrones de diversidad y riqueza de la familia Muscidae respecto de los ambientes estudiados, la estacionalidad, los tipos de cebos utilizados y de los microambientes donde se disponen (Sol/Sombra).

Analizar posibles relaciones entre abundancia y riqueza de la familia Muscidae y las variables meteorológicas registradas para cada uno de los ambientes**.**

Establecer los patrones de las especies de Muscidae respecto de los tipos de cebos utilizados y de los microambientes donde se disponen (Sol/Sombra).

Estudiar y analizar la relación entre la intervención antrópica y las distintas especies, su fluctuación estacional y horaria.

**Materiales y métodos**

***Área de estudio***

El Partido de Almirante Brown (34° 47′ S – 58° 24′ O) se encuentra situado a 20 km al sur de la Capital Federal (34° 36′ S – 58 ° 26′ O). Este partido forma parte de lo que se denomina como “conurbano bonaerense” y cuenta con una superficie de 129,33 $km^2$ y una población de mas de 500 mil habitantes (datos del INDEC, 2001).

El partido se divide en 12 localidades y puede verse como un mosaico de áreas con distinto grado de urbanización y espacios verdes. Las localidades más urbanizadas (Adrógue, Burzaco, Glew) varían desde núcleos urbanos densamente poblados con edificios y calles pavimentadas hasta barrios de casas bajas con calles de tierra. En el sector sudeste de su territorio, se halla la localidad de Ministro Rivadavia que puede

definirse como rural, de acuerdo a las actividades y los usos de la tierra que allí se desarrollan.

El muestreo se realizó simultáneamente en tres ambientes con diferente grado de intervención humana. El ambiente denominado urbano se encuentra ubicado en el área céntrica de la localidad de Burzaco (34º 50’ 15,02’’ S – 58º 23’ 52,75’’ O). Este ambiente presenta edificaciones cercanas entre si, principalmente casas de hasta dos plantas, con áreas parquizadas de poca extensión y presencia de calles pavimentadas (Figura 1).

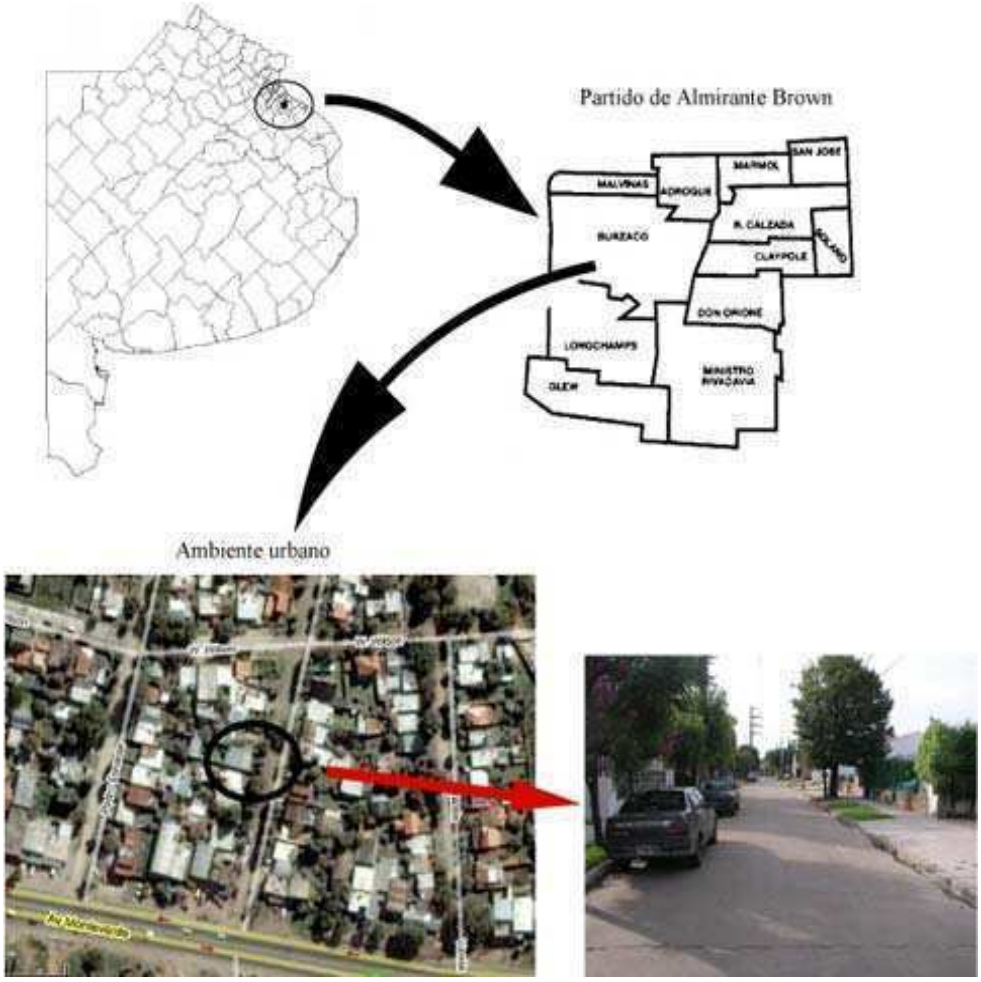



Figura 1. Ubicación geográfica del ambiente urbano en el partido de Almirante Brown, provincia de Buenos Aires.

El ambiente suburbano se encuentra en una zona de quintas y chacras en la localidad de Burzaco (34º 49’ 36,9’’ S – 58º 24’ 16,56’’ O). Se trata de un ambiente con edificaciones bajas y dispersas, con áreas parquizadas de gran extensión, terrenos con presencia de pastizales, abundantes arboledas y calles de tierra con zanjas (Figura 2).

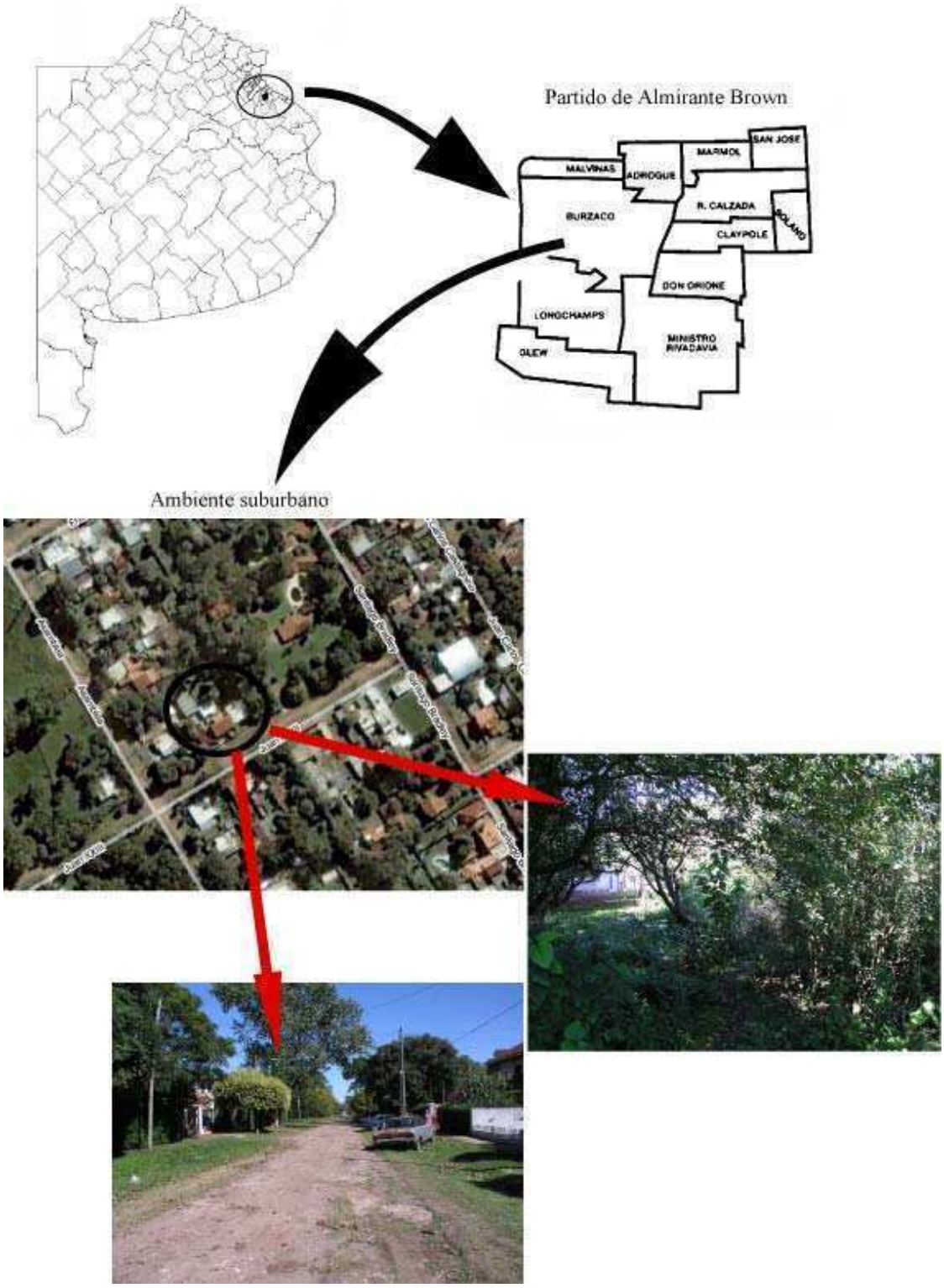



Figura 2. Ubicación geográfica del ambiente suburbano en el partido de Almirante Brown, provincia de Buenos Aires.

Finalmente el ambiente que corresponde al ámbito rural se sitúa en un campo no explotado, con presencia de vegetación predominantemente autóctona, ubicado en la localidad de Ministro Rivadavia (34º 51’ 29,38’’ S – 58º 23’ 17,75’’ O). El ambiente se encuentra cercano a campos dedicados a la actividad ganadera, alejado de viviendas,

caminos y otras construcciones. En la vegetación predomina el pastizal con presencia de *Eryngium* spp. (Apiaceae) y arbustos de *Baccharis* spp. (Asteraceae), en los que se hallan parches que conforman bosquecillos de *Celtis tala* (Ulmaceae) asociados a otras especies tales como *Parkinsonia aculeata* (Fabacea) y *Citrus trifoliata* (Rutacea) (Figura 3).

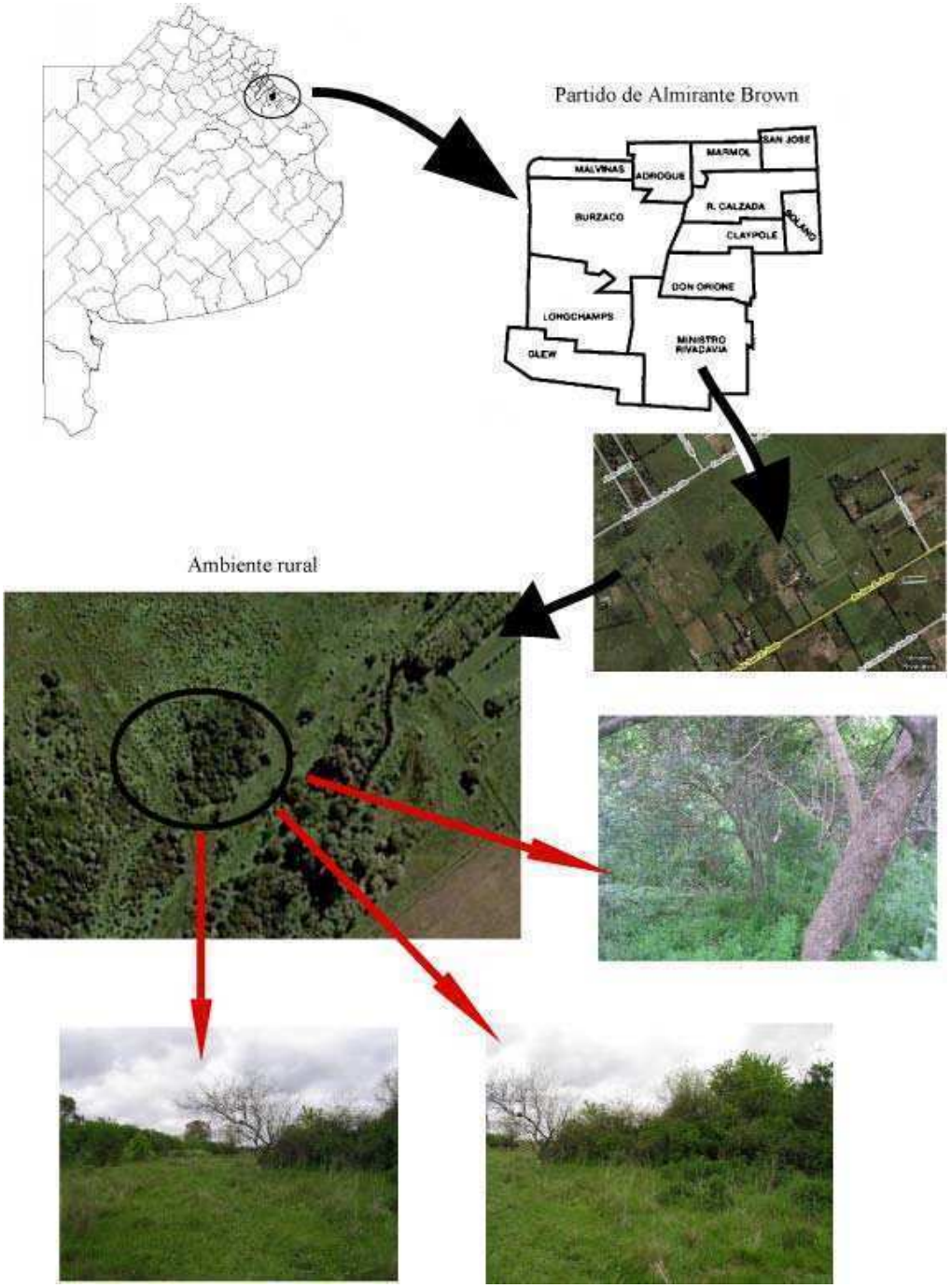



Figura 3. Ubicación geográfica del ambiente rural en el partido de Almirante Brown, provincia de Buenos Aires.

***Metodología utilizada***

El muestreo se desarrolló de manera mensual durante dos años, iniciándose en el mes de mayo de 2005 y finalizando en abril de 2007. Entre el día 10 y el día 20 de cada mes se tomaron muestras en los ambientes urbano, suburbano y rural, realizando una visita al mes en cada uno de los ambientes. Cada visita incluyó 7 eventos de capturas horarias, siendo el primero a las 10:00 horas y el último a las 16:00 horas.

Los cebos utilizados fueron 250 g. de hígado con al menos 5 días de descomposición y 250 g. de heces caninas frescas. Cada evento de captura se realizo sobre 4 cebos (2 de hígado en descomposición y 2 de heces caninas). Los 4 cebos se dispusieron a una distancia de 20 metros entre sí sobre la tierra. Dos de ellos (1 de hígado y 1 de heces) se ubicaron en un microambiente de sombra y los otros 2 (1 de hígado y 1 de heces) en un microambiente soleado.

Las moscas que colonizaban los cebos luego de 15 minutos de exposición fueron capturadas con red entomológica. Los ejemplares fueron sacrificados en un frasco con éter etílico y conservados en sobres rotulados para su estudio en el laboratorio. Cada cebo fue retirado una vez finalizado el evento de captura, conservándose en sus respectivos frascos para evitar la desecación del mismo. Este procedimiento se repitió en cada evento de captura. El resultado de este programa de muestreo constó, por lo tanto, de siete redadas sobre cada combinación de tipo de cebo (Hígado/Heces) y microambiente (Sol/Sombra) realizadas en cada fecha, representando un esfuerzo de muestreo equivalente en cada uno de los tres ambientes.

En el laboratorio se examinaron las muestras bajo microscopio estereoscópico. Las distintas especies fueron determinadas utilizando claves taxonómicas de la familia y descripciones originales (Carvalho 2002, Malloch 1934, Shannon & Del Ponte 1926, 1928).

***Variables climáticas***

El clima del área estudiada subtropical templado y húmedo, caracteriza a las llanuras de latitudes medias, con inviernos fríos (con una temperatura media cercana a los 11ºC) y veranos cálidos (temperatura media cercana a los 25 ºC) y lluviosos. Para este trabajo se midió temperatura y humedad relativa con un termo-higrómetro en cada evento de captura en los tres ambientes. En la figura 4 se muestra la temperatura media mensual y el promedio de la humedad relativa mensual por ambiente.

Figura 4. Fluctuación mensual de la temperatura media y la humedad relativa en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

***Análisis de los datos***

*Descripción de la comunidad de Muscidae*

Se determinaron y contabilizaron todos los individuos de la familia Muscidae y se ordenaron los datos por ambiente. Para describir la comunidad de esta familia en el gradiente estudiado, se evaluó la importancia relativa de cada especie en la muestra combinando los datos de los tres ambientes. Para ello se contabilizó el número de fechas en las que fueron registradas las distintas especies (frecuencia), y el total de individuos capturados por especie (abundancia).

Por otro lado, se analizó el grado de representatividad de la riqueza en cada ambiente a través de curvas de acumulación de especies y curvas de rarefacción. Las curvas de acumulación de especies permiten estimar si la incorporación de nuevas especies al inventario faunístico se relaciona con alguna medida del esfuerzo de muestreo (número de muestras realizadas). El aumento del esfuerzo de muestreo, genera un aumento en el número de especies colectadas y por consiguiente aumenta la probabilidad de capturar especies no registradas. Por otro lado, el método de rarefacción permite estandarizar diferentes muestras de distinto ambientes para compararlas entre si, mediante el remuestreo repetido y aleatorio de un conjunto de N individuos colectados (Gotelli & Colwell 2001).

Finalmente, para describir la equitatividad entre los ambientes muestreados se realizó un ranking de especies para cada ambiente. El ranking permite ordenar en sentido decreciente la abundancia relativa, es decir cuantifica la abundancia relativa de las distintas especies en el ambiente (Krebs 1999). Para unificar los distintos órdenes de magnitud de la abundancia relativa se aplicó la función logaritmo a estos valores.

*Riqueza y diversidad de especies*

Para comparar la riqueza de los tres ambientes se utilizó el análisis de la varianza por rangos de Friedman, por lo que se contabilizó el número de especies mensuales. Para las comparaciones múltiples “a posteriori”, los procedimientos de comparación estuvieron basados en las medias de los rangos por tratamiento y en la varianza de los rangos, según se describe en Conover (1999). La similitud entre los ambientes respecto de la fluctuación de la riqueza mensual fue calculada mediante análisis de correlación de Spearman (Zar, 1996).

Para estudiar la importancia de las variables climáticas y su relación con la riqueza, se realizaron análisis de regresión múltiple con los datos de todo el período para cada uno de los ambientes. Se utilizó alternativamente como variables dependientes la riqueza y como variables independientes la temperatura media y la humedad relativa registrada en cada fecha. Los valores de ésta última variable fueron transformados como *arcoseno* $(p)^{1/2}$, para cumplir con los supuestos del análisis. Además, se realizó un análisis de regresión múltiple con variables auxiliares (dummy) transformando variables cualitativas en cuantitativas para establecer relaciones en conjunto entre los tipos de ambientes, las variables climáticas y la riqueza.

Se realizaron correlaciones de Spearman (Zar 1996) entre la riqueza mensual obtenida en los dos tipos de cebos y entre los microambientes de sol y sombra (se sumó las capturas de ambos cebos, hígado y heces) donde se ubicaban los cebos para cada uno de los ambientes. Por otro lado, el estudio de la riqueza mensual con respecto a los tipos de cebo utilizados y los microambientes, se analizó comparando mes a mes los dos años de muestreo con el test de Wilcoxon para muestras pareadas.

Teniendo en cuenta que los valores de riqueza ignoran la equitatividad de las comunidades se calcularon los índices de diversidad. Para evaluar la diversidad mensual de las comunidades se utilizaron los índices de Shannon y Simpson (Magurran 2004). Los valores obtenidos para cada ambiente fueron comparados mediante la prueba de la varianza por rangos de Friedman.

Para estudiar la relación entre la abundancia mensual y las variables climáticas se realizaron análisis de regresión múltiple con los datos de todo el período para cada uno de los tres ambientes. Además para analizar y comparar la abundancia mensual entre los tipos de cebos y entre los microambientes, se realizaron correlaciones de Spearman y el test de Wilcoxon para muestras pareadas.

*Análisis de las distintas especies de Muscidae frente a las variables de estudio*

Para obtener una primera aproximación sobre las asociaciones de las distintas especies de Muscidae, tanto en lo referido al gradiente urbano-rural como a los microambientes y a los tipos de cebo utilizados, se realizaron análisis de correspondencias (AC). Esta es una técnica exploratoria que permite representar gráficamente datos cualitativos (tipo de cebos, tipo de ambientes, microambientes) con valores cuantitativos (número de ejemplares capturados). Además, en este análisis se

utiliza a la “inercia” (representada en un eje) como una herramienta que mide el peso para las asociaciones entre de las variables cualitativas y las variables cuantitativas.

Luego, para analizar individualmente la respuesta de cada especie frente a las distintas variables en estudio (tipo de cebo, microambientes (sol-sombra) y proporción de sexos) se realizaron pruebas de Bondad de Ajuste de Chi Cuadrado. Para este tipo de pruebas se postula como hipótesis nula que la relación es 1:1.

*Sinantropía de las especies de Muscidae*

Para analizar la distribución de las especies de Muscidae en un gradiente urbano-rural se utilizaron dos métodos diferentes. El primer método consistió en calcular el Índice de Sinantropía (I.S.) para todas las especies presentes en el muestreo (Nourteva 1963). Este índice establece un rango de valores entre +100 (especies presentes exclusivamente en un ambiente urbanizado) y -100 (especies presentes exclusivamente en un ambiente sin intervención humana). Para el segundo método se realizó una comparación entre los tres ambientes mediante un test para proporciones independientes (Fleiss 1981). El test se realizó calculando la abundancia relativa de cada especie en cada ambiente (p = número de ejemplares de la sp / número total de Muscidae en el ambiente). Además, para la comparación de las proporciones se utilizaron los valores de las contribuciones individuales al valor de $\chi^2$ (de este test) para cada especie en los distintos ambientes. En el segundo método sólo se tuvieron en cuenta las especies representadas por más de 20 ejemplares.

*Fluctuación estacional*

Para obtener una primera aproximación sobre la fluctuación estacional de las distintas especies de Muscidae se utilizó el análisis de correspondencias (AC). Para este análisis se tuvo en cuenta a todas las especies capturadas y posteriormente se graficó con histogramas la fluctuación bianual de las especies. En este caso fueron excluidas las especies que presentaron menos de 20 ejemplares con la excepción de *P. chlorogaster* y *O. albuquerquei* que fueron comparadas con sus especies cogenéricas.

Para establecer la relación entre la abundancia mensual de las especies de Muscidae y las variables climáticas (temperatura media del ambiente y humedad relativa), se realizaron correlaciones mediante el test de Spearman. Los valores de humedad relativa fueron transformados como *arcoseno* $(p)^{1/2}$. Nuevamente, en este

análisis sólo se tuvieron en cuenta las especies que presentaron más de 20 ejemplares con la excepción de *P. chlorogaster* y *O. albuquerquei*.

*Patrones de fluctuación horaria*

Se analizaron los patrones de fluctuación horaria para las especies que presentaron más de 150 ejemplares capturados. Para esto se contabilizó el número total de ejemplares capturados a la misma hora en cada ambiente y se graficó la fluctuación horaria mediante histogramas. Además para describir la actividad horaria de cada especie se analizó la relación entre la abundancia y las horas mediante una regresión lineal simple.

Por otro lado, se analizaron los movimientos de las especies entre los dos microambientes respecto de la fluctuación horaria. Este análisis se realizó de manera gráfica calculando la abundancia media mensual de cada especie en los microambientes de sol y sombra (sumando los datos de los tres ambientes).

## Resultados

### *Descripción de la comunidad de Muscidae*

A lo largo de los 2 años de muestreo se capturaron 3321 ejemplares pertenecientes a 20 especies distribuidas en los tres tipos de ambientes (Tabla 1). La especie más abundante fue *N. felsina* con 853 individuos, seguido de *M. domestica* con 797 ejemplares y *P. pampiana* con 384 ejemplares.

Tabla 1. Número de ejemplares de Muscidae colectados en los tres ambientes (urbano, suburbano y rural) en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina) durante el período mayo 2005 - abril 2007.

| Especies | Urbano | Suburbano | Rural | Total |
|---|---|---|---|---|
| *Bithoracochaeta calopus* (Bigot, 1885) | 2 | 3 | 1 | 6 |
| *Graphomyia auriceps* Malloch, 1934 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Gymnodia* spp. | 2 | 54 | 80 | 136 |
| *Limnophora* spp. | 0 | 0 | 3 | 3 |
| *Lispe setuligera* (Stein, 1911) | 0 | 1 | 0 | 1 |
| *Morellia (Trichomorellia) trichops* (Malloch 1923) | 0 | 1 | 0 | 1 |
| *Musca domestica* Linnaeus, 1758 | 521 | 26 | 250 | 797 |
| *Muscina stabulans* (Fallén, 1817) | 183 | 157 | 18 | 358 |
| *Mydaea plaumanni* Snyder, 1941 | 1 | 226 | 70 | 297 |
| *Myospila obscura* (Shannon & Del Ponte, 1926) | 0 | 21 | 53 | 74 |
| *Neomuscina zosteris* (Shannon & Del Ponte, 1926) | 0 | 1 | 1 | 2 |
| *Neurotrixa felsina* (Walker, 1849) | 1 | 93 | 759 | 853 |
| *Ophyra aenescens* (Wiedemann, 1830) | 27 | 21 | 92 | 140 |
| *Ophyra albuquerquei* Lopes, 1985 | 0 | 4 | 8 | 12 |
| *Ophyra chalcogaster* (Wiedemann, 1824) | 10 | 20 | 0 | 30 |
| *Phaonia trispila* (Bigot, 1885) | 0 | 1 | 16 | 17 |
| *Psilochaeta chalybea* (Wiedemann, 1830) | 19 | 42 | 125 | 186 |
| *Psilochaeta chlorogaster* (Wiedemann, 1830) | 2 | 10 | 5 | 17 |
| *Psilochaeta pampiana* (Shannon & Del Ponte, 1926) | 6 | 292 | 86 | 384 |
| *Synthesiomyia nudiseta* (Wulp, 1883) | 1 | 1 | 4 | 6 |
| Total | 775 | 974 | 1572 | 3321 |

El 47,34 % del total de las Muscidae fue capturado en el ambiente rural, mientras que un 29,33 % fue registrado para el ambiente suburbano y un 23,34 % para al ambiente urbano (Tabla 1).

*Neurotrixa felsina* y *M. domestica* resultaron las especies abundantes ya que fueron colectados tanto o más de 800 ejemplares de cada una. Otras especies que presentaron una abundancia elevada en la muestra (entre 300 y 400 ejemplares) fueron con *P. pampiana*, *M. stabulans* y *M. plaumanni*. Estos valores muestran que existieron 2 especies dominantes en la muestra total. Por otro lado, la especie más frecuente

resultó ser *M. stabulans* capturada en 49 fechas de muestreo, seguida por *P. pampiana* capturada en 43 fechas de muestreo. Vale la pena destacar que la especie *O. aenescens* si bien registró una baja frecuencia (7 fechas de muestreo), tuvo una abundancia destacada (140 ejemplares) con respecto al resto de las especies colectadas en baja frecuencia (Figura 5).

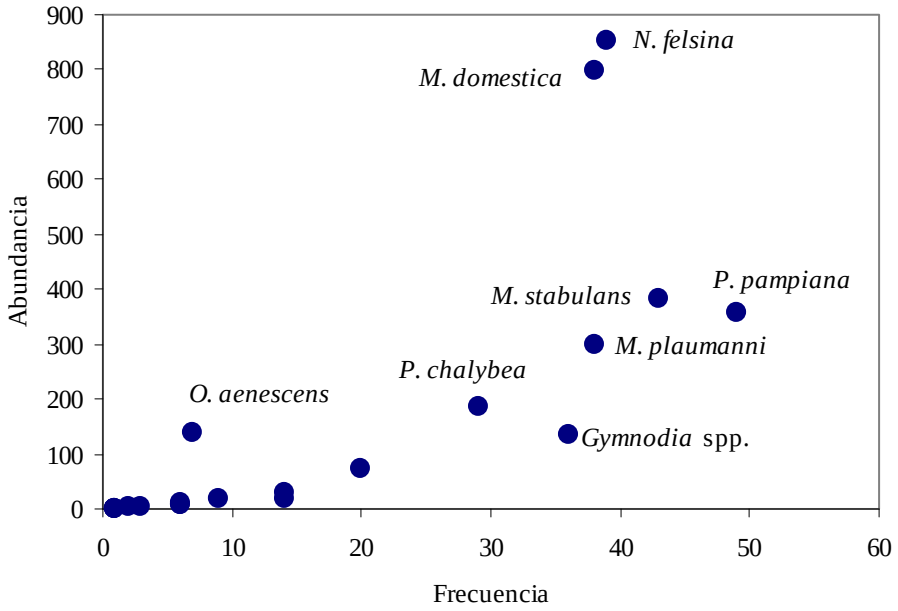



Figura 5. Abundancia de las especies de Muscidae en función de la frecuencia (número de fechas en que fueron registradas en los sitios urbano, suburbano y rural) en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

En la figura 6 se observa que la tendencia en las curvas de acumulación de especies fue similar en los tres ambientes. En los ambientes suburbano y rural, las curvas no alcanzaron un valor asintótico lo que estaría indicando que el esfuerzo de muestreo no fue suficiente y podrían existir otras especies no capturadas en los ambientes. Por otro lado, la curva para el ambiente urbano mostró una forma más asintótica, que indica para este ambiente una baja probabilidad de capturar nuevas especies indicando que la muestra es representativa.

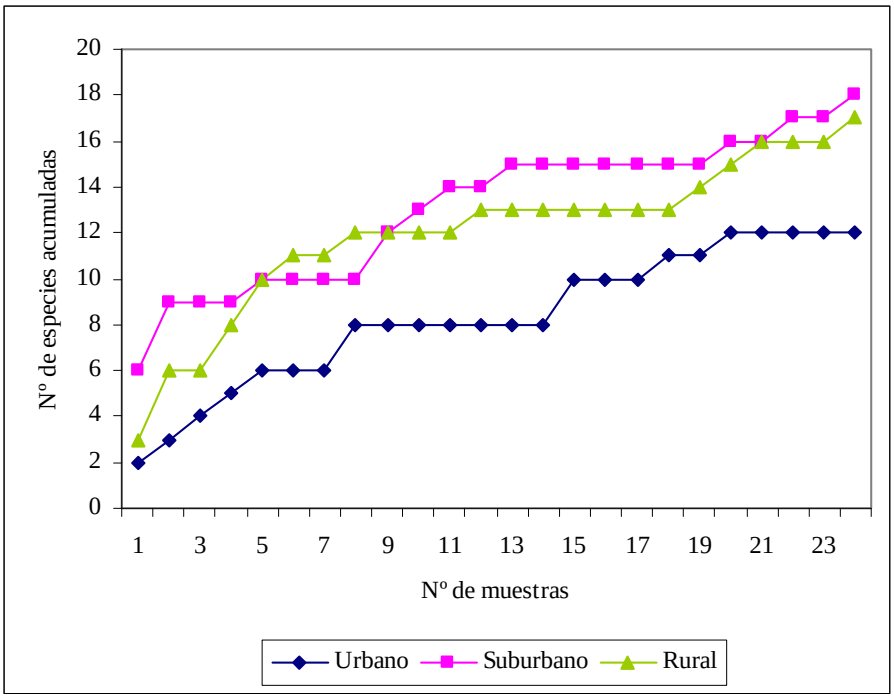



Figura 6. Número de muestras realizadas en función del número de especies acumuladas en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

Al comparar la riqueza taxonómica de los tres ambientes mediante el método de rarefacción (Figura 7), se observó para un N equivalente (770 individuos colectados) que el ambiente suburbano fue el de mayor riqueza (16,9 ± 0,9 especies), seguido por el rural (15,2 ± 0,9 especies) y el urbano (11,9 ± 0,2 especies). Al analizar de manera particular los ambientes suburbano y rural, se mantuvo una diferencia del 12 % en la riqueza entre los ambientes al aumentar el número de individuos colectados (960), respecto del N equivalente para los tres ambientes (770 individuos colectados).

Finalmente al analizar el ranking de especies, los ambientes suburbano y rural presentaron la mayor diversidad. Las pendientes de las respectivas curvas mostraron una equitatividad similar entre sí y mayor en estos ambientes que la observada para el ambiente urbano. En este último, la muestra estuvo dominada por unas pocas especies con una abundancia similar y relativamente elevada (Figura 8).

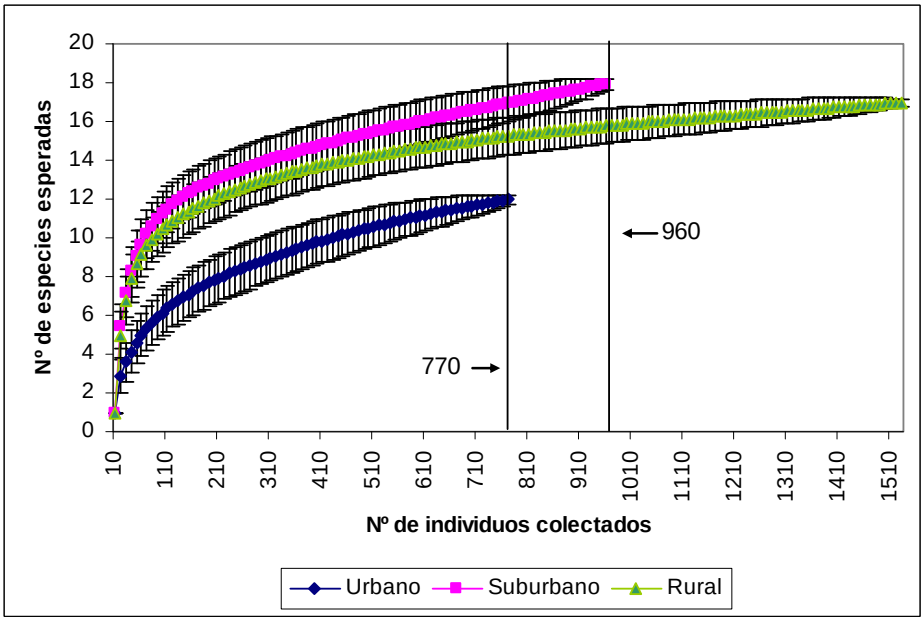



Figura 7. Variación del número de especies en función del número de individuos colectados según curvas de rarefacción en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Las barras indican el error estándar.

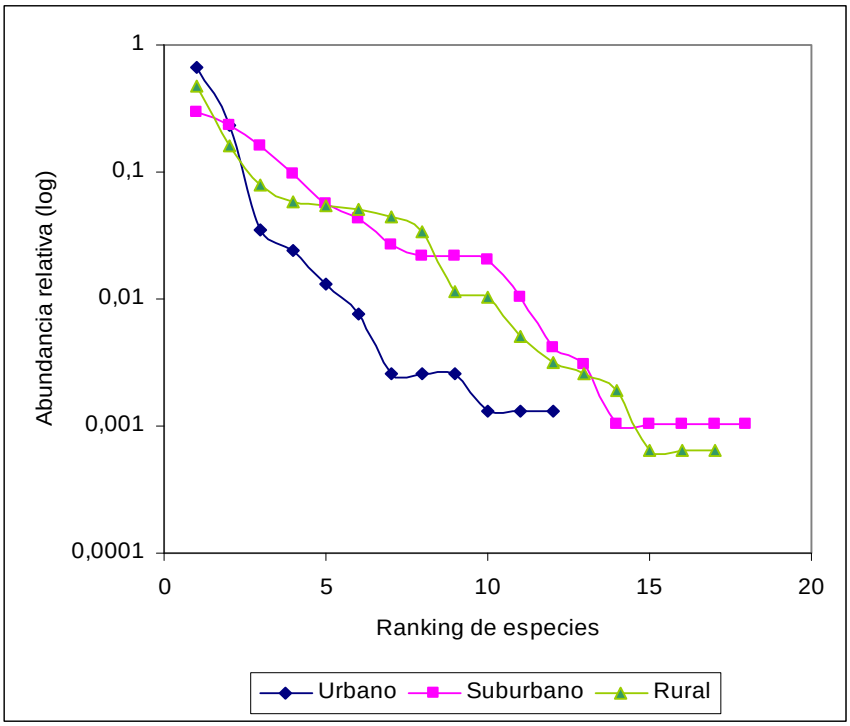



Figura 8. Distribución de especies - abundancia relativa en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

***Riqueza y diversidad de especies***

Se registraron diferencias en los valores de la riqueza mensual de Muscidae entre los distintos ambientes (Friedman ANOVA $\chi^2_{(N=24,\ df=2)} = 50,12$; $P < 0,0001$). El valor más elevado se obtuvo en el ambiente suburbano, seguido por el ambiente rural, mientras que el ambiente urbano presentó un valor comparativamente menor a los otros ambientes (Tabla 2).

Tabla 2. Riqueza mensual media (± error estándar) en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Letras distintas (a, b, c) indican diferencias obtenidas según el test de comparaciones "*a posteriori*".

| Ambiente | Urbano | Suburbano | Rural |
|---|---|---|---|
| Riqueza mensual media | 2,92 (± 0,22) a | 6,83 (± 0,29) b | 5,79 (± 0,53) c |

En la figura 9 se puede observar que la riqueza mensual del ambiente suburbano presentó a lo largo de todo el período valores mayores que los registrados en el ambiente urbano. Este último, a pesar de poseer una riqueza baja, se mantuvo siempre dentro de una franja de valores (1 a 5 especies). En ambos casos la amplitud de la fluctuación se mantiene en una franja de valores. En cambio, el ambiente rural presentó en su fluctuación una amplitud mayor en los valores de la riqueza mostrando picos en los meses de primavera.

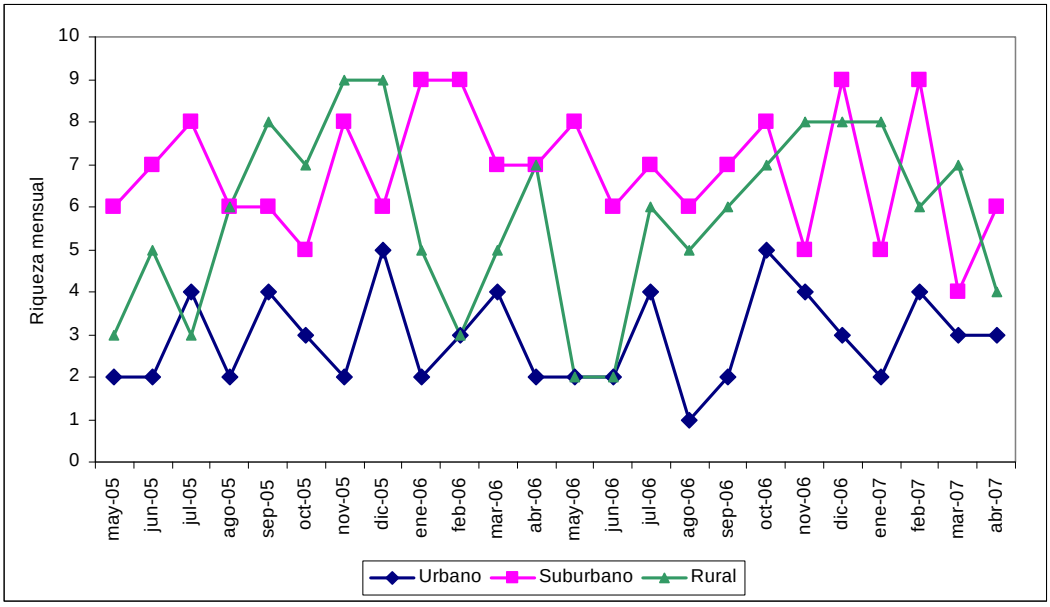



Figura 9. Riqueza mensual en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

Las correlaciones para la riqueza mensual entre los tres ambientes estudiados no resultaron significativas, por lo que patrones en la fluctuación de la riqueza mensual son diferentes entre los ambientes.

En cuanto a la relación entre las variables climáticas (temperatura media y humedad relativa) y la riqueza mensual, sólo resultó significativa la variable temperatura para los ambientes suburbano y rural. La humedad relativa no mostró relaciones significativas en ninguno de los casos (Tabla 3).

Tabla 3. Coeficientes de regresión múltiple de las variables meteorológicas (temperatura y humedad relativa) con la riqueza mensual en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

| | Urbano | Suburbano | Rural |
|---|---|---|---|
| Intercepción | -<br>NS | -<br>NS | -<br>NS |
| Temperatura | -<br>NS | 0,18<br>$P$ = 0,0005 | 0,28<br>$P$ = 0,0005 |
| Humedad Relativa | -<br>NS | -<br>NS | -<br>NS |

En la figura 10 se observa la relación establecida entre la temperatura y la riqueza para cada uno de los ambientes. El coeficiente de determinación $R^2$ resultó muy bajo en todos los casos. Este coeficiente establece una medida de la capacidad predictiva de las regresiones. Si los valores del coeficiente son bajos, la capacidad predictiva de la regresión resulta mala. Con el fin de mejorar el modelo se realizó una regresión simple agrupando los tres ambientes y transformando las variables cualitativas (tipo de ambiente) en cuantitativas (variables dummy). Como resultado $R^2$ aumentó considerablemente (Tabla 4).

Tabla 4. Coeficientes del análisis de la regresión lineal con variables auxiliares (dummy) entre la temperatura y la riqueza mensual en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

| $R^2$ | Constante | Temperatura | Coeficiente Ambiente Suburbano | Coeficiente Ambiente Urbano |
|---|---|---|---|---|
| 0,58 | 3,81<br>$P$ < 0,0001 | 0,1<br>$P$ = 0,0042 | 0,96<br>$P$ = 0,0337 | -3,03<br>$P$ < 0,0001 |

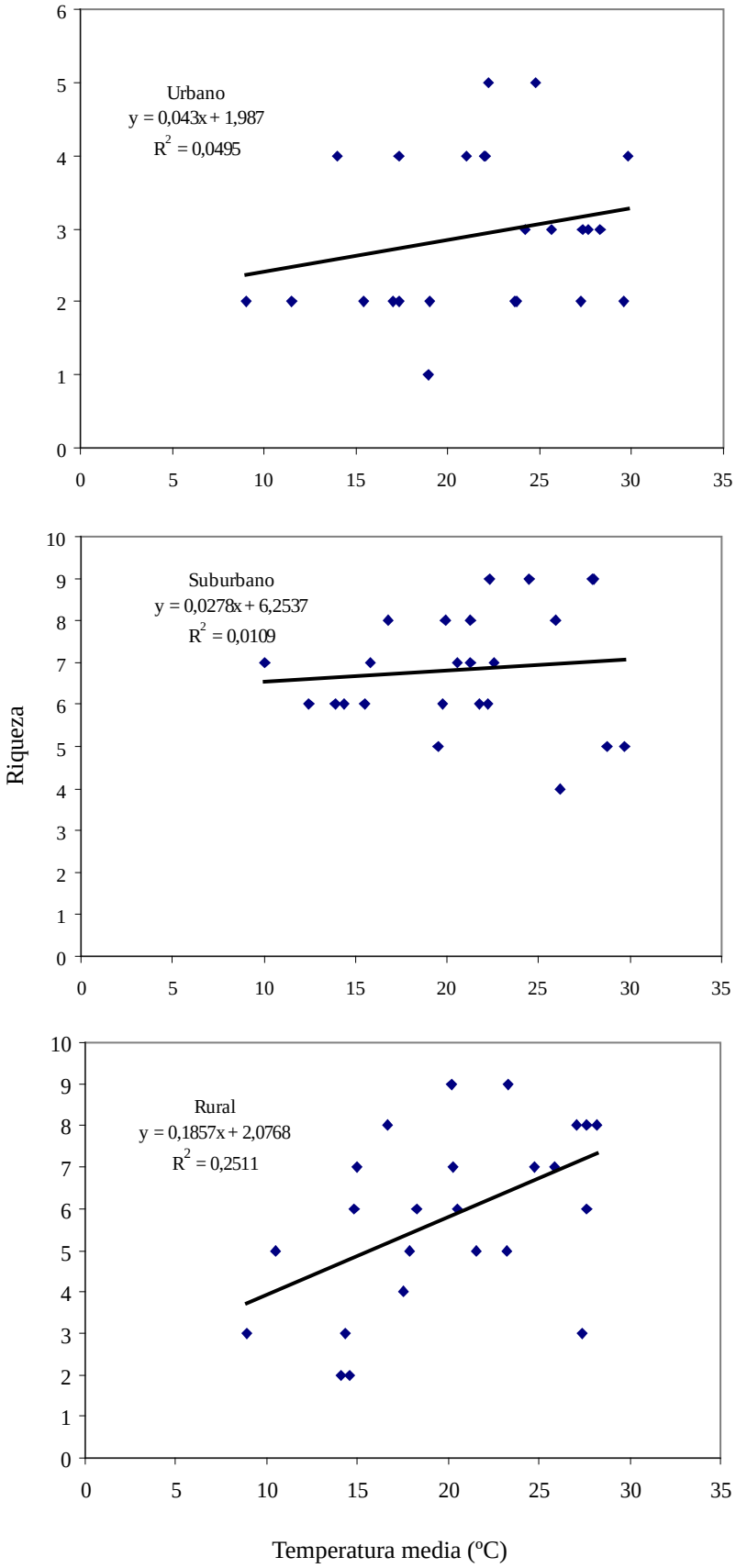



Figura 10. Regresión lineal simple entre la riqueza mensual y la temperatura en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

Al comparar la riqueza mensual entre los tipos de cebos utilizados se observaron diferencias significativas para el ambiente suburbano (T=39; *P*<0,0026) y el ambiente rural (T=32,5; *P*<0,011). En ambos casos se registró una mayor riqueza en el cebo de las heces (Figura 11).

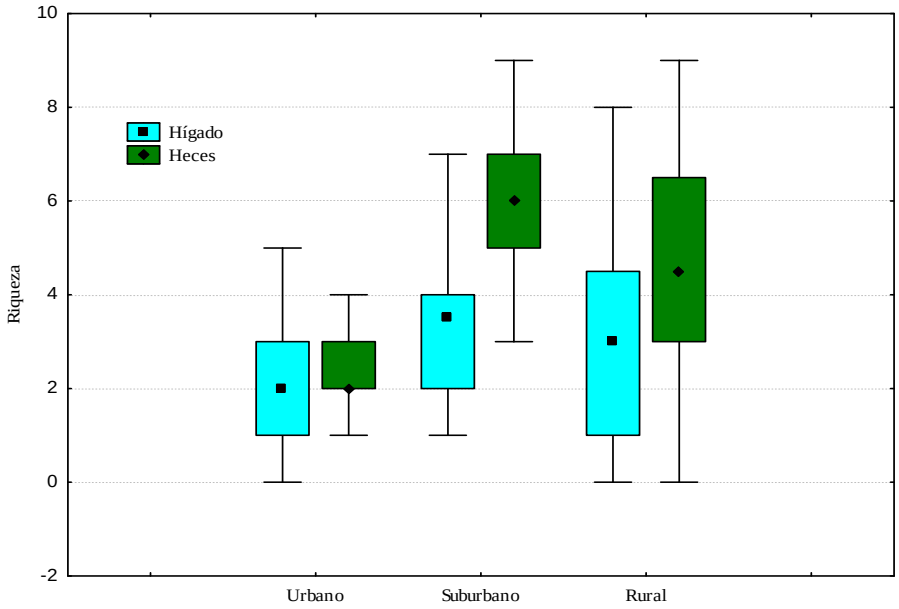



Figura 11. Riqueza mensual registrada sobre los cebos de hígado y heces en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Las barras representan valores máximos y mínimos, los puntos negros el valor de la media y los cuartiles son de 0,25 y 0,75.

Sin embargo, los valores de riqueza mensual obtenidos para cada tipo de cebo, no resultaron significativos para ninguno de los tres ambientes. En la figura 12 se observa al comparar las curvas de ambos cebos que no muestran un patrón en la fluctuación mensual ni en su amplitud en común, lo que estaría indicando la independencia de los cebos.

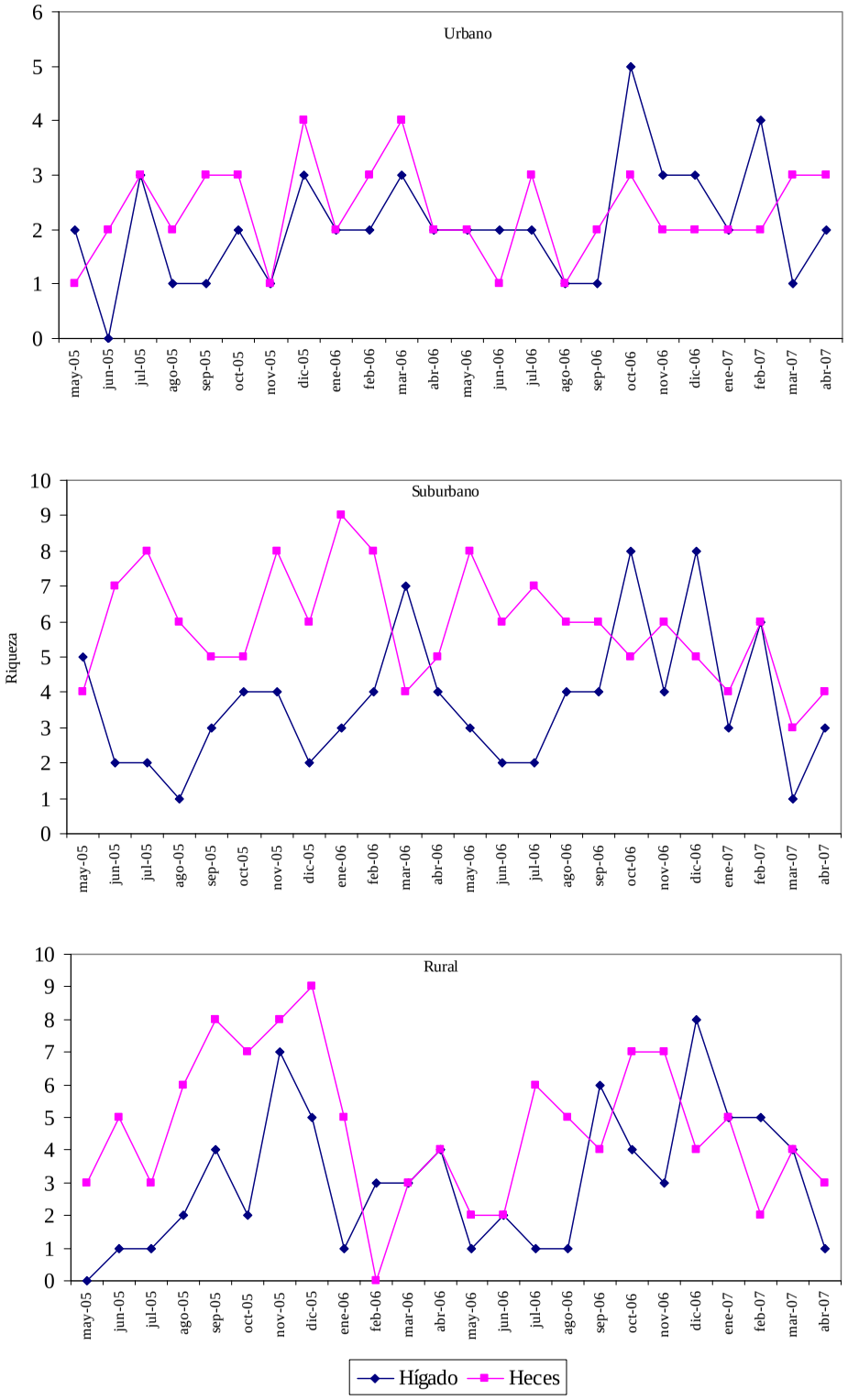



Figura 12. Riqueza mensual de Muscidae en cebos de hígado y heces en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

Al analizar los valores de la riqueza mensual teniendo en cuenta los microambientes, el test de Wilcoxon mostró diferencias significativas solamente en el ambiente rural (T=60; *P*<0,030), donde fue mayor la riqueza en el microambiente de sombra (Figura 13).

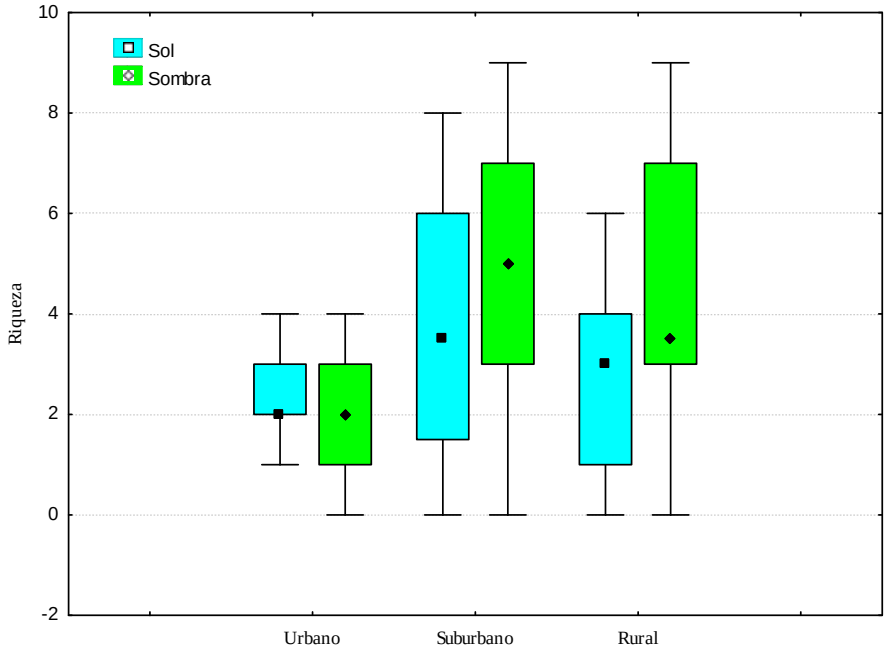



Figura 13. Gráfico de cajas (Box-plot) describe la riqueza en los microambientes de sol y sombra en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Las barras representan valores máximos y mínimos, los puntos negros el valor de la media y los cuartiles son de 0,25 y 0,75.

Nuevamente, al analizar las correlaciones de Spearman entre los valores de riqueza de los microambientes, las mismas resultaron no significativas para los ambientes urbano y rural mientras que el ambiente suburbano presentó una correlación negativa significativa ($R_S$= -0,60; *P* = 0,0016) (Figura 14).

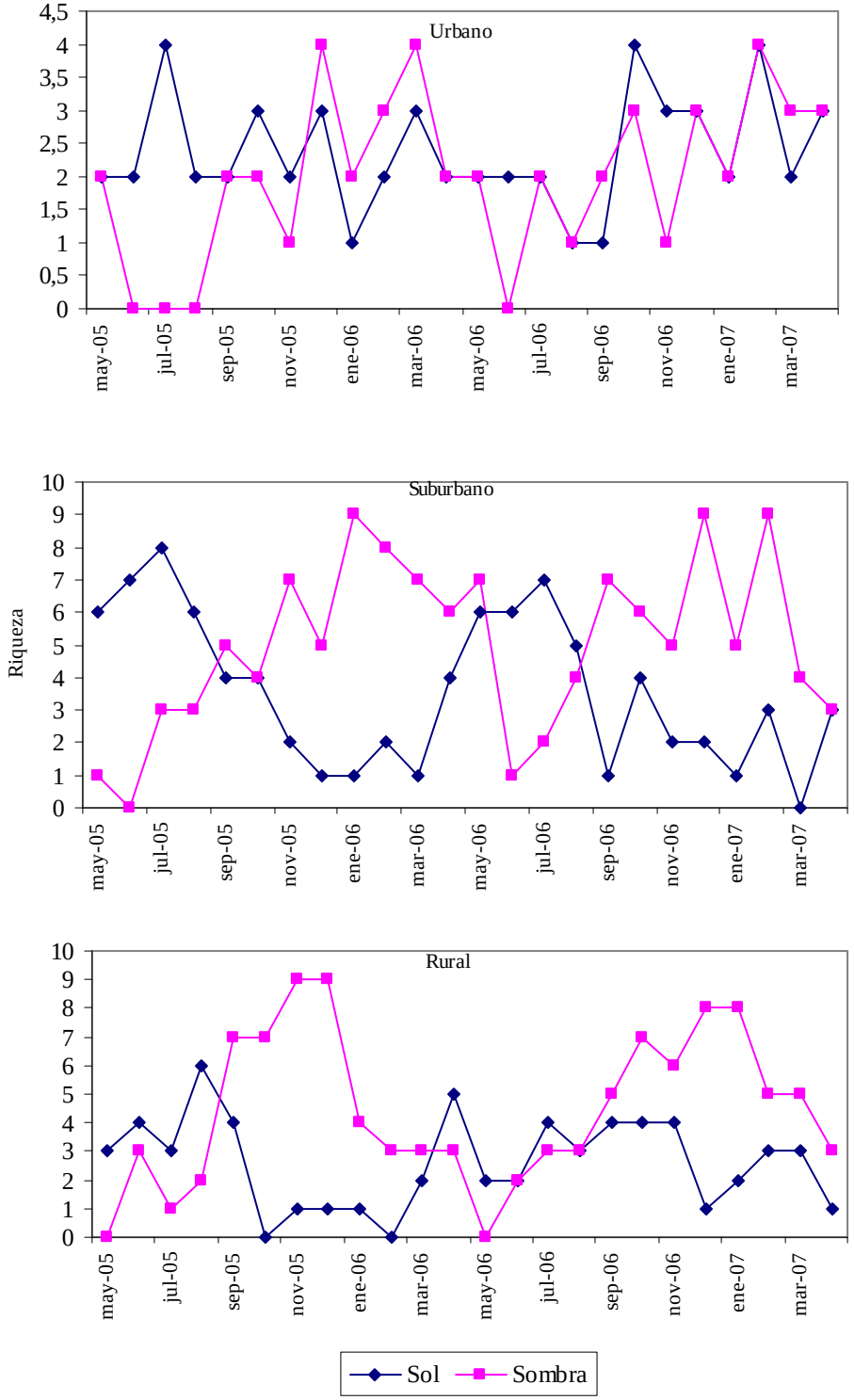



Figura 14. Riqueza mensual de Muscidae en los microambientes de sol y sombra en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

A través de los índices de Shannon y Simpson se obtuvieron los parámetros para analizar la equitatividad de las comunidades. En ambos casos, el ambiente suburbano mostró el valor más elevado seguido por el ambiente rural y el urbano, repectivamente. Se registraron diferencias en la diversidad mensual de Muscidae entre los ambientes tanto con el índice de Shannon (Friedman ANOVA $\chi^2_{(N=24,\ df=2)} = 30{,}20$; $P < 0{,}0001$) como con el índice de Simpson (Friedman ANOVA $\chi^2_{(N=24,\ df=2)} = 23{,}16$; $P < 0{,}0001$) (Tabla 5).

Tabla 5. Índice de Shannon e índice de Simpson (± error estándar) en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Letras distintas (a, b, c) indican diferencias obtenidas según el test de comparaciones "a posteriori".

| Ambiente | Urbano | Suburbano | Rural |
|---|---|---|---|
| Índice de Shannon | 0,7 (± 0,06) a | 1,49 (± 0,04) b | 1,09 (± 0,10) c |
| Índice de Simpson | 0,41 (± 0,03) a | 0,71 (± 0,01) b | 0,54 (± 0,04) c |

En la figura 15 donde se representa la fluctuación mensual de los valores del índice de Simpson, se observa que el ambiente suburbano tiene los valores más elevados y que su amplitud es casi constante en un rango de valores. En cambio, la amplitud en el patrón de fluctuación de los valores del índice para los ambientes rural y urbano mostró un rango de valores más amplio.

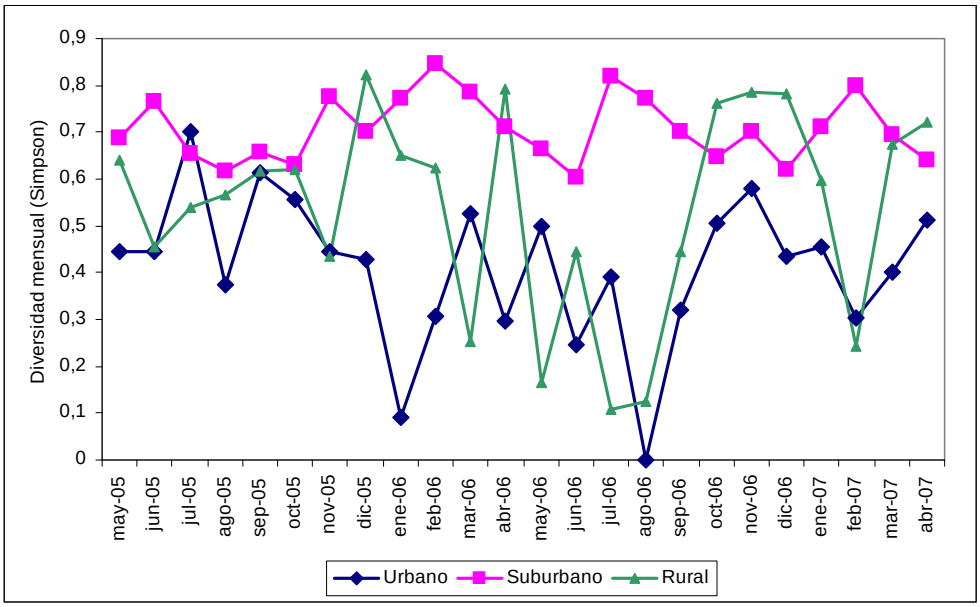



Figura 15. Diversidad mensual a través del índice de Simpson en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

Otro parámetro analizado, además de la riqueza y los índices de diversidad, fue la abundancia mensual. Al igual que cuando se analizó la riqueza, se buscó establecer la relación entre la abundancia mensual y de las variables climáticas en cada ambiente, siendo sólo significativo el coeficiente de regresión múltiple para la temperatura con el ambiente urbano (R=0,56; *P*<0,0037). El resto de los ambientes, tanto para la temperatura como para la humedad relativa resultaron no significativos.

Además, la correlación entre las abundancias mensuales con los microambientes de sol y sombra y con los tipos cebo fue positiva y significativa sólo para el ambiente urbano ($R_S$= 0,57; *P* = 0,0030 $R_S$= 0,57; *P* = 0,0036 respectivamente). En cambio al comparar mediante el test de Wilcoxon la abundancia entre los cebos mes a mes, sólo resultó significativa para el ambientes suburbano (T=50; *P*<0,004), con un mayor valor en las heces.

***Análisis de las especies de Muscidae frente a las variables de estudio***

El análisis de correspondencias muestra como primer indicio una disociación de los datos en lo referido al gradiente urbano-rural (Figura 16). Se evidencia un agrupamiento de las especies de la comunidad analizada en torno a los ambientes estudiados. Asimismo, dentro de cada ambiente se puede observar que los tipos de cebos se encuentran más cercanos entre sí. Por el contrario no parece tan clara la asociación entre los microambientes de sol y sombra. La inercia acumulada de los primeros tres ejes explican el 82,67% de la variación total (Tabla 6)

Tabla 6. Autovalores, porcentaje de la inercia y resultados obtenidos del Análisis de Correspondencias para el total de las capturas en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

| Ejes | Autovalores | Inercia (%) | Inercia (%) acumlada | $\chi^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,627572 | 44,88 | 44,88 | 2084,167 |
| 2 | 0,381079 | 27,25 | 72,13 | 1265,563 |
| 3 | 0,147379 | 10,54 | 82,67 | 489,445 |
| 4 | 0,118756 | 8,49 | 91,16 | 394,388 |
| 5 | 0,052602 | 3,76 | 94,92 | 174,69 |
| 6 | 0,030623 | 2,19 | 97,11 | 101,7 |
| 7 | 0,022106 | 1,58 | 98,69 | 73,412 |
| 8 | 0,011709 | 0,84 | 99,53 | 38,885 |
| 9 | 0,003592 | 0,26 | 99,79 | 11,931 |
| 10 | 0,002024 | 0,14 | 99,93 | 6,721 |
| 11 | 0,00098 | 0,07 | 100,00 | 3,253 |
| Total Inertia=1,3984 $\chi^2$=4644,2 df=209 *P* =0,0000 | | | | |

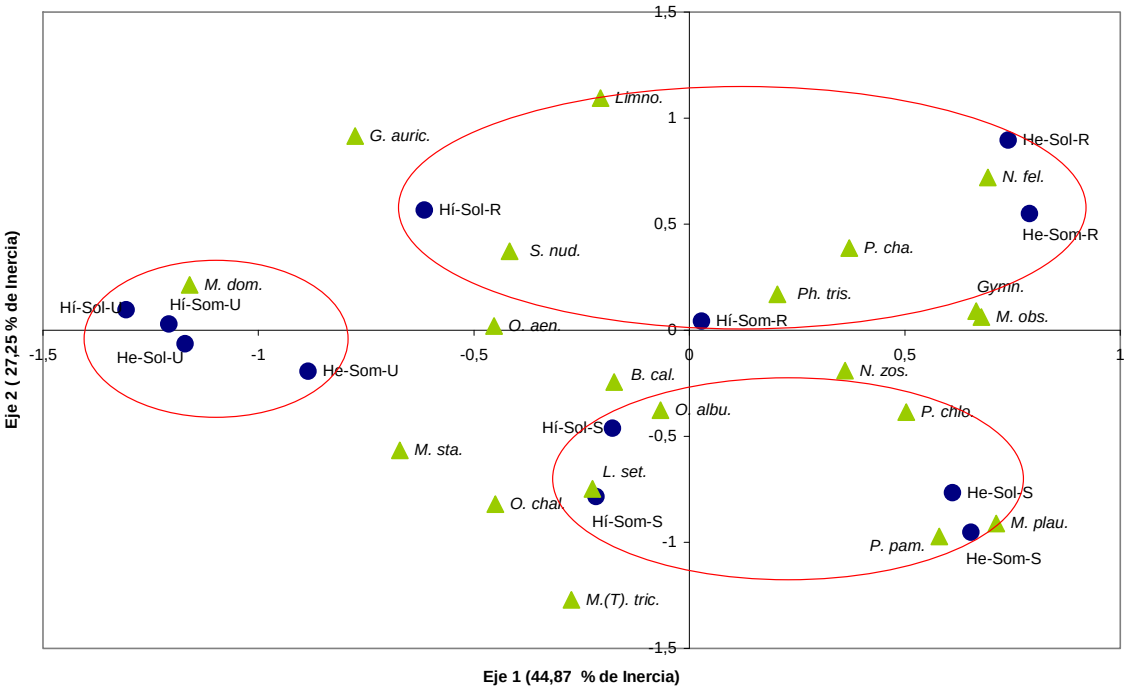



Figura 16. Diagrama de representación de los ejes 1 y 2 del análisis de correspondencias para el total de capturas de Muscidae en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Los triángulos verdes representan las distintas especies y los círculos azules los lugares muestreados (Hí=hígado, He= heces, Sol= sol, Som= sombra, U= urbano, S= suburbano, R= rural). Los círculos rojos muestran las especies asociadas a cada ambiente. Para las abreviaturas de las especies ver Tabla 8.

A continuación se realizó otro AC donde sólo se tuvo en cuenta el número total de ejemplares capturados de cada especie, según el cebo y el microambiente (Figura 17). En este caso el eje 1 que explica el 68,98 % de la inercia, separa las muestras según el tipo de cebo utilizado y agrupa a las especies asociadas a los mismos. Sobre los valores positivos del eje 1 se encuentran las especies que fueron capturadas sobre hígado, mientras que hacia los valores negativos del eje 1 se encuentra las especies que fueron capturadas sobre heces. Por otro lado, el eje 2 con un 22,44 % de la inercia total separa las muestras en los microambientes de sol y sombra. La tabla 7 muestra los valores obtenidos para este análisis.

Tabla 7. Autovalores, porcentaje de la inercia y resultados obtenidos del Análisis de Correspondencias.

| Ejes | Autovalores | Inercia (%) | Inercia (%) acumlada | $\chi^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,350711 | 68,98312 | 68,9831 | 1164,713 |
| 2 | 0,114103 | 22,44347 | 91,4266 | 378,936 |
| 3 | 0,043587 | 8,57341 | 100 | 144,754 |
| Total Inertia=,50840 $\chi^2$=1688,4 df=57 *P* =0,0000 | | | | |

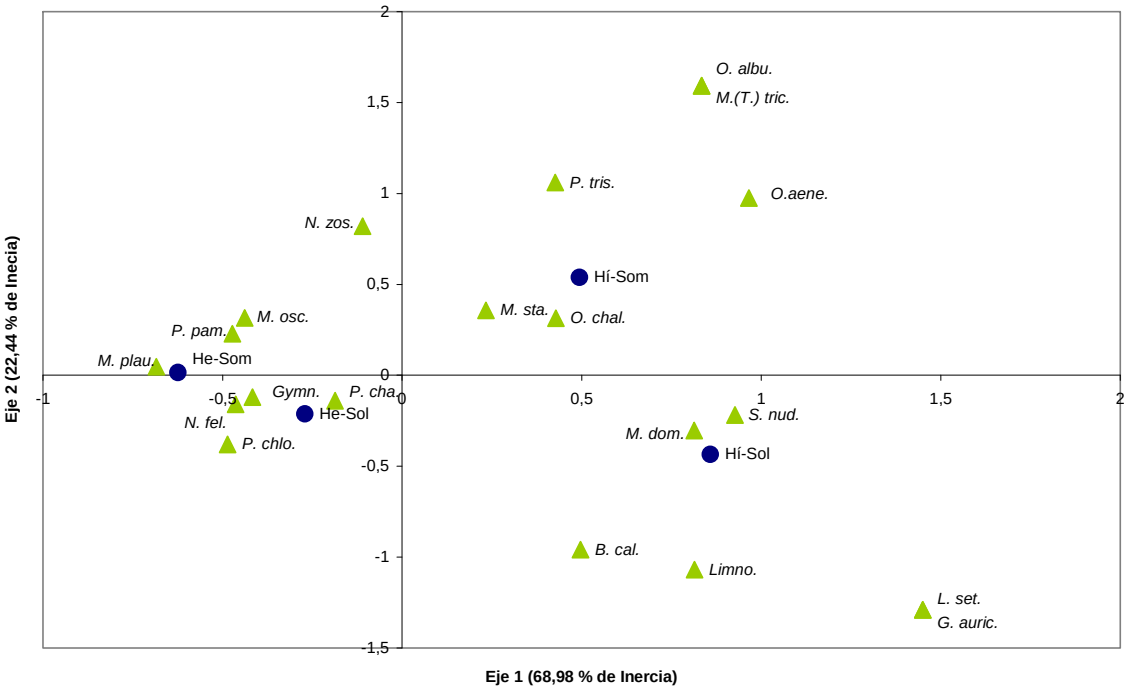



Figura 17. Diagrama de representación de los ejes 1 y 2 del análisis de correspondencias para el total de capturas de Muscidae teniendo en cuenta el cebo y la ubicación del mismo. Los triángulos verdes representan las distintas especies y los círculos azules la combinación de cebo y microambiente del muestreo. Para las abreviaturas de las especies ver tabla 8.

Al estudiar las comparaciones entre los tipos de cebos para cada una de las especies, se observó que *M. stabulans*, *M. domestica*, *O. aenescens*, *O. albuquerquei* mostraron preferencias por el cebo de hígado, mientras que *N. felsina*, *P. chalybea*, *P. pampiana*, *P. chlorogaster*, *M. plaumanni*, *M. obscura* y *Gymnodia* spp. mostraron preferencias por el cebo de heces. La comparación entre los cebos para la especie *O. chalcogaster* no resultó significativa, probablemente por los bajos valores de captura. Sin embargo, si observamos la posición de la misma en la figura 17 podemos suponer que se trata de otra especie con tendencias saprófagas en concordancia con sus congéneres. *Phaonia trispila* tampoco resultó significativa (Tabla 8). Para las especies con menos de 10 ejemplares capturados no se realizó la prueba de bondad de ajuste.

Tabla 8. Número y porcentaje de capturas de Muscidae sobre cebos de hígado y heces en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Las especies con menos de 10 ejemplares no fueron analizadas.

| Especies | Hígado | | Heces | | $\chi^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | nº | % | nº | % | |
| *Muscina stabulans* (*M. sta.*) | 205 | 57,26 | 153 | 42,74 | $P < 0,01$ |
| *Musca domestica* (*M. dom.*) | 619 | 77,74 | 178 | 22,26 | $P < 0,0001$ |
| *Neurotrixa felsina* (*N. fel.*) | 161 | 19,75 | 692 | 80,25 | $P < 0,0001$ |
| *Psilochaeta chalybea* (*P. cha.*) | 52 | 27,96 | 134 | 72,04 | $P < 0,0001$ |
| *Psilochaeta chlorogaster* (*P. chlo*) | 1 | 5,88 | 16 | 94,12 | $P = 0,0003$ |
| *Psilochaeta pampiana* (*P. pam.*) | 90 | 23,44 | 294 | 76,56 | $P < 0,0001$ |
| *Ophyra aenescens* (*O. aen.*) | 140 | 100 | 0 | 0 | S |
| *Ophyra albuquerquei* (*O. albu.*) | 12 | 100 | 0 | 0 | S |
| *Ophyra chalcogaster* (*O. chal.*) | 20 | 66,67 | 10 | 33,33 | NS |
| *Mydaea plaumanni* (*M. plau.*) | 39 | 13,13 | 258 | 86,87 | $P < 0,0001$ |
| *Myospila obscura* (*M. obs.*) | 21 | 27,03 | 53 | 72,97 | $P < 0,0001$ |
| *Synthesiomyia nudiseta* (*S. nud.*) | 5 | | 1 | | - |
| *Limnophora* spp. (*Limno.*) | 2 | | 1 | | - |
| *Bithoracochaeta calopus* (*B. cal.*) | 3 | | 3 | | - |
| *Gymnodia* spp. (*Gymn.*) | 24 | 17,65 | 112 | 82,35 | $P < 0,0001$ |
| *Lispe setuligera* (*L. set.*) | 1 | | 0 | | - |
| *Phaonia trispila* (*P. tris.*) | 13 | 76,47 | 4 | 23,53 | NS |
| *Graphomyia auriceps* (*G. auric.*) | 1 | | 0 | | - |
| *Neomuscina zosteris* (*N. zos.*) | 1 | | 1 | | - |
| *Morellia (Trichomorellia) trichops* (*M.(T.)tric.*) | 1 | | 0 | | - |

El número de ejemplares capturados en los microambientes mostraron diferencias según las especies (Tabla 9). Para la prueba de bondad de ajuste, 8 mostraron preferencias por los microambientes de sombra (*M. stabulans*, *N. felsina*, *P. pampiana*, *O. aenescens*, *O. albuquerquei*, *M. plaumanni*, *M. obscura* y *P. trispila*), mientras que solamente *M. domestica* y *P. chlorogaster* mostraron preferencias por los microambientes soleados. En el caso de las especies que resultaron no significativas para este análisis si observamos la figura 17 podemos ver que *P. chalybea* está relacionada con el microambiente de sol y *O. chalcogaster* con el microambientes de sombra. Por otro lado, *Gymnodia* spp. queda a una distancia similar de los microambientes sol y sombra de las heces. Algunas especies que no fueron sometidas a la prueba de bondad de ajuste, fueron capturadas en su totalidad solamente en un microambiente en particular (sol o sombra).

Tabla 9. Número y porcentaje de capturas de Muscidae sobre microambientes de sol y sombra en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Las especies con menos de 10 ejemplares no fueron analizadas.

| Especies | Sol | | Sombra | | $\chi 2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | nº | % | nº | % | |
| *Muscina stabulans* (*M. sta.*) | 122 | 34,08 | 236 | 65,92 | $P < 0,0001$ |
| *Musca domestica* (*M. dom.*) | 523 | 65,66 | 274 | 34,34 | $P < 0,0001$ |
| *Neurotrixa felsina* (*N. fel.*) | 331 | 35,8 | 522 | 64,2 | $P < 0,0001$ |
| *Psilochaeta chalybea* (*P. cha.*) | 105 | 56,45 | 81 | 43,55 | NS |
| *Psilochaeta chlorogaster* (*P. chlo*) | 13 | 76,47 | 4 | 23,53 | $P < 0,05$ |
| *Psilochaeta pampiana* (*P. pam.*) | 89 | 23,18 | 295 | 76,82 | $P < 0,0001$ |
| *Ophyra aenescens* (*O. aen.*) | 30 | 21,43 | 110 | 78,57 | $P < 0,0001$ |
| *Ophyra albuquerquei* (*O. albu.*) | 0 | 0 | 12 | 100 | $P < 0,0001$ |
| *Ophyra chalcogaster* (*O. chal.*) | 11 | 36,67 | 19 | 63,33 | NS |
| *Mydaea plaumanni* (*M. plau.*) | 60 | 20,2 | 237 | 79,8 | $P < 0,0001$ |
| *Myospila obscura* (*M. obs.*) | 13 | 17,57 | 61 | 82,43 | $P < 0,0001$ |
| *Synthesiomyia nudiseta* (*S. nud.*) | 4 | | 2 | | - |
| *Limnophora* spp. (*Limno.*) | 3 | | 0 | | - |
| *Bithoracochaeta calopus* (*B. cal.*) | 6 | | 0 | | - |
| *Gymnodia* spp. (*Gymn.*) | 79 | 58,09 | 57 | 41,91 | NS |
| *Lispe setuligera* (*L. set.*) | 1 | | 0 | | - |
| *Phaonia trispila* (*P. tris.*) | 1 | 5,88 | 16 | 94,12 | $P < 0,001$ |
| *Graphomyia auriceps* (*G. auric.*) | 1 | | 0 | | - |
| *Neomuscina zosteris* (*N. zos.*) | 0 | | 2 | | - |
| *Morellia (Trichomorellia) trichops* (*M.(T.)tric.*) | 0 | | 1 | | - |

Al analizar la proporción de sexos entre las distintas especies, podemos observar una diferencia significativa a favor de las hembras en todas las especies (Tabla 10). Esta tendencia probablemente esté relacionada con los hábitos de las hembras que utilizaron el cebo como sustrato de oviposición o para obtener las proteínas necesarias para el desarrollo de los huevos.

Tabla 10. Número y porcentaje de sexos de las distintas especies de Muscidae en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Las especies con menos de 10 ejemplares no fueron analizadas.

| Especies | Machos | | Hembras | | χ2 |
|---|---|---|---|---|---|
| | nº | % | nº | % | |
| *Muscina stabulans* (*M. sta.*) | 56 | 15,64 | 302 | 84,36 | $P < 0,0001$ |
| *Musca domestica* (*M. dom.*) | 67 | 8,41 | 730 | 91,59 | $P < 0,0001$ |
| *Neurotrixa felsina* (*N. fel.*) | 354 | 41,50 | 499 | 58,50 | $P < 0,0001$ |
| *Psilochaeta chalybea* (*P. cha.*) | 23 | 12,37 | 163 | 87,63 | $P < 0,0001$ |
| *Psilochaeta chlorogaster* (*P. chlo*) | 3 | 17,65 | 14 | 82,35 | $P = 0,0076$ |
| *Psilochaeta pampiana* (*P. pam.*) | 86 | 22,40 | 298 | 77,60 | $P < 0,0001$ |
| *Ophyra aenescens* (*O. aen.*) | 24 | 17,14 | 116 | 82,86 | $P < 0,0001$ |
| *Ophyra albuquerquei* (*O. albu.*) | 1 | 8,33 | 11 | 91,67 | $P = 0,0039$ |
| *Ophyra chalcogaster* (*O. chal.*) | 1 | 3,33 | 29 | 96,67 | $P < 0,0001$ |
| *Mydaea plaumanni* (*M. plau.*) | 56 | 18,86 | 241 | 81,14 | $P < 0,0001$ |
| *Myospila obscura* (*M. obs.*) | 27 | 36,49 | 47 | 63,51 | $P = 0,02$ |
| *Synthesiomyia nudiseta* (*S. nud.*) | 0 | 0,00 | 6 | 100,00 | - |
| *Limnophora* spp. (*Limno.*) | 3 | 100,00 | 0 | 0,00 | - |
| *Bithoracochaeta calopus* (*B. cal.*) | 0 | 0,00 | 6 | 100,00 | - |
| *Gymnodia* spp. (*Gymn.*) | 10 | 7,35 | 126 | 92,65 | $P < 0,0001$ |
| *Lispe setuligera* (*L. set.*) | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | - |
| *Phaonia trispila* (*P. tris.*) | 5 | 29,41 | 12 | 70,59 | N.S. |
| *Graphomyia auriceps* (*G. auric.*) | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | - |
| *Neomuscina zosteris* (*N. zos.*) | 1 | 50,00 | 1 | 50,00 | - |
| *Morellia (Trichomorellia) trichops* (*M.(T.)tric.*) | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | - |

***Sinantropía de las distintas especies de Muscidae***

Una primera aproximación de cómo se distribuyen las distintas especies de Muscidae en los 3 ambientes muestreados se puede observar en el Análisis de Correspondencia (Figura 16).

Por otro lado se estimó el valor del I. S., que permitió ubicar en un rango de valores (+100 a -100) a las especies, situándose *M. stabulans* y *O. chalcogaster* en el extremo con mayor urbanización y a *Limnophora* y *G. auriceps* en el extremo opuesto (Tabla 11).

Otro análisis que permitió establecer el grado de sinantrópia de las especies fue la comparación de proporciones. Todas las especies analizadas (las de más de 20 ejemplares capturados) mostraron diferencias significativas entre los ambientes (Tabla 12). *Neurotrixa felsina* presentó una proporción mayor de captura en el ambiente rural visualizada en la mayor contribución al valor el χ2 total, siendo su presencia baja en el ambiente suburbano y nula en el urbano (Figura 18). En el caso de *M. obscura* si bien el ambiente rural presentó la mayor proporción de capturas, observada en la mayor

contribución al valor el χ2 total, el ambiente suburbano también presentó una proporción elevada de capturas, pero su baja contribución al valor del χ2 total está relacionada con la no captura de ejemplares en el ambiente urbano. Como consecuencia, aumenta la contribución al χ2 total (Figura 18). Es de tener en cuenta que las diferencias de valores en las contribuciones del χ2 total están relacionadas con el número de ejemplares capturados en el total de la muestra.

Tabla 11. Índice de sinantropía de las distintas especies de Muscidae en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Nota: los términos urbano y rural se refieren a un hipotético extremo del gradiente y no a los ambientes muestreados en este trabajo.

| Especies | I.S. | Gradiente |
|---|---|---|
| | | Urbano (+100) |
| *Muscina stabulans* | +68,01 | ↑ |
| *Ophyra chalcogaster* | +66,66 | |
| *Lispe setuligera* | +50 | |
| *Morellia (Trichomorellia) trichops* | +50 | |
| *Bithoracochaeta calopus* | +41,66 | |
| *Musca domestica* | +35,63 | |
| *Psilochaeta pampiana* | +17,18 | |
| *Mydaea plaumanni* | +14,81 | |
| *Psilochaeta chlorogaster* | +11,76 | |
| *Neomuscina zosteris* | -25 | |
| *Gymnodia* spp. | -37,5 | |
| *Ophyra aenescens* | -38,92 | |
| *Synthesiomyia nudiseta* | -41,66 | |
| *Psilochaeta chalybea* | -45,69 | |
| *Ophyra albuquerquei* | -50 | |
| *Myospila obscura* | -57,43 | |
| *Neurotrixa felsina* | -83,41 | |
| *Phaonia trispila* | -91,17 | |
| *Graphomyia auriceps* | -100 | |
| *Limnophora* spp. | -100 | ↓ |
| | | Rural (-100) |

La presencia de *M plaumanni* resultó mayor en el ambiente suburbano. Esto se puede observar tanto en la proporción obtenida como en el valor de la contribución al χ2 total (Figura 18), además de que el número de ejemplares fue sustanciamente elevado (Tabla 12). *Gymnodia* spp. mostró proporciones y valores de contribución al χ2 total similares para los ambientes suburbano y rural (Figura 18). Consecuentemente los valores de los ejemplares capturados fueron relativamente similares (Tabla 12). Para estas cuatro especies analizadas (*N. felsina, M. obscura, M plaumanni* y *Gymnodia* spp.) la presencia de las mismas en el ambiente urbano fue prácticamente nula.

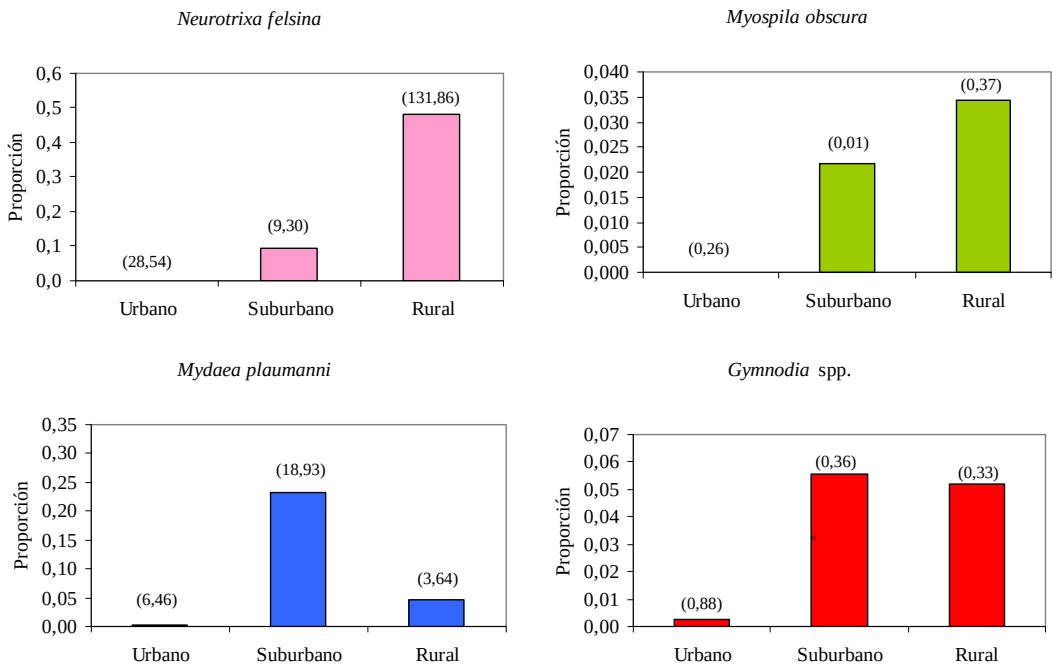



Figura 18. Abundancia relativa de las especies de Muscidae capturadas en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Los números sobre las barra del histograma representan las contribuciones individuales al valor de $\chi 2$ total.

Tabla 12. Número de ejemplares capturados y el porcentaje respecto del toral de ejemplares de la especies en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Los valores de $\chi 2$ y P corresponden al test para proporciones independientes.

| Especies | Urbano | | Suburbano | | Rural | | $\chi 2$ | *P* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | n | % | | |
| *M.stabulans* | 183 | 51,12 | 157 | 43,85 | 18 | 5,03 | 278,89 | 0,001 |
| *M. domestica* | 521 | 65,37 | 26 | 3,26 | 250 | 31,37 | 1011,05 | 0,001 |
| *N. felsina* | 1 | 0,12 | 93 | 10,90 | 759 | 88,98 | 1088,75 | 0,001 |
| *P. chalybea* | 19 | 10,22 | 42 | 22,58 | 125 | 67,20 | 42,02 | 0,001 |
| *P. chlorogaster* | 2 | 11,76 | 10 | 58,82 | 5 | 29,41 | - | - |
| *P. pampiana* | 6 | 1,56 | 292 | 76,04 | 86 | 22,40 | 451,90 | 0,001 |
| *O. aenescens* | 27 | 19,29 | 21 | 15,00 | 92 | 65,71 | 25,11 | 0,001 |
| *O. albuquerquei* | 0 | 0,00 | 4 | 33,33 | 8 | 66,67 | - | - |
| *O. chalcogaster* | 10 | 33,33 | 20 | 66,67 | 0 | 0,00 | 25,72 | 0,001 |
| *M. plaumanni* | 1 | 0,34 | 226 | 76,09 | 70 | 23,57 | 345,44 | 0,001 |
| *M. obscura* | 0 | 0,00 | 21 | 28,38 | 53 | 71,62 | 35,40 | 0,001 |
| *S. nudiseta* | 1 | 16,67 | 1 | 16,67 | 4 | 66,67 | - | - |
| *Limnophora* spp. | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 3 | 100,00 | - | - |
| *B. calopus* | 2 | 33,33 | 3 | 50,00 | 1 | 16,67 | - | - |
| *Gymnodia* spp. | 2 | 1,47 | 54 | 39,71 | 80 | 58,82 | 44,95 | 0,001 |
| *L. setuligera* | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | - | - |
| *P. trispila* | 0 | 0,00 | 1 | 5,88 | 16 | 94,12 | - | - |
| *G. auriceps* | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | - | - |
| *N. zosteris* | 0 | 0,00 | 1 | 50,00 | 1 | 50,00 | - | - |
| *M.(T.) trichops* | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | - | - |

Dos especies en particular mostraron una mayor presencia en el ambiente urbano. Una de ellas fue *M. stabulans* con un número similar de ejemplares capturados en los ambientes urbano y suburbano (Tabla 12). Si bien las proporciones obtenidas resultaron similares entre sí, el mayor valor para la contribución al $\chi 2$ total se registró en el ambiente rural (Figura 19). Esto valor surge del bajo número de ejemplares capturados en el ambiente rural (18 ejemplares) respecto de las Muscidae totales capturados en dicho ambiente (1572 ejemplares) y aporta a la significación del test. La segunda de las especies urbanas fue *M. domestica.* En este caso, tanto la proporción como el valor de contribución al $\chi 2$ total fueron los más elevados en el ambiente urbano (Figura 19).

Las especies del género *Psilochaeta* mostraron diferentes disposiciones en el gradiente analizado. *Psilochaeta chalybea* estuvo presente en los tres ambiente pero resultó con mayor proporción y con mayor valor de contribución al $\chi 2$ total en el ambiente rural (Figura 19). Por otro lado, *P. pampiana* mostró una mayor preferencia por el ambiente suburbano. Además, esta preferencia está acompañada por el valor de contribución al $\chi 2$ total (Figura 19). La tercera especie perteneciente a este género, *P. chlorogaster*, solo presentó 17 ejemplares en total por lo que no fue analizada con el test de proporciones. El I. S. (+ 11,76) para esta especie muestra una ubicación intermedia en el gradiente (Tabla 11).

Para el género *Ophyra* spp., sólo se analizó mediante el test de proporciones a dos de las tres especies capturadas en el muestreo. La especie más abundante del género, *O. aenescens*, mostró una mayor proporción en el ambiente rural en concordancia con el valor de contribución al $\chi 2$ total. Esta especie estuvo presente en los tres ambientes (Figura 19). *Ophyra chalcogaster* mostró una preferencia por los ambientes suburbano y urbano, aunque las contribuciones al $\chi 2$ total son muy bajas ya que sólo se capturaron 30 ejemplares en total (Figura 19). La especie *O. albuquerquei* no fue capturada en el ambiente urbano y solo se capturaron 12 ejemplares (Tabla 12). El I.S. (-50) para esta especie marca una preferencia hacia ambientes con menor incidencia humana (Tabla 11).

El resto de las especies fueron capturas con valores menores a 10 ejemplares, por lo que resulta difícil poder establecer su sinantropía (Tabla 12).

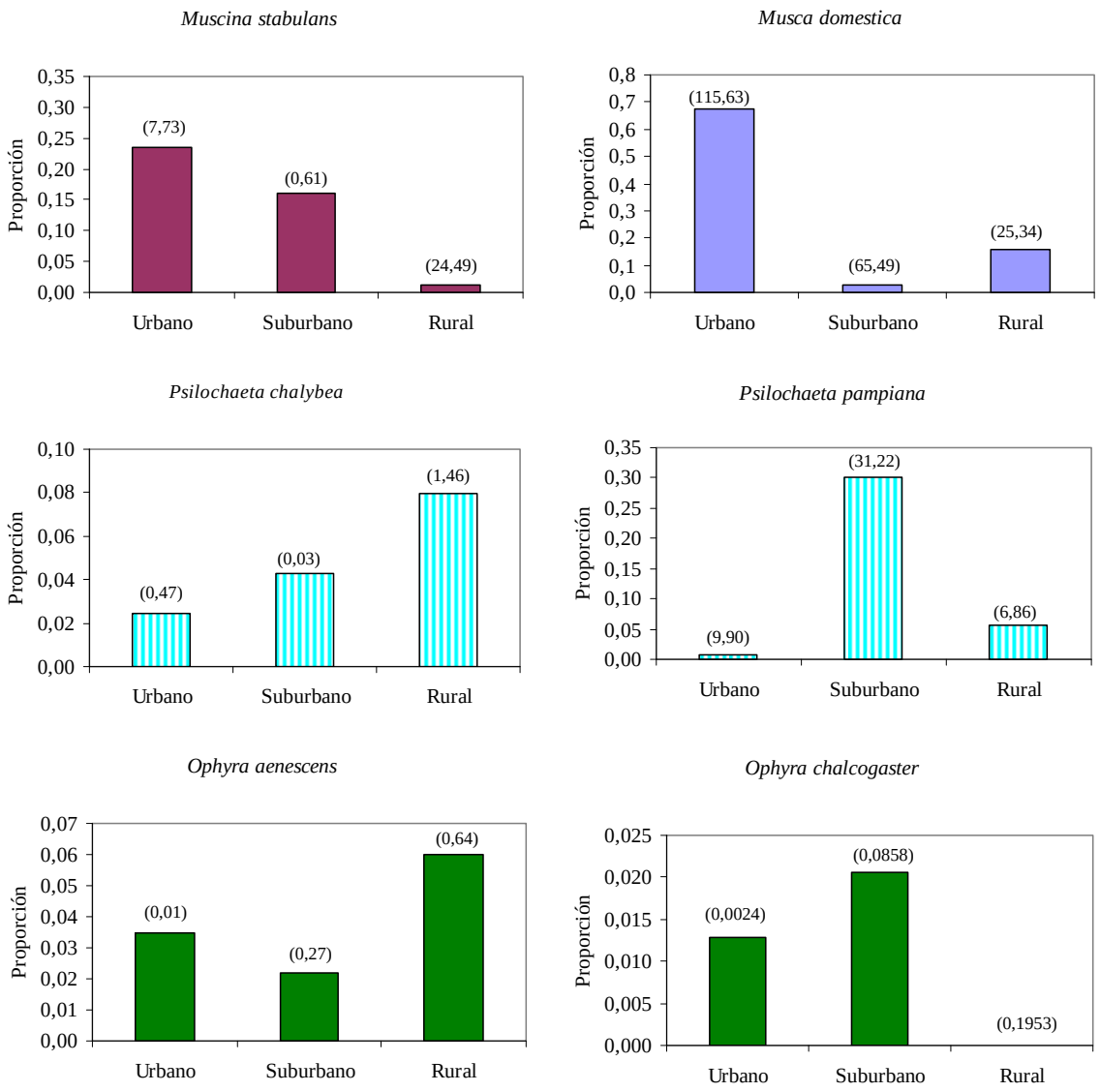



Figura 19. Abundancia relativa de las especies de Muscidae capturadas en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Los números sobre las barra del histograma representan las contribuciones individuales al valor de $\chi 2$ total.

### *Fluctuación estacional*

En el análisis de correspondencias, que incluyó los meses y la frecuencia de captura de las especies, se observó que las estaciones del año se disponen a lo largo del eje 1 (Figura 20). En el extremo izquierdo del eje 1 se encuentran los meses de verano, en el extremo derecho los meses de inverno y en la zona cercana al 0 las estaciones intermedias. El eje 1 explica el 51 % de la inercia mientras que el eje 2 solo el 14.51 % (Tabla 13). Se realizó una correlación de Spearman entre los valores del eje 1 y las variables climáticas (temperatura media y humedad relativa). De este análisis sólo resultó significativa la correlación con la temperatura media ($R_S$= -0,61; $P$ = 0,0017). El AC también permitió observar la asociación entre las distintas especies de Muscidae con las estaciones del año (Figura 20). Por otro lado, la cercanía de algunas especies al centro de coordenadas (intersección de los ejes) estaría indicando que se trata de especies presentes durante todo el período disminuyendo su presencia cuando se alejan del mismo.

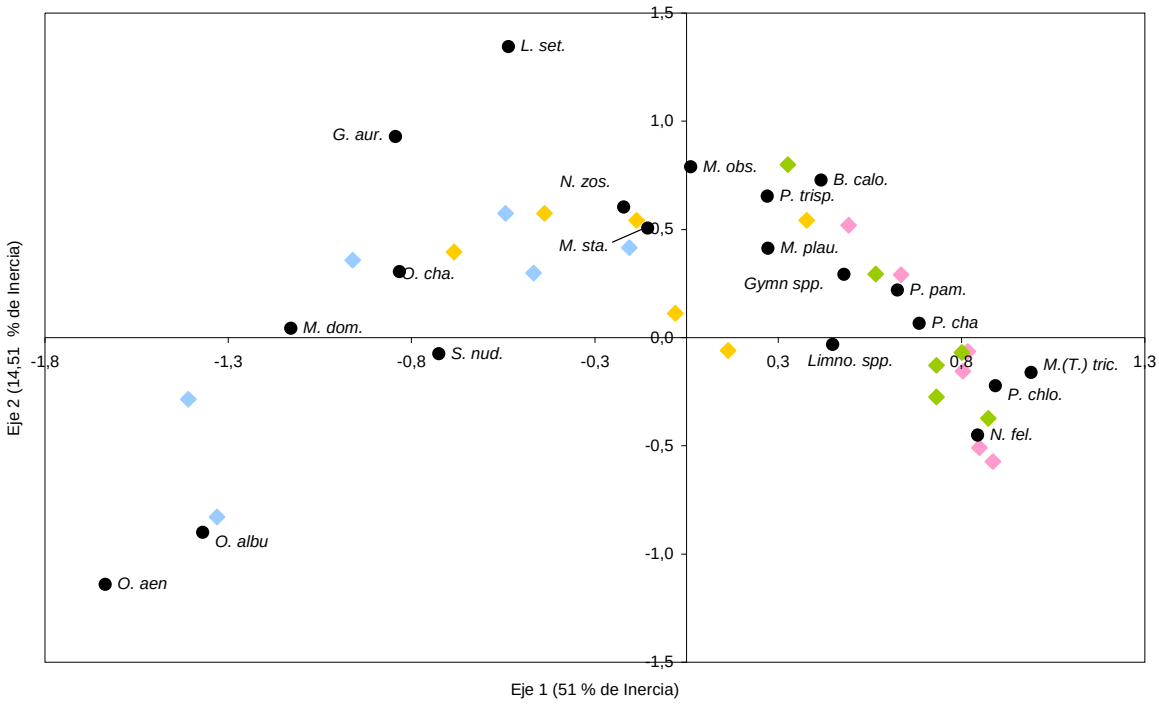



Figura 20. Diagrama de representación de los ejes 1 y 2 del análisis de correspondencias para el total de capturas de Muscidae en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Los rombos representan las distintas estaciones (celeste=verano, marrón=otoño, rosa=invierno y verde=primavera).

Tabla 13. Autovalores, porcentaje de la inercia y resultados obtenidos del Análisis de Correspondencias para el total de las capturas en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

| Ejes | Autovalores | Inercia (%) | Inercia (%) acumlada | $\chi^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,638698 | 51,00358 | 51,0036 | 2121,115 |
| 2 | 0,181752 | 14,5139 | 65,5175 | 603,598 |
| 3 | 0,127985 | 10,22031 | 75,7378 | 425,038 |
| 4 | 0,106175 | 8,47867 | 84,2165 | 352,607 |
| 5 | 0,051489 | 4,11172 | 88,3282 | 170,996 |
| 6 | 0,039856 | 3,18269 | 91,5109 | 132,36 |
| 7 | 0,031606 | 2,52389 | 94,0348 | 104,963 |
| 8 | 0,019074 | 1,52317 | 95,5579 | 63,345 |
| 9 | 0,01757 | 1,40309 | 96,961 | 58,351 |
| 10 | 0,011311 | 0,90326 | 97,8643 | 37,564 |
| 11 | 0,00834 | 0,66596 | 98,5302 | 27,696 |
| 12 | 0,004644 | 0,37085 | 98,9011 | 15,423 |
| 13 | 0,004122 | 0,32916 | 99,2302 | 13,689 |
| 14 | 0,003637 | 0,29045 | 99,5207 | 12,079 |
| 15 | 0,003103 | 0,24782 | 99,7685 | 10,306 |
| 16 | 0,001535 | 0,12261 | 99,8911 | 5,099 |
| 17 | 0,000621 | 0,04956 | 99,9407 | 2,061 |
| 18 | 0,000439 | 0,03504 | 99,9757 | 1,457 |
| 19 | 0,000304 | 0,02427 | 100 | 1,009 |
| Total Inertia=1,2523 $\chi^2$=4158,8 df=437 *P* =0,0000 | | | | |

*Muscina stabulans* estuvo presente durante todo el período de muestreo, incrementando su abundancia en los meses de octubre y diciembre de ambos años (Figura 21). El pico de abundancia se registró en el mes de diciembre de 2006 en el ambiente suburbano. La presencia durante todo el período concuerda con lo expresado en el A.C. ubicándose esta especie cercana al origen de coordenadas (Figura 20). Por el contrario, *M. domestica* resultó una especie estival ya que sólo estuvo presente en los meses de verano (Figura 21). Su pico de abundancia se registró en el ambiente rural en febrero de 2007.

*Neurotrixa felsina* muestra un comportamiento estacional opuesto al de *M. domestica* (Figura 21). Los picos de abundancia se registraron en los meses de invierno y primavera, resultando el ambiente rural siempre el de mayor abundancia. En concordancia con lo observado en las fluctuaciones, ambas especies (*N. felsina* y *M. domestica*) ocupan en el A.C. (Figura 20) extremos opuestos a lo largo del eje 1, indicando de esta manera la estacionalidad de las mismas.

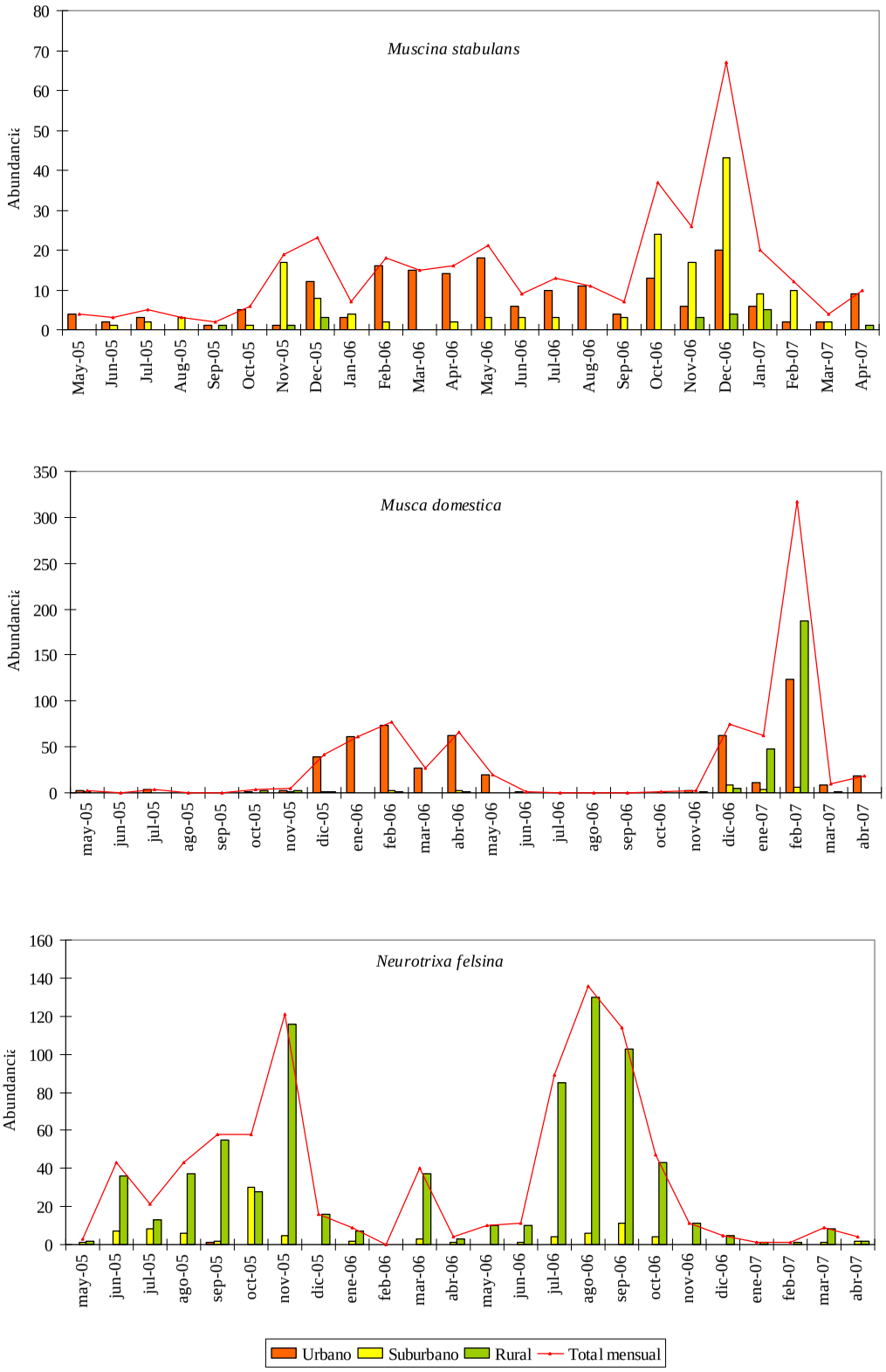



Figura 21. Fluctuación mensual de Muscidae en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

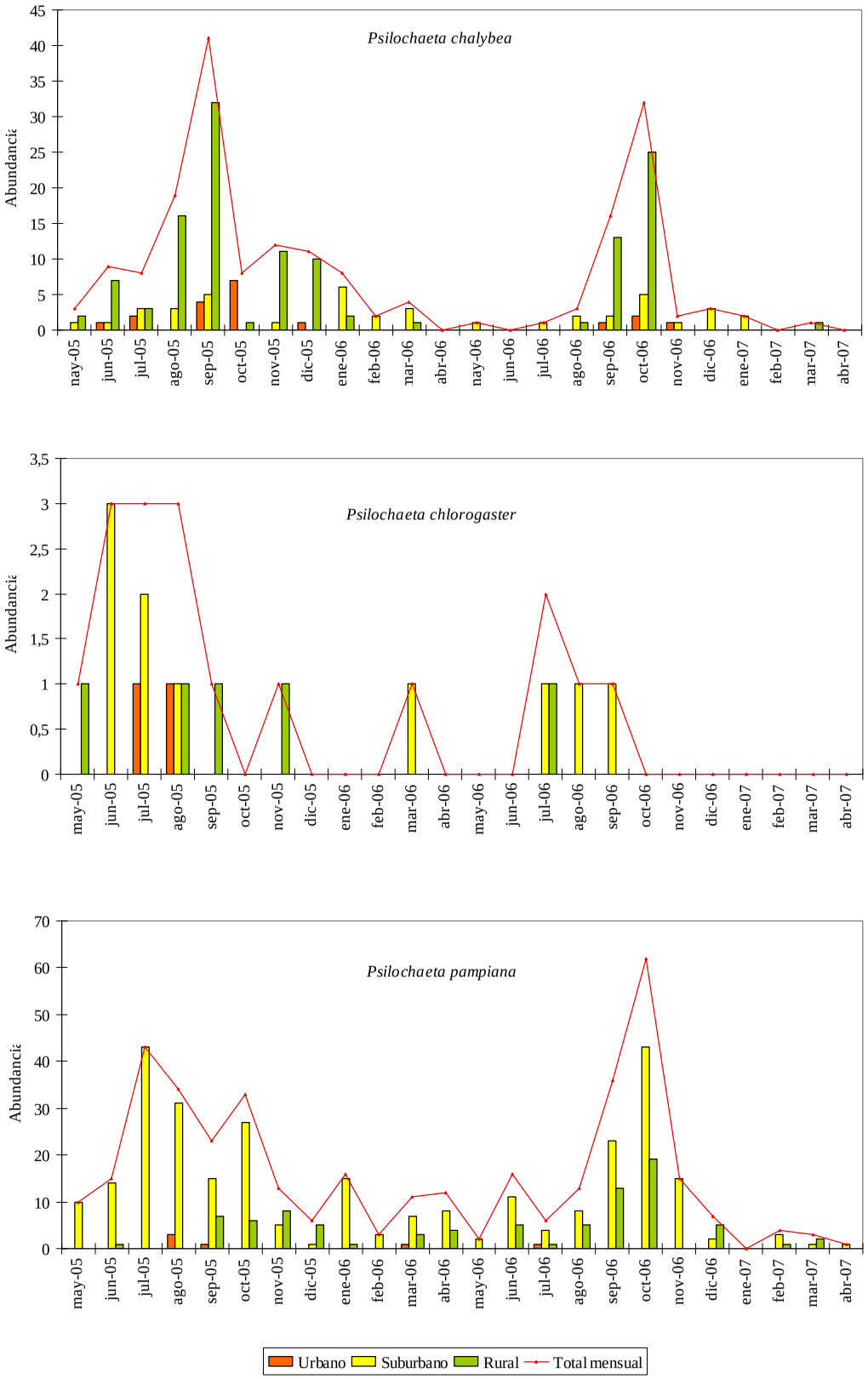



Figura 22. Fluctuación mensual de Muscidae en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

Las especies del género *Psilochaeta* mostraron distintos patrones de abundancia. *Psilochaeta chalybea* estuvo presente en los meses de primavera-verano tendiendo a desaparecer hacia el período de bajas temperaturas (Figura 22). Para esta especie los picos de abundancia se registraron en el ambiente rural en los meses de septiembre de 2005 y octubre de 2006. Por el contrario, *P. chlorogaster* mostró su mayor abundancia en el período invernal (Figura 22). La tercera especie de este género, *P. pampiana*, estuvo presente durante todo el período estudiado siendo más abundante hacia fines del inverno y durante los meses de primavera (Figura 22). En los dos años de muestreo, esta especie manifestó diferentes tendencias numéricas en 2005 se registró en julio y en 2006 en octubre (Figura 22). La ubicación de las tres especies dentro del análisis de correspondencia (hacia la derecha de la figura 20) está relacionada con los meses de invierno y la primavera. *Psilochaeta chlorogaster* resultó la más alejada respecto del origen de coordenadas, indicando una relación más próxima con la temporada invernal, mientras que las otras dos especies están desplazadas en dirección opuesta concordando con la temporada primaveral (Figura 20).

El género *Ophyra* mostró un patrón de ocurrencia similar para sus especies. Tanto *O. aenescens* como *O. albuquerquei* fueron capturadas solamente en los meses de verano y en ambos casos el ambiente rural fue el más frecuentado (Figura 23). *Ophyra aenescens* fue la más abundante de las dos especies. Por otro lado, *O. chalcogaster* estuvo presente los dos años, con el pico de abundancia en los meses de verano y desapareciendo en el periodo invernal (Figura 23). Esta especie se capturó en los ambientes urbano y suburbano solamente. Las tres especies comparten el pico de abundancia en los meses de enero y febrero de 2007 (Figura 23). Consecuentemente, en el análisis de correspondencia (Figura 20) las 3 especies se ubicaron hacia la izquierda del gráfico mostrando una marcada relación con la temporada estival.

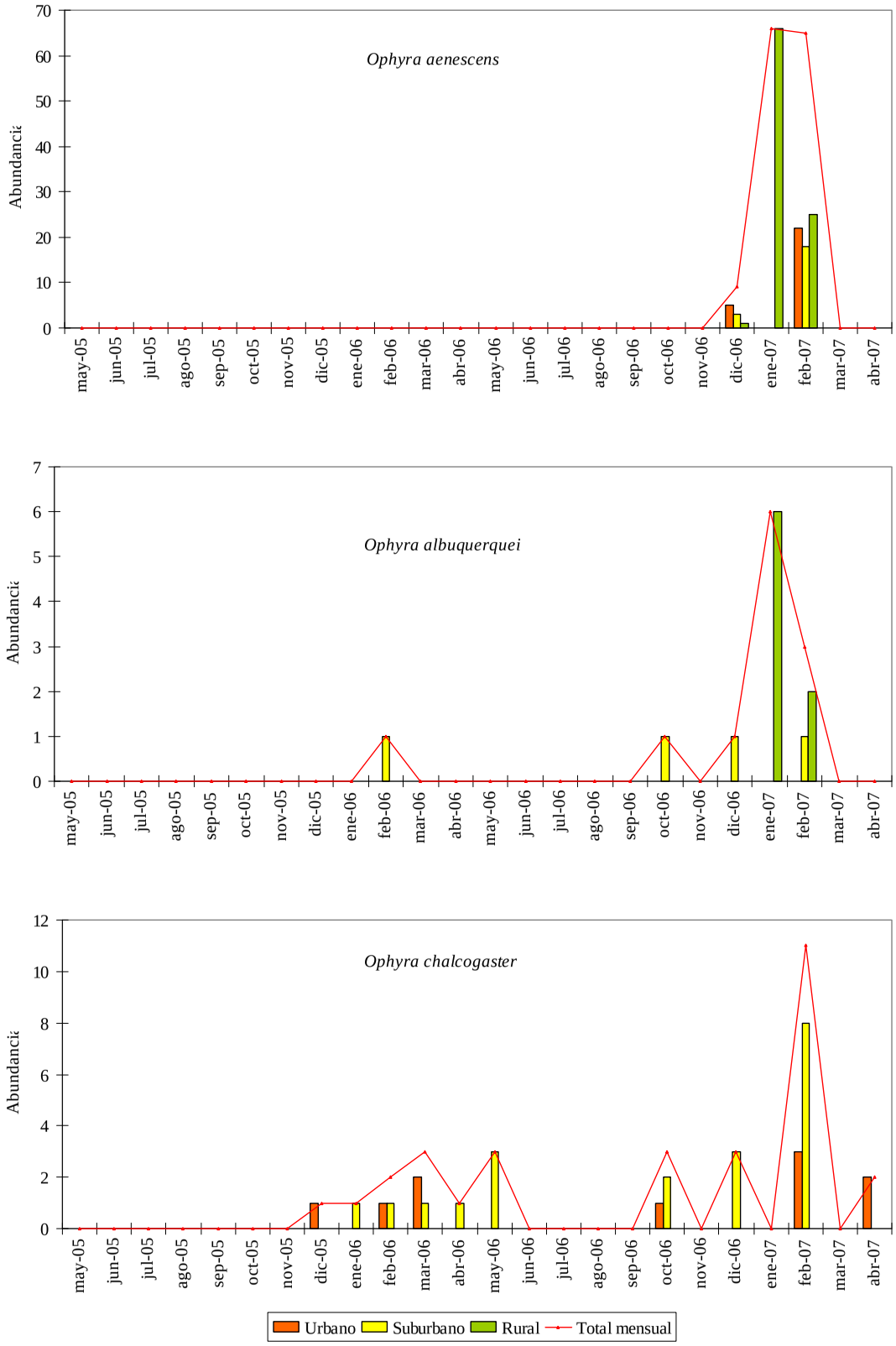



Figura 23. Fluctuación mensual de Muscidae en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

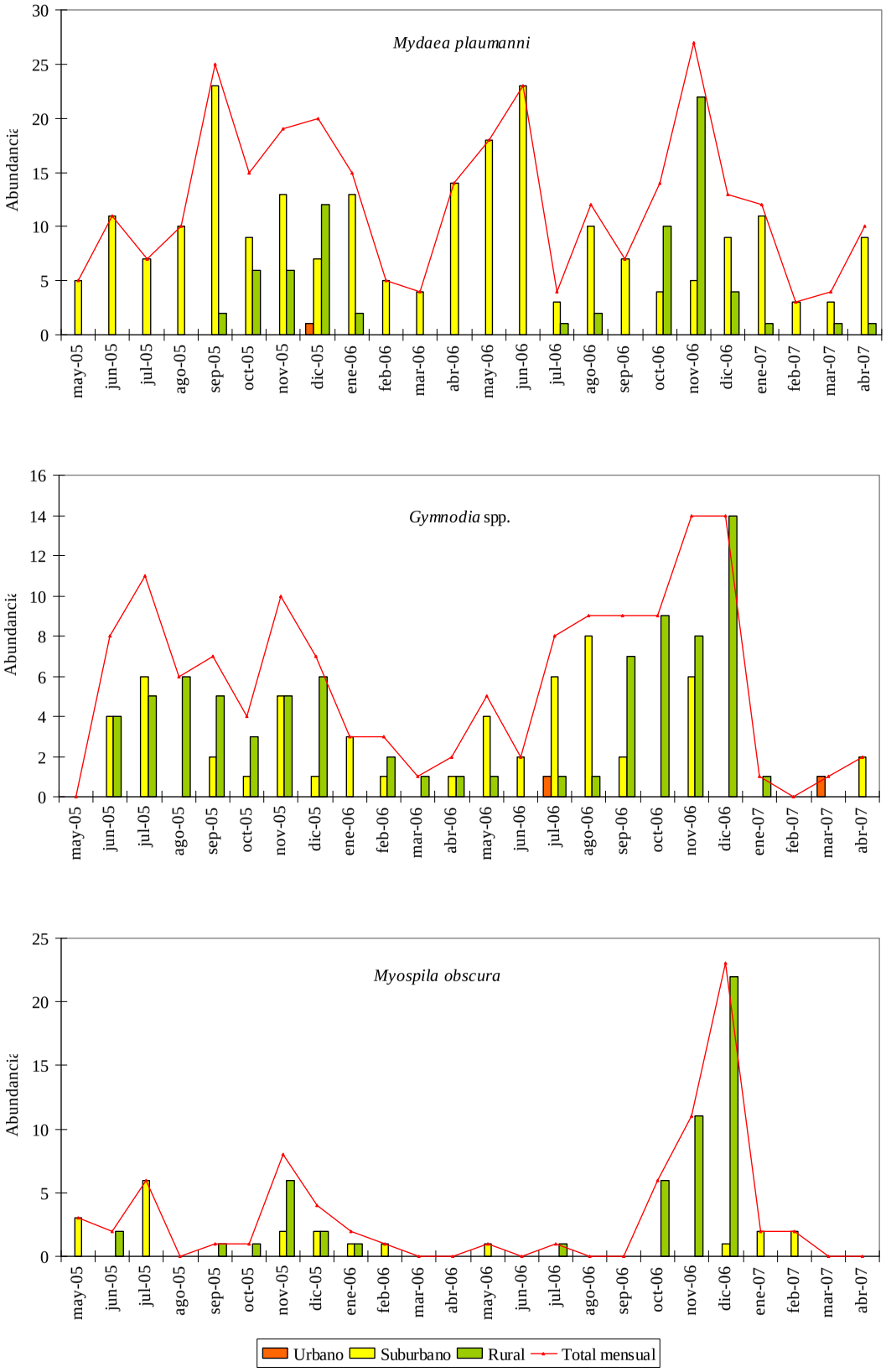



Figura 24. Fluctuación mensual de Muscidae en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

*Mydaea plaumanni* estuvo presente durante todo el período de muestreo (Figura 24). Esta especie mostró una abundancia elevada y predominó en el ambiente suburbano. Los picos de abundancia fueron durante los meses de primavera e invierno, mostrando una caída en el mes de febrero (Figura 24). En el A.C. (Figura 20), esta especie se ubicó cercana al origen de coordenadas indicando nuevamente la presencia anual de la misma, relacionada con los meses de primavera.

El género *Gymnodia* mostró un patrón que se repitió en los dos períodos. En ambos casos su abundancia aumentó en invierno y primavera para luego desaparecer en verano (Figura 24). Se registró tanto en el ambiente suburbano como en el rural, siendo este último generalmente el más abundante. La ubicación de *Gymnodia* en el análisis de correspondencias mostró una asociación con la temporada de primavera (Figura 20).

A diferencia de las dos especies antes mencionadas, *M. obscura* tuvo una presencia destacada hacia fines de la primavera y principio de la estación estival (Figura 24). Estuvo presente principalmente en el ambiente rural y su mayor abundancia se registró en diciembre de 2006. Al observar el gráfico del A.C. (Figura 20), la especie se ubicó cercana a los meses de primavera.

Al comparar el número de ejemplares capturados en cada año, se pudo observar que algunas especies fueron capturadas en el segundo año con valores que duplican el primero (*M. domestica*, *M. stabulans*, *M. obscura*, *O. albuquerquei* y *O. chalcogaster*) o fueron capturadas únicamente en el segundo (*O. aenescens*). Por el contrario, las especies pertenecientes al género *Psilochaeta* fueron más abundantes en el primer año.

Para estudiar si la abundancia de las especies se correlaciona con las variables climáticas (temperatura y humedad relativa) se realizaron correlaciones de Spearman (Tabla 14). En el ambiente urbano sólo se correlacionaron de manera positiva con la temperatura *M. domestica* y *O. chalcogaster*; esto coincide con la presencia de las mismas en el período estival. Por otro lado, para *M. stabulans* la correlación con la humedad relativa fue negativa y significativa (Figura 4).

Para el ambiente suburbano, la temperatura mostró más correlaciones significativas con la abundancia de las especies. *Muscina stabulans* y *M. domestica* se correlacionaron de manera positiva con esta variable climática coincidiendo los picos de abundancia con la temporada estival (Tabla 14). Contrariamente, *N. felsina* y *P. chlorogaster* se correlacionaron de manera negativa con la temperatura ya que los picos de abundancia

de las mismas tienen lugar en el invierno. La única especie que se correlacionó positiva y significativamente en relación a la humedad relativa fue *M. plaumanni* (Tabla 14).

Finalmente el ambiente rural mostró correlaciones positivas significativas con la temperatura para *M. domestica*, *O. aenescens*, *O. albuquerquei* y *M. plaumanni*. Por otro lado, *M. stabulans*, *M. domestica* y *O. albuquerquei* se correlacionaron de manera negativa con la humedad relativa. Estas especies tuvieron baja o nula abundancia en invierno, período en el cual se encuentran los valores más elevados de humedad relativa. Por último, *P. chalybea* mostró una correlación positiva siginificativa con la humedad relativa (Tabla 14).

Tabla 14. Coeficientes de correlación calculados mediante el test de Spearnan entre la abundancia las distintas especies de Muscidae y la temperatura media y humedad relativa en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

| Especies | Urbano | | Suburbano | | Rural | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Temp. | Hum. | Temp. | Hum. | Temp. | Hum. |
| *M. sta* | N. S. | Rs=-0,41 *P* =0,044 | Rs=0,46 *P* =0,02 | N. S. | N. S. | Rs=-0,42 *P* =0,040 |
| *M. dom* | Rs=0,57 *P* =0,003 | N. S. | Rs=0,47 *P* =0,02 | N. S. | Rs=0,75 *P*< 0,0001 | Rs=-0,47 *P* =0,019 |
| *N. fel* | N. S. | N. S. | Rs=-0,57 *P* =0,003 | N. S. | N. S. | N. S. |
| *P. cha* | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. | Rs=0,43 *P* =0,03 |
| *P. chlo* | N. S. | N. S. | Rs=-0,51 *P* =0,010 | N. S. | N. S. | N. S. |
| *P. pam* | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. |
| *O. aen* | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. | Rs=0,56 *P* =0,003 | N. S. |
| *O. albu* | - | - | N. S. | N. S. | Rs=0,43 *P* =0,034 | Rs=-0,41 *P* =0,043 |
| *O. chal* | Rs=0,45 *P* =0,025 | N. S. | N. S. | N. S. | - | - |
| *M. plau* | N. S. | N. S. | N. S. | Rs=0,42 *P* =0,04 | Rs=0,43 *P* =0,034 | N. S. |
| *M. obs* | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. |
| *Gymnodia* | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. | N. S. |

***Patrones de fluctuación horaria***

Las fluctuaciones horarias se analizaron considerando las especies con más de 150 especímenes capturados. En el caso de *M. stabulans* y *M. domestica*, se observó un aumento gradual en la abundancia hacia las horas de la tarde, registrándose la mayor abundancia entre las 15 y 16 horas (Figura 25). Si bien ambas especies presentaron una tendencia positiva al establecer las regresiones lineales, solo *M. stabulans* mostró un valor elevado y significativo de $R^2$ (Tabla 15).

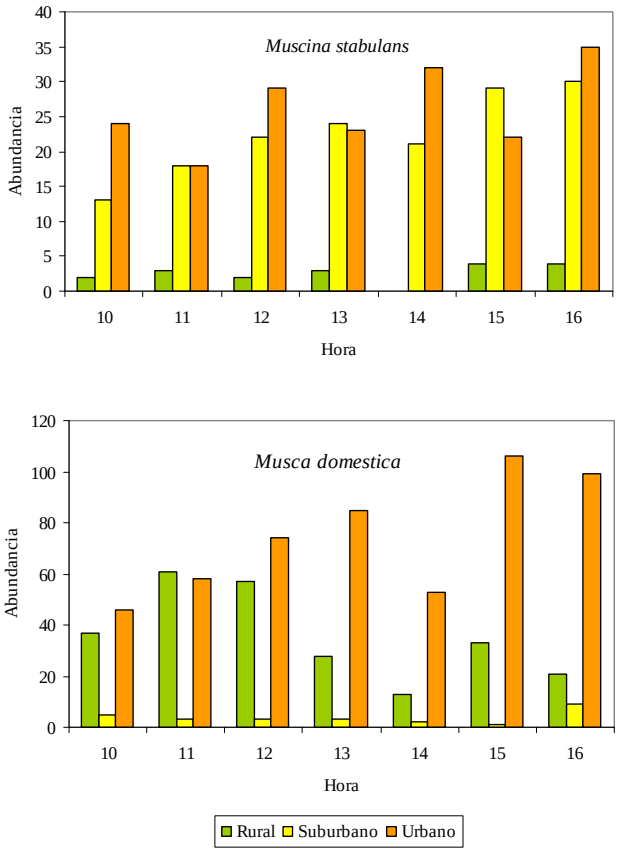



Figura 25. Fluctuación horaria de las especies de Muscidae en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

Tabla 15. Regresión lineal simple entre la abundancia y las horas de capturas en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

| Especies | $R^2$ | Ecuación | F(1,5) | *P* |
|---|---|---|---|---|
| *M. stabulans* | 0,84638912 | y = 0,0372x + 1,2175 | 27,55 | < 0,00333 |
| *M. domestica* | 0,047473 | y = 0,0115x + 1,8944 | 0,249 | N.S. |
| *N. felsina* | 0,95037 | y = -0,0834x + 3,1322 | 46,65 | < 0,001026 |
| *P.chalybea* | 0,383901 | y = -0,0507x + 2,0545 | 3,115573 | N.S. |
| *P. pampiana* | 0,94626 | y = -0,0922x + 2,8978 | 88,04104 | < 0,000232 |
| *M. plaumanni* | 0,654139 | y = -0,0618x + 2,4044 | 9,456668 | < 0,027621 |

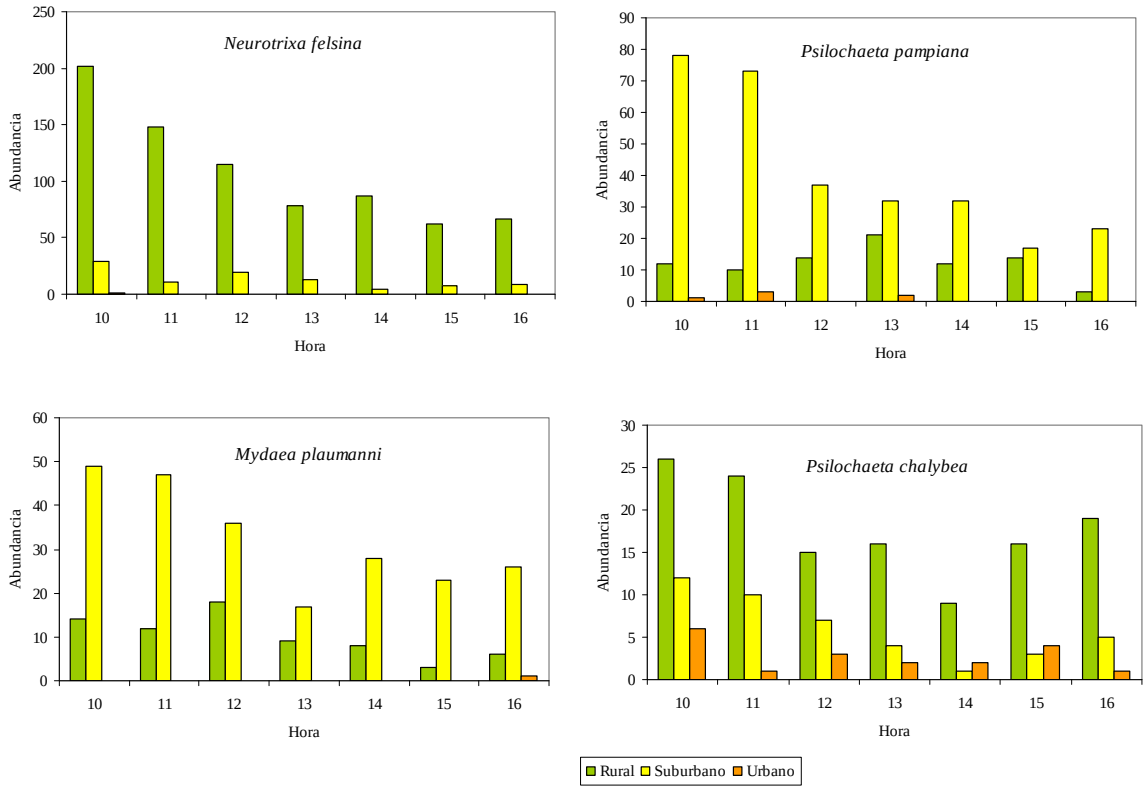



Figura 26. Fluctuación horaria de las especies de Muscidae en los ambientes urbano, suburbano y rural en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007.

*Neurotrixa felsina* tuvo su mayor abundancia a las 10 de la mañana disminuyendo gradualmente hacia las horas de la tarde (Figura 26). Consecuentemente, la regresión lineal para esta especie presentó un buen ajuste ($R^2$=0,95) y una pendiente negativa (Tabla 15). De la misma manera *P. pampiana* y *M. plaumanni* mostraron patrones similares. En ambos casos la mayor abundancia se registró a las 10 horas observándose una disminución hacia la tarde. Además, las respectivas pendientes fueron negativas y la regresión exhibió valores elevados de $R^2$. Finalmente, *P. chalybea*, que también muestra su pico de abundancia en horas de la mañana, presentó una disminución de la abundancia hacia el mediodía y una tendencia a incrementar sus

números en las horas subsiguientes. Los valores de abundancia de esta especie resultaron no significativos en el análisis de regresión lineal (Figura 25, Tabla 15).

Al comparar de manera gráfica si existe una variación en los patrones de fluctuación horaria entre los microambientes de sol y sombra, se observaron distintas tendencias. Para *M. stabulans*, la tendencia en ambos microambientes (un aumento hacia las horas de la tarde) se conservó, siendo el microambiente de sombra el predominante. Por otro lado, *M. domestica* mostró una predominancia en los microambientes soleados sin manifestar una tendencia definida (Figura 26)

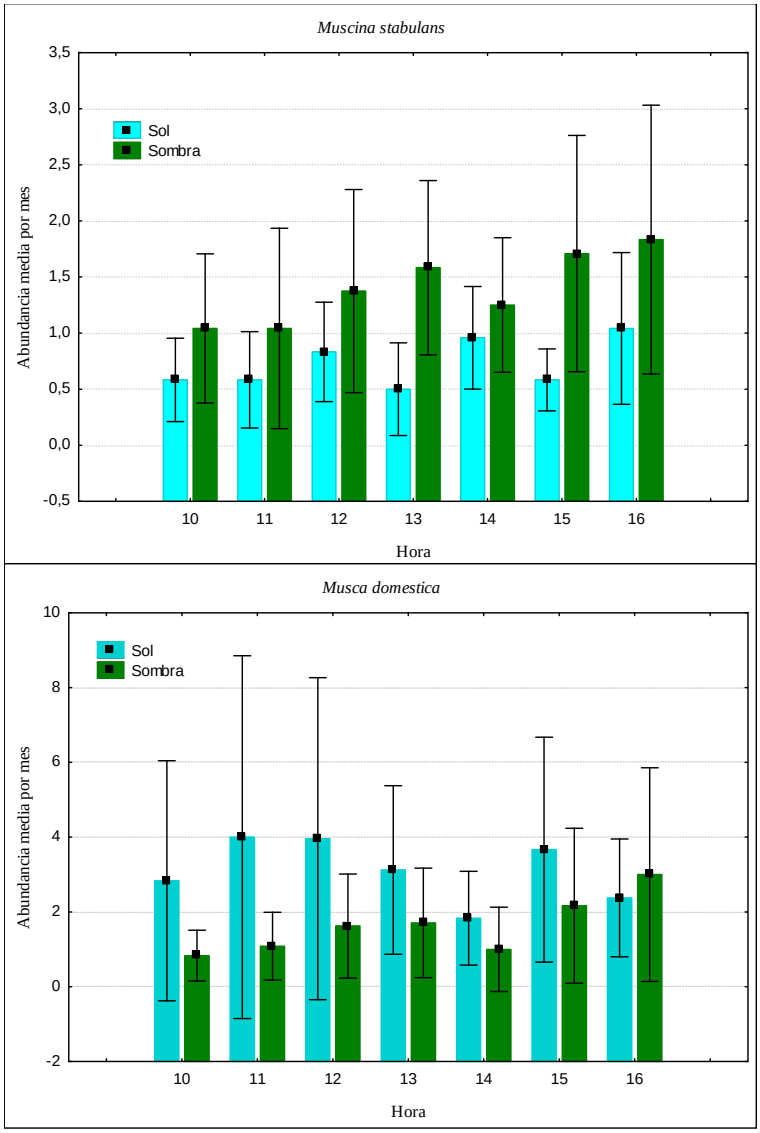



Figura 26. Abundancia media por mes de las especies de Muscidae en los microambientes de sol y sombra en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Las barras representan el intervalo de confianza (95 %) para la media total por hora.

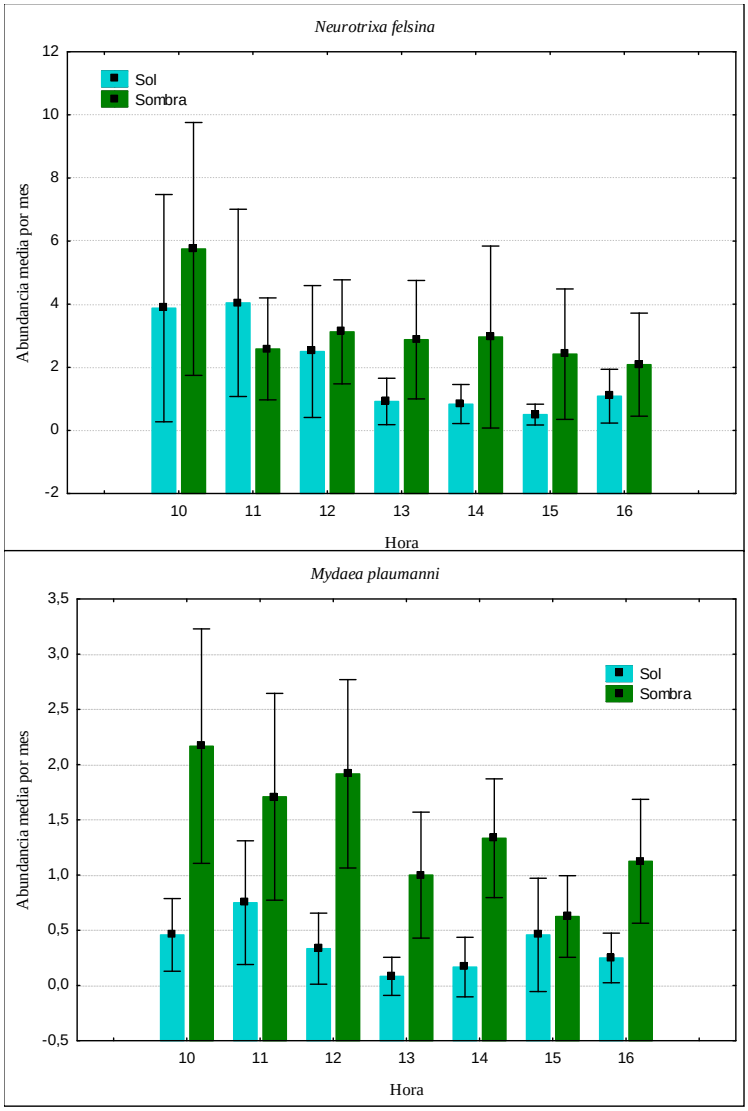



Figura 27. Abundancia media por mes de las especies de Muscidae en los microambientes de sol y sombra en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Las barras representan el intervalo de confianza (95 %) para la media total por hora.

En el caso de *N. felsina*, si bien en los dos microambientes existe una disminución en la abundancia con el incremento de las horas, se observó una disminución mayor en el microambiente de sol hacia las horas de la tarde. *Mydaea plaumanni* se registró siempre con mayor abundancia en el microambiente sombreado (Figura 27).

Finalmente, *P. pampiana* presentó un comportamiento similar con una tendencia decreciente hacia las horas de la tarde, siendo predominante en los microambientes sombreados. Por el contrario, *P. chalybea* no mostró una tendencia definida y se

observó un incremento en el microambiente soleado hacia las horas de la tarde (Figura 28). Para ambas especies el pico de actividad fue durante las horas de la mañana.

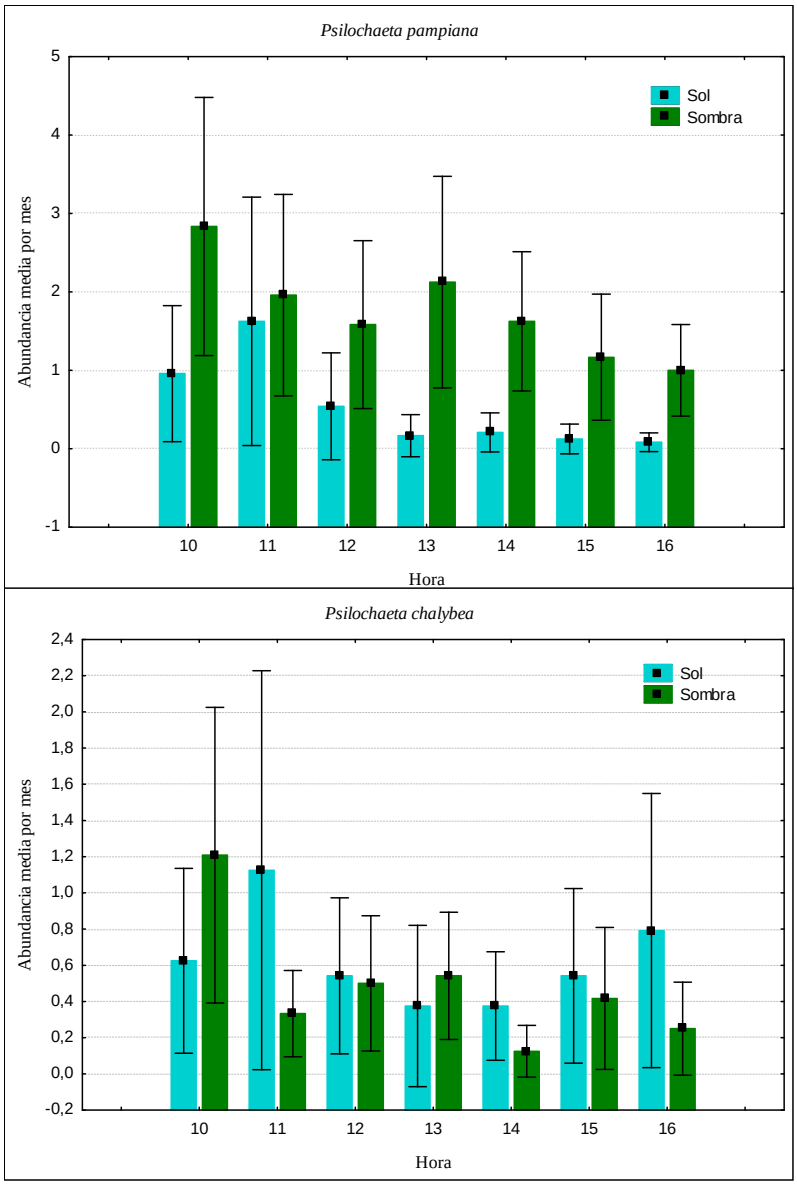



Figura 28. Abundancia media por mes de las especies de Muscidae en los microambientes de sol y sombra en el partido de Almirante Brown (Buenos Aires, Argentina), mayo 2005 - abril 2007. Las barras representan el intervalo de confianza (95 %) para la media total por hora.

## Discusión

### *Análisis de la familia Muscidae como ensamble de especies*

La primera aproximación para describir el ensamble de especies de esta familia fue estimar cuan representada se encontraba la fauna en las muestras analizadas a través de las curvas de acumulación y rarefacción. Estas curvas son una herramienta muy útil en los estudios de biodiversidad y conservación (Gotelli & Colwell 2001, Willott 2001). Si bien los ecólogos reconocen la relación existente entre el número de especies registradas y el tamaño del área muestreada, no necesariamente un incremento en el número de las muestras se corresponde con un aumento en la riqueza. Una curva correspondiente a un área con baja riqueza se estabilizará a partir de un número relativamente bajo de muestras realizadas (Landeiro et al 2009). En este trabajo se observó que la curva de acumulación del ambiente urbano alcanzó la meseta no ocurriendo lo mismo en los ambientes rural y suburbano. Esto indicaría *a priori* que el esfuerzo de muestreo para los ambientes rural y suburbano no fue suficiente. Sin embargo, considerando que las curvas de rarefacción alcanzan valores asintóticos cuando no aparecen nuevas especies (Gotelli & Colwell 2001) y que las curvas obtenidas en este trabajo poseen una forma casi asintótica, se requeriría un esfuerzo de muestreo muy elevado para obtener mayor número de especies.

Existen escasos registros bibliográficos referidos a comunidades de Muscidae en un gradiente de urbanización en la región neotropical (Carvalho et al. 1984, Figueroa-Roa & Linhares 2004, Linhares 1981b). Éstos generalmente se refieren a muestreos con una duración de 1 año y en 3 ambientes con distinto grado de intervención humana. En este trabajo, la comunidad de Buenos Aires exhibió una riqueza similar a los valores obtenidos para Brasil (Carvalho et al. 1984, Linhares 1981b) mientras que fue notablemente mayor respecto de la fauna Chilena (Figueroa-Roa & Linhares 2004). Independientemente del valor de la riqueza total, los datos aquí analizados y los observados por los autores antes mencionados, muestran un incremento de la equitatividad hacia los ambientes con menor grado de urbanización. La baja equitatividad en los ambientes con mayor urbanización es un indicador de cómo los procesos de urbanización podrían actuar sobre la fauna local.

De manera similar a lo expresado para la riqueza, la abundancia decreció hacia el centro urbanizado, situación que también se observó en otros trabajos (Carvalho et al.1984, Linhares 1981b). Puede ocurrir que los ambientes con un grado intermedio de urbanización contengan varios tipos de recursos disponibles favoreciendo la proliferación de moscas habituadas a diferentes ambientes y por consiguiente generen un aumento en la abundancia (Figueroa-Roa & Linhares 2004). Sin embargo, las diferencias en las abundancias registradas en los distintos trabajos realizados en la neotrópica probablemente estén relacionadas con las técnicas de captura aplicadas.

Los ambientes con mayor grado de urbanización fueron más estables respecto de su riqueza a lo largo de todo el período, no así el ambiente rural que mostró una mayor sensibilidad a los cambios estacionales. Esto podría estar relacionado con la temperatura, que actúa como un factor significativo relacionado con los cambios en la riqueza de la comunidad. Independientemente de la estabilidad de la riqueza observada, el ambiente suburbano mostró los valores de diversidad y riqueza más elevados. Estas observaciones se ajustan a las hipótesis que sostienen que la heterogeneidad de nichos presente en ambientes con una intervención parcial del hombre muestran un mayor número de especies (Blair 2001, Mc Kinney 2002).

Aunque las Muscidae pueden encontrarse en la naturaleza en casi todos los tipos de hábitat (bosques, pastizales, humedales, en torno a los cursos de agua, etc.), su riqueza aumenta hacia las zonas con menor grado de insolación, situación que se hace más evidente en zonas áridas donde la presencia de la familia diminuye notablemente (Carvalho et al. 2005). Este es el primer estudio que compara como la familia Muscidae se distribuye respecto de los microambientes de sol y sombra, mostrando una clara preferencia por el segundo. Por otro lado, al igual que en los trabajos previos que estudiaran la fauna sapro-coprófila de esta familia (Linhares 1981b), se observó una riqueza mayor sobre los cebos de heces. La presencia sobre los tipos de cebo analizados está relacionada con una característica inherente a la familia: su actividad en los procesos de descomposición de materia orgánica tanto animal como vegetal (Skevington & Dang 2002).

La proporción de sexos estuvo sesgada hacia las hembras para todas las especies. Esta tendencia probablemente esté relacionada con la búsqueda de sustrato de oviposición, ya que las larvas se desarrollan en sustratos tales como heces, materia animal o vegetal en descomposición, deshechos, etc.(Skidmore 1985).

***Análisis de las especies de Muscidae***

Las actividades humanas producen disturbios en el hábitat natural alterando la fauna local y generando nuevos nichos que pueden ser ocupados por las especies nativas y/o exóticas. En los análisis sobre gradientes de urbanización, las especies de la familia Muscidae se encuentran en todos ambientes estudiados, pero su disposición varía entre los mismos. Algunas de ellas de distribución cosmopolita y consideradas exóticas para la región neotropical como *M. domestica*, *M. stabulans* y *O. chalcogaster* estuvieron asociadas a los ambientes más urbanizados tal como se observara que en otros trabajos (Carvalho et al. 1984, Costa et al. 2000, Linhares 1981b). Los ambientes intermedios (ambiente suburbano), por ofrecer una amplia gama de recursos conservaron un elevado número de especies. Esta variedad de recursos hace posible que convivan especies endémicas de la región neotropical como *M. plaumanni*, *M. obscura*, *O. aenescens*, *O. albuquerquei*, *P. pampiana*, *P. chlorogaster* con las exóticas *M. stabulans* y *O. chalcogaster*. Finalmente en el ambiente con menor perturbación encontramos un número mayor de especies nativas y las exóticas con una muy baja abundancia o ausentes. En este último fueron más abundantes *N. felsina*, *M. obscura*, *Gymnodia* spp., *O. aenescens*, *O. albuquerquei* y *P. chalybea*, todas especies nativas de la región neotropical. La introducción de las especies exóticas junto con el aumento del proceso de urbanización produce el desplazamiento de las especies nativas hacia los ambientes menos urbanizados (Mc Kinney 2002), situación que se evidencia al observar la fauna presente en el ambiente suburbano donde conviven especies nativas y exóticas.

Los recursos utilizados por las distintas especies de Muscidae son amplios. En este trabajo se observó una clara disociación en las especies respecto del cebo sobre el cual fueron capturadas. Solamente *M. domestica*, *M. stabulans*, *S. nudiseta* y las tres especies del género *Ophyra* mostraron preferencia por el hígado. Algunas de estas especies que presentan hábitos necrófagos (*M. domestica* y *S. nudiseta*), fueron capturadas en microambientes soleados, mientras que las restantes estuvieron asociadas a microambientes sombreados, tendencias que también fueran observadas por otros autores (Figueroa-Roa & Linhares 2004, Mendes & Linhares 1993). Por otro lado, un mayor número de especies mostraron preferencia por los cebos de heces en microambientes sombreados. Entre estas especies se encuentran *N. felsina* que se cría en excremento de ganado vacuno (Hernandez 1989), las especies del género *Psilochaeta* que son consideradas por otros autores como coprófilas (Carvalho et al 1984) y *M.*

*plaumanni* y *M. obscura* cuya información sobre su biología se aporta por primera vez en este trabajo. Además, estas especies mostraron una disminución de su actividad en la secuencia horaria estudiada. La tendencia general de las moscas coprófilas, y sus larvas que utilizan este sustrato para alimentarse, por evitar la exposición solar podría estar relacionada con una disminución del tiempo de desecación del sustrato (Blackith & Blackith 1993).

Algunas especies que fueron colectadas en baja abundancia presentan otros tipos de hábitos que no fueron analizados cual fue el caso de *G. auriceps*, *M (T.) trichops* y *P. trispila* (probables polinizadores) o *L. setuligera*, *B. calopus* y las especies del género *Limnophora* (predadoras de otros dípteros). Asimismo, las larvas de la mayoría de estas especies se desarrollan en los cursos de agua con lo cual los adultos no se ven atraídos por los cebos de captura ni como fuente de alimento ni como sustrato de oviposición (Carvalho 2002, Skidmore 1985).

El análisis de la fluctuación estacional también permitió agrupar a las especies. Algunas de ellas aunque estuvieron presente durante todo el año, mostraron su pico de actividad en las estaciones intermedias (otoño y primavera). Esto se puede observar en los géneros *Psilochaeta* y *Gymnodia*, y en las especies *M. plaumanni* y *M. obscura*. Por otro lado, *M. stabulans*, *M. domestica* y las especies del género *Ophyra* fueron más abundantes en verano, siendo las *Ophyra* exclusivas de esta estación (Carvalho et al. 1984, Costa et al. 2000, Linhares 1981, Oliva 2007), mientras que *N. felsina* fue la única con pico de actividad en el invierno. Las especies capturadas en estaciones de verano e invierno resultaron sensibles a las variables climáticas, especialmente a la temperatura.

De los análisis realizados se podrían plantear dos tendencias generales entre las especies estudiadas. Por un lado, especies coprófilas de microambientes de sombra con su pico de actividad en las estaciones intermedias y por el otro especies necrófagas con su pico de actividad durante el período estival. Ambas tendencias sugerirían una clara separación de nichos para las especies de Muscidae, lo que facilitaría su coexistencia al atenuarse la competencia interespecífica.

Es oportuno hacer hincapié en la distribución de las especies de los géneros *Ophyra* y *Psilochaeta.* Si bien comparten con sus congéneres los hábitos de vida se separan a lo largo del gradiente de urbanización. Para el primero, *O. albuquerquei* y *O. aenescens* se registraron en ambientes con menor grado de urbanización, mientras que *O. chalcogater* estuvo presente en ambientes con mayor grado de intervención humana. Este patrón de distribución concuerda con lo observado para las tres especies por Costa

et al. (2000). Para *Psilochaeta*, la presencia de *P. pampiana* y *P. chlorogaster* fue significativa en el ambiente suburbano en concordancia con Carvalho et al (1984). Por otra parte, *P. chalybea* fue más abundante en el ambiente rural al igual que en Brasil (Carvalho et al 1984) mientras que en Chile su presencia fue mayor en el ambiente intermedio (Figueroa-Roa & Linhares 2004). Estos géneros podrían constituir una buena herramienta para evaluar los procesos de urbanización en esta región.

Finalmente, teniendo en cuenta la clasificación y terminología aportada por Mc Kinney (2002), la información aportada en cuanto a la distribución en el gradiente estudiado, y los parámetros observados y analizados para las distintas especies podemos reunirlas en tres grupos. El primer grupo lo constituyen los "explotadores urbanos". Entre ellas podemos destacar a *M. domestica*, *M. stabulans* y *O. chalcogaster*. La presencia de estas especies no nativas es promovida por la generación de nuevos recursos en los centros urbanos (Blair 2001).

El segundo grupo lo conforman los denominados "adaptadores urbanos" o "especies del borde", son animales que se encuentran en una matriz que posee un grado intermedio de urbanización. Las especies que podríans agruparse aquí son: *Gymnodia* spp., *M. plaumanni*, *N. felsina*, *P. chlorogaster*, *P. pampiana* y *O. aenescens*. Estos animales pueden explotar recursos de distinto origen los que incluyen desechos producidos por los humanos y los que se producen en la naturaleza (Marzluff 2001). La abundancia de recursos en este ámbito sería una de las razones que explica la mayor diversidad allí registrada (Haslett 2001, Mc Kinney 2002, 2006).

Por último cabe referirse a las especies que son muy sensibles a los cambios producidos por la urbanización y se las puede denominar como "especies que evitan el ambiente urbano". En este grupo podríamos incluir a *M. obscura*, *P. chalybea* y *O. albuquerquei*, estas especies tienden a desaparecer con el avance de la urbanización como consecuencia de la perdida de su hábitat, muchas de ellas nativas y posiblemente desplazadas por las exóticas como sucede con otros dípteros caliptrados (Mariluis et al. 2008).

## Capítulo 3: Muscidae como parte del ensamble de dípteros caliptrados en los espacios verdes de Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

### Introducción

Los denominados ensambles de especies constituyen conjuntos de animales que pueden interactuar entre sí, directa o indirectamente, y que coinciden en el espacio y el tiempo (Jaksic & Marone 2007). Numerosos factores (como los recursos disponibles, tipo de hábitat, etc.) determinan la composición, estructura y dinámica de estos ensambles. Por lo tanto, su conocimiento y estudio pueden ser utilizados para predecir la distribución de especies, ayudar a identificar las causas que pueden afectar la biodiversidad, y proporcionar información útil para la planificación de la conservación (Begon et al. 2006).

Un tema central sobre las comunidades ecológicas ha sido la identificación de patrones estructurales a lo largo de gradientes ambientales (Schowalter 2006), siendo uno de los tipos de gradientes más estudiados los denominados urbano-rurales (Gottschalk et al. 2007, Mc Donnell et al. 1997, Mc Kinney 2008). Algunos autores sugieren que el impacto causado por el desarrollo urbano sobre la biota provoca una disminución en la biodiversidad junto con los cambios en la composición de especies (Hunter 2002, McDonnell et al. 1997, Yli-Pelkonen & Niemelä 2005). Por el contrario, otros trabajos proponen que las zonas en proceso de urbanización a menudo presentan un aumento en su diversidad local, donde muchas especies nativas y exóticas prosperan coexistiendo (Alberti 2008).

Establecer el grado de intervención humana para categorizar los tipos de ambientes modificados por los procesos de urbanización puede resultar complejo, por lo que la mayoría de los estudios en ecología de gradientes urbano-rurales utilizan tres tipos de ambientes (un ambiente urbanizado, uno intermedio y uno silvestre o rural) (Mc Kinney 2008). Recientemente algunos trabajos sobre conservación y biodiversidad se han focalizado en estudiar la fauna presente dentro de los denominados “espacios verdes” en un área altamente urbanizada (Haslett 2001, Yli-Pelkonen & Niemelä 2005). Estos espacios verdes constituyen ambientes esenciales para la supervivencia de muchas especies animales y vegetales, y pueden variar desde amplias zonas parquizadas cercanas al centro urbano a pequeños jardines ubicados dentro de las casas (Padoa-Schioppa et al. 2009). Yli-Pelkonen & Niemelä (2005)

proponen una clasificación de estos ambientes según su origen en: (1) “relictos naturales”: áreas que preservan el ambiente original lo menos modificado posible; (2) “ambientes parquizados”: parques, jardines y áreas restauradas por el hombre; y (3) “ambientes espontáneos”: áreas artificiales que surgen posteriormente a los procesos de urbanización (e.g.: terrenos rellenados, áreas creadas sobre los márgenes de agua) que fueron colonizadas por flora y fauna sin la intervención del hombre.

Una manera de observar el incremento de la urbanización y sus efectos es analizar los cambios en la composición de las comunidades de insectos (Gottschalk et al 2007). En la región neotropical los estudios sobre los ensambles de dípteros en gradientes de urbanización resultan insuficientes debido a la falta de información de distribución de las especies conocidas y a que muchas especies aún siguen siendo desconocidas para la ciencia (Landeiro et al. 2009). En particular existen algunos trabajos que estudian la composición del ensamble de dípteros caliptrados en gradientes de urbanización en la región neotropical (Leandro & D’Almeida 2005, Linhares 1981a, 1981b, Mendes & Linhares 2002, Mulieri 2008, Oliveira et al. 2002). Sin embargo, la mayoría de estos trabajos, desarrollados en Brasil, se focalizaron en los cambios observados sólo en alguna familia en particular (Carvalho et al. 1984; Costa et al. 2000; Figueroa-Roa & Linhares 2002, Figueroa-Roa & Linhares 2004, Mendes & Linhares 1993).

En Argentina los trabajos que tratan sobre ensambles de especies de dípteros caliptrados están referidos solamente a la familia Calliphoridae (Mariluis & Schnack 1986, 1989, 1996; Mariluis et al. 1990, 2008; Mulieri et al. 2006, Schnack & Mariluis 2004; Schnack et al. 1989, 1995, 1998) y recientemente a la familia Sarcophagidae (Mariluis et al. 2007, Mulieri et al. 2008). Actualmente sólo existe un único trabajo que estudia un ensamble conformado por Calliphoridae y Sarcophagidae en el país (Mulieri 2008).

En este trabajo se analizará a la familia Muscidae como parte del ensamble de los dípteros caliptrados sapro-coprófilos dentro de Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), considerada como el área de mayor urbanización de Argentina.

## Objetivos de este capítulo

Caracterizar a las familias de dípteros caliptrados respecto de su elenco específico, abundancia y riqueza en los distintos espacios verdes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Establecer posibles relaciones entre abundancia, diversidad y riqueza del ensamble de especies con las variables ambientales registradas para cada uno de los espacios verdes.

Estudiar los patrones de abundancia y riqueza del ensamble de especies respecto de los tipos de cebos utilizados y de los microambientes (sol/sombra).

## Materiales y Métodos

### *Área de estudio*

La Ciudad Autónoma de Buenos Aires (34° 36′ 13.40″ S - 58° 22′ 54″ O) es la más poblada del país, con más de 3 millones de habitantes (INDEC, 2001). Está situada en la región centro-este del país, sobre la orilla occidental del Río de la Plata, cuenta con una superficie de 202,04 $km^2$ y por el tipo y número de edificaciones presentes es la urbe con mayor grado de urbanización del país. La ciudad esta dividida en 48 barrios con un alto grado de urbanización, la mayoría de estos barrios se encuentran casi en su totalidad en la región pampeana, salvo algunas zonas como la Reserva Ecológica Costanera Sur, la Ciudad Deportiva del Club Atlético Boca Juniors, Ciudad Universitaria, el Aeroparque Jorge Newbery, o el barrio de Puerto Madero, sobre superficies ganadas artificialmente al Río de la Plata. Además cuenta con numerosos espacios verdes (plazas parques, etc.) que son utilizados para recreación y esparcimiento

El muestreo se realizó simultáneamente en tres espacios verdes con diferente grado de intervención humana. Al ambiente con mayor intervención humana se lo denominó “centro urbano” y se ubica en el área sur de la ciudad en el barrio de Barracas en el predio de ANLIS - Instituto Dr. “Carlos G. Malbrán” (34º 38’ 35’’ S – 58º 23’ 28’’O). Este ambiente se encuentra rodeado por edificios residenciales, fábricas y hospitales, así como pequeños parques y jardines con césped cortado y

arboledas cuidadas regularmente. Las calles que rodean al predio se encuentran pavimentadas y por ellas circula transito pesado. Además, el ambiente estudiado se halla cercano al asentamiento “21-24” con una población aproximada de 20.000 personas cuyas viviendas se encuentran sobre un basural con residuos de obras, patogénicos y peligrosos (GCBA 2002) (figura 1).

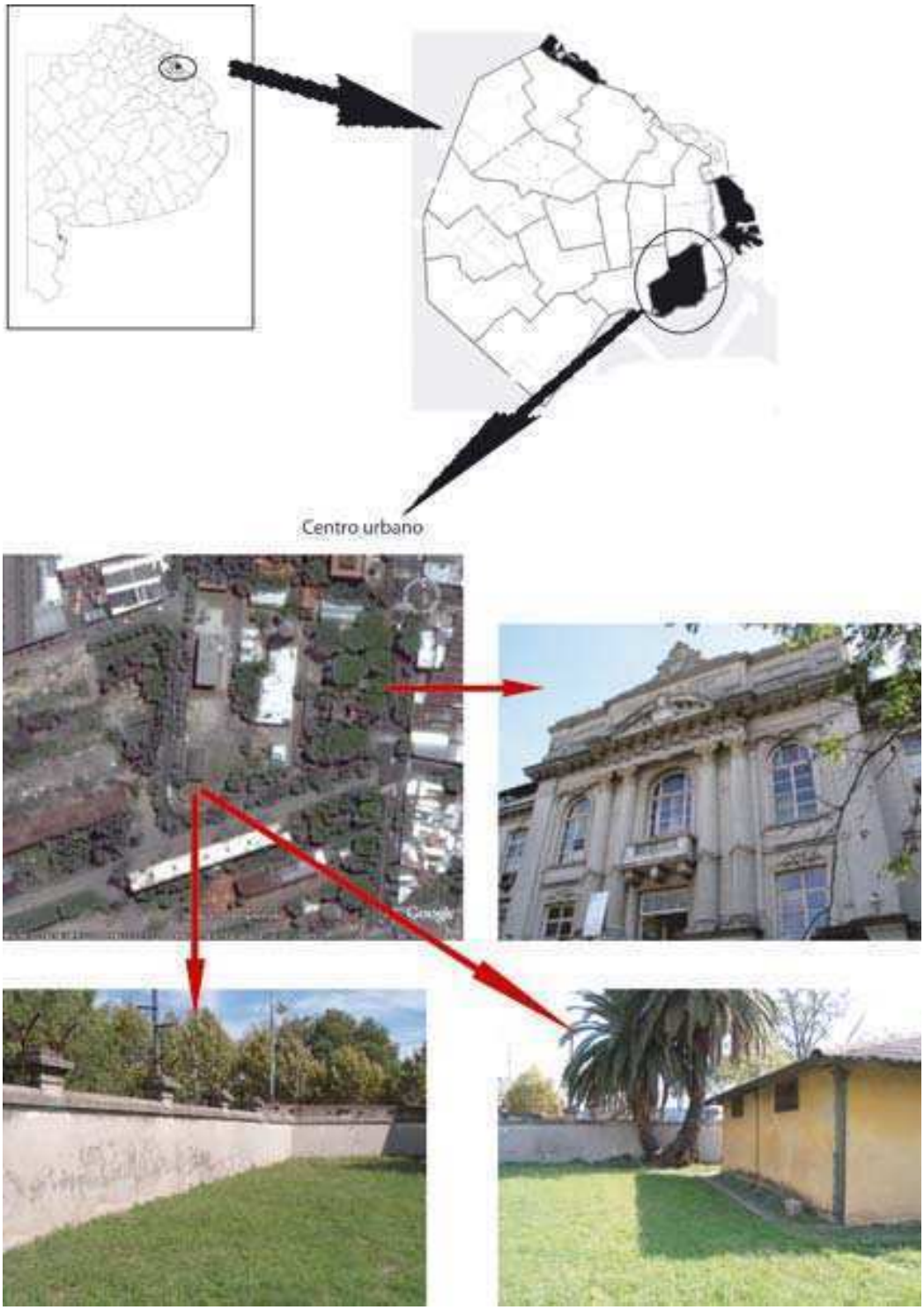



Figura 1. Ubicación geográfica del ambiente denominado “centro urbano” en CABA, Buenos Aires, Argentina.

El campo experimental de Ciudad Universitaria de la Universidad de Buenos Aires que se encuentra en el noreste de la ciudad en el barrio porteño de Belgrano (34º 32’ 47’’S - 58º 26’ 24’’O) se utilizó como “ambiente parquizado”. Este espacio verde posee una extensión sustancialmente mayor a la considerada para el “centro urbano”, su vegetación es más abundante con una extensa arboleda y áreas de pastos con regímenes de poda esporádico. Además el predio posee algunas edificaciones dispersas rodeadas por calles pavimentadas con una importante circulación vehicular y cuenta con la presencia de animales de granja (caballos y aves de corral), así como algunas colmenas utilizadas para investigación (figura 2).

Finalmente el ambiente considerado como “silvestre” corresponde a la Reserva Ecológica Costanera Sur (RECS), ubicada en la zona sureste de la ciudad sobre el margen del Río de la Plata (34º 36’ 53’’S - 58º 20’ 57’’O). Este ambiente surge a partir de trabajos de relleno realizados frente al antiguo balneario Costanera Sur durante finales de la década del ´70 y principios del ´80. En forma espontánea comenzaron a desarrollarse diferentes comunidades vegetales a partir de semillas presentes en el sedimento, transportadas por el viento o dispersadas por los animales. Las zonas bajas dieron origen a cuatro cuerpos de agua de escasa profundidad (entre 1 m. y 1,5 m.), cuyos niveles de agua varían de acuerdo al régimen de precipitación y temperatura. Éstas son la Laguna de los Coipos, la Laguna de los Patos, la Laguna de las Gaviotas y la Laguna de los Macáes. Las tres primeras lagunas son cuerpos de agua sin cobertura de macrófitas flotantes y con totorales y juncales asociados a sus costas, mientras que la cuarta laguna se encuentra prácticamente tapizada por plantas flotantes. La reserva ocupa aproximadamente 350 ha con diversos ambientes como totorales, cortaderales, bosques alisos, las ya mencionadas lagunas y terraplenes por donde circulan los visitantes. Estos diferentes ambientes permiten que puedan habitar y reproducirse diversas especies de insectos (Figura 3).

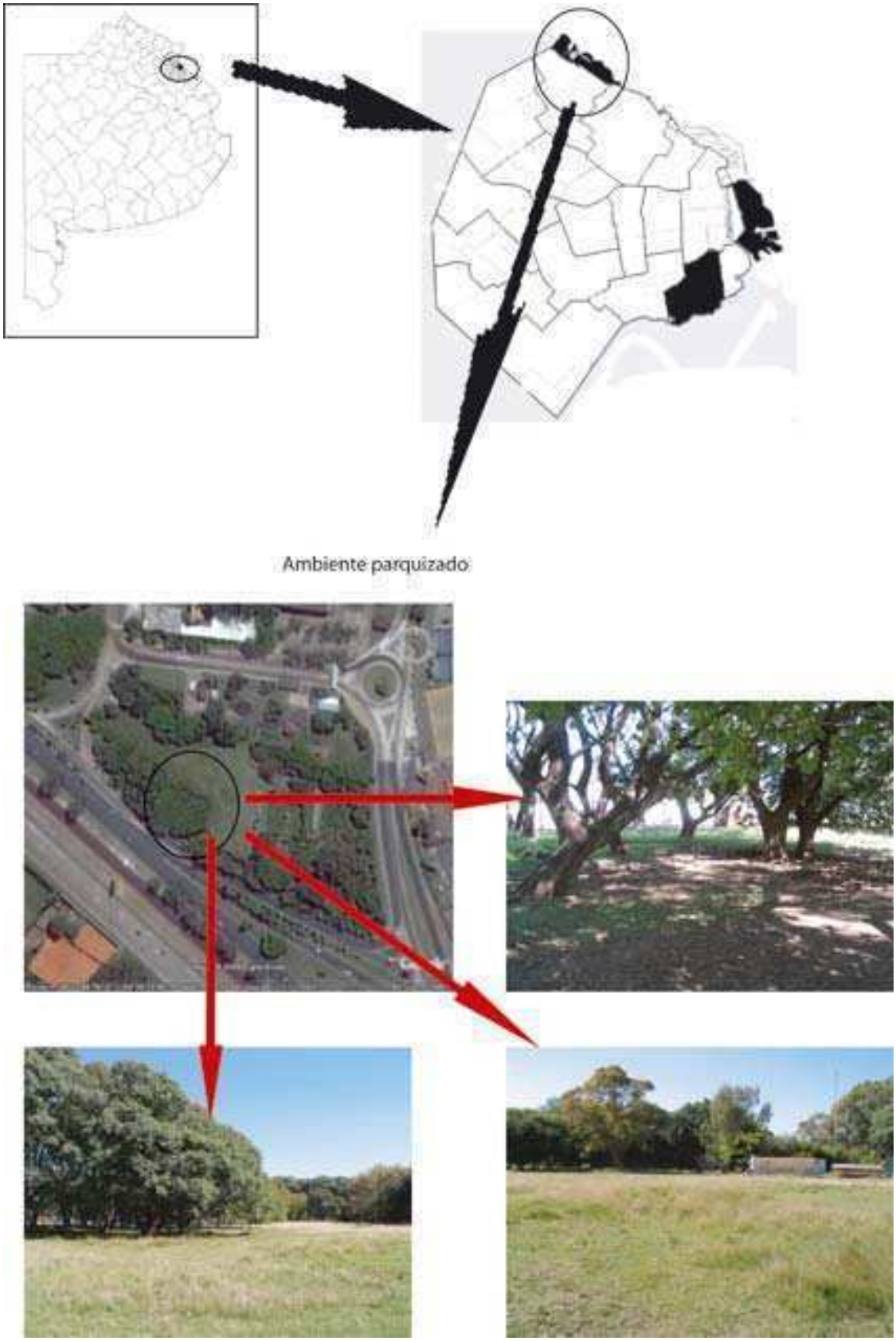



Figura 2. Ubicación geográfica del ambiente denominado “ambiente parquizado” en CABA, Buenos Aires, Argentina.

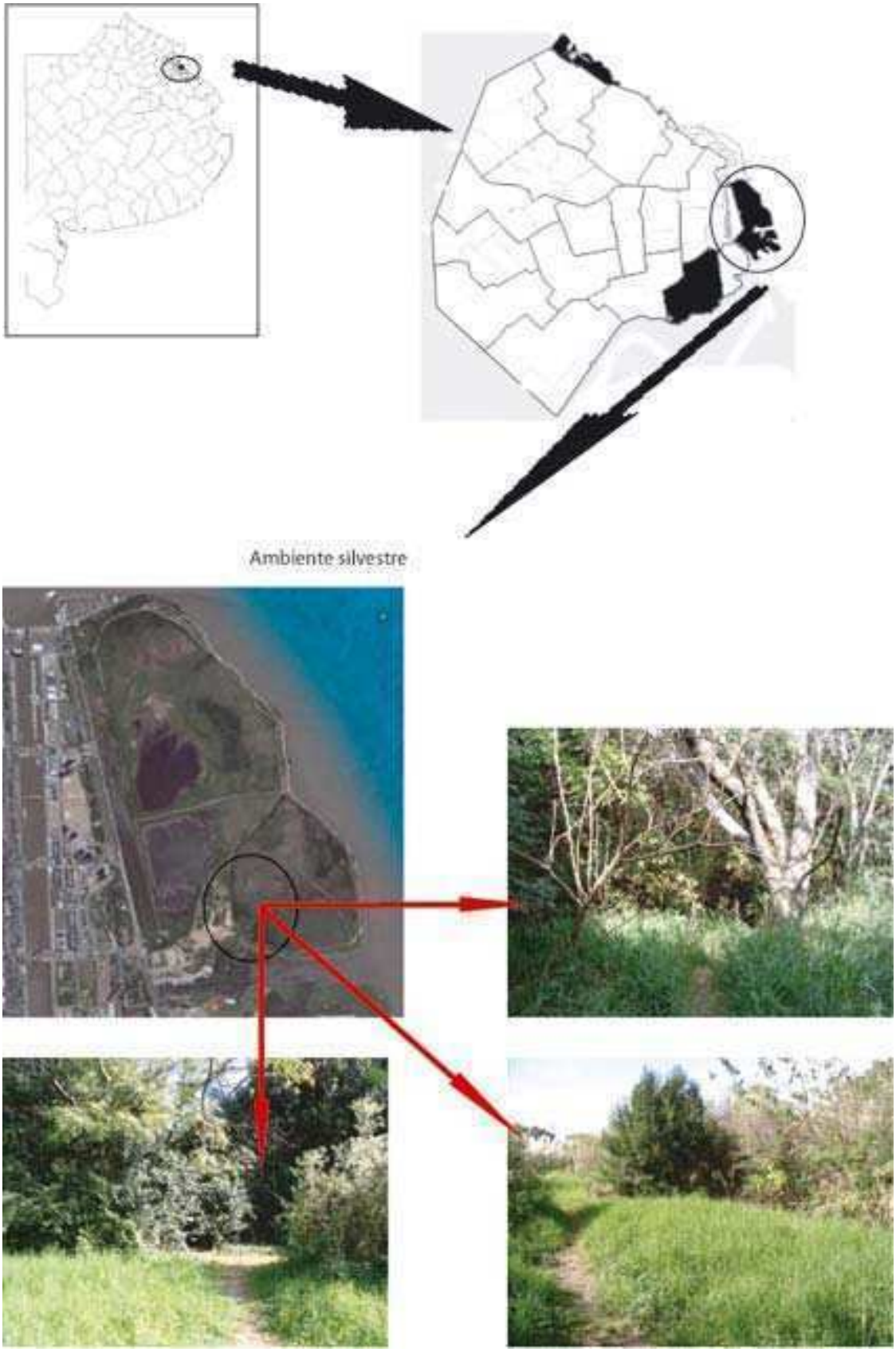



Figura 3. Ubicación geográfica del ambiente denominado “ambiente silvestre” en CABA, Buenos Aires, Argentina.

***Metodología utilizada***

El muestreo se desarrolló de manera mensual iniciándose en el mes de mayo de 2007 y finalizando en abril de 2008. Entre el día 10 y el día 20 de cada mes se tomaron muestras en los tres espacios verdes realizando una visita al mes en cada uno de ellos. Cada visita incluyó 7 eventos de captura, siendo el primero a las 10:00 horas y el último a las 16:00 horas.

Los cebos utilizados fueron 250 gr. de vísceras de pollo con al menos 5 días de descomposición y 250 gr. de heces caninas frescas. Cada evento de captura se realizó sobre 4 cebos (2 de vísceras de pollo en descomposición y 2 de heces caninas) que se dispusieron a una distancia de 20 metros entre sí sobre la tierra. Dos de ellos (1 de vísceras de pollo y 1 de heces) se ubicaron en un microambiente de sombra y los otros 2 (1 de vísceras de pollo y 1 de heces) en un microambiente sol.

Las moscas que colonizaban los cebos luego de 15 minutos de exposición fueron capturadas con red entomológica. Los ejemplares fueron sacrificados en un frasco con éter etílico y conservados en sobres rotulados para su estudio en el laboratorio. Cada cebo fue retirado una vez finalizado el evento de captura, conservándose en sus respectivos frascos para evitar contaminaciones o desecación. Este procedimiento se repitió en cada evento de captura (cada hora). Se realizaron siete redadas sobre cada combinación de tipo de cebo (vísceras de pollo/heces) y microambiente (sol/sombra) en cada fecha, representando un esfuerzo de muestreo equivalente en cada uno de los tres ambientes.

***Variables climáticas***

El clima de la ciudad de Buenos Aires es templado húmedo, la temperatura media es de 17,6 °C y la precipitación anual es de 1147 mm, que caracteriza a las llanuras de latitudes medias. Los veranos son cálidos, con un promedio de enero de 24,5°C. Los inviernos son suaves, con una temperatura promedio de julio de 11°C. Raramente se dan temperaturas inferiores a 0°C y superiores a 36°C. Para este trabajo se midió temperatura y humedad relativa con un termo-higrómetro en cada evento de captura en los tres espacios verdes. En la figura 4 se muestra la temperatura media mensual y el promedio de la humedad relativa mensual por ambiente.

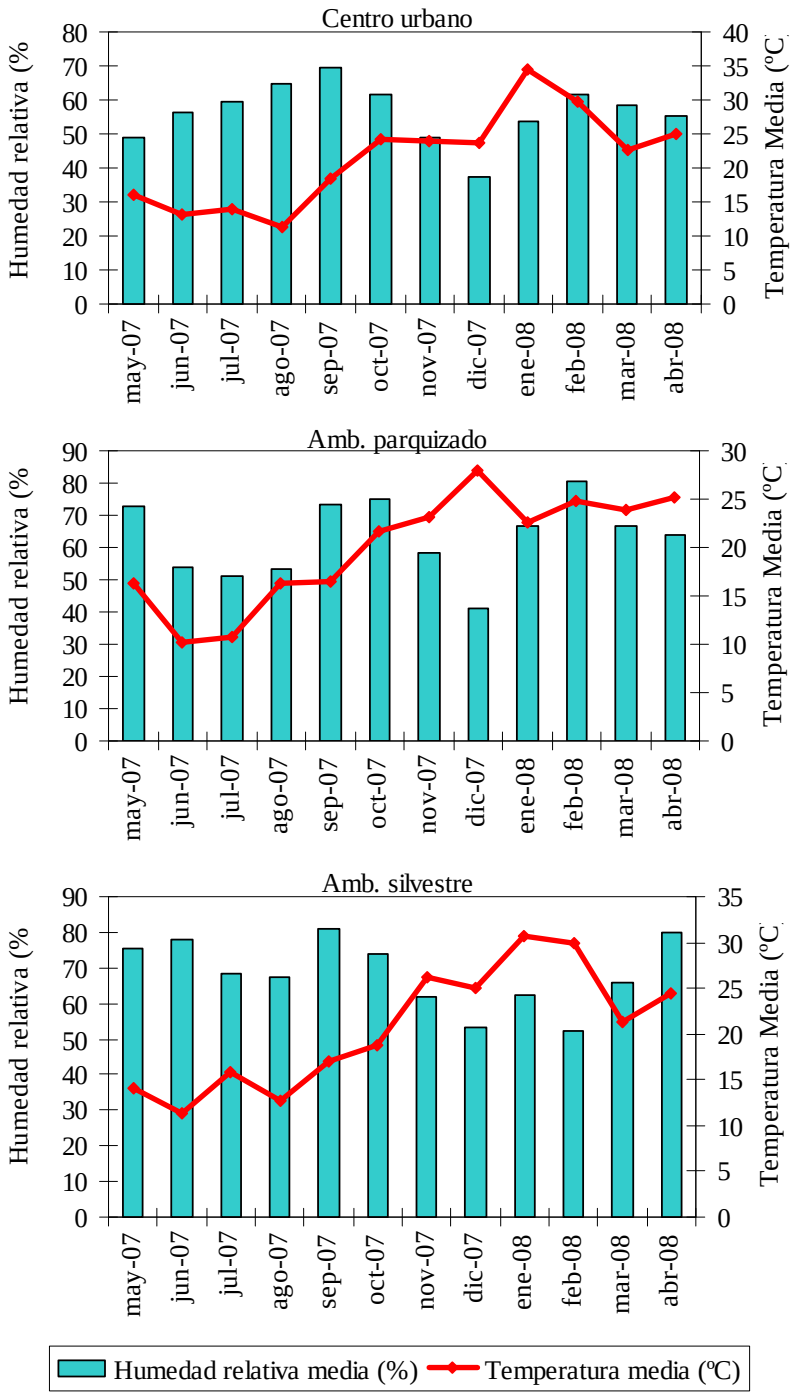



Figura 4. Fluctuación mensual de la temperatura media y la humedad relativa en los tres ambientes estudiados en CABA, Buenos Aires, Argentina (mayo 2007 - abril 2008).

***Análisis de los datos***

*Composición faunística*

Para describir la comunidad de dípteros caliptrados se identificaron y contabilizaron los individuos hasta nivel genérico o específico de las familias Anthomyiidae, Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae agrupándose los datos por ambiente (Carvalho 2002, Malloch 1934, Mariluis & Schnack 2002, Mulieri 2008 y Shannon & Del Ponte 1926, 1928). Los ejemplares pertenecientes a Fanniidae sólo fueron identificados hasta familia. Para evaluar la importancia relativa de cada especie en la muestra se contabilizó el número de fechas en las que fueron registradas (frecuencia), y el total de individuos capturados (abundancia), combinando los datos de los tres ambientes estudiados. Para analizar el grado de representatividad de la riqueza de especies en las muestras obtenidas, se realizaron curvas de acumulación de especies y curvas de rarefacción, teniendo en cuenta solamente a las familias Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae.

Para establecer la importancia relativa de las distintas especies e investigar como está estructurada la comunidad de los dípteros caliptrados se realizó un ranking de especies para cada ambiente, teniendo en cuenta solamente a las familias Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae.

*Riqueza y diversidad*

Para los siguientes análisis solo se trabajo con las familias Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae. En los tres espacios verdes estudiados se contabilizó el número de especies mensuales para verificar la fluctuación estacional de la riqueza de dichas familias. Se utilizó para establecer las diferencias en los valores de riqueza mensual entre ambientes la prueba de la varianza por rangos de Friedman. Las comparaciones múltiples “a posteriori” fueron basadas en las medias de los rangos por tratamiento y en la varianza de los rangos según se describe en Conover (1999). La similitud entre los espacios verdes respecto de la fluctuación de la riqueza mensual fue calculada mediante análisis de correlación de Spearman (Zar, 1996).

Para analizar la variación en la diversidad mensual se calcularon los índices de Shannon y Simpson (Magurran 2004). Nuevamente para establecer las comparaciones

se utilizó la prueba de la varianza por rangos de Friedman y las correspondientes comparaciones “a posteriori” como se explica anteriormente.

Para estudiar la importancia de las variables climáticas y su relación con la riqueza y la abundancia de las distintas familias, se calcularon los coeficientes de regresión múltiple con los datos de todo el período para cada uno de los ambientes. Se utilizaron alternativamente como variables dependientes la riqueza y la abundancia mensual. Las variables independientes predictoras fueron la temperatura media y la humedad relativa registrada en cada fecha. Los valores de esta última variable fueron transformados como *arcoseno* $(p)^{1/2}$, para cumplir con los supuestos del análisis.

*Distribución de familias dentro del ensamble*

Para evaluar los posibles factores de distribución de las moscas respecto de las variables analizadas (los espacios verdes, tipos de cebo y microambientes) se realizó un análisis de componentes principales (ACP). Para este análisis se tuvieron en cuenta las especies que fueron capturadas con más de 10 ejemplares de las 5 familias analizadas (los ejemplares de Fanniidae se los consideraron como tal). Para las comparaciones entre los tres ambientes se utilizó un test para proporciones independientes (Fleiss 1981), calculando la abundancia relativa de cada familia en cada ambiente (p = número de ejemplares de la familia / número total de dípteros caliptrados en el ambiente). Además, para la comparación de las proporciones se utilizaron los valores de las contribuciones individuales para la construcción del valor de $\chi^2$ de las familias en los distintos ambientes. También, se realizaron pruebas de Bondad de Ajuste de Chi Cuadrado para comparar las diferencias que ocurren entre los valores obtenidos (tipo de cebos y microambientes). En este caso, la relación 1:1 fue postulada bajo la hipótesis nula.

## Resultados

### *Composición faunística*

Para los tres espacios verdes muestreados se capturó un total de 14858 ejemplares identificándose cinco familias de dípteros caliptrados: Anthomyiidae (159 ejemplares); Calliphoridae (12201 ejemplares); Fanniidae (281 ejemplares); Muscidae (348 ejemplares) y Sarcophagidae (1729 ejemplares). Además se capturó 142 dípteros no caliptrados que no fueron identificados (Tabla 1).

Tabla 1. Número de ejemplares de Anthomyiidae, Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae y Sarcophagidae colectados en los tres ambientes estudiados en la CABA (Buenos Aires, Argentina) durante el período mayo 2007 - abril 2008.

| | Especies | Centro Urbano | Ambiente Parquizado | Ambiente Silvestre | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Anthomyiidae | | | | | |
| | *Delia platura* (Meigen, 1826) (*D. pla*) | 2 | 0 | 2 | 4 |
| | *Hylemyia punctipennis* Shannon & Del Ponte, 1926 (*H. punc.*) | 10 | 133 | 4 | 147 |
| | *Pegomya bruchi* (Shannon & Del Ponte, 1926) (*P. bru.*) | 0 | 1 | 7 | 8 |
| | | 12 | 134 | 13 | 159 |
| Calliphoridae | | | | | |
| | *Calliphora nigribasis* Maquart, 1851 (*C. nig.*) | 4 | 8 | 11 | 23 |
| | *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy 1830 (*C. vic.*) | 83 | 19 | 101 | 203 |
| | *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (*C. alb.*) | 188 | 472 | 449 | 1109 |
| | *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1784) (*C. mega*.) | 35 | 149 | 39 | 223 |
| | *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (*C. hom.*) | 0 | 12 | 56 | 68 |
| | *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775) (*C. mac*.) | 1595 | 3390 | 4728 | 9713 |
| | *Phaenicia cluvia* (Walker, 1849) (*P. clu.*) | 28 | 64 | 271 | 363 |
| | *Phaenicia cuprina* (Wiedemann, 1830) (*P. cup.*) | 3 | 0 | 0 | 3 |
| | *Phaenicia sericata* (Meigen, 1826) (*P. ser.*) | 304 | 42 | 17 | 363 |
| | *Sarconesia chlorogaster* (Wiedemann, 1831) (*S. chlo*.) | 9 | 55 | 69 | 133 |
| | | 2249 | 4211 | 5741 | 12201 |
| Fanniidae | | 34 | 66 | 181 | 281 |
| Muscidae | | | | | |
| | *Graphomyia auriceps* Malloch, 1934 (*G. aur.*) | 0 | 0 | 4 | 4 |
| | *Gymnodia* sp. (*Gymn*.) | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | *Limnophora* sp. (*Limno*.) | 1 | 0 | 12 | 13 |
| | *Musca domestica* Linnaeus, 1758 (*M. dom.*) | 10 | 5 | 0 | 15 |
| | *Muscina stabulans* (Fallén, 1817) (*M. sta.*) | 13 | 6 | 4 | 23 |
| | *Mydaea plaumanni* Snyder, 1941 (*M. plau.*) | 0 | 0 | 8 | 8 |
| | *Myospila obscura* (Shannon & Del Ponte, 1926) (*M. obs*.) | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | *Neomuscina zosteris* (Shannon & Del Ponte, 1926) (*N. zos*.) | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | *Neurotrixa felsina* (Walker, 1849) (*N. fel.*) | 2 | 10 | 4 | 16 |
| | *Phaonia trispila* (Bigot, 1885) (*P. tris.*) | 0 | 0 | 3 | 3 |
| | *Ophyra aenescens* (Wiedemann, 1830) (*O. aen.*) | 7 | 16 | 123 | 146 |
| | *Ophyra albuquerquei* Lopes, 1985 (*O. alb.*) | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | *Ophyra chalcogaster* (Wiedemann, 1824) (*O. chal*.) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| | *Psilochaeta chalybea* (Wiedemann, 1830) (*P. cha*.) | 2 | 7 | 11 | 20 |
| | *Psilochaeta chlorogaster* (Wiedemann, 1830) (*P. chlo*.) | 2 | 4 | 0 | 6 |
| | *Psilochaeta pampiana* (Shannon & Del Ponte, 1926) (*P. pam.*) | 1 | 2 | 61 | 64 |
| | *Synthesiomyia nudiseta* (Wulp, 1883) (*S. nud.*) | 3 | 7 | 7 | 17 |
| | | 45 | 60 | 243 | 348 |

continua en la página siguiente

| | continua de la página anterior | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Especies | Centro Urbano | Ambiente Parquizado | Ambiente Silvestre | Total |
| Sarcophagidae | *Blaesoxipha* sp. (*Blae*.) | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | *Helicobia aurescens* (Townsend, 1927) (*H. aur.*) | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | *Microcerella erythropyga* (Lopes, 1936) (*M. ery.*) | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | *Microcerella muehni* (Blanchard, 1939) *(M. mue.)* | 0 | 13 | 23 | 36 |
| | *Microcerella* sp. (*Micro.*) | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | *Nephochaetopteryx cyaneiventris* (Lopes, 1936) (*N. cya.*) | 0 | 0 | 32 | 32 |
| | *Oxysarcodexia bicolor* Lopes, 1946 (*O. bic.*) | 0 | 1 | 7 | 8 |
| | *Oxysarcodexia culmiforceps* Dodge, 1966 (*O. culm.*) | 0 | 3 | 5 | 8 |
| | *Oxysarcodexia marina* (Hall, 1938) (*O. mar.*) | 4 | 0 | 1 | 5 |
| | *Oxysarcodexia paulistanensis* (Mattos, 1919) (*O. pau.*) | 65 | 59 | 82 | 206 |
| | *Oxysarcodexia terminalis* (Wiedemann, 1830) (*O. ter.*) | 2 | 0 | 2 | 4 |
| | *Oxysarcodexia thornax* (Wiedemann, 1830) (*O. tho.*) | 0 | 19 | 6 | 25 |
| | *Oxysarcodexia varia* (Walker, 1836) (*O. var*.) | 16 | 31 | 52 | 99 |
| | *Peckia* spp. (*Peckia*) | 0 | 2 | 2 | 4 |
| | *Ravinia aureopyga* Hall, 1928 (*R. aur.*) | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | *Ravinia sueta* (Wulp, 1895) (*R. sue.*) | 23 | 14 | 13 | 50 |
| | *Sarcodexia lambens* (Wiedemann, 1830) (*S. lam.*) | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | *Sarcophaga* (*B.*) *africa* (Wiedemann, 1824) (*S. (B.) afri.*) | 25 | 0 | 0 | 25 |
| | *Sarcophaga* (*L.*) *argyrostoma* (R-D, 1830) (*S. (L.) arg*.) | 3 | 0 | 1 | 4 |
| | *Sarcophaga* (*L.*) *crassipalpis* (Maquart, 1839) (*S. (L.) cra.*) | 10 | 6 | 2 | 18 |
| | *Sarcophaga* (*L.*) *koehleri* (Blanchard, 1939) *(S. (L.) koe.)* | 1 | 1 | 4 | 6 |
| | *Sarcophaga* (*L.*) *lanei* (Townsend, 1934) *(S. (L.) lan.)* | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | *Tricharaea* (*T.*) *brevicornis* (Wiedemann, 1830) (*T. (T.) bre.*) | 7 | 0 | 0 | 7 |
| | *Tricharaea* (*S.*) *occidua* (Fabricius, 1794) (*T. (S.) occ*.) | 344 | 670 | 164 | 1178 |
| | *Udamopyga percita* (Lopes, 1938) (*U. per*.) | 0 | 1 | 3 | 4 |
| | | 500 | 825 | 404 | 1729 |
| Otros Dipteros | | 69 | 19 | 52 | 140 |
| Totales | | 2909 | 5315 | 6634 | 14858 |

El 93,75 % del total de los ejemplares muestreados corresponde a los Oestroidea (Calliphoridae con 82,12 % y Sarcophagidae con 11,64 %), mientras que los Muscoidea presentaron el 5,3 % de total (Anthomyiidae con 1,89 %, Fanniidae con 1,07 % y Muscidae con 2,34 %). El mayor porcentaje de ejemplares capturados fue en ambiente silvestre con un 44,65 %, mientras que un 35,77 % fue registrado para el ambiente parquizado y un 19,58 % para el centro urbano.

Al analizar la composición del ensamble de especies, la más abundante fue *C. macellaria* (Calliphoridae) con 9713 ejemplares, marcando una diferencia sustancial respecto de *T.* (*S.*) *occidua* (Sarcophagidae) y *C. albiceps* (Calliphoridae) con valores cercanos a los 1100 ejemplares. Estas tres especies presentaron una frecuencia elevada y fueron capturadas aproximadamente en 20 fechas de muestreo. Luego la abundancia decrece notablemente para el resto de las especies. *Hylemyia punctipennis* (Anthomyiidae) y *O. aenescens* (Muscidae), las especies más abundantes en sus respectivas familias, presentaron valores menores a los 150 ejemplares. Por otro lado,

la especie más frecuente fue *O. paulistanensis* (Sarcophagidae) capturada en 32 fechas de muestreo, seguida de *O. varia* (Sarcophagidae) capturada en 26 fechas (Figura 5).

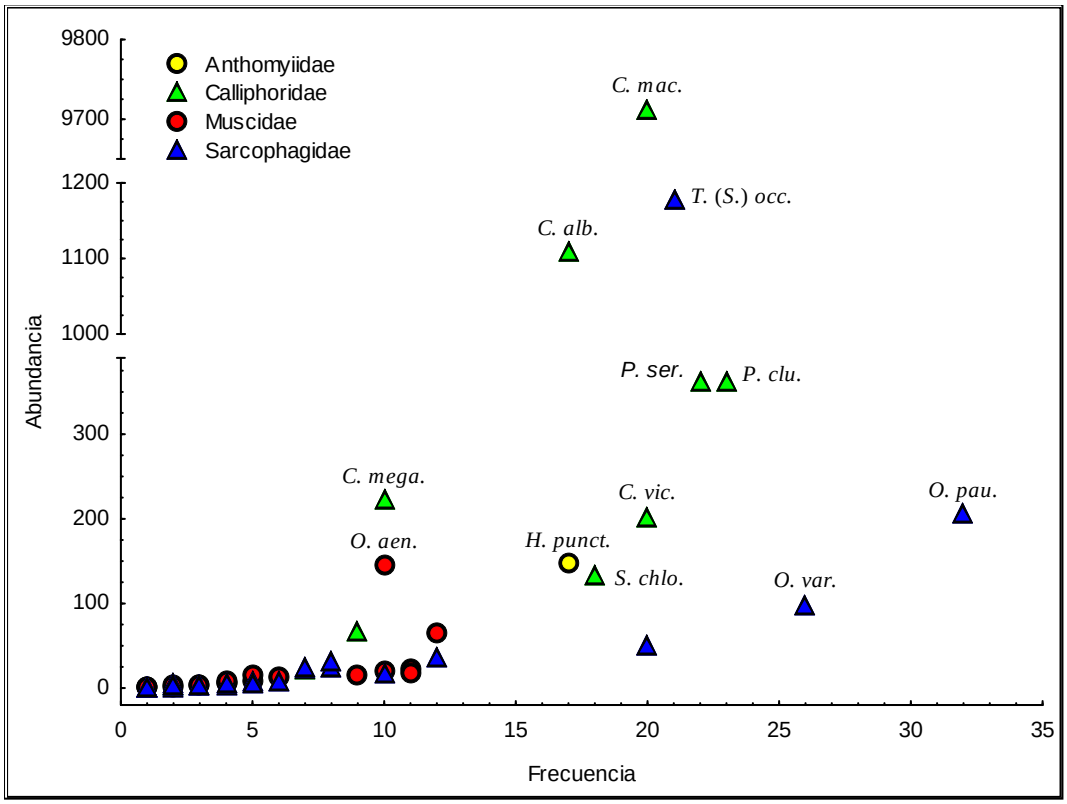



Figura 5. Abundancia de las especies de dípteros caliptrados en función de la frecuencia (número de fechas en que fueron registradas en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre) en CABA (Buenos Aires, Argentina) durante el período mayo 2007 - abril 2008.

La tendencia en las curvas de acumulación de especies difirió entre las familias. El número de especies para Calliphoridae se incrementó en los meses de noviembre y febrero y alcanzó el número máximo de especies acumuladas (9) en los tres espacios verdes. La familia Muscidae mostró diferencias en el patrón de curvas entre los espacios verdes. El ambiente silvestre presentó durante todo el período un número mayor de especies y se estabilizó con el inicio del verano. Por otro lado, el centro urbano y el ambiente parquizado mostraron un marcado incremento en los meses de octubre y noviembre estabilizándose hacia fin del período. Finalmente la familia Sarcophagidae mostró un patrón similar entre los tres espacios verdes analizados con incremento en el número de especies a partir de los meses de verano que continuó hasta el final del muestreo. Las curvas aquí analizadas parecen indicar que para Calliphoridae y Muscidae la muestra estaría bien representada, no así para la familia Sarcophagidae que no parece estabilizarse (Figura 6).

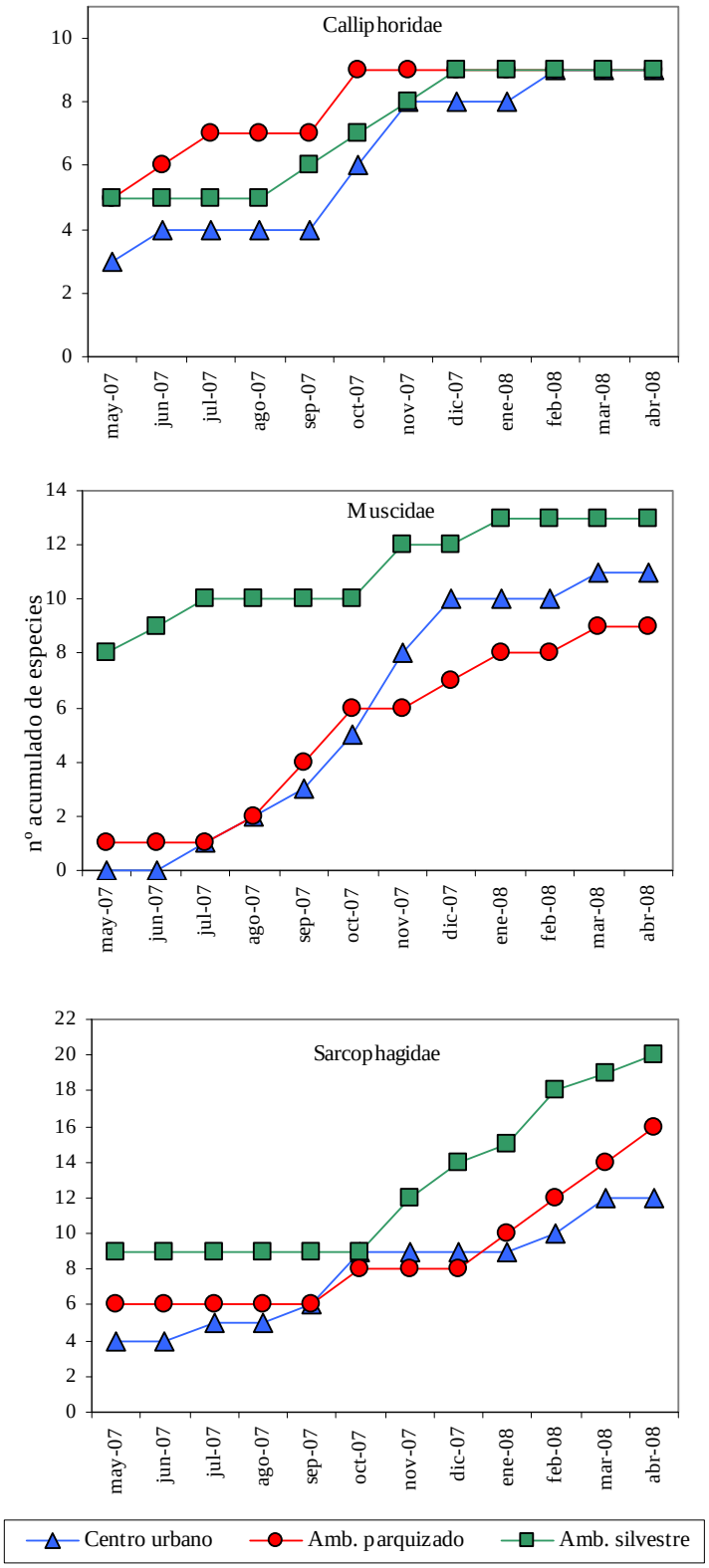



Figura 6. Número acumulado de especies durante mayo 2007 – abril 2008 para las familias Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina).

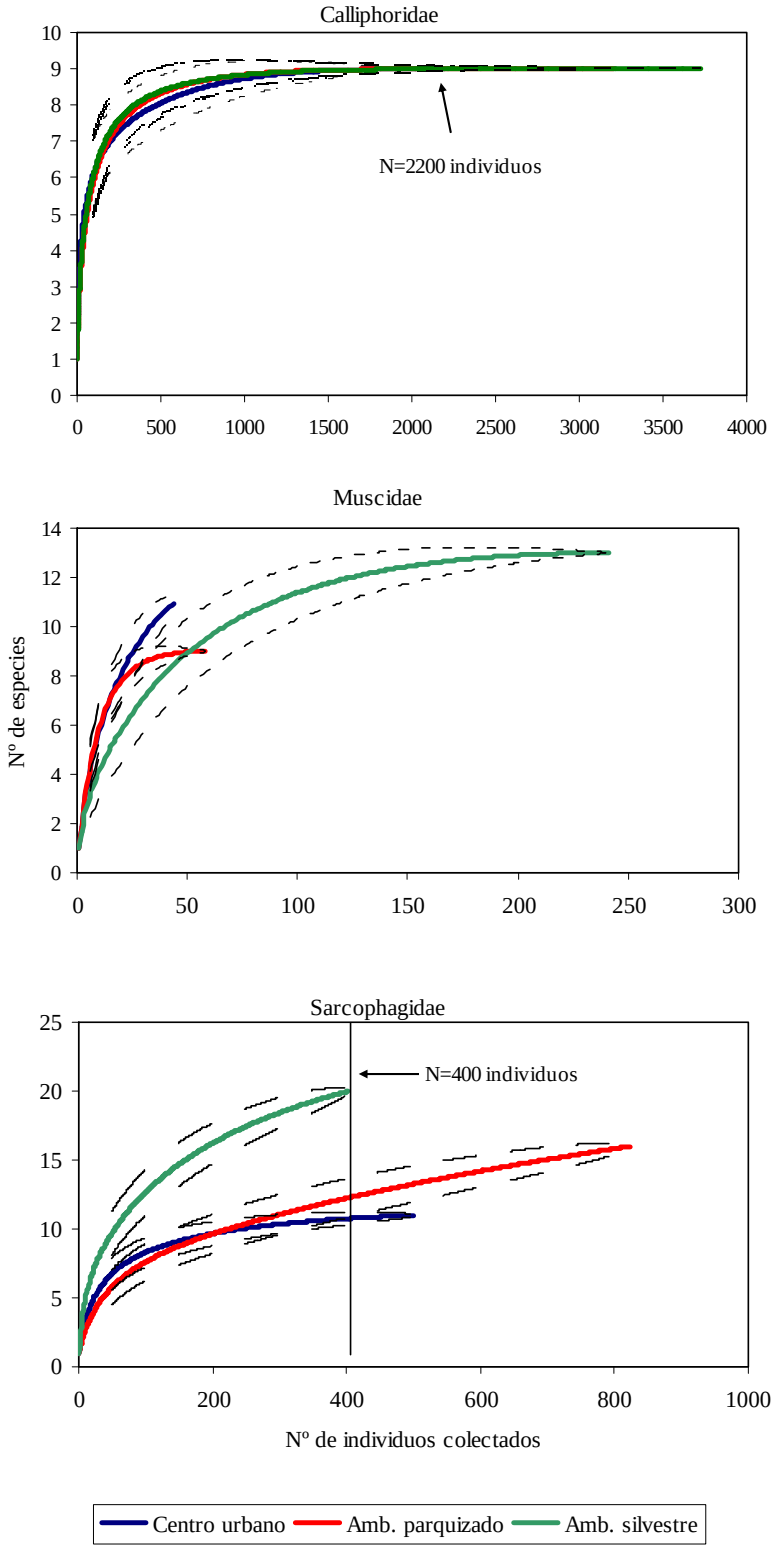



Figura 7. Curvas de rarefacción sobre individuos para las familias Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008. Las líneas discontinuas representan los intervalos de confianza (95 %) para las respectivas curvas.

Las curvas de rarefacción fueron utilizadas para comparar la riqueza taxonómica de los tres espacios verdes para cada familia. Para Calliphoridae las curvas de los tres ambientes alcanzaron en forma asintótica el mismo valor de riqueza y al comparar las curvas entre si (N equivalente = 2200 individuos) no se observaron diferencias. Estas observaciones sugieren que la riqueza obtenida en este trabajo representa una muestra representativa de la fauna local. Por otro lado, Muscidae presentó disparidad respecto de sus curvas ya que sólo en el ambiente silvestre alcanzó un valor asintótico. Finalmente, la familia Sarcophagidae mostró una marcada diferencia en cuanto a los valores de riqueza para el ambiente silvestre respecto del ambiente parquizado y el centro urbano. Esto pudo observarse al comparar las curvas con 400 individuos colectados (para tamaños muestrales equivalentes), valor en que es evidente la mayor riqueza del ambiente silvestre. La curva del centro urbano alcanzó una forma asintótica lo que estaría indicando que la fauna local se encuentra bien representada en la muestra, mientras que en el ambiente parquizado la curva presenta cierta pendiente lo que estaría indicando que podrían existir especies que no fueron capturadas en dicho ambiente (Figura 7).

La equitatividad para las distintas familias analizadas a través de un ranking mostró claras diferencias. Calliphoridae presentó una tendencia similar entre los tres espacios verdes con una marcada pendiente en sus curvas indicando la dominancia de algunas especies en la muestra. Para Muscidae se observaron curvas con menor pendiente, similares entre los espacios verdes y representando una mayor equitatividad respecto de las Calliphoridae. Por otro lado, Sarcophagidae mostró curvas con mayor pendiente, indicando la dominancia de algunas especies por sobre el total de la familia y por consiguiente la equitatividad de esta fue menor. En este caso el ambiente silvestre presentó la mayor riqueza (Figura 8).

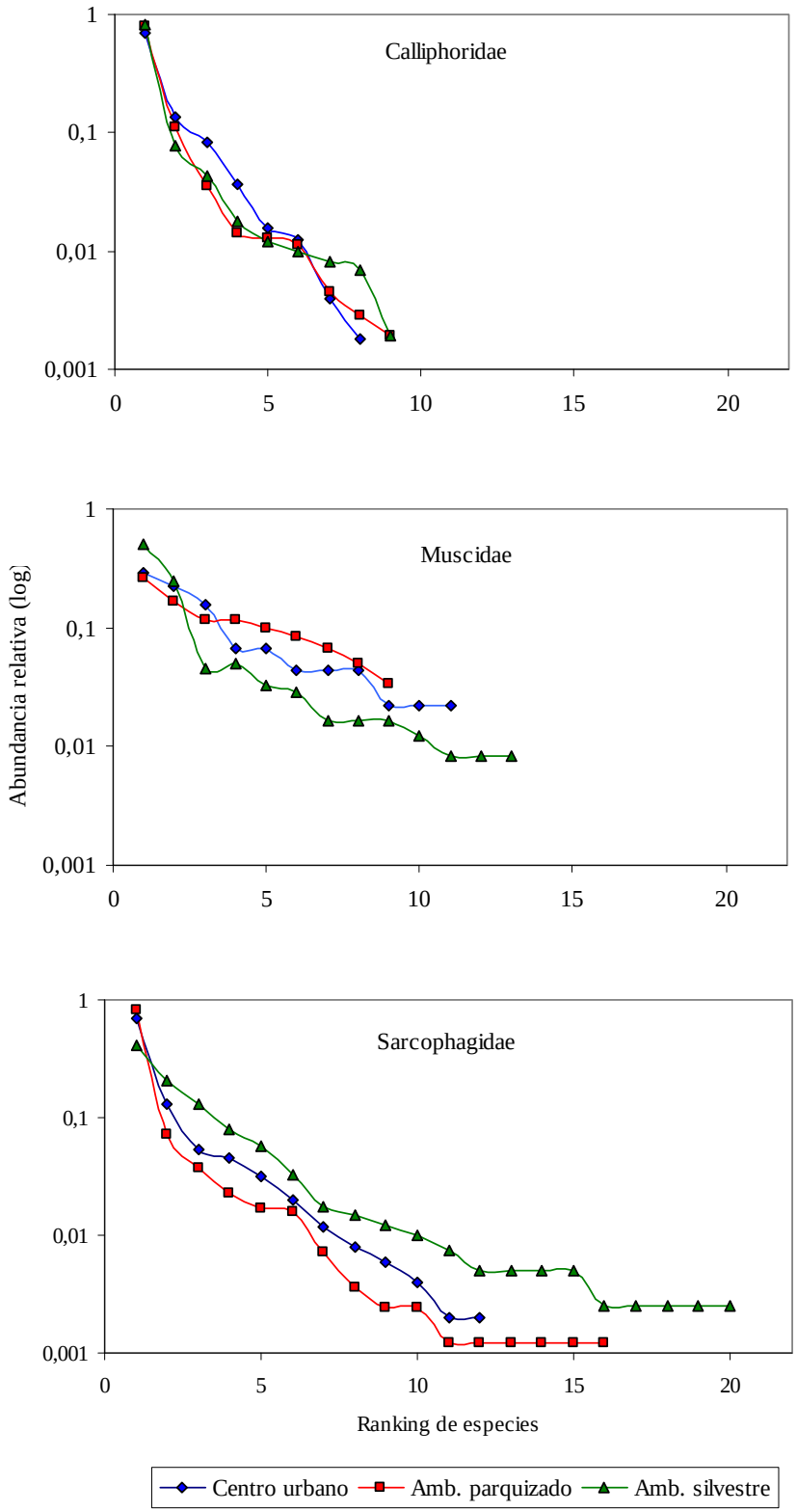



Figura 8. Ranking de abundancia (Whittaker plot) para Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008.

***Riqueza y diversidad***

La riqueza mensual media en los espacios verdes resultó significativa para las familias Muscidae (Friedman ANOVA $\chi2_{(N=12,\ df=2)} = 4, 38$; $P < 0,0025$) y Sarcophagidae (Friedman ANOVA $\chi2_{(N=12,\ df=2)} = 4, 42$; $P < 0,0023$). Para Muscidae solo se observan diferencias al comparar el ambiente silvestre con el centro urbano, mientras que la familia Sarcophagidae presentó diferencias entre el ambiente silvestre respecto de los ambientes más urbanizados. En ambas familias la riqueza descendió con el aumento de la urbanización. Por otro lado, la familia Calliphoridae tuvo una riqueza mensual media similar en los tres ambientes (Tabla 2).

Tabla 2. Riqueza mensual media (± error estándar) para Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008. Letras distintas (a,b,c) indican diferencias obtenidas según el test de comparaciones "a posteriori".

| Familia | Centro urbano | Ambiente parquizado | Ambiente silvestre |
|---|---|---|---|
| Calliphoridae | 3,66 (± 0,56) a | 4,33 (± 0,59) a | 4,33 (± 0,57) a |
| Muscidae | 1,75 (± 0,52) a | 2,16 (± 0,30) a, b | 3,92 (± 0,60) b |
| Sarcophagidae | 4,55 (± 0,75) a | 4,83 (± 0,69) a, b | 6,25 (± 0,86) c |

La fluctuación mensual de la riqueza entre los ambientes fue similar para las familias Calliphoridae y Sarcophagidae, presentando valores bajos en los meses de invierno y aumentando con el inicio de la primavera. En particular si se analiza las curvas entre ambientes para Calliphoridae la similitud observada en las curvas concuerda con los resultados significativos de las correlaciones de Spearman entre el centro urbano y ambiente parquizado (R=0,84; $P<0,05$) y el centro urbano y ambiente silvestre (R=0,65; $P<0,05$). Esta semejanza indica que el número de especies en los distintos ambientes fluctúa anualmente de manera similar. A diferencia de Calliphoridae, la familia Sarcophagidae si bien mostró un patrón similar en sus curvas, sólo resultó significativa la correlación entre el centro urbano y ambiente parquizado (R=0,90; $P<0,05$). Finalmente, la familia Muscidae no mostró curvas con un patrón similar entre los ambientes, corroborado con las correlaciones que resultaron no significativas. Independientemente, para esta familia el ambiente silvestre fue el de mayor riqueza en casi todo el período y los picos en la fluctuación se observaron en la estaciones intermedias (otoño y primavera) (Figura 9).

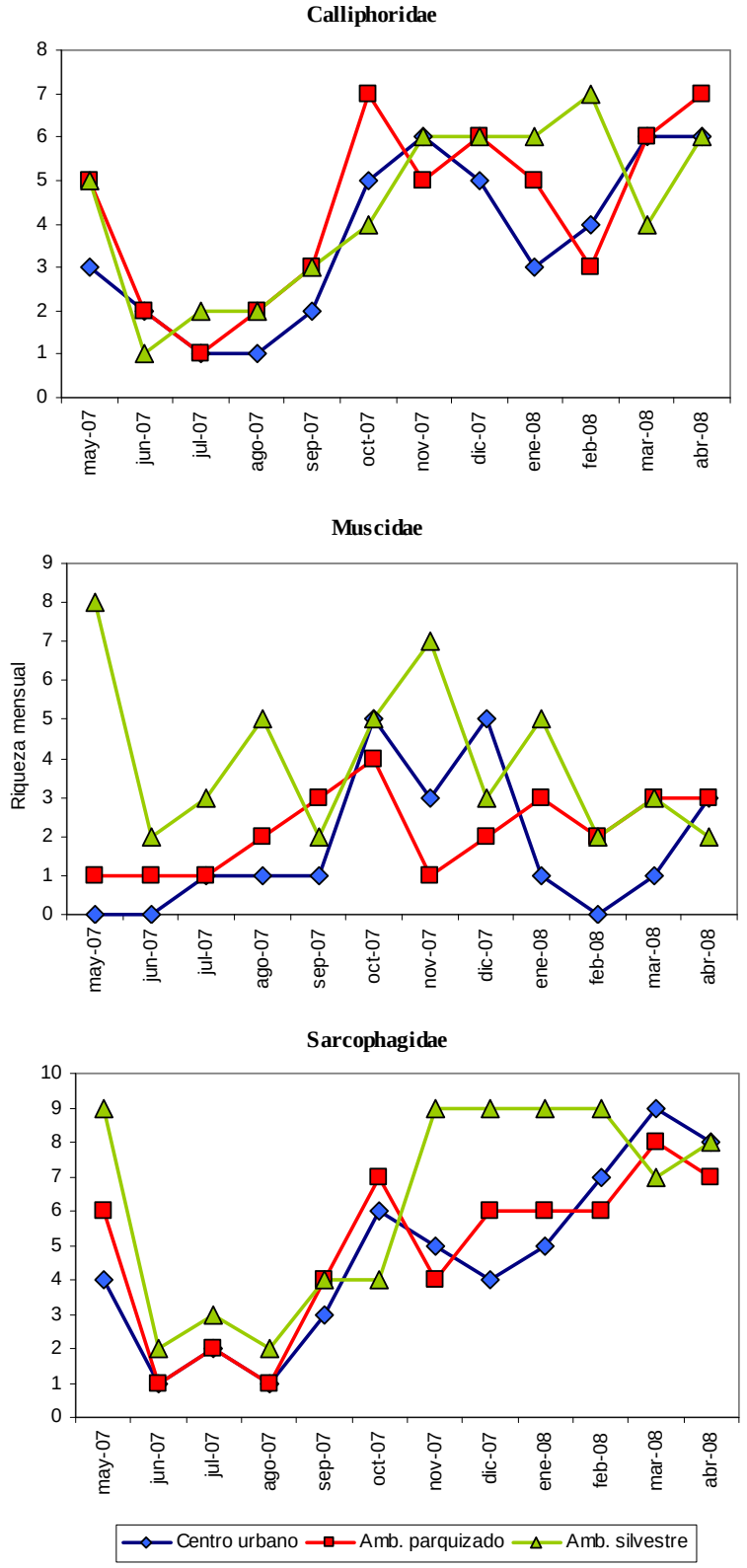



Figura 9. Riqueza mensual de Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008.

Al comparar los índices diversidad (Shannon y Simpson) entre los ambientes estudiados se observó para Calliphoridae y Muscidae una tendencia en aumento hacia los espacios más urbanizados considerando que el resultado fue no significativo en la prueba de Friedman. Esto estaría indicando una similitud en la diversidad entre el centro urbano y el ambiente parquizado para estas dos familias. Por el contrario, las Sarcophagidae presentaron valores elevados en los índices de diversidad en el ambiente silvestre siendo significativa la prueba de Friedman (Tabla 3).

Tabla 3. Índice de Shannon e índice de Simpson (± error estándar) para Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008. Letras distintas (a, b, c) indican diferencias obtenidas según el test de comparaciones "a posteriori".

| | Familia | Centro urbano | Ambiente parquizado | Ambiente silvestre | Friedman |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de Shannon | Calliphoridae | 1,00 (± 0,10) a | 0,75 (± 0,07) a | 0,73 (± 0,06) a | NS |
| | Muscidae | 2,01 (± 0,67) a | 2,03 (± 0,61) a | 1,57(± 0,29) a | NS |
| | Sarcophagidae | 1,16 (± 0,27) a | 0,83 (± 0,22) a, b | 1,87 (± 0,28) c | $P < 0,0012$ |
| Índice de Simpson | Calliphoridae | 0,47 (± 0,05) a | 0,34 (± 0,03) a | 0,31(± 0,03) a | NS |
| | Muscidae | 0,82 (± 0,20) a | 0,85 (± 0,17) a | 0,67 (± 0,08) a | NS |
| | Sarcophagidae | 0,50 (± 0,10) a | 0,33 (± 0,08) a, b | 0,76 (± 0,11) c | $P < 0,0001$ |

Al analizar la relación entre las variables meteorológicas (temperatura media y humedad relativa) y la abundancia mensual de la regresión múltiple difirió entre las familias. En Calliphoridae solo resultó significativa la regresión con la temperatura en el ambiente parquizado y la humedad relativa en los ambientes mayor urbanización. Las regresiones para la familia Muscidae no resultaron significativas en ningún caso, mientras que la abundancia de Sarcophagidae sólo mostró relación significativa con la temperatura en el ambiente silvestre (Tabla 4). Por otro lado, al analizar estas variables meteorológicas con la riqueza mensual se observó una regresión significativa para Sarcophagidae con la temperatura en todos los ambientes y para Calliphoridae en los ambientes parquizado y silvestre. Nuevamente la riqueza de la familia Muscidae no mostró relaciones significativas con ninguna de las variables meteorológicas analizadas (Tabla 5).

Tabla 4. Coeficientes de regresión múltiple de las variables meteorológicas (temperatura y humedad relativa) con la abundancia mensual en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008.

| | | Centro urbano | Ambiente parquizado | Ambiente silvestre |
|---|---|---|---|---|
| Calliphoridae | Temperatura | - NS | 64,37 $P$ = 0,0033 | - NS |
| | Humedad Relativa | -2810,91 $P$ = 0,0013 | -3693,46 $P$ = 0,004 | - NS |
| Muscidae | Temperatura | - NS | - NS | - NS |
| | Humedad Relativa | - NS | - NS | - NS |
| Sarcophagidae | Temperatura | - NS | - NS | 4,865 $P$ = 0,0076 |
| | Humedad Relativa | - NS | - NS | - NS |

Tabla 5. Coeficientes de regresión múltiple de las variables meteorológicas (temperatura y humedad relativa) con la riqueza mensual en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008.

| | | Centro urbano | Ambiente parquizado | Ambiente silvestre |
|---|---|---|---|---|
| Calliphoridae | Temperatura | - NS | 0,26 $P$ = 0,0067 | 1,26 $P$ = 0,0019 |
| | Humedad Relativa | - NS | - NS | - NS |
| Muscidae | Temperatura | - NS | - NS | - NS |
| | Humedad Relativa | - NS | - NS | - NS |
| Sarcophagidae | Temperatura | 0,27 $P$ = 0,015 | 0.30 $P$ = 0,0017 | 0,35 $P$ = 0,017 |
| | Humedad Relativa | - NS | 9,61 $P$ = 0,046 | - NS |

***Preferencias de las familias dentro del ensamble***

El análisis de componentes principales brinda una primera aproximación de la distribución del ensamble de especies considerando los espacios verdes utilizados, los tipos de cebos y los microambientes. El eje 1 explicó el 37,58 % de la variación total y mostró una correlación positiva con el ambiente parquizado (R=0,65 *P*<0,001), una correlación negativa con el ambiente silvestre (R= -0,67 *P*<0,001). El centro urbano se ubicó con una tendencia similar al ambiente parquizado aunque la correlación con el eje no resultó significativa. De esta manera se observó la asociación de las distintas familias respecto del gradiente de urbanización. Las Fanniidae y la mayoría de las Calliphoridae y Muscidae se ubicaron sobre los valores negativos del eje 1, mientras que las Anthomyiidae y Sarcophagidae (en su mayoría) lo hicieron hacia los valores positivos del mismo eje. Además el eje 1 se correlacionó con las variables referidas a los microambientes (R=0,78 *P*<0,001) agrupando las especies umbrófilas hacia el sector izquierdo del gráfico (valores negativos del eje 1) y las que mostraron preferencia por microambientes soleados en el sentido opuesto del eje. Por otro lado el eje 2 explicó el 29,01 % de la variabilidad total y se correlacionó con la variable referida al tipo de cebo (R=0,90 *P*<0,001). Los valores positivos del eje 2 mostraron una asociación entre las familias Anthomyiidae, y la mayoría de las Muscidae y Sarcophagidae (relacionado con las heces), mientras que en los valores negativos del eje 2 (relacionados con las vísceras de pollo) se ubicaron la mayoría de las Calliphoridae, Fanniidae y algunas especies de Muscidae y Sarcophagidae (Figura 10, Tabla 6)

Tabla 6. Autovalores, autovectores y resumen de los resultados del Análisis de Componentes Principales obtenido para el total de capturas realizadas en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008.

| | Autovalor | % de la variación | % variación acumulada | |
|---|---|---|---|---|
| Eje 1 | 2,63 | 37,59 | 37,59 | |
| Eje 2 | 2,03 | 29,01 | 66,60 | |
| Eje 3 | 1,49 | 21,28 | 87,88 | |
| Eje 4 | 0,85 | 12,12 | 100,00 | |
| | | Autovectores | | |
| | Componente 1 | Componente 2 | Componente 3 | Componente 4 |
| Vísceras de Pollo | -0,36 | -0,91 | 0,13 | 0,17 |
| Heces | 0,36 | 0,91 | -0,13 | -0,17 |
| Microamb. sol | 0,81 | -0,43 | -0,22 | -0,33 |
| Microamb. sombra | -0,81 | 0,43 | 0,22 | 0,33 |
| Centro urbano | 0,24 | 0,03 | 0,95 | -0,19 |
| Amb. parquizado | 0,68 | 0,02 | -0,32 | 0,66 |
| Amb. silvestre | -0,73 | -0,04 | -0,59 | -0,34 |

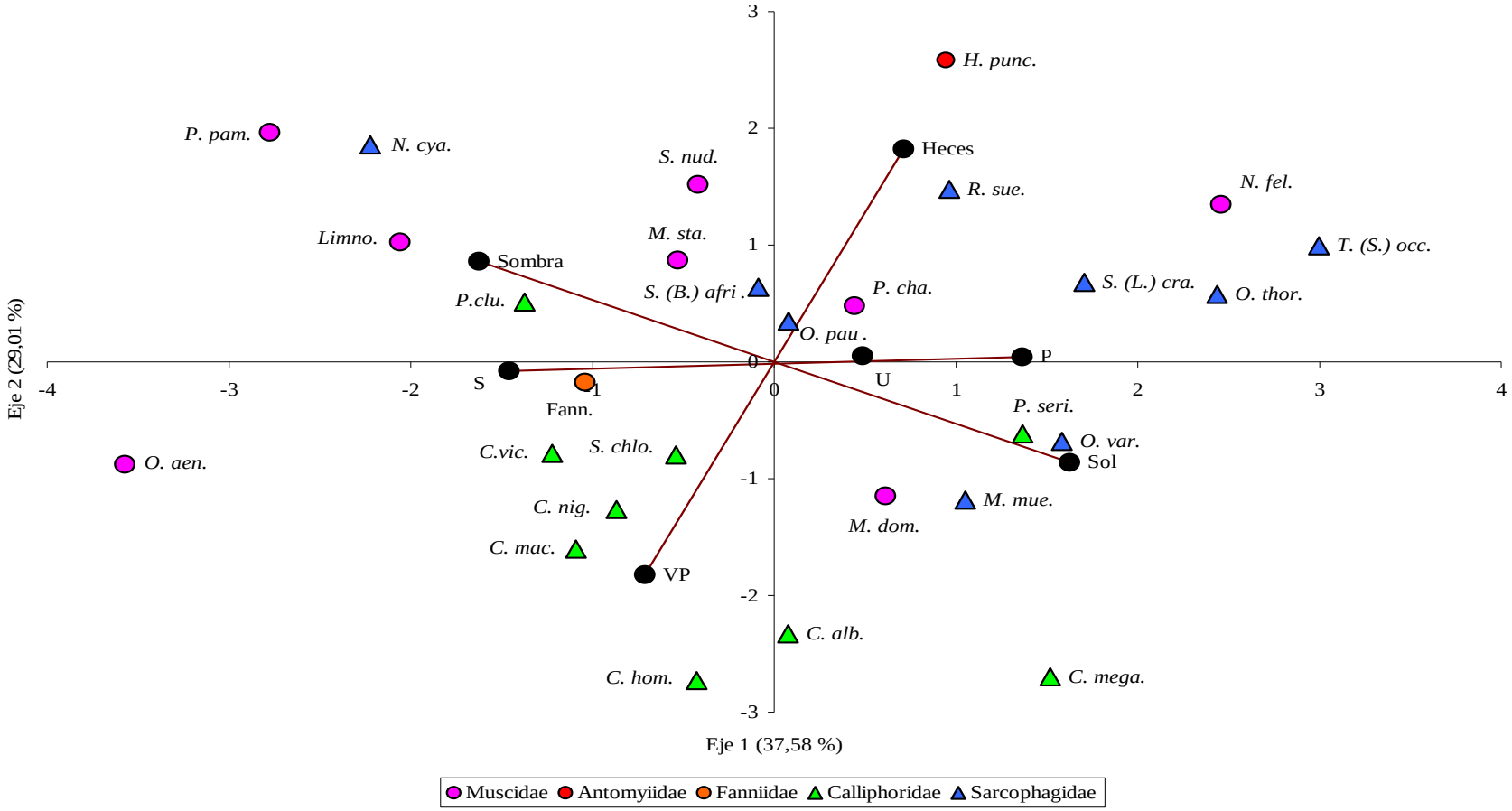



Figura 10. Diagrama de primer y segundo eje del Análisis de Componentes Principales para el total de la capturas realizadas en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008. (U=centro urbano, P=ambiente parquizado, S=ambiente silvestre, VP=vísceras de pollo).

La distribución de las familias respecto del gradiente de urbanización resultó significativa en todos los casos ($P$<0,005) (Figura 11). Las Anthomyiidae mostraron una mayor proporción en el ambiente parquizado, situación que se observa en el ACP para *H. punctipennis*. Las Calliphoridae, si bien mostraron abundancia proporcional similar en los tres espacios verdes, la contribución al $\chi 2$ total fue sustancialmente mayor en el ambiente silvestre tendencia que también se puede observar en el ACP (Figura 10). Las familias Fanniidae y Muscidae presentaron patrones de distribución similares entre sí, registrándose la mayor proporción en el ambiente silvestre. Finalmente, la familia Sarcophagidae mostró una mayor proporción en los ambientes más urbanizados coincidiendo con lo observado en el ACP. En este caso, la mayor contribución al $\chi 2$ total fue para el ambiente silvestre (Figura 11).

Al comparar los tipos de cebos, cada familia de Oestroidea mostró una tendencia similar a lo largo de los tres espacios verdes relevados. Por un lado, las Calliphoridae fueron capturadas en mayor abundancia sobre las vísceras de pollo mientras que las Sarcophagidae lo fueron sobre las heces caninas. Esta situación se corrobora con lo observado en el ACP (Figura 10). De manera similar, las familias de Muscoidea manifestaron diferentes patrones de preferencia respecto del tipo de cebo. Por un lado, las Anthomyiidae presentaron un porcentaje similar en los tres espacios verdes con una mayor abundancia sobre las heces, siendo la captura en el ambiente silvestre exclusiva en este tipo de cebo. Contrariamente, las Fanniidae mostraron una preferencia por las vísceras de pollo en el centro urbano y el ambiente silvestre. Por otro lado, al analizar la preferencia en el ambiente silvestre de la familia Muscidae se observó una abundancia mayor en el cebo de vísceras de pollo. Este valor está relacionado puntualmente con el elevado número de ejemplares capturados de la especie *O. aenescens*. En los ambientes más urbanizados no hubo diferencias significativas entre los cebos, posiblemente por el bajo número de ejemplares capturados. Sin embargo, en el ACP la mayoría de las Muscidae se ubicaron en relación a los valores positivos del eje 2 asociados con las heces (Tabla 7).

En cuanto a las preferencias por los tipos de microambiente las familias también han diferido entre sí. Las Sarcophagidae fueron las únicas que mostraron resultados significativos en los tres espacios verdes con una preferencia por el microambiente de sol, mientras que las Calliphoridae sólo resultaron significativas en

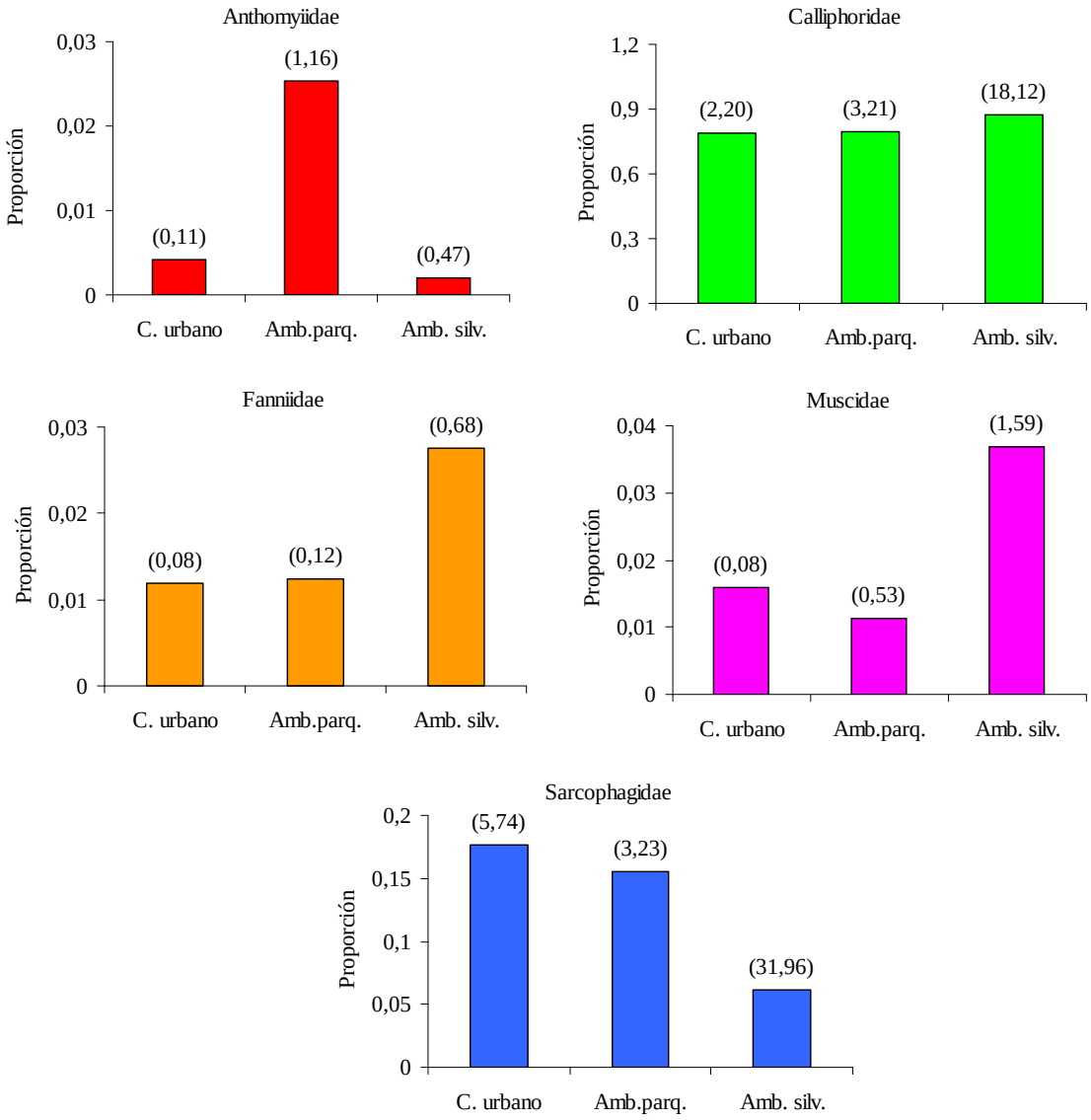



Figura 11. Abundancia relativa de las distintas familias de dípteros caliptrados en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008. Los números sobre las barras del histograma representan las contribuciones individuales al valor de $\chi 2$ total.

los ambientes urbano y silvestre con una tendencia el microambiente de sombra. Los valores de Chi cuadrado para las Muscoidea mostraron en todos los casos una diferencia significativa por el microambiente de sombra. Anthomyiidae sólo mostró preferencias significativas en el ambiente parquizado. La familia Fanniidae sólo mostró resultados significativos en los ambientes con mayor urbanización, mientras que para Muscidae los resultados significativos estuvieron asociados con los ambientes extremos dentro del gradiente (Tabla 8).

Tabla 7. Número y porcentaje de capturas de las distintas familias de dípteros caliptrados sobre cebos de vísceras de pollo y heces en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008.

| Familia | Ambiente | Visc. Pollo | | Heces | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | nº | % | nº | % | |
| Anthomyidae | C. urbano | 1 | 8,33 | 11 | 91,67 | *P* =0,0039 |
| | Amb. parq. | 14 | 10,45 | 120 | 89,55 | *P* <0,0001 |
| | Amb. silv. | 0 | 0,00 | 13 | 100,00 | - |
| Calliphoridae | C. urbano | 2046 | 90,97 | 203 | 9,03 | *P* <0,0001 |
| | Amb. parq. | 4014 | 95,32 | 197 | 4,68 | *P* <0,0001 |
| | Amb. silv. | 5322 | 92,70 | 419 | 7,30 | *P* <0,0001 |
| Fanniidae | C. urbano | 24 | 70,59 | 10 | 29,41 | *P* =0,0164 |
| | Amb. parq. | 34 | 51,52 | 32 | 48,48 | NS |
| | Amb. silv. | 114 | 62,98 | 67 | 37,02 | *P* =0,0005 |
| Muscidae | C. urbano | 26 | 57,78 | 19 | 42,22 | NS |
| | Amb. parq. | 33 | 55,00 | 27 | 45,00 | NS |
| | Amb. silv. | 153 | 62,96 | 90 | 37,04 | *P* =0,0001 |
| Sarcophagidae | C. urbano | 84 | 16,80 | 416 | 83,20 | *P* <0,0001 |
| | Amb. parq. | 115 | 13,94 | 710 | 86,06 | *P* <0,0001 |
| | Amb. silv. | 120 | 29,70 | 284 | 70,30 | *P* <0,0001 |

Tabla 8. Número y porcentaje de capturas de las distintas familias de dípteros caliptrados en microambientes de sol y sombra en el centro urbano y los ambientes parquizado y silvestre en CABA (Buenos Aires, Argentina), mayo 2007 - abril 2008.

| Familia | Ambiente | Sol | | Sombra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | nº | % | nº | % | |
| Anthomyidae | C. urbano | 7 | 58,33 | 5 | 41,67 | NS |
| | Amb. parq. | 26 | 19,40 | 108 | 80,60 | *P* <0,0001 |
| | Amb. silv. | 6 | 46,15 | 7 | 53,85 | NS |
| Calliphoridae | C. urbano | 986 | 43,84 | 1263 | 56,16 | *P* <0,0001 |
| | Amb. parq. | 2144 | 50,91 | 2067 | 49,09 | NS |
| | Amb. silv. | 2413 | 42,03 | 3328 | 57,97 | *P* <0,0001 |
| Fanniidae | C. urbano | 10 | 29,41 | 24 | 70,59 | *P* =0,0164 |
| | Amb. parq. | 20 | 30,30 | 46 | 69,70 | *P* =0,0014 |
| | Amb. silv. | 88 | 48,62 | 93 | 51,38 | NS |
| Muscidae | C. urbano | 12 | 26,67 | 33 | 73,33 | *P* =0,0017 |
| | Amb. parq. | 26 | 43,33 | 34 | 56,67 | NS |
| | Amb. silv. | 39 | 16,05 | 204 | 83,95 | *P* <0,0001 |
| Sarcophagidae | C. urbano | 370 | 74,00 | 130 | 26,00 | *P* <0,0001 |
| | Amb. parq. | 681 | 82,55 | 144 | 17,45 | *P* <0,0001 |
| | Amb. silv. | 285 | 70,54 | 119 | 29,46 | *P* <0,0001 |

## Discusión

### *Composición faunística*

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires la composición del ensamble de dípteros sapro-coprófilos estuvo dominada por la elevada abundancia de la familia Calliphoridae frente a las otras familias (Anthomyiidae, Fanniidae, Muscidae y Sarcophagidae) No obstante, las Calliphoridae mostraron bajos valores de riqueza, mientras que Sarcophagidae y Muscidae presentaron la situación inversa. Esta comparación queda en evidencia al analizar la representación de la fauna en las muestras a través de las curvas de acumulación y rarefacción donde se observó que solamente la familia Calliphoridae estaría bien representada en los tres espacios verdes. La elevada abundancia de esta familia en centros urbanos fue registrada en otros trabajos tanto en Argentina (Mulieri 2008, Schnack & Mariluis 2004) como en otros países (Leandro & D'Almeida 2005, Linhares 1981a). Por otra parte, las curvas de acumulación para Sarcophagidae y Muscidae no alcanzaron valores asintóticos con la excepción del centro urbano para Sarcophagidae y el ambiente silvestre para Muscidae. La diferencia observada para estas familias respecto de Calliphoridae, puede radicar en la presencia de un elevado número de especies con baja abundancia (33% del total de las especies fueron capturadas con 4 o menos ejemplares). Estas especies son consideradas por varios autores como "especies raras" o "singletones" (especies capturadas por un único ejemplar) (DeVries et al. 1997, Novotny & Basset 2000). Los bajos valores de captura de estas especies puede deberse a problemas en la técnica de muestreo, a capturas ocasionales que no reflejan el valor real de la abundancia de la especie o a organismos especialistas cuya abundancia es efectivamente baja. Dentro del ensamble aquí estudiado, Muscidae podría constituir un ejemplo de las especies con capturas ocasionales, ya que muchas de ellas utilizan otros sustratos como alimento de los adultos (flores, materia vegetal en descomposición) o larvas (hongos, materia vegetal en descomposición) (Skevington & Dang 2002) no utilizados en este trabajo. Si bien se observó un patrón similar a Muscidae, para las "especies raras" de Sarcophagidae el motivo de la captura en baja abundancia podría deberse a que el esfuerzo de muestreo no fue suficiente para obtener la representatividad de la riqueza (Gotelli & Colwell 2001), ya que al observar trabajos previos las especies aquí capturadas resultaron más abundantes (Mulieri 2008).

Entre las especies registradas en la muestra las Muscoidea tuvieron una menor abundancia, situación observada por Linhares (1981b) y Mulieri (2008) para la comunidad de dípteros caliptrados. La especie neotropical *O. aenescens* (Muscidae) que actualmente es considerada cosmopolita (Hogsette and Washington 1995) fue la más abundante como ocurre en otras regiones, mientras que para Anthomyiidae la más abundante fue *H. punctipennis* (Costa et al. 2000, Linhares 1981b). Por otro lado, la especie nativa *C. macellaria* (Calliphoridae) fue la más abundante seguida por la especie exótica *C. albiceps* (Calliphoridae). Está última mostró en Argentina variaciones en su abundancia a lo largo de diferentes temporadas (Mariluis & Schnack 1986, Mulieri 2008, Mulieri et al. 2006). Pese a que algunos autores (Baumgartner & Greenberg 1984, Leandro & D'Almeida 2005) sostienen que las variaciones registradas en las poblaciones de *C. macellaria* podrían deberse a un desplazamiento hacia los ambientes con menor urbanización por la presencia de especies exóticas como *C. albiceps* o *C. megacephala*, está situación no se registró en este trabajo donde *C. macellaria* y *C. albiceps* parecen ocupar los mismos espacios verdes. Finalmente, *O. paulistanensis* y *O. varia* (Sarcophagidae), si bien tuvieron una menor abundancia mostraron la mayor frecuencia de captura en concordancia con lo observado por Mulieri et al. (2008).

Los patrones observados para las fluctuaciones de la riqueza de Muscidae se caracterizaron por no concentrar su pico en un único período o estación mostrando una disparidad entre los espacios verdes estudiados. Independientemente de que esta familia no presentó una correlación significativa con la temperatura, se puede observar un incremento general en el número de especies durante el inicio de la primavera. La ausencia de una correlación positiva con la temperatura y las fluctuaciones en la riqueza estarían ligadas a que las distintas especies experimentan sus picos de actividad distribuidos temporalmente en distintos momentos del año. A diferencia de las Muscidae, la fluctuación mensual para la riqueza de Calliphoridae y Sarcophagidae mostró que ambas familias mayor riqueza específica durante el verano que en el inverno. Consecuentemente, los valores de riqueza de ambas familias presentaron una relación significativa con la temperatura. Esta estacionalidad, que coincide con la observaciones previas en el área estudiada (Mulieri et al. 2006, 2008) podría estar relacionada con un período de inactividad o diapausa por parte de las especies. El proceso de dormición o diapausa se observa en los insectos como respuesta a períodos temporales con condiciones ambientales adversas, como bajas temperaturas o

desecación, interviniendo de esta manera en la fluctuación estacional de las especies (Chapman 1998, Denlinger et al. 1988).

***Distribución de familias dentro del ensamble***

Los dípteros caliptrados constituyen por su participación en los procesos de descomposición una parte fundamental del reciclado de materia orgánica (Skevington & Dang 2002), cuyo aumento excesivo en las grandes ciudades provoca modificaciones en la estructura de las comunidades de estos dípteros (Gottschalk et al. 2007). Al caracterizar esta comunidad respecto de los espacios verdes donde fueron capturados, se observó que si bien todas las familias están presentes en los tres espacios verdes, parece existir una separación respecto de sus nichos.

De los datos analizados en este trabajo surge una similitud entre los espacios verdes denominados "centro urbano" y el "ambiente parquizado", donde las familias Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae no muestran diferencias en lo referente a su riqueza, siendo fuerte la presencia de las especies cosmopolitas. Esta tendencia se puede observar en la familia Muscidae con *M. domestica* y *O. chalcogaster* (Muscidae) cuya presencia en los ambientes con mayor urbanización fue registrada por otros autores (Carvalho et al. 1984, Linhares 1981b) podría deberse a la generación de nuevos recursos en los centros urbanos. El mismo motivo podría ser la causa de la elevada abundancia de las especies exóticas de la familia Calliphoridae (*P. sericata*, *C. megacephalla*) en los ambientes más urbanizados. Con respecto a Sarcophagidae, si bien es de destacar la proporción de la especie exótica *S.* (*B.*) *africa* cuya preferencia por ambientes urbanizados se estudió en Europa (Povolný & Znojil 1989), las especies nativas (*O. paulistanensis, T. (S.) occidua*) también mostraron una elevada abundancia en los ambientes con mayor urbanización (Linhares 1981a). La generación de nuevos recursos como consecuencia de los procesos de urbanización han generado cambios en la riqueza para otros insectos (Blair 2001) u otros dípteros (Gottschalk et al. 2007). Por lo tanto, los denominados "ambientes creados por el hombre" (plaza, jardines, ambientes parquizados) podrían actuar como ambientes favorables para las especies cosmopolitas (Yli-Pelkonen & Niemelä 2005).

El denominado "ambiente silvestre" exhibió características que lo distinguen del "centro urbano" y "ambiente parquizado". La elevada riqueza de las familias Muscidae y Sarcophagidae que se registró en la R.E.C.S. y la presencia de mayor número de especies neotropicales, tanto para estas dos familias como para

Calliphoridae (e.g.: *C. macellaria*), indicaría que este tipo de ambiente actuaría como refugio para las especies nativas. Para Muscidae se puede observar por la elevada abundancia de las especies neotropicales sinantrópicas como *O. aenescens* y *P. pampiana* respecto de los otros espacios verdes, mientras que para Sarcophagidae se puede mencionar a *M. muehni* y *N. cyaneiventris* asociadas a pastizales y bosques nativos (Mulieri et al. 2008). La familia Fanniidae también mostró este comportamiento por el tipo de hábitat. La RECS por ser un ambiente creado por el hombre y recolonizado de manera espontánea por la vegetación se puede categorizar, según Yli-Pelkonen & Niemelä (2005), como de "origen espontáneo" y estaría proporcionando un reducto natural similar a los pastizales originales de está región otorgando un valor mayor al ambiente como medio para conservar la fauna nativa.

Los tipos de cebos utilizados y la disposición de los mismos en los microambientes estudiados permiten categorizar al ensamble de dípteros definiendo 4 nichos tróficos. Uno de ellos está conformado por cadáveres en descomposición (vísceras de pollo) hallados en ambientes sombreados donde predominan las moscas necrófagas. En este grupo se registró a la especie de Muscidae *O. aenescens* y a la mayoría de las especies de Calliphoridae y Fanniidae de forma similar a trabajos previos (Linhares 1981a, 1981b, Mariluis et al. 2007, Mulieri 2008). Este grupo de moscas poseen respecto de su ciclo de vida algunas características en común, como por ejemplo la ovoviviparidad, es decir especies que depositan sus huevos en una fase avanzada del desarrollo embriológico y cuya larva sale del cascarón durante o inmediatamente después de la oviposición (Meier et al. 1999). La eclosión rápida de los huevos podría haber sido naturalmente seleccionada y devenida en una herramienta para la utilización de los cadáveres cuya vida útil es corta. Por otra lado, la elevada abundancia de las especies de Calliphoridae que oviponen sobre el sustrato y como consecuencia un elevado número de larvas que se generan, puede traer aparejado el incremento de *O. aenescens*. Esta especie es considerada univoltina (Skidmore 1985), y además sus larvas de tercer estadio depredan sobre las larvas de otros dípteros (Byrd & Castner, 2001). La aparición y pico en el verano de *O. aenescens* coincide con la elevada abundancia de Calliphoridae lo que podría estar relacionado con la prelación de las larvas de está última familia.

Otro nicho trófico estudiado lo constituyen los cadáveres en descomposición en los microambientes soleados. En este caso se capturó a *M. domestica* (Muscidae) y algunas especies de Calliphoridae (*C. albiceps* y *C. megacephala*). Este grupo de

organismos termofílicos parecen estar adaptados a condiciones de elevada temperatura y ambientes secos como han observado otros autores (Martinez-Sanchez et al. 2000). Es posible que esta característica les permita adaptarse en diferentes a los ambientes altamente urbanizados en distintas regiones del planeta, trasformándolas en especies exóticas o cosmopolitas.

Las heces también son utilizadas por las moscas adultas como fuente de alimento y como sustrato de cría y su ubicación en los dos microambientes estudiados permitiría caracterizar los otros nichos tróficos. Las heces ubicadas en los microambientes de sombra resultaron atractivas para numerosas especies coprófilas de Muscidae, Anthomyiidae y algunas Sarcophagidae. Los adultos utilizan este sustrato como fuente de obtención de líquidos y en particular las Muscoidea para oviponer. La utilidad de las heces en los sectores de sombra podría deberse a que su desecación requiere un lapso mayor que las ubicadas en ambientes soleados permitiendo el desarrollo de sus huevos (Blackith & Blackith, 1993). Habitualmente la oviposición y larviposición ocurren directamente sobre el sustrato. Sin embargo, algunas Anthomyiidae consideradas larvíparas depositan sus larvas en la vegetación cercana (Meier et al. 1999). Esta estrategia también podría estar relacionada con la mayor vida útil del sustrato de cría.

Finalmente, el grupo de moscas coprófilas que explota las heces en ambientes soleados está conformado principalmente por la familia Sarcophagidae y en menor medida por algunas Muscidae (e.g.: *N. felsina*). Si bien en este nicho predominan las Sarcophagidae, la presencia de una especie ovípara como *N. felsina* podría estar relacionada con la estacionalidad de esta especie cuyo pico de abundancia ocurre durante la etapa invernal (Hernandez 1989), momento en que la riqueza de Sarcophagidae es menor. Además, la competencia por el sustrato (heces) podría poner en desventaja a las especies ovíparas ya que las larvas de Sarcophagidae pueden alimentarse de los huevos de otros dípteros (Meier et al. 1999) y la reproducción vivípara les permitiría aprovechar el sustrato expuesto al sol con un tiempo de utilidad más efímero (Denno & Cothran 1976). Por otra parte, vale la pena mencionar que la coloración de la cutícula en las Sarcophagidae adultas genera una alta reflectancia térmica lo que le otorga al grupo una mayor resistencia a la exposición solar (Willmer 1982).

## Capítulo 4: Estudio preliminar de la familia Muscidae como expresión de la biodiversidad de los dípteros caliptrados de la Reserva Natural Estricta Ing. Otamendi.

### Introducción

Los pastizales forman uno de los tipos de vegetación más extensos del planeta. Estos ambientes son comúnmente explotados por la actividad agropecuaria cuya protección para la conservación en América del Sur es inferior al 0,3 %. Dentro de los denominados Pastizales del Río de la Plata se encuentra la Reserva Natural Estricta Otamendi que constituye una de las denominadas "Áreas Valiosas de Pastizal" (Bilenca & Miñarro 2004). La reserva también presenta zonas boscosas con presencia de especies como el ombú (*Phytolacca dioica*), el sauco (*Sambucus australis*), el molle (*Schinus longifolius*) y el tala (*Celtis tala*) típico de la barranca (Chichizola 1993). El talar de la reserva constituye el único talar bonaerense protegido por la Administración de Parques Nacionales y se encuentra en un aceptable estado de conservación. La región posee una de las más elevadas riquezas de gramíneas del mundo (Cabrera 1971) y numerosas especies animales endémicas y en peligro de extinción (Haene & Pereira 2003). Sin embargo, el conocimiento de las comunidades de insectos en la reserva es muy reducido (Fuentes et al. 1998) y, particularmente, el de los dípteros caliptrados es inexistente.

Los dípteros constituyen el segundo orden más diverso dentro de los insectos. En Sudamérica se conocen aproximadamente cerca de 30.000 especies. Llamativamente, entre los taxa que cuentan con gran diversidad, los Diptera son en Argentina un grupo relativamente poco estudiado y algunas estimaciones sugieren que resta por describirse un 70 % de la fauna nativa (Claps et al. 2008). Dentro de este marco, los dípteros caliptrados no constituyen una excepción, ya que poseen elevada riqueza en la región Neotropical. En la Argentina, los estudios sobre estos dípteros se han focalizado principalmente en la familia Calliphoridae (Mariluis et al. 2008) y recientemente en Sarcophagidae (Mulieri 2008), mientras que el conocimiento de las otras familias (Anthomyiidae, Fanniidae, Muscidae, Tachinidae, etc.) sigue siendo rudimentario o inexistente. Estos dípteros se encuentran en numerosos tipos de hábitats naturales (bosques, pastizales, humedales, etc.)

así como ambientes con alto grado de urbanización. Los hábitos de los adultos incluyen especies hematófagas, saprófagas, coprófagas, polinizadoras y predadoras. Sus estadios preimaginales son extremadamente variados, existiendo un gran número de especies saprófagas que colonizan sustratos tales como heces, cadáveres de animales o materia vegetal en descomposición (James 1947). Otras especies actúan como parasitoides y ectoparásitos de aves y mamíferos, existiendo entre estas últimas, formas capaces de producir miasis en el hombre y en los animales domésticos (Guimarães et al. 1983).

Para la región Neotropical, los trabajos desarrollados referidos a la biodiversidad de dípteros caliptrados en áreas protegidas son prácticamente nulos y la mayoría de ellos se centran en las comunidades que ocupan los ambientes urbano-rurales (Carvalho et al. 1984, Mariluis et al. 2008, Muleri 2008). La caracterización de la composición faunística y los requerimientos de hábitat que presentan estas comunidades en las áreas remanentes representativas de los ambientes de pastizal y bosque ribereño de la región pampeana resultará de utilidad para ampliar el conocimiento sobre la fauna local y sus características ecológicas.

## Objetivos

- Obtener un inventario preliminar de las especies de dípteros caliptrados presentes en la Reserva Natural Estricta Otamendi.
- Caracterizar a las comunidades de dípteros en términos de composición y riqueza de taxa en dos ambientes representativos de la reserva.

## Materiales y métodos

### *Área de estudio*

La Reserva Natural Estricta Otamendi (34º14’S – 58º53’W) se encuentra localizada al sur del partido de Campana, provincia de Buenos Aires a 70 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Fig. 1). Se trata de un área protegida de 3000 ha que conserva una importante extensión de pastizales de suelos salinos y donde aún perdura un pequeño pastizal de flechillas (*Stipa tenuis* y *Stipa neesiana*), que constituye unos de los últimos

relictos de el ambiente típico de las pampas. La gran variedad de ambientes presentes en está reserva alberga numerosas especies nativas, especialmente aves y pequeños mamíferos e incluso algunas en peligro de extinción.

La reserva, que fue creada en 1990, puede dividirse en dos zonas en lo que respecta a su relieve. Una barranca boscosa, ubicada al norte y una zona baja delimitada por el Río Luján. La comunidad vegetal presente es variada, conformando distintos ambientes: áreas de pajonales inundables con vegetación compuesta por cortaderales (*Cortaderia selloana*), totorales (*Typha latifolia*) y pastizales con presencia de *Eryngium* sp. *Sporobolus pyramidatus* y *Xanthium cavanillesii* entre otros, una zona más elevada, donde se encuentra un bosque de tala (*Celtis tala*) sobre una barranca y, finalmente el arbustal-pastizal conformado por *Eryngium* sp, *Baccharis* spp.y *Dipsacus fullonum* (Bilenca & Miñarro 2004).

***Metodología utilizada***

El muestreo se desarrolló durante los meses de noviembre de 2009 y enero y febrero de 2010, correspondiendo con el período de actividad de los insectos. Se tomaron muestras en dos ambientes con distinta composición vegetal (el bosque ribereño y el pastizal). En cada uno de los ambientes se seleccionaron 5 sitios donde se ubicaron los cebos. En cada sitio (unidad muestral) se capturaron dípteros sobre dos tipos de cebos (250 gr. de hígado vacuno en descomposición y 250 gr. de heces caninas frescas). En cada uno de ellos se realizó una captura por hora, totalizando seis eventos de captura (de 10:00 a 15: 00 hs) representando un total de 30 redadas por ambiente. La unidad muestreal queda definida como el sitio en que se dispuso el par de cebos a utilizar. Simultáneamente, se capturaron dípteros con red de mano sobre la vegetación circundante para ampliar el inventario faunístico sobre aquellas especies que no resultaran atraídas por el cebo.

La técnica utilizada para la captura de moscas con cebo se basó en la descripta por Mariluis & Schnack (1986). Las moscas que colonizaban los cebos luego de 15 minutos de exposición fueron capturadas con red entomológica. Los ejemplares fueron sacrificados en un frasco con éter etílico y conservados en sobres rotulados para su estudio en el laboratorio. Cada cebo fue retirado una vez finalizado el evento de captura, conservándose en sus respectivos frascos para evitar contaminaciones o desecación. El material capturado

se encuentra depositado en la colección entomológica de referencia del ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”.

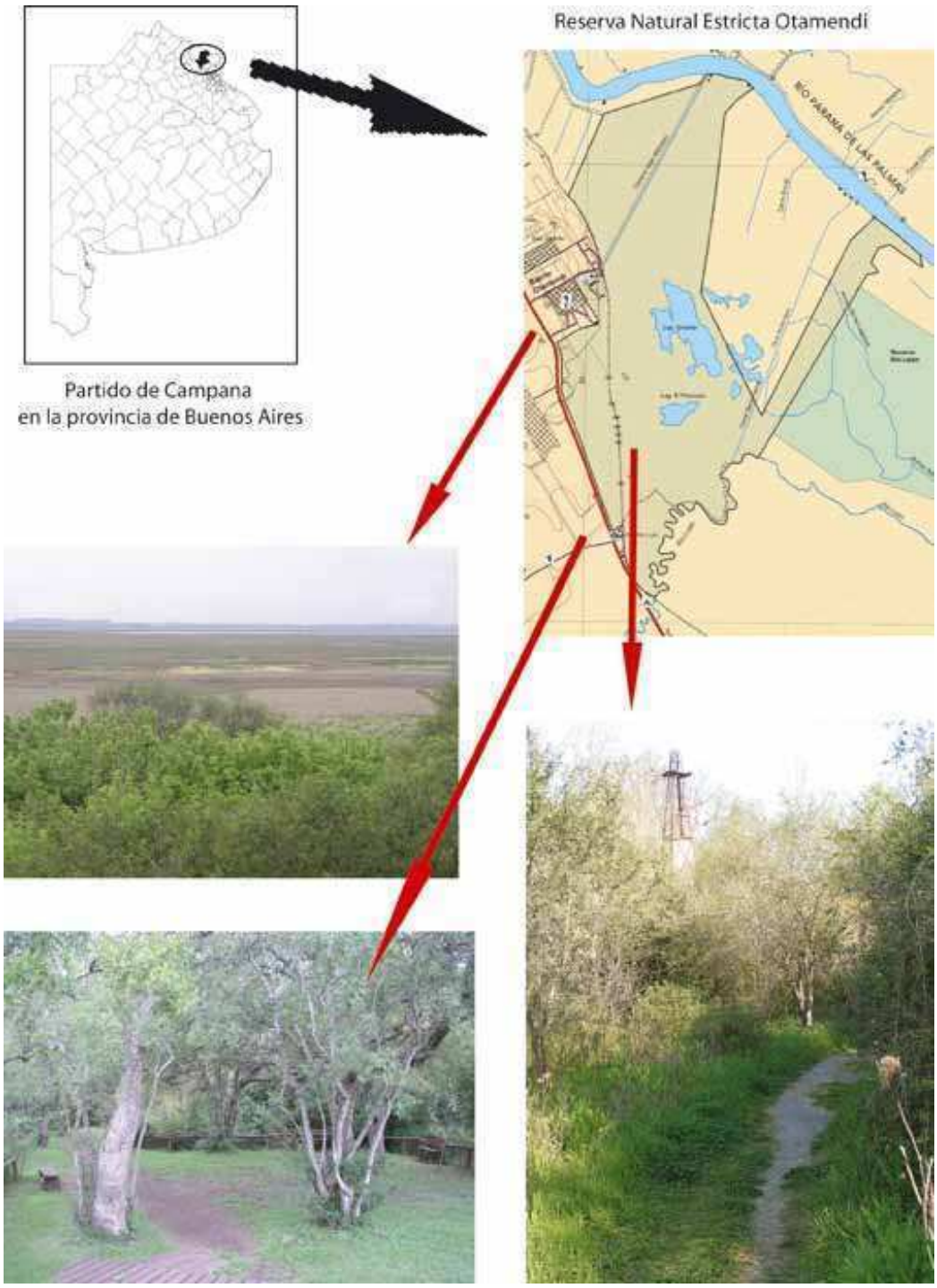



Figura 1. Ubicación geográfica de la Reserva Natural Estricta Otamendi, Buenos Aires, Argentina.

***Análisis de los datos***

Para describir la comunidad de dípteros caliptrados se identificaron y contabilizaron los individuos de las familias Anthomyiidae, Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae, Rhinophoridae, Sarcophagidae y Tachinidae utilizando claves sistemáticas apropiadas y literatura especializada (Blanchard 1942, Carvalho 2002, Cerreti & Pape 2007, Malloch 1934, Mariluis & Schnack 2002, Mulieri 2008, Pamplona 1992, Shannon & Del Ponte 1926).

Las estimaciones de riqueza de la comunidad aquí analizada se realizaron de manera gráfica (no estadística) para poder incluir las especies capturadas sobre la vegetación. La estimación de la riqueza es muy sensible respecto del tamaño de la muestra ya que las especies poco abundantes tienden a estar ausentes en las muestras pequeñas. Para la evaluación gráfica de la situación se considerarán dos categorías según la cantidad de ejemplares capturados: especies raras ($\leq$ 4 ejemplares) y especies comunes ($\geq$ 5 ejemplares) (DeVries et al. 1997) (Figura 2).

Teniendo en cuenta solamente los ejemplares capturados sobre los cebos (hígado y heces) se realizaron los siguientes análisis. Se graficó la proporción de cada familia en cada uno de los sitios de muestreo sumando las capturas en ambos tipos de cebos. Se evaluaron mediante un análisis de componentes principales (ACP) los factores de distribución de las especies respecto de los tipos de ambientes (bosque y pastizal) y cebos utilizados (hígado y heces). Para este análisis se tuvo en cuenta el total de los ejemplares capturados de las 5 familias analizadas (los ejemplares de Fanniidae sólo se determinaron a nivel de familia). Para las comparaciones entre los dos ambientes respecto de la abundancia y la riqueza se utilizó el test no paramétrico para muestras independientes de Mann-Whitney, sumando las capturas sobre ambos cebos para cada sitio. Para comparar la abundancia y la riqueza registrada entre tipo de cebo se utilizó el test de Wilcoxon (Zar 1996).

## Resultados

Se capturó un total de 1231 ejemplares identificándose siete familias de dípteros caliptrados: Anthomyiidae (2 especies); Calliphoridae (9 especies); Fanniidae; Muscidae (13 especies); Rhinophoridae (1 especie); Sarcophagidae (20 especies) y Tachinidae (8 especies). Las especies más abundantes fueron *C. macellaria* y *P. cluvia* (Calliphoridae) seguida por *T. (S.) occidua* (Sarcophagidae) (Tabla 1).

Tabla 1. Número de ejemplares de Anthomyiidae, Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae, Rhinophoridae, Sarcophagidae y Tachinidae colectados en los dos ambientes estudiados en la Reserva natural Estricta Otamendi, provincia de Buenos Aires, Argentina.

| | Especies | Bosque | | | Patizal | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | s/veg. | Híg. | Hec. | s/veg. | Híg. | Hec. | |
| Anthomyiidae | | | | | | | | |
| | *Anthomyia aurifacies* (Albuquerque, 1952) *(A.aur)* | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | *Pegomya bruchi* (Shannon & Del Ponte, 1926) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Calliphoridae | | | | | | | | |
| | *Calliphora nigribasis* Maquart, 1851 (*C. nig.*) | 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| | *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy 1830 (*C. vic.*) | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (*C. alb.*) | 0 | 3 | 0 | 0 | 31 | 0 | 34 |
| | *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1784) (*C. mega*.) | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 |
| | *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775) (*C. mac*.) | 0 | 6 | 2 | 2 | 185 | 100 | 295 |
| | *Paralucilia pseudolyrcea* (Mello, 1972) (P. pseu.) | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| | *Phaenicia cluvia* (Walker, 1849) (*P. clu.*) | 0 | 203 | 49 | 0 | 3 | 0 | 255 |
| | *Phaenicia sericata* (Meigen, 1826) (*P. ser.*) | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 4 |
| | *Sarconesia chlorogaster* (Wiedemann, 1831) (*S. chlo*.) | 0 | 1 | 0 | 0 | 11 | 6 | 18 |
| | | 0 | 223 | 61 | 2 | 235 | 107 | 628 |
| Fanniidae | | 0 | 19 | 41 | 0 | 0 | 18 | 78 |
| Muscidae | | | | | | | | |
| | *Dolichophaonia trigona* (Shannon & Del Ponte, 1926) *(D. trig.)* | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| | *Graphomyia auriceps* Malloch, 1934 *(G. aur.)* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | *Gymnodia quadristigma* (Thomson, 1869) *(G. qua.)* | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | *Limnophora* sp. (*Limno*.) | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| | *Musca domestica* Linnaeus, 1758 (*M. dom.*) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | *Mydaea sp.* | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | *Mydaea sexpunctata* (Wulp, 1883) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | *Myospila obscura* (Shannon & Del Ponte, 1926) (*M. obs*.) | 1 | 7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | *Myospila fluminensis* Couri & Lopes, 1988 *(M. flu.)* | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | *Neodexiopsis croceafrons* Snyder, 1957 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | *Neurotrixa felsina* (Walker, 1849) (*N. fel.*) | 7 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| | *Polietina orbitalis* Stein, 1904 *(P. orb.)* | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | *Psilochaeta pampiana* (Shannon & Del Ponte, 1926) (*P. pam.*) | 0 | 12 | 7 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| | | 28 | 21 | 17 | 1 | 0 | 2 | 69 |
| Rhinophoridae | *Stevenia deceptoria* (Loew, 1847) | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 |

continua en la página siguiente

| | continua de la página anterior | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Especies | | | | | | | |
| Sarcophagidae | | | | | | | | |
| | *Helicobia aurescens* (Townsend, 1927) (*H. aur.*) | 1 | 0 | 0 | 7 | 4 | 1 | 13 |
| | *Lepidodexia sp.* | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | *Microcerella erythropyga* (Lopes, 1936) (*M. ery.*) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 |
| | *Microcerella halli* (Engel, 1931) *(M. hall.)* | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| | *Microcerella muehni* (Blanchard, 1939) *(M. mue.)* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| | *Nephochaetopteryx cyaneiventris* (Lopes, 1936) (*N. cya.*) | 0 | 29 | 18 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| | *Oxysarcodexia bicolor* Lopes, 1946 (*O. bic.*) | 1 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| | *Oxysarcodexia culmiforceps* Dodge, 1966 (*O. culm.*) | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 | 4 | 14 |
| | *Oxysarcodexia paulistanensis* (Mattos, 1919) (*O. pau.*) | 0 | 33 | 27 | 2 | 12 | 16 | 90 |
| | *Oxysarcodexia terminalis* (Wiedemann, 1830) (*O. ter.*) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 10 |
| | *Oxysarcodexia thornax* (Wiedemann, 1830) (*O. tho.*) | 1 | 12 | 12 | 0 | 0 | 8 | 33 |
| | *Oxysarcodexia varia* (Walker, 1836) (*O. var*.) | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 13 | 19 |
| | *Peckia* (*Pattonella*) *resona* (Lopes, 1935) *(P. res.)* | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | *Ravina advena* (Walker, 1853) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | *Ravinia sueta* (Wulp, 1895) (*R. sue.*) | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| | *Sarcophaga (Lipoptilocnema) koehleri* (Blanchard, 1939) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | *Thomazomyia sp.* | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | *Tricharaea* (*S.*) *occidua* (Fabricius, 1794) (*T. (S.) occ*.) | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 147 | 159 |
| | *Udamopyga percita* (Lopes, 1938) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | *Udamopyga* sp. *(Udam.)* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | | 21 | 80 | 80 | 10 | 38 | 205 | 434 |
| Tachinidae | | | | | | | | |
| | *Strongygaster argentinensis (*Blanchard, 1942) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | Phasiinae | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | sp1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | sp2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | sp3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | sp4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | sp5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | sp6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 12 |
| Totales | | 64 | 343 | 200 | 19 | 273 | 332 | 1231 |

Las estimaciones realizadas sobre la riqueza respecto de los ambientes estudiados mostraron un mayor número de especies capturadas en el bosque (43) respecto del pastizal (23), siendo el ambiente de bosque donde se registró el mayor número de “especies raras”. Por otra parte, la mayoría de las “especies comunes” estuvieron presentes en ambos ambientes mientras que 8 especies sólo se registraron en el bosque (Tabla 2). Independientemente de los ambientes estudiados, los sustratos donde se capturaron las especies permiten aportar una aproximación referida al uso de distintos recursos en relación a su ciclo de vida por parte de las especies en la comunidad. Por un lado las denominadas “especies raras” fueron capturadas en mayor número sobre la vegetación (n=17) respecto de los cebos (n=11), lo que claramente está relacionada con la biología de algunas de las familias aquí tratadas (e.g.: Tachinidae) cuyas especies son parasitoides. Por otro lado las

denominadas “especies comunes” tuvieron mayor presencia sobre los cebos respecto de la vegetación y además se capturaron en ambos tipos de cebos (n=17), indicando su relación con ciclos de vida necrófagos o coprófagos (Figura 2).

Tabla 2. Riqueza de especies del total de la comunidad por ambientes en la Reserva natural Estricta Otamendi, provincia de Buenos Aires, Argentina. Especies raras (≤ 4 ejemplares) y especies comunes (≥ 5 ejemplares).

| | Ambientes | | Ambos ambientes |
|---|---|---|---|
| | Bosque | Pastizal | |
| Especies raras | 22 | 5 | 3 |
| Especies comunes | 8 | 5 | 10 |
| Especies totales | 30 | 10 | 13 |

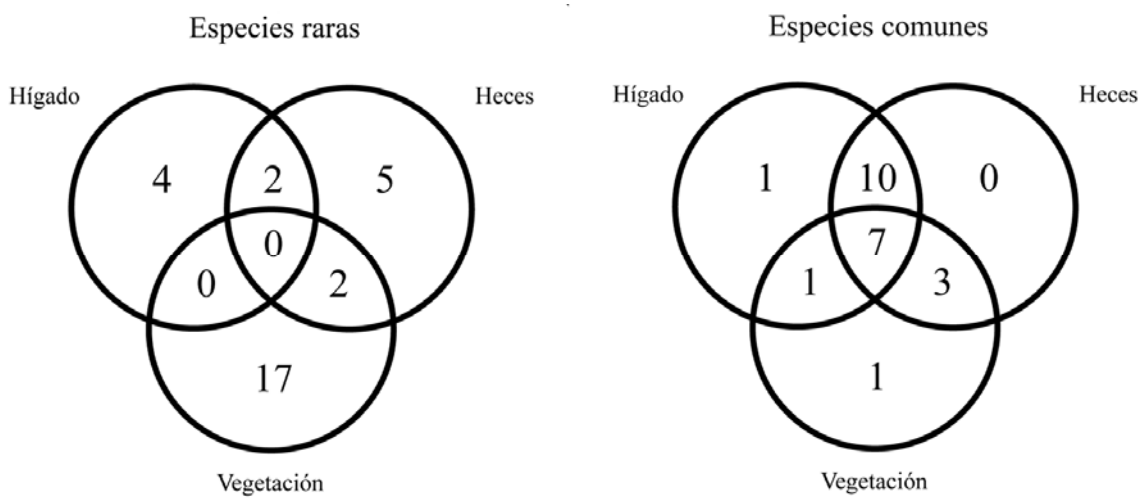



Figura 2. Superposición de especies respecto de los tres sustratos donde fueron colectadas en la Reserva natural Estricta Otamendi, provincia de Buenos Aires, Argentina. Especies raras (≤ 4 ejemplares) y especies comunes (≥ 5 ejemplares).

Al analizar las proporciones de las distintas familias de la comunidad sapro-coprófila de los dípteros caliptrados se puede observar en cada ambiente a una familia dominante o con mayor proporción. Las familias dominantes en ambos ambientes son las Oestroidea (Calliphoridae y Sarcophagidae). En el bosque presentan mayor proporción las Calliphoridae mientras que en el pastizal las Sarcophagidae son más abundantes llegando a representar más del 95 % de la muestras de los sitios. En lo que respecta a las Muscoidea

(Anthomyiidae, Fanniidae y Muscidae) su presencia es mayor en el ambiente boscoso siendo prácticamente nula en el pastizal. Las Fanniidae tienen una mayor proporción seguida por las Muscidae mientras que las Anthomyiidae están poco representadas en la muestra (Figura 3).

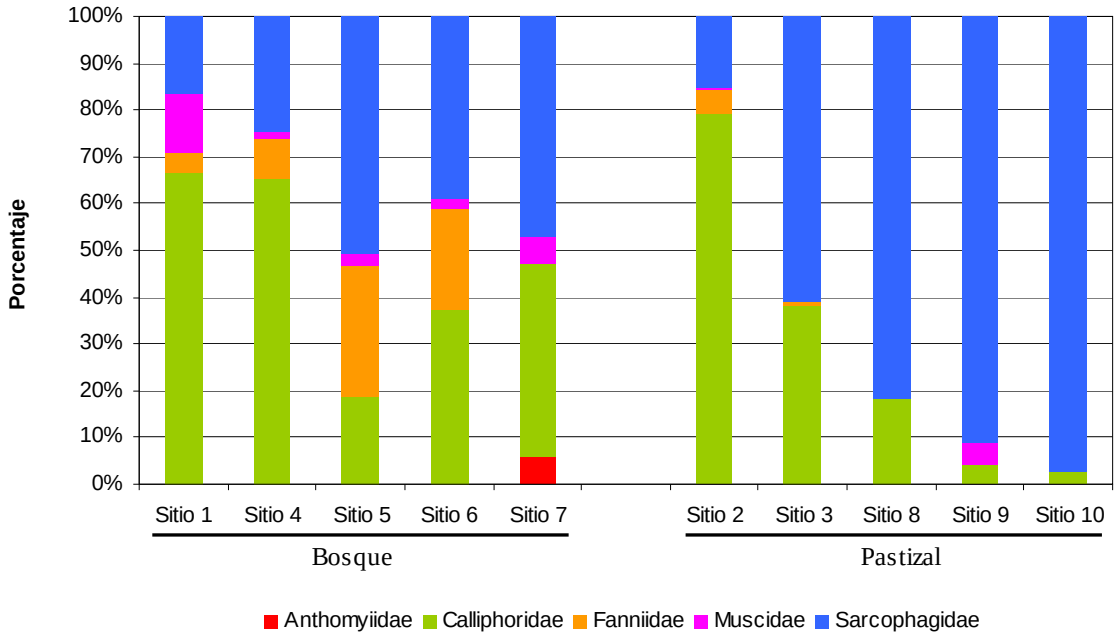



Figura 3. Porcentaje de las distintas familias de dípteros caliptrados capturados sobre los cebos de hígado y heces en 2 ambientes en la Reserva natural Estricta Otamendi, provincia de Buenos Aires, Argentina.

Mediante el análisis de componentes principales se ofrece una aproximación de la distribución del ensamble de especies considerando los ambientes estudiados y los tipos de cebos. El eje 1 explicó el 21,32 % de la variación total y presentó un correlación positiva con el cebos de heces (R= 0,91 $P$<0,001) y una correlación negativa para el cebo de hígado (R= -0,91 $P$<0,001). Por otra parte el eje 2 explicó el 15,50 % de la variación total y agrupó los sitios correspondientes al ambiente de bosque en los valores negativos del eje y a los sitios correspondientes al ambiente de pastizal en los valores positivos del eje. Si bien el porcentaje que explica la variación total en ambos ejes es muy bajo se puede observar un patrón entre las especies capturadas. La disposición de los sitios de pastizal se asocia solamente con especies de las familias Calliphoridae y Sarcophagidae, siendo *M. domestica* la única Muscidae capturada en estos sitios. Por otra parte, las familias correspondientes a

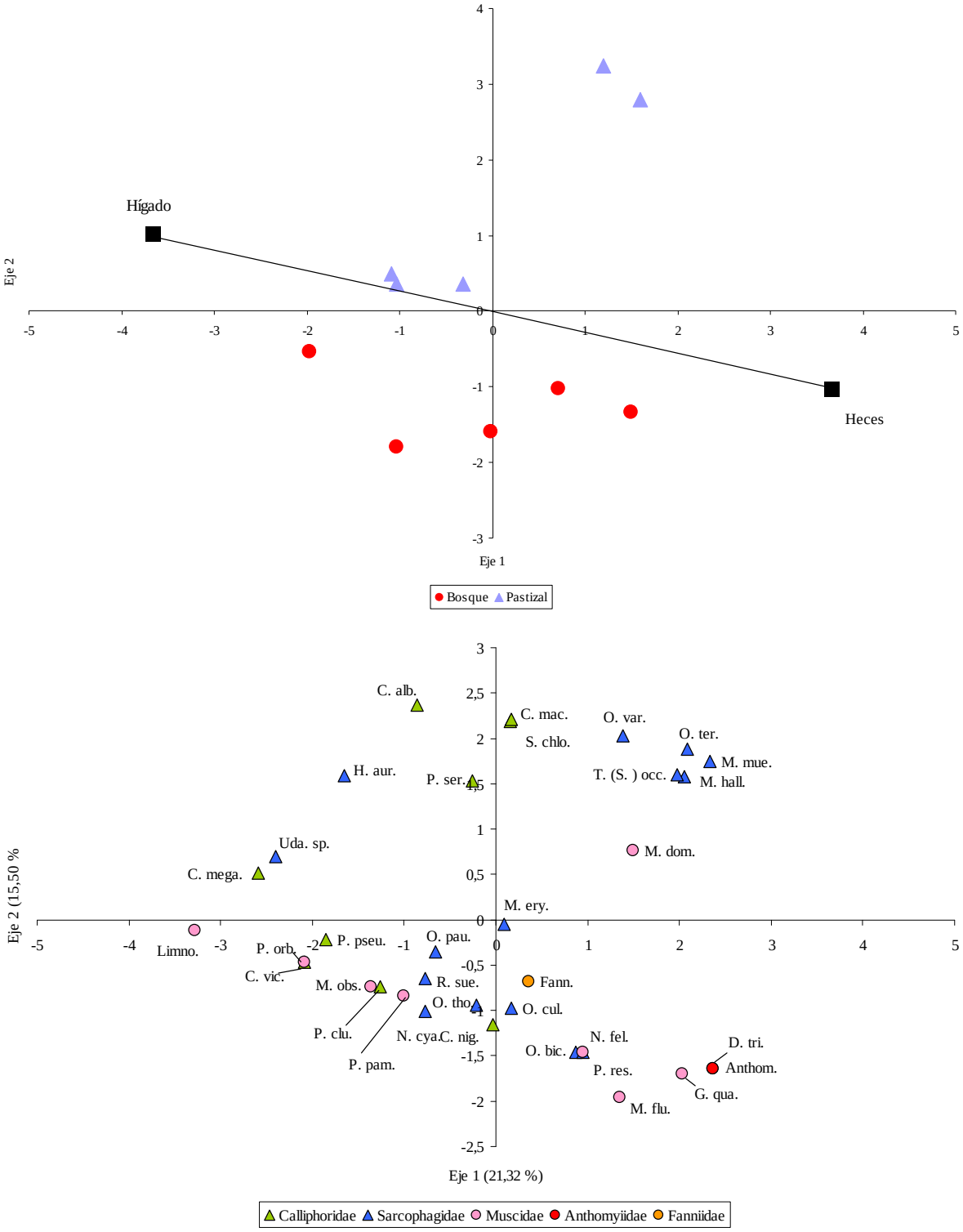



Figura 4. Diagrama de primer y segundo eje del Análisis de Componentes Principales para el total de la capturas realizadas sobre los cebos de hígado y heces en 2 ambientes en la Reserva natural Estricta Otamendi, provincia de Buenos Aires, Argentina. El diagrama superior indica la disposición de las variables y el inferior la disposición de los casos.

Muscoidea y algunas especies de Calliphoridae y Sarcophagidae se encuentran en su mayoría asociadas con los sitios de bosque (Figura 4, Tabla 3).

Tabla 3. Autovalores, autovectores y resumen de los resultados del Análisis de Componentes Principales obtenido para el total de capturas realizadas sobre los cebos de hígado y heces en 2 ambientes en la Reserva natural Estricta Otamendi, provincia de Buenos Aires, Argentina.

| | Autovalor | % de la variación | % variación acumulada | Autovectores | Componente 1 | Componente 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eje 1 | 2,56 | 21,32 | 21,32 | Sitio 1 | -0,26 | -0,45 |
| Eje 2 | 1,86 | 15,50 | 36,81 | Sitio 2 | 0,30 | 0,81 |
| Eje 3 | 1,55 | 12,89 | 49,70 | Sitio 3 | 0,40 | 0,70 |
| Eje 4 | 1,24 | 10,37 | 60,07 | Sitio 4 | 0,18 | -0,26 |
| Eje 5 | 1,07 | 8,93 | 68,99 | Sitio 5 | -0,49 | -0,13 |
| Eje 6 | 1,00 | 8,35 | 77,34 | Sitio 6 | -0,01 | -0,40 |
| Eje 7 | 0,95 | 7,89 | 85,23 | Sitio 7 | 0,37 | -0,33 |
| Eje 8 | 0,78 | 6,53 | 91,76 | Sitio 8 | -0,27 | 0,12 |
| Eje 9 | 0,57 | 4,77 | 96,53 | Sitio 9 | -0,08 | 0,09 |
| Eje 10 | 0,42 | 3,47 | 100,00 | Sitio 10 | -0,26 | 0,09 |
| | | | | Hígado | -0,92 | 0,26 |
| | | | | Heces | 0,92 | -0,26 |

Al analizar en particular las tendencias que presentaron las familias entre los ambientes analizados, se observó que solamente Muscidae resultó significativa con una preferencia por el ambiente de bosque tanto en los que respecta a la abundancia (Mann-Whitney U = 2, $P < 0,05$) y como a la riqueza (Mann-Whitney U = 2, $P < 0,05$). El resto de las familias analizadas no mostraron diferencias significativas.

Por otro lado al comparar los tipos de cebos mediante el test de Wilcoxon, solamente la familia Calliphoridae y Muscidae mostraron diferencias significativas. Las Calliphoridae fueron capturadas con mayor abundancia en los cebos de hígado ($P<0,005$) y las Muscidae sobre los cebos de heces ($P<0,005$). El resto de las familias analizadas no mostraron diferencias significativas.

## Discusión

La información aportada sobre la riqueza y esencialmente, sobre la riqueza de especies endémicas, es fundamental para el conocimiento y la conservación de la biodiversidad y constituyen una herramienta a la hora de definir y aplicar políticas adecuadas de conservación y manejo (Sabu et al. 2008).

El elenco sistemático presente en la Reserva Natural Estricta Otamendi en lo que respecta a los dípteros caliptrados era desconocido. Este trabajo no sólo estableció el inventario preliminar para esta reserva si no que también amplió el elenco de especies presentes en la provincia de Buenos Aires (Muscidae: *Mydaea sexpunctata*, *Neodexiopsis croceafrons*; Sarcophagidae: *Microcerella halli*, *Peckia* (*Pattonella) resona*, *Ravinia advena*), en Argentina (Anthomyiidae: *Anthomyia aurifacies*; Muscidae: *Myospila fluminensis*, *Polietona orbitalis*; Sarcophagidae: *Thomazomyia* sp., *Udamopyga percita*), y en la región neotropical (Rhinophoridae: *Stevenia deceptoria*). Lo expresado precedentemente es indicativo del conocimiento parcial de la diversidad que existe a nivel regional.

Si bien se capturaron especies consideradas como cosmopolitas (ej. *M. domestica*, *C. albiceps*) en la reserva, las especies nativas fueron más numerosas. Muchas de ellas fueron registradas en trabajos previos para la provincia de Buenos Aires (Mulieri 2008), aunque es de destacar el número de nuevos registros en la presente muestra, indicando la importancia de los ambientes presentes en la reserva como refugio para la conservación de la biodiversidad local.

La distribución de la riqueza en la comunidad mostró una elevada presencia de especies en el ambiente boscoso (43) respecto del pastizal (23). Esta diferencia puede estar relacionada con el comportamiento termofóbico de algunas especies que prefieren ambientes con menor exposición solar (y por ende menor temperatura) y mayor humedad (Martínez-Sanchez et al. 2000). Por otra parte, las diferencias encontradas en los valores de riqueza entre la fauna sapro-coprófila y los ejemplares capturados sobre la vegetación, constituyen un importante indicador de la amplia gama de hábitats que ocupan estos dípteros y los diferentes roles ecológicos que desempeñan (como polinizadores, descomponedores de materia orgánica o como formas parásitas) (Skevington & Dang

2002). Las familias correspondientes a Muscoidea parecen estar más relacionadas con los sitios de bosque, situación que se pudo corroborar en la familia Muscidae. Por otra parte las familias de Oestroidae parecen distribuirse en ambos ambientes, aunque esto no pudo corroborarse.

## Discusión general

### Taxonomía y distribución

En el presente trabajo se incrementó el número de especies registradas para la provincia de Buenos Aires (24 a 40), resultando 7 de ellas nuevas citas para Argentina. Además, se amplió la distribución de las especies de Muscidae en todo el país, mostrandose las primeras citas de especies de esta familia para algunas provincias. Esta información destaca que el conocimiento previo de Muscidae para la provincia de Buenos Aires era insuficiente y que aún aguardan en el resto del país extensas áreas inexploradas.

Si bien no se registraron especies nuevas para la ciencia, se proporcionó la redescripción de cuatro especies aportando nuevos caracteres que permiten su correcta identificación. Dos de estas redescripciones (*M. sexpunctata* y *D. trigona*) presentaban en la bibliografía descripciones muy reducidas y poco detalladas. Por otra parte las redescripciones de las especies del género *Psilochaeta*, aportaron nuevas estructuras halladas en la cara ventral de la placa cercal, que podrían representar elementos para la evaluación de la filogenia del género. Estas estructuras han sido observadas por otros autores solamente para especies de otras subfamilias (Nihei & Carvalho 2004).

En lo que respecta al material tipo observado, se han identificado algunos de los ejemplares (sintipos) utilizados por Shannon & Del Ponte (1926), así como se ha esclarecido la ubicación de los mismos en las distintas instituciones donde los autores antes mencionados desarrollaban sus labores (ANLIS y USNM). Posteriormente se espera realizar en futuras publicaciones las designaciones de los lectotipos correspondientes.

Este trabajo proporciona la primera clave que reúne todas las especies de Muscidae presentes en la provincia de Buenos Aires, tanto las que fueron observadas y/o capturadas por el autor como las que sólo se registran a través de la literatura. Esta clave artificial proporciona caracteres simples de observar hara la correcta identificación de los ejemplares tanto por taxónomos especialistas como por investigadores que desarrollan líneas de trabajo en ecología de comunidades (Mulieri 2008), entomología forense (Aballay et al. 2009, Oliva 2007), plagas agropecuarias (Lecuona et al. 2007), parasitismo en aves (Turienzo & Di Iorio 2007), etc.

**Biodiversidad y conservación**

Una de las consecuencias de la rápida expansión de las poblaciones humanas y el desarrollo de sus actividades comerciales, es la pérdida de la biodiversidad. Esto sucede cuando los hábitats de los animales son alterados, fragmentados o destruidos y como resultado un elevado número de especies que no pueden habitar dichos ambientes tienden a extinguirse (Kim 1993).

En este trabajo se analizó la información referida a tres campañas realizadas en el partido de Almirante Brown, en la Capital Federal y en la Reserva Natural Estricta Ing. Otamendi. En las dos primeras, que involucran gradientes de urbanización, se observó un aumento en la riqueza para Muscidae con la disminución del grado de la alteración de los ambientes. Por otro lado, en la campaña realizada en la reserva Otamendi, en un lapso de 3 meses, se capturaron varias especies (e.g.: *M. fluminesis*, *M. sexpunctata*, *P. orbitalis*) que no habían sido registradas en las campañas de gradientes de urbanización cuyo tiempo de desarrollo total fue de 3 años. Si bien esta diferencia podría deberse a numerosas causas (e.g.: tipo de ambiente), también podría ser un indicador de la sensibilidad de algunas especies de esta familia respecto de los ambientes modificados por el hombre y por consiguiente ser un indicador de la disminución de la biodiversidad. La pérdida de organismos descomponedores, entre los cuales se ubican las Muscidae, podría reducir dramáticamente las tasas de reciclado y degradación, lo que promevería la acumulación de cadáveres de animales y materia vegetal de lenta descomposición (Swift & Anderson 1989). Es de destacar la importancia que presentan las áreas naturales protegidas, ya sea ambientes donde se resguarde la flora y fauna nativa (Otamendi) o espacios creados por el hombre (RECS) como medio para la conservación. Es vital preservar y usar racionalmente la biodiversidad del planeta, para lo cual resulta indispensable su conocimiento (Morrone & Coscarón 1998).

**Implicancia de la familia Muscidae en las actividades humanas**

La familia Muscidae incluye varias especies que poseen una “importancia negativa” para la salud humana y animal (e.g.: *M. stabulans*, *M. domestica*), por actuar como vectores mecánicos de un variado tipo de agentes patogénicos, tales como virus, bacterias y protozoos (Greenberg 1971). Otras especies parecen tener cierta utilidad o “importancia positiva” para el hombre, tal es el caso de *Ophyra* spp, que por su actividad necrófaga son consideradas de importancia forense o como control de plagas, o desde un aspecto prácticamente inexplorado algunas especies de Muscidae (e.g.: *Graphomya* spp.) pueden actuar como visitantes florales y polinizadores primitivos.

En cuanto a las denominadas de “importancia negativa” para la salud humana se pueden mencionar a *M. stabulans*, también denominada la falsa mosca de los establos. Esta mosca estuvo presente en los muestreos realizados en Almirante Brown y Capital Federal mostrando una considerable abundancia en el primero. Se la puede encontrar asiduamente en letrinas, desechos domésticos y estiércol Suele permanecer en ambientes abiertos y raramente dentro de las casas. Además sus larvas han sido registradas en casos de miasis intestinal y urinario (DeFoliart & Pelton 1955, Oliva 2001). Su presencia durante todo el período de muestreo en Alt. Brown, así como las observaciones realizadas sobre su preferencia por el hígado en descomposición y el microambiente de sombra sugieren que esta especie ha encontrado apropiados para su desarrollo los ambientes modificados por el hombre, representando un problema para la salud pública en los centros urbanos.

Otra de las especies que muestra una importante tendencia sinantrópica es *M. domestica*. Esta especie cosmopolita es considerada una de las plagas más comunes tantas de áreas altamente urbanizadas como de ambientes agrícolo-ganaderos. Esta involucrada en la transmisión de nematodos a los equinos produciéndoles miasis gástrica y cutánea (Greenberg 1971). Los adultos, a pesar de ser considerados buenos voladores (pueden recorrer más de 32 km) permanecen en un sitio mientras existan suficientes recursos que les permitan reproducirse (Crespo & Lecuona 1996). Esta especie fue registrada en las tres campañas aquí desarrolladas encontrándose tanto en

ambientes abiertos (pastizal de Otamendi) como altamente urbanizados (centro urbano en Capital Federal), lo que refleja la gran adaptabilidad de *M. domestica*.

Existen otras especies cuya "importancia negativa" ha sido objeto de estudio en otros trabajos, tal es el caso de las especies del género *Philornis* que son causantes de miasis en pichones de aves (Turienzo & Di Iorio 2007, Couri et al. 2009a) o *S. calcitrans* y *H. irritans*, asociadas a animales de cría (bovinos, porcinos y aves) y que provocan reducción de la producción de leche y también pueden actuar como vectores de enfermedades entre los animales (Mullens et al. 2006). Estas especies por sus hábitos presentaron cierta dificultad en su captura por lo que los aportes de este trabajo sobre ellas se han reducido a la ampliación de su distribución en el país.

Por otro lado, entre las especies con "importancia positiva" para el hombre se pueden mencionar a las que son utilizadas como elementos de datación de la muerte por la entomología forense (Byrd & Castner 2001). Es el caso de las especies necrófagas del género *Ophyra* que usualmente intervienen en el período de fermentación ammoniacal (Couri et al. 2008). La presencia en el país se había limitado hasta este trabajo a una única especie (*O. aenescens*) agregándose tres más no citadas para el área (*O. albuquerquei*, *O. capensis*, *O. chalcogaster*). Si bien se considera que las especies de este género atacan los cuerpos en una instancia tardía en los procesos de descomposición (generalmente cuerpos expuestos en ambientes cerrados) (Couri et al. 2009b). Las distintas especies del género han sido aquí registradas en diferentes ambientes y como consecuencia podría plantearse una separación de sus nichos tróficos. Tanto en la campaña de Alte. Brown como en la realizada en Capital Federal, *O. aenescens* mostró una mayor presencia en los ambientes con menor urbanización mientras que *O. chalcogaster* estuvo presente en los ambientes con mayor urbanización. El conocimiento concerniente a la abundancia relativa y las fluctuaciones de las especies de *Ophyra* en los diferentes ambientes podría proveer de nuevas herramientas para la entomología forense.

Las larvas del género *Ophyra* también puede ser utilizadas en control biológico, ya que pueden alimentarse de las larvas de otros dípteros que son considerados plaga (e.g.: *S. calcitrans*, *M. domestica*) (Skidmore 1985). En las campañas realizadas sobre gradientes de urbanización, se pudo observar que las especies del género (los adultos) presentan en su estado adulto un pico de actividad en los meses de verano, coincidiendo con el incremento en la riqueza de las Calliphoridae con quienes comparten un nicho trófico particular (cadáveres de animales ubicados en microambientes de sombra). Esto

podría suponer que el desarrollo de las larvas de *Ophyra* estaría relacionado con la disponibilidad de larvas de otros dípteros en el medio.

Las Muscidae también pueden actuar como polinizadores o visitantes florales, (Kearns 1992, Pombal & Morellato 1995). En este trabajo, las especies de los géneros *Graphomya* y *Morellia* fueron colectadas en su mayoría sobre diversas flores mientras que el número de capturas sobre los cebos utilizados en los muestreos fue notoriamente menor. La presencia de estas especies sobre las flores podría estar relacionada con la obtención de alimento, utilizado como requerimiento energético para el vuelo o como lugar para encontrar pareja y/o realizar la cópula (Skevington & Dang 2002). La ausencia de información de Muscidae como parte de los procesos de polinización es sugerente de la existencia de un área de investigación muy poco explorada.

**Consideraciones sobre la metodología de captura**

Los dípteros son desde los aspectos taxonómico y ecológico muy diversos, aún dentro de una misma familia (Kitching et al. 2004). Esta afirmación se presenta al estudiar a la familia Muscidae como conjunto de organismos en un ambiente determinado. Si bien la mayoría de sus especies poseen hábitos sapro-coprófilos y por consiguiente pueden ser atraídas por los cebos (e.g.j: hígado en descomposición, vísceras de pollo en descomposición y heces), existe un importante número de especies que no pueden capturarse con esta metodología. Está problemática radica en los diferentes hábitos tanto de los adultos como de sus larvas.

Uno de los grupos que no se ven atraídos por los cebos son los adultos hematógafos (*S. calcitrans* y *H. irritans*), cuya presencia está relacionada con los animales de cría (Crespo & Lecuona 1996). Estas especies pueden capturarse sobre postes o vegetación cercana a los animales de cría o sobre el estiércol de estos últimos, donde crían sus larvas. Otro grupo está conformado por las especies de Coenosiinae que son predadoras de otros dípteros y muchas de sus larvas suelen criarse en ambientes acuáticos, por lo que no se ven atraídos por el cebo ni como fuente de alimento para los adultos, ni como sustrato de cría. Otra situación similar relacionada con la biología de sus larvas, se presenta en los géneros *Limnophora* o *Graphomya* cuyas larvas son acuáticas o semi-acuáticas (Keiper et al. 2002) y, como consecuencia, muchos adultos se encuentran sobre piedras o sobre la vegetación cercana a los cursos de agua (Carvalho 2002). La captura de estos ejemplares puede realizarse en los ambientes

circundantes a los cursos de agua. En el caso particular de los adultos del género *Philornis*, cuyas larvas parasitan pichones de aves, la forma de obtener los adultos puede realizarse a través de la cría de las larvas, conservado los nidos de las aves o sobre la vegetación circundante.

Como consecuencia, es necesaria la utilización de diferentes metodologías de captura para obtener una muestra más representativa de la familia. Para futuros trabajos se planea utilizar la trampa Malaise que permite la captura de los insectos en vuelo. Esta trampa puede ser utilizada con o sin atractante y por sus características los insectos no detectan la pared vertical de tela donde se posan y se mueven hacia un frasco colector (Leather 2005).

**Aspectos poblacionales de las Muscidae sapró-coprófilas**

Se observó una tendencia general (considerando abundancia y riqueza) en la preferencia de las especies de Muscidae por los ambientes de sombra, ya sea proporcionado de manera artificial en los espacios urbanizados o en las áreas boscosas de los ambientes naturales (situación que queda en evidencia en el análisis realizado en la reserva Otamendi). No obstante, la familia estuvo presente en casi todos los ambientes estudiados en concordancia con las observaciones de otros autores (Carvalho 2002, Figueroa-Roa & Linhares 2004).

Desde el punto de vista estacional ocurre una situación similar. A pesar de que existe una tendencia general que se registra en el aumento de la abundancia y la riqueza con el inicio de la primavera (tanto en la campaña de Alte. Brown como en la de Capital Federal), la familia está presente durante todo el año.

Existe otra concordancia sobre Muscidae respecto de las tres campañas realizadas relacionadas con el tipo de sustrato donde se capturaron. De los diferentes análisis se observó una mayor riqueza sobre los cebos de heces respecto de los animales en descomposición (hígado y vísceras de pollo). Esta diferencia podría estar relacionada con la utilización de este sustrato como fuente de cría para sus larvas y/o nutrientes para el adulto (Skidmore 1985).

Por otro lado, la familia Muscidae resultó la más abundante y diversa de las familias de Muscoidea, y aunque es superada en abundancia por las familias de Oestroidea (Calliphoridae y Sarcophagidae), su riqueza en sustancialmente mayor respecto de Calliphoridae y similar o levemente inferior a Sarcophagidae. Estas

comparaciones entre los dípteros caliptrados también fueron observadas por otros autores (Figueroa-Roa & Linhares 2002, 2004, Mulieri 2008).

Teniendo en cuenta las características previamente observadas para Muscidae (más abundante en primavera y preferencia por los ambientes de sombra y las heces como sustrato), se puede inferir una separación en los nichos tróficos respecto de los dípteros caliptrados. La preferencia por los ambientes de sombra de Muscidae es compartida con la familia Calliphoridae (Martinez Sánchez et al. 2000) no así la preferencia por el sustrato ya que estas últimas son más abundantes sobre los animales en descomposición (Figueroa-Roa & Linhares 2002). Nuevamente se hace mención a que las especies del género necrófago *Ophyra* utilizan el mismo recurso (animales en descomposición) que las Calliphoridae o a estas últimas como recurso ya que pueden predar sobre sus larvas (Skidmore 1985).

Con Sarcophagidae sucede una situación inversa, esta familia muestra una preferencia por los ambientes abiertos como el pastizal o microambientes soleados, también observado por otros autores (Muleri 2008) y, por lo tanto, a pesar de compartir una preferencia por el mismo sustrato (heces) no estaría compitiendo con Muscidae por el nicho trófico. Se ha observado que algunas de las especies de Muscidae (e.g.: *N. felsina*) que han sido capturadas en sustratos de heces en ambientes abiertos presentan un patrón estacional con pico de actividad en los meses invernales en contraposición con el pico de actividad registrada para Sarcophagidae en verano.

**Muscidae y los procesos de urbanización**

Al analizar la distribución de las especies de Muscidae respecto de los gradientes de urbanización, tanto en Almirante Brown como en Capital Federal, se pudo observar que los recursos disponibles en los diferentes ambientes influyen en la composición de la familia al igual que para otros grupos de insectos (Blair 2001, Mc Kinney 2008).

Retomando la categorización propuesta por Mc Kinney (2002), las especies de Muscidae que se consideraron como “explotadores urbanos” en la campaña realizada en Alte. Brown, también fueron capturadas en el “centro urbano” y en el “ambiente parquizado” de la campaña de Capital Federal. Estás especies no nativas (*M. domestica*, *M. stabulans* y *O. chalcogaster*) encuentran en este tipo de ambiente los recursos necesarios para su desarrollo y pueden considerarse como indicadores de ambientes muy modificados. Por otra parte, las Muscidae que se agruparon como “adaptadores

urbanos” (e.g.: *M. plaumanni*, *P. pampiana*, *O. aenescens*) y las consideradas que “evitan el ambiente urbano” (e.g.: *M. obscura*, *P. chalybea* y *O. albuquerquei*) para la campaña de Alte Brown también fueron capturadas en la RECS. Esta observación podría estar indicando la utilización de este “espacio verde” artificial como refugio ante el desarrollo de las grandes urbes y la consiguiente perdida de los nichos tróficos naturales para las especies nativas.

Gaston et al. (2005) sugieren la utilización de los “espacios verdes” (e.g.: jardines en las casas) para el aumento a una escala reducida de la biodiversidad y conservación de la fauna nativa. Estas sugerencias, mayormente realizadas sobre coleópteros y algunos himenópteros no parecen tener en cuenta a los dípteros caliptrados probablemente por ser estos últimos considerados generalmente de “importancia negativa” para el hombre (Skevintogn & Dang 2002).

Desde el punto de vista de la riqueza, es evidente que los procesos de urbanización afectan a esta familia. El aumento de la riqueza observado en los ambientes menos urbanizados en los respectivos gradientes y la presencia de “especies raras” en el muestreo realizado en la reserva Otamendi, son claros indicadores de los efectos de los procesos de urbanización sobre la disminución de la diversidad y especialmente sobre la fauna nativa.

Otra observación respecto de los gradientes consistió en la distribución de las especies de un mismo género entre los ambientes estudiados. Esta situación que fue mencionada previamente para el género *Ophyra*, también parece tener lugar para las especies del género *Psilochaeta*. Si bien para el género *Ophyra* esta distribución podría estar relaciona con la presencia de especies exóticas (*O. chalcogaster*) en los ambientes con mayor urbanización, para el género *Psilochaeta* se presupone una adaptación al medio modificado ya que todas sus especies son nativas. De esta manera las distintas especies de un mismo género podrían estar dividiendo su nicho trófico en un gradiente de urbanización para evitar la competencia interespecífica.

**Bibliografía**


Aballay, F. H., Murúa, A. F., Acosta, J. C. & Centeno, N. 2008. Primer registro de artropodofauna cadavérica en sustratos humanos y animales en San Juan, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 67 (3-4): 157-163.

Agassiz, L. 1847. *Nomenclatoris zoologici index universalis, continens nomina systematica classium, ordinum, familiarum et generum animalium omnium, tam viventium quam fossilium, secundum ordinem alphabeticum unicum disposita, adjectis homonymiis plantarum, nec non variis adnotationibus et emendationibus. "1846"*. Jent & Gassmann, Suiza. 393 pp.

Alberti, M. 2008. *Advance in urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, Washington. 366 pp.

Albuquerque, D. de O. 1949. Sôbre alguns tipos de Macquart existentes no Museu Nacional de História Natural de Paris e dados sôbre "*Coenosia benoisti*" Séguy. 3ª nota. (Muscidae, Coenosiinae). *Revista Brasileira de Biologia* 9 (4): 439–442.

Albuquerque, D. de O. 1950. Sôbre alguns tipos de Macquart (Diptera, Muscidae), existentes na coleção do Museu Nacional de História Natural de Paris. (3ª nota). *Revista de Entomologia* 21 (1-2): 241–246.

Albuquerque, D. de O. 1952. Sôbre alguns gêneros metálicos de Phaoninae neotropicais e descrição de uma *Xenomorellia* nova (Diptera: Muscidae). *Boletim do Museu Nacional. Nova série, Zoologia*116: 1–21.

Albuquerque, D. de O. 1954. Sôbre um gênero e uma espécie nova de Coenosiinae do Brasil (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Biologia* 14 (1): 119–122.

Albuquerque, D. de O. 1955. Um gênero e uma espécie nova de Coenosiinae (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Biologia* 15 (4): 391–394.

Albuquerque, D. de O. 1956a. Fauna do Distrito Federal. XIII. Sôbre o gênero *Polietina* Schnable [sic] & Dziedzicki, 1911, com descrições de espécies novas (Diptera-Muscidae). *Boletim do Museu Nacional. Nova série, Zoologia* 139: 1–31.

Albuquerque, D. de O. 1956b. Contribuição ao conhecimento de *Bithoracochaeta* Stein, 1911 (Diptera-Muscidae). *Boletim do Museu Nacional. Nova série, Zoologia* 149: 1–17.

Albuquerque, D. de O. & Medeiros, K. F.1980. Estudos sobre *Bigotomyia* Malloch, 1921, com descrição de 4 espécies novas (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Biologia* 40 (4): 861–879.

Aldrich, J. M. 1928. New Diptera or two-winged flies from South America. *Proceedings of the United States National Museum* 74 (1): 1-25.

Barbosa, R. R., Mello-Patiu, C. A. de, Queiroz, R. P. de & Carvalho, M. M. de. 2009. New records of calyptrate dipterans (Fanniidae, Muscidae and Sarcophagidae) associated with the decomposition of domestic pigs in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 104 (6): 923-926.

Battán Horestein, M., Arnaldos, M. I., Rosso, B. & Garcia, M. D. 2005. Estudio preliminar de la comunidad sarcosaprófaga en Córdoba (Argentina): aplicación a la entomología forense. *Anales de Biología* 27: 191-201.

Baumgartner, D. L. & Greenberg, B. 1984. The genus *Chrysomya* (Diptera: Calliphoridae) in the new World. *Journal of Medical Entomology* 21 (1): 105-113

Begon M., Townsend, C.R. & Harper, J. L. 2006. *Ecology: From Individuals to ecosystems*. *4$^{a}$ ed*. Blackwell Publishing, USA. 738 pp.

Berg, C. 1899. Apuntes dipterológicos. *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires* 1: 124–130.

Bezzi, M. 1922. On the dipterous genera *Passeromyia* and *Ornithomusca*, with notes and bibliography on the non-pupiparous *Myiodaria* parasitic on birds. *Parasitology* 14, 29–46.

Bigot, J. M. F. 1884. [Note in Séance of 9 July 1884.] *Bulletin bimensuel de la Société Entomologique de France* 1884 (13): 123–124.

Bigot, J. M. F. 1885. Diptères nouveaux ou peu connus. 25e partie. XXXIII. Anthomyzides nouvelles. *Annales de la Société Entomologique de France* (6), 4 [1884]: 263–304.

Bigot, J. M. F. 1887. [Note, *in* Séance of 9 November 1887.] *Bulletin bimensuel de la Société Entomologique de France* 1887 (21), clxxii–clxxiv.

Bigot, J. M. F. 1888. Diptères nouveaux ou peu connus. Muscidi (J.B.). *Bulletin de la SociétéZoologique de France* 12 [1887], 581–617.

Bigot, J. M. F. 1892. Catalogue of the Diptera of the Oriental Region. Part III. *Journal of the Asiatic Society of Bengal* 61 178–236. [23 July].

Bilenca, D. & Miñarro, F. (eds.) 2004. *Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal en las pampas y campos de la Argentina, Uruguay y sur de Brasil (AVPs)*. J. M. Kaplan Fund. y Fundación Vida Silvestre, Argentina.325 pp.

Blackith, R. E. & Blackith, R. M. 1993. Differential attraction of calyptrate flies (Diptera) to faeces. *Journal of Natural History* 27: 645-655.

Blair, R. B. 2001. Birds and Butterflies along urban gradients in two ecoregions of the U.S. pág: 33-56. En: *Biotic Homogenization*. Lockwood JL, Mc Kinney ML (eds.) Kluwer Academic, USA. 312 pp.

Blanchard, E. E. 1933. Parásitos animales de la langosta. *Boletín del Ministerio de Agricultura, Buenos Aires* 34: 247–266.

Blanchard, E. E. 1937. Dípteros Argentinos nuevos o poco conocidos. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 9: 35–58.

Blanchard, E. E. 1942. Nuevos dípteros e himenópteros parásitos de la Republica Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 11: 340-379.

Boggiatto, P. R. & Chapero, J. C. 1987. Protección de novillos contra insectos mediante caravanas. *Revista Argentina de Producción Animal* 7 (3): 295–300.

Bourel, B., Tournel, G., Hédouin, V. & Gosset, D. 2004. Entomofauna of buried bodies in northern France. *International Journal of Legal Medicine* 118 (4): 215-220.

Brauer, F. & Bergenstamm, J. von. 1891. Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien. V. Vorarbeiten zu einer Monographie der Muscaria Schizometopa (exclusive Anthomyidae). Pars II. *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaften Klasse* 58: 305–446.

Brauer, F. & Bergenstamm, J. von. 1893. Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien. VI. Vorarbeiten zu einer Monographie der Muscaria Schizometopa (exclusive Anthomyidae). Pars III. *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaften Klasse* 60: 89–240.

Brèthes, J. 1907. Catálogo de los dípteros de las Repúblicas del Plata. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 3 (9): 277–305.

Brèthes, J. 1915. Sur la *Prospalangia platensis* (n. gen., n. sp.) (Hymén.) et sa biologie. *Anales de la Sociedad Cientifica Argentina* 79: 314–320.

Byrd, J. H. & Castner, J. L. (eds.). 2001. *Forensic Entomolgy: the Utility of Arthropds in legal investigations*. CRC, Washington D. C, USA. 418 pp.

Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletin de la Sociedad Argentina de Botánica* 14 (1-2): 1-42.

Carvalho, C. J. B. de. 1983. Considerações sôbre *Phaonia* Robineau-Desvoidy (Diptera, Muscidae) e descrição de novas espécies da região neotropical. *Revista Brasileira de Entomologia* 27 (3-4): 243–257.

Carvalho, C. J. B. de. 1989a. Revisão de *Psilochaeta* Stein e descrição de *Dalcyella* gen.n. do Chile (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 6 (3): 485–506.

Carvalho, C. J. B. de. 1989b. Classificação de Muscidae (Diptera): uma proposta através da análise cladística. *Revista Brasileira de Zoologia* 6 (4): 627–648.

Carvalho, C. J. B. de. 1993. *Dolichophaonia*, gen.n. (Diptera, Muscidae, Phaoniinae): descrições, novas combinações, sinonímias e chave para as espécies. *Revista Brasileira de Entomología* 37 (1): 19–34.

Carvalho, C. J. B. de (ed.). 2002. *Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: taxonomy*. Editora Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. 287 pp.

Carvalho, C. J. B. de, Almeida, J. R. de & Jesús, C. B. de. 1984. Dípteros sinantrópicos de Curitiba e arredores (Paraná, Brasil). I. Muscidae. *Revista Brasileira de Entomología* 28 (4): 551-560.

Carvalho, C. J. B. de, Couri, M. S., Pont, A. C., Pamplona, D. & Lopes, S. M. 2005. A Catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. *Zootaxa* 860: 1-282.

Carvalho, C. J. B. de & Lopes, S. M. 1985. Redescrição de *Mydaea plaumanni* Snyder, 1941 (Diptera, Muscidae, Mydaeinae) do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 45 (1-2): 51–53.

Carvalho, C. J. B. de & Mello-Patiu, C. A. de. 2008. Key to the adults of the most common forensic species of Diptera in South America. *Revista Brasileira de Entomologia* 52 (3): 309-406.

Carvalho, C. J. B. de & Pont, A. C. 1998. A revision of New World *Brontaea* Kowarz (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 14 (3): 723–749.

Centeno, N., Maldonado, M. & Oliva, A. 2002. Seasonal patterns of arthropods occurring on sheltered and unsheltered pig carcasses in Buenos Aires Province (Argentina). *Forensic Science International* 126: 63-70.

Cerretti, P. & Pape, T. 2007. Two new species of European *Stevenia* Robineau-Desvoidy (Diptera: Rhinophoridae) and a key to the Palaearctic species. *Zootaxa* 1624: 31-41.

Chapman, R. F. 1998. *The Insects: Structure and function*. Cambridge Universit, Reino Unido. 771 pp.

Chichizola, S. E. 1993. Las comunidades vegetales de la Reserva Natural Estricta Otamendi y sus relaciones con el ambiente. *Parodiana* 8: 227-263.

Claps, L.; Debandi, G. & Roig-Juñent, S. (eds.). 2008 *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, Vol. 2*. Mendoza, Argentina. 616 pp.

Coelho, S. M. P. 2000. *Phaonia* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera, Muscidae, Phaoniinae) II. Revisão das espécies neotropicais. *Revista Brasileira de Zoologia* 17 (3): 795–875.

Colative, A. P. 2009. *Revisão do gênero* Neomuscina *Townsend (Diptera, Muscidae) no Brasil.* Tesis de grado. Universidade Federal do Paraná, Brasil. 146 pp.

Conover, W. J. 1999. *Practical Nonparametric Statistics*. John Wiley & Sons, New York USA. 592 pp.

Coquillett, D. W. 1901. Types of anthomyid genera. *Journal of the New York Entomological Society* 9: 134–146.

Coquillett, D. W. 1910. The type-species of the North American genera of Diptera. *Proceedings of the United States National Museum* 37: 499–647.

Costa, P. R. P., Franz, R. L., Vianna, E. E. S. & Ribeiro, P. B. 2000. Synantropy of *Ophyra* Spp. (Dipetra, Muscidae) in Pelotas, Rs, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria* 9 (2): 165-168.

Costacurta, N. d. C. & Carvalho, C. J. B. de. 2005. Taxonomy of *Neurotrixa* Shannon & Del Ponte (Diptera: Muscidae) with Descripttin of New Species from Southern Brazil. *Neotropical Entomology* 34 (6): 927-932.

Costacurta, N. d. C., Couri, M. S. & Carvalho, C. J. B. de. 2005. Descriptions of new species with a key to identification of the genus *Neodexiopsis* Malloch (Diptera, Muscidae) in Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia* 49 (3): 353-366.

Couri, M. S. 1982a. *Insulamyia*, Gen, N., E Notas sobre *Spathipheromyia* Bigot, 1884 (Diptera, Muscidae, Coenosiinae). *Revista Brasileira de Entomologia* 26 (1): 29-36.

Couri, M. S. 1982b. Adenda ao trabalho de Snyder (1954) sobre *Cyrtoneurina* Giglio-Tos, 1893 (Diptera, Muscidae, Cyrtoneurininae). *Revista Brasileira de Entomologia* 26 (19): 37–53.

Couri, M. S. 1983. Descrição de 6 espécies novas de *Philornis* Meinert, 1890 (Diptera, Muscidae, Cyrtoneurininae). *Revista Brasileira de Biologia* 43 (3): 297–309.

Couri, M. S. & Albuquerque, D. d. O. 1979. Estudos sobre *Neodexiopsis* Malloch, 1920 com notas nomenclaturais sobre Coenosiinae (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Biologia* 39 (3): 499-517.

Couri, M. S., Antoniazzi, L. R., Beldomenico, P. & Quiroga, M. 2009a. Argentine *Philornis* Meinert species (Diptera: Muscidae) with synonymic notes. *Zootaxa* 2261: 52-62.

Couri, M. S. & Carvalho, C. J. B. de. 1997. Revision of *Polietina* Schnabl & Dziedzicki (Diptera, Muscidae) and considerations on its new systematic position. *Revista Brasileira de Zoologia* 14 (2): 255–281.

Couri, M. S. & Carvalho, C. J. B. de. 2003. Systematic relations among *Philornis* Meinert, *Passeromyia* Rodhain & Villeneuve and allied genera (Diptera, Muscidae). *Brazilian Journal of Biology* 63 (2): 223–232.

Couri, M. S., Carvalho, C. J. B. de & Löwerberg-Neto, P. 2007. Phylogeny of *Philornis* Meinert species (Diptera: Muscidae). *Zootaxa* 1530: 19-26.

Couri, M. S., Cunha, A. M., Souza, S. M. F. M. de & Laeta, M. 2009b. *Ophyra capensis* (Wiedemann) (Diptera, Muscidae) found inside the esophagous of a mummy in Lisbon (Portugal). *Papéis Avulsos Zoologia* 49 (6): 87-91.

Couri, M. S. & Lopes, S. M. 1987. Descrição de *Polietina distincta* sp.n. (Diptera, Muscidae, Cyrtoneurininae). *Revista Brasileira de Biologia* 47 (4): 629–631.

Couri, M. S. & Lopes, S. M. 1988. Duas espécies novas de *Myospila* Rondani, 1856 do Brasil (Diptera, Muscidae, Mydaeinae). *Boletim do Museu Nacional. Nova série, Zoologia* 321: 1–11.

Couri, M. S. & Marques, B. 2009. *Graphomya* Robineau-Desvoidy from Costa Rica: descriptions and first records (Diptera, Muscidae). *Brazilian Journal of Biology* 69 (3): 951-56.

Couri, M. S. & Motta, H. C. G. da. 2000 Análise cladística de *Bithoracochaeta* Stein (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 44 (3-4): 105–108.

Couri, M. S. & Penny, N. D. 2007. Redescription and Additional records of *Arthurella* Albuquerque (Diptera: Muscidae: Cyrtoneurininae). *Proceedings of the California Academy of Sciences* 58 (6): 99-103.

Couri, M. S. & Pont, A. C. 1999. A key to the world genera of the Coenosiini (Diptera, Muscidae, Coenosiinae). *Studia dipterologica* 6: 93–102.

Couri, M. S., Rabuffetti, F. L. & Reboreda, J.C. 2005. New data on *Philornis seguyi* Garcia (1952) (Diptera, Muscidae). *Brazilian Journal of Biology* 65 (4): 631-637.

Couri, M. S. & Salas, C. 2010. First record of *Coenosia attenuata* Stein (Diptera, Muscidae) from chile, with biological notes. *Revista Brasileira de Entomologia* 54 (4): 144-145.

Couri, M. S., Souza, S. M. F. M. de, Cunha, A. M., Pinheiro, J. & Cunha, E. 2008. Diptera Brachycera found inside the esophagus of a mummified adult male from the early XIX century, Lisbon. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 103 (2): 211-213.

Crespo, D. C. & Lecuona, R. E. 1996. *Dípteros plaga de importancia económica y sanitaria*. Serie de la Academia Nacional de Agronomia y Veterinaria, 20. Argentina 73 pp.

Curran, C. H. 1932. The Norwegian Zoological Expedition to the Galapagos Islands 1925, conducted by Alf Wollebaek. IV. Diptera (excl. of Tipulidae and Culicidae). *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne* 71: 347–366.

Curran, C. H. 1938. New American Diptera. *American Museum Novitates* 975: 1–7.

D´Álmeida, J. M. 1988. Sustratos utilizados para a criação de dipteros caliptratos em uma área urbana do municipio do Rio de Janeiro. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 83 (2): 201-206.

D´Álmeida, J. M. 1989. Sustratos utilizados para a criação de dipteros caliptratos no jardim zoológico do Rio de Janeiro (Rio-Zoo). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84 (2): 257-264.

D´Álmeida, J. M. 1994. Ovipositional Substrate Used by Calyptrate Diptera in Tijuana Forest, Rio de Janerio. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 89 (2): 261-264.

D´Álmeida, J. M. & Pinto de Mello, R. 1996. Comportamento de Dípteros Muscóides frente a Substratos de Oviposição, em Laboratorio, no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 91 (1): 131-136.

DeFoliart, G. R. & Pelton, E. C. 1955. A Case of Human Intestinal Myiasis Caused by *Muscina stabulans* (Fallén). *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 4: 953-955.

De Geer, C. 1776. *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*. Volume 6. Hesselberg, Stockholm. 523 pp.

Denlinger, D. L., Chen, C. P. & Tanaka, S. 1988. The impact of diapause on the evolution of other life history traits in flesh flies. *Oecologia* 77: 350-356.

Denno, R. F. & Cothran, W. R. 1976. Competitive interactions and ecological strategies of sarcophagid and calliphorid flies inhabiting rabbit carrion. *Annals of the Entomological Society of America* 69 (1): 109-113.

DeVries, P. J., Murray, D. & Russell, L. 1997. Species diversity in vertical, horizontal, and temporal dimensions of a fruit-feeding butterfly community in an Ecuadorian rainforest. *Biological Journal of the Linnean Society* 62: 343–364.

Dodge, H. R. 1968. Some new and little-known species of *Philornis* (Diptera: Muscidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 41: 155–164.

Enderlein, G. 1927. Dipterologische Studien. XVIII. *Konowia* 6: 50–56.

Enderlein, G. 1935. Dipterologica. III. *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freundezu Berlin* 1935: 235–246.

Engel, E. O. 1931. Die Ausbeute der deutschen Chaco-Expedition 1925/26. - Diptera. XXVI. Anthomyidae, XXVII. Muscidae und XXVIII. Sarcophagidae. *Konowia* 10: 133–154.

Evenhuis, N. L., O' Hara, J. E., Pape, T. & Pont, A. 2010. Nomenclatural Studies Toward a World List of Diptera Genus-Group Names. Part I: André-Jean-Baptiste Robineau-Desvoidy. *Zootaxa* 2373: 1-265.

Fabricius, J. C. 1805. *Systema antliatorum secundum ordines, genera, species adiecta synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Reichard, Brunsvigae [=Brunswick].15–372 +1 + 30 pp.

Fallén, C.F. 1817. Beskrifning öfver de i Sverige funna fluge arter, som kunna föras till slägtet *Musca*. Första afdelningen. *Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar* [3] 1816 (2): 226–254.

Figueroa-Roa, L. & Linhares, A. X. 2002. Sinantropia de los Calliphoridea (Diptera) de Valdívia, Chile. *Neotropical Entomology* 31 (2): 233-239.

Figueroa-Roa, L. & Linhares, A. X. 2004. Synantropy of Muscidae (Diptera) in the City of Valdivia, Chile. *Neotropical Entomology* 33 (5): 647-651.

Fleiss, J. L. 1981. *Statistical methods for rates and proportions*. John Wiley & Sons, New York, USA. 353 pp.

Fraga, R. M. 1984. Bay-winged Cowbirds (*Molothrus badius*) remove Ectoparasites from Their Brood Parasities, the Screaming Cowbirds (*M. rufoaxillaris*). *Biotropica* 16 (3): 223-226.

Frank, J. H. F. & Fish, D. F. 2008. Potential biodiversity loss in Florida Bromeliad phytotelmata due to *Metamasius callizona* (Coleoptera: Dryophthoridae), an invasive species. *Florida Entomologist* 91 (1): 1-8.

Frey, R. 1919. Mitteilungen über südamerikanische Dipteren. *Öfversigt af Finska Vetenskaps- Societetens Förhandlingar* 60 (A 14): 1–5.

Fuentes, M. B.; Cuezzo, F. C. & Di Iorio, O. R. 1998. Ants (Hymenoptera: Formicidae) from the Natural Reserve of Otamendi, Buenos Aires, Argentina. *Giornale Italiano di Entomologia* 48 (9): 97-98.

Gaminara, A. 1930. Clasificación de algunos Muscoideos Uruguayos (Muscidae y Calliphoridae). *Anales de la Facultad de Medicina, Universidad de Montevideo* 14 [1929]: 1235–1282.

Garcia, M. 1952. Las especies argentinas del gênero *Philornis* Mein., con descripción de especies nuevas (Dipt. Anthom.). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 15: 277–293.

Gaston, K. J., Smith, R. M., Thompson, K. &. Warren, P. H. 2005. Urban domestic gardens (II): experimental tests of methods for increasing biodiversity. *Biodiversity and Conservation* 14: 395–413.

Geoffroy, E. L. 1762. *Histoire abrégée des insectes qui se trouvent aux environs de Paris*; *dans laquelle ces animaux sont rangés suivant un ordre méthodique*. Volume 2. Durand, Paris, 690 pp.

Giglio-Tos, H. 1893. Diagnosi di nuovi generi e di nuove specie di Ditteri. VIII. *Bollettino deiMusei di Zoologia ed Anatomia Comparata della Regia Universita di Torino*, VIII, No. 147: 1–11.

Gotelli, N. J. & Colwell, R. K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters* 4 (4):379-391.

Gottschalk, M. S., Toni, D. C. de, Valente, V. L. S. & Hofmann, P. R. P. 2007. Changes in Brazilian Drosophilidae (Diptera) Assemblages across an Urbanisation Gradient. *Neotropical Entomology* 36 (6): 848-862.

Goulson, D., Derwent, L. C., Hanley, M. E., Dunn, D. & Abolins, S. 2005. Predicting calyptrate fly populations from the weather, and probable consequences of climatic change. *Journal of Applied Ecology* 42 (5): 795-804.

Graczyk, T. K., Knight, R. & Tamang, L. 2005. Mechanical transmission of human Protozoan Parasites by Insects. *American Society for Microbiology* 18 (1): 128-132.

Greenberg, B. 1971. *Flies and Disease, Vol 1*. Princeton University Press.Princeton, New Jersey, U.S.A. 856 pp.

Guglielmone, A. A., Anziani, O. S., Mangold, A. J., Giorgi, R. E., Volpogni, M. M. & Flores, S. G. 1997. Seasonal variation of *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) in a recently infested region of central Argentina. *Bulletin of Entomological Research* 87: 55–59.

Guimarães, J. H., Papavero, N. & Prado, A. P. 1983. As miiases na região Neotropical (identificação, biologia, bibliografia). *Revista Brasileira de Zoologia* 1 (4): 239-416.

Haene, E. H. & Pereira, J. (eds.). 2003. *Fauna de Otamendi. Inventario de los animales vertebrados de la Reserva Natural Estricta Otamendi, Campana, Provincia de Buenos Aires, Argentina*. Temas de naturaleza y conservación, Aves Argentina. A.O.P.Buenos Aires, Argentina. 192 pp.

Haliday, A. H. 1833. Catalogue of the Diptera occurring about Holywood in Downshire. *Entomological Magazine* 1: 147–180.

Haslett, J. R. 2001. Biodiversity and Conservation of Diptera in Heterogeneous Land Mosaics: A Fly's Eye View. *Journal of Insect conservations* 5 (2): 71-75.

Hennig, W. 1965. Vorarbeiten zu einem phylogenetischen System der Muscidae (Diptera: Cyclorrhapha). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* 141: 1–100.

Hernandez, M. C. 1989. Dípteros coprófagos: *Neurotrixa felsina* (Walker) (Diptera, Muscidae). Descripción de estadios larvales. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 47 (1-4): 95–99.

Hernandez, M. C. 1992. Descripción de los estadios larvales de *Morellia bipuncta* (Wiedemann) y de *M. flavicornis* (Macquart) (Diptera, Muscidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 50 (1-4): 43-49.

Hogsette, J. A. & Washington, F. 1995. Quantitative mass production of *Hydrotaea aenescens* (Diptera; Muscidae). *Journal of Economic Entomology* 88 (5): 1238-1242.

Huckett, H. C. 1932. The North American species of the genus *Limnophora* Robineau-Desvoidy, with descriptions of new species (Muscidae, Diptera) [Part.]. *Journal of the New York Entomological Society* 40: 25–76.

Huckett, H. C. & Vockeroth, J. R. 1987. Muscidae. Pág. 1115–1131. En: *Manual of Nearctic Diptera, Vol. 2, Monograph 28*. McAlpine, J. F., Peterson, B. V., Shewell, G. E., Teskey, H. J., Vockeroth, J. R. & Wood, D. M. (Eds.). Research Branch Agriculture Ottawa, Canada. 658 pp.

Hunter, M. 2002. Landscape structure, habitat fragmentation, and the ecology of insects. *Agricultural and Forest Entomology* 4: 159-166.

Hwang, C. & Turner, B. D. 2005. Spatial and temporal variability of necrophagous Diptera from urban to rural areas. *Medical and Veterinary Entomology* 19: 379-391.

I.C.Z.N. 1925. Opinion 82. Opinions rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature. Opinion 82. Suspension of rules for *Musca* Linnaeus, 1758A, Type *M. domestica*. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 75: 1–7.

I.C.Z.N. 1957. Opinion 441. Validation under the plenary powers of the names for five genera in the order Diptera (Class Insecta) published in 1762 by Geoffroy (E. L.) in

the work entitled Histoire abrégée des insectes qui se trouvent aux environs de Paris. (Opinion supplementary to Opinion 228). *Opinions and Declarations rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature* 15: 83–120.

I.C.Z.N. 1974. Opinion 1008. Siphona Meigen, 1803 and *Haematobia* Lepeletier and Serville, 1828 (Insecta: Diptera): designations of type-species under the plenary powers. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 30: 157–158.

Jaksic, F. & Marone, L. (eds.). 2007. *Ecología de Comunidades- Segunda edición ampliada*. Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 336 pp.

James, M. T. 1947. The flies that cause myiasis in man. *Miscellaneous Publication, United Status Department of Agriculture* 631: 1–175.

Johnson, C. W. 1919. A revised list of the Diptera of Jamaica. Phoridae by Charles T. Brues. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 41 (8): 421–449.

Karl, O. 1935. Aussereuropäische Musciden (Anthomyiden) aus dem Deutschen Entomologischen Institut. *Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie* 2 (1): 29–49.

Kearns, C. A. 1992. Anthophilous fly distribution acroos an elevation gradient. *American Midland Naturalis* 127: 172-182.

Keiper, J. B., Walton W. E. & Foote, B. A. 2002. Biology and ecology of higher Diptera from freshwater wetlands. *Annual Review of Entomology* 47: 207-232.

Kim, K. C. 1993. Biodiversity, conservation and inventory: Why insects matter. *Biodiversity and Conservation* 2: 191-214.

Kitching, R. L., Bickel, D., Creagh, A. C., Hurley, K. & Symonds, C. 2004. The biodiversity of Diptera in Old World rain forest surveys: a comparative faunistic analysis. *Journal of Biogeography* 31: 1185–1200.

Kowarz, F. 1873. Beitrag zur Dipteren-Fauna Ungarns. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 23: 453–464.

Krebs, C. J. 1999. *Ecological methodology*. Addison-Wesley Educational Publ., Menlo Park, California, USA. 620 pp.

Krüger, R. F., Ribeiro, P. B. & Carvalho, C. J. B. de. 2003. Desenvolvimento de *Ophyra albuquerquei* Lopes (Diptera, Muscidae) em condições de laboratório. *Revista Brasileira de Entomologia* 47 (4): 643-648.

Krüger, R. F., Ribeiro, P. B., Carvalho, C. J. B. de, Lambrecht, F. M. & Nunes, A. M. 2004. Longevidade e oviposição de *Ophyra albuquerquei* (Diptera, Muscidae) em condições de laboratório. *Iheringia, Serie Zoologica* 94 (2): 211-216.

Labud, V. A. 2001. Ácaros asociados a dípteros de las familias Muscidae y Fannidae [sic] en pilas de Compostaje de Biosólidos. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 60 (1-4): 162–164.

Lahille, F. 1907. La langosta y sus moscas parasitarias. *Anales del Ministerio de Agricultura, Sección Zoológia* 3 (4): 1–136.

Landeiro, V. L., Pepinelli, M. & Hamada, N. 2009. Species Richness and Distribution of Blackflies (Diptera: Simuliidae) in the Chapada Diamantina Region, Bahia, Brazil. *Neotropical Entomology* 38 (3): 332-339.

Laos, F., Semenas L. G. & Labud, V. A. 2004. Factors related to the attraction of flies at a biosolids compositing facility (Bariloche, Argentina). *Science of the Total Enviroment* 328 (1-3): 33-40.

Latreille, P. A. 1797. *Précis des caractères génériques des insectes, disposés dans un ordre naturel.* Prévôt, Paris, & Brive, Bourdeaux [sic]. 208 pp.

Latreille, P. A. 1802. *Histoire naturelle, générale et particulière, des crustacés et des insectes. Volume 3*. Paris, Francia. 468 pp.

Latreille, P. A., Lepeletier, A. L. M., Serville, J. G. A. & F. E. Guérin-Méneville, 1828. *Entomologie, ou histoire naturelle des* c*rustacés, des arachnides et des insectes*. *In*: *Encyclopédie méthodique, histoire naturelle.* Volume 10. Agasse, Paris, 833 pp.

Leandro, M. J. F. & D´Almeida, J. M. 2005. Levantamento de Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae e Sarcophagidae em um fragmento de mata na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia* 95 (4): 377-381.

Leather, S. R. 2005. *Insect Sampling in Forest Ecosystems*. Blackwell. Australia. 316 pp.

Lecuona, R.; Crespo, D. & La Rossa, F. 2007. Populational parameters of *Spalangia endius* Walker (Hymenoptera: Pteromalidae) on Pupae of *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) treated with two strains of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuil. (Deuteromycetes). *Neotropical Entomology* 36 (4): 537-541.

Linhares, A. X. 1981a. Synantropy of Calliphoridae and Sarcophagidae (Diptera) in the city of Campinas, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Entomología* 25 (3): 189-215.

Linhares, A. X. 1981b. Synantropy of Muscidae, Fanniidae and Anthomyiidae (Diptera) in the city of Campinas, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Entomología* 25 (4): 231-243.

Linnaeus, C. 1758. *Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum caracteribus, differentiis, synonymis, locis*. 10th Edition, Volume 1. Salvii, Holmiae [= Stockholm]. 824 pp.

Lopes, S. M. 1985a. Redescrição de *Neurotrixa felsina* (Walker, 1849) da América do Sul (Diptera-Muscidae-Cyrtoneurininae). *Revista Brasileira de Biologia* 45 (1-2): 67–71.

Lopes, S M. 1985b. Descrição de *Ophyra albuquerquei*, sp.n. (Diptera, Muscidae, Muscinae). *Revista Brasileira de Biologia* 45 (1-2): 117–119.

Lopes, S. M. 1992. *Lispe* Latreille, 1796, redescrição e notas sinonímicas de cinco espécies neotropicais (Diptera, Muscidae, Coenosiinae, Limnophorini). *Boletim do Museu Nacional. Nova série, Zoologia* 352: 1–19.

Lopes, S. M. & Baptista, P. P. 1992. Redescrição de algumas espécies de *Syllimnophora* Speiser, 1923 (Diptera, Muscidae, Coenosiinae, Limnophorini). *Revista Brasileira de Zoologia* 7 (4): 495–501.

Lopes, S. M. & Couri, M. S. 1987. Estudo sobre Limnophorinae - IV - Contribuição ao conhecimento de *Limnophora* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Biologia* 47: 647–655.

Lopes, S. M. & Reis, L. F. dos. 1991. Sobre algumas espécies de *Myospila* Rondani, 1856, da região neotropical (Diptera, Muscinae, Mydaeinae). *Revista Brasileira de Entomologia* 35 (1): 187–192.

Luzuriaga, R., Eddi, C., Caracostantogolo, J., Botto, E. & Pereira, J. 1991. Diagnóstico de parasitación con *Haematobia irritans* (L.) en bovinos de Misiones, República da Argentina. *Revista de Medicina Veterinaria* (*Buenos Aires*) 72: 262–264.

Macquart, J. 1843. Diptères Exotiques nouveaux ou peu connus. [Tome deuxième. 3e partie.] *Mémoires de la Société (Royale) des Sciences, de l'Agriculture et des Arts à Lille* 1842: 162– 460.

Macquart, J. 1846. Diptères Exotiques nouveaux ou peu connus. Supplément. *Mémoires de la Société (Royale) des Sciences, de l'Agriculture et des Arts à Lille* 1844: 133–364.

Macquart, J. 1851. Diptères Exotiques nouveaux ou peu connus Suite du 4.e Supplément publié dans les mémoires de 1849 [part]. *Mémoires de la Société (Royale) des Sciences, de l'Agriculture et des Arts à Lille* 1850: 134–294.

Magurran, A. E. 2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing, Oxford, Reino Unido. 256 pp.

Malloch, J. R. 1918. Diptera from the Southwestern United States. Paper IV. Anthomyiidae. *Transactions of the American Entomological Society* 44: 263–319.

Malloch, J. R. 1920. Descriptions of new North American Anthomyiidae (Diptera). *Transactions of the American Entomological Society* 46: 133–196.

Malloch, J. R. 1921a. Notes on some of van der Wulp's species of North American Anthomyiidae (Diptera). *Entomological News* 32: 40–45.

Malloch, J. R. 1921b. Exotic Muscaridae (Diptera).- I. *Annals and Magazine of Natural History* (9), 7, 161–173.

Malloch, J. R. 1921c. Exotic Muscaridae (Diptera).- IV. *Annals and Magazine of Natural History* (9), 8: 414–425.

Malloch, J. R. 1923. Exotic Muscaridae (Diptera).- XI. *Annals and Magazine of Natural History* (9), 12: 505–528.

Malloch, J. R. 1925. Exotic Muscaridae (Diptera).- XVI. *Annals and Magazine of Natural History* (9), 16: 81–100.

Malloch, J. R. 1930. Exotic Muscaridae (Diptera).- XXIX. *Annals and Magazine of Natural History* (10), 5: 465–484.

Malloch, J. R. 1934. *Muscidae. Diptera of Patagonia and South Chile*. British Museum (Natural History) 7: 171–346.

Marchionatto, J. B. 1945. Nota sôbre algunos hongos entomogenos. *Publicaciones, Instituto de Sanidad Vegetal* 1 (8): 1–11.

Mariluis, J. C. & Schnack,J. A. 1986. Ecología de una taxocenosis de Calliphoridae del área platense (Provincia de Buenos Aires) (Insecta, Diptera). *Ecosur* 12/13: 81-91.

Mariluis, J. C. & Schnack, J. A. 1989. Ecology of the blow flies of an eusynsnthropic habitat near Buenos Aires (Diptera, Calliphoridae). *Eos* 65 (1): 93-101.

Mariluis, J. C. & Schnack, J. A. 1996. Elenco específico y aspectos ecológicos ded Calliphoridae (Insecta, Diptera) de San Carlos de Bariloche, Argentina. *Boleltín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. (Sec. Biol*.) 92 (1-4): 203-213.

Mariluis, J. C. & Schnack, J. A. 2002. Calliphoridae de la Argentina. Sistemática, ecología e importancia sanitaria (Diptera, Insecta). Pág. 23-37. En Salomón, O. S. (ed.) *Actualizaciones en Artropodología Sanitaria Argentina*. Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, Argentina. 302 pp.

Mariluis, J. C., Schnack, J. A., Mulieri, P. R. & Patitucci, L. D. 2008. Calliphoridae (Diptera) from wild, suburban, and urban sites at three Southeast Patagonian localities. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*.67 (1-2): 107-114.

Mariluis, J. C., Schnack, J. A., Mulieri, P. R. & Torretta, J. P. 2007. The Sarcophagidae (Diptera) of the Coastline of Buenos Aires City, Argentina. *Journal of Kansas Entomology Society* 80 (3): 243-251.

Mariluis, J. C., Schnack, J. A., Muzón, J. & Spinelli, G. R. 1990. Moscas Calliphoridae y Mesembrinellidae de Puerto Iguazú. Composición específica y ecología (Insecta, Diptera). *Graellsia* 46: 7-18.

Marques, B. & Couri, M. S. 2007. Taxonomia e morfologia de espécies neotropicais de *Graphomya* Robineau-Desvoidy (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 51 (4): 436-444.

Martinez, E., Duque, P. & Wolf, M. 2007. Succession pattern of carrion-feeding insects in Paramo, Colombia. *Forensic Science International* 166: 182-189.

Martínez-Sánchez, A., Rojo, S. & Marcos-García, A. 2000. Annual and spatial activity of dung flies and carrion in a Mediterranean holm-oak pasture ecosystem. *Medical and Veterinary Entomolgy* 14: 56-63.

Marzluff, J. M. 2001. Worldwide urbanization and its effects on birds. Pág.: 19-47. En: *Avian Ecology in a Urbanizing world* Marzluff, JM; Bowman R., Donnely R., (eds). Norwel, USA. 608 pp.

Mazza, S. & Jörg, M. E. 1939. *Cochliomyia hominivorax = americana* C. y P., estudio de sus larvasconsideraciones sobre miasis. *In* Investigaciones sobre Dipteros Argentinos. I. Miasis.*Publicaciones Mision de Estudios de Patologia Regional Argentina* 41: 1–46.

McAlpine, J. F. 1981. Morphology and terminology-adults. pág. 9-63. En: *Manual of Nearctic Diptera. Volume 1.* McAlpine, J.F., Peterson, B.V., Shewell, G.E., Teskey, H.J., Vockeroth, J.R. & Wood, D.M. (eds.). Agriculture Canada Monograph, Canada. 654 pp.

McAlpine, J. F. 1989. Phylogeny and classification of the Muscomorpha. Pág. 1397–1518. En: *Manual of Nearctic Diptera Volume 3.* J. F. McAlpine and D. M. Wood (eds.). Research Branch Agriculture Canada, Canada. 248 pp.

Mc Donnell, M., Pickett, S., Groffman, P.; Boheln, P.; Pouyat, R. V.; Zipperer, W.; Parmelee, R.; Carreiro, M. & Medley, K. 1997. Ecosystem processes along an urban-to—rural gradient. *Urban Ecosystems* 1: 21-36.

Mc Intyre, N. E., Knowles-Yañes K. & Hope, D. 2000. Urban ecology as an interdisciplinary field: differences in the use of “urban” between the social and natural sciences. *Urban Ecosystem* 4: 5-24.

Mc Intyre, N. E., Rango, J., Fagan, W. F. & Faeth, S. H. 2001. Ground arthropod community structure in a heterogeneous urban environment. *Landscape and Urban Planning* 52: 257-274.

Mc Kinney, M. L. 2002. Urbanization, Biodiversity and Conservation. *BioScience* 52: 883-890.

Mc Kinney, M. L. 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* 127: 247-260.

Mc Kinney, M. L. 2008. Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. *Urban Ecosyst* 11 (2):161-176.

Meier, R., Kotrba, M. & Ferrar, P. 1999. Ovoviviparity and viviparity in the Diptera. *Biolgical Research* 74 (3): 199-258.

Meigen, J. W. 1803. Versuch einer neuen GattungsEintheilung der europäischen zweiflügeligen Insekten. *Illigers Magazin für Insektenkunde* 2: 259–281.

Meinert, F. 1890. *Philornis molesta*, en paa fugle snyltende tachinarie. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening* (5) 1 [1889]: 301–317.

Mendes, J. & Linhares, A. X. 1993. Atratividade por Iscas, Sazonalidade e Desenvolvimento Ovariano em Várias Espécies de Muscidae (Diptera). *Revista Brasileira de Entomologia* 37 (2): 289-297.

Mendes, J. & Linhares, A. X. 2002. Cattle dung Breeding Diptera in Pastures in southeastern Brazil: Diversity, Abundance and Seasonallity. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 97 (1): 37-41

Michelsen, V. 1979. Notes on the identity and type-material of the Anthomyiidae, Fanniidae, and Muscidae (Diptera) described by J.C. Fabricius. *Steenstrupia* 5 (10): 181–196.

Michelsen, V. 1991. Revision of the aberrant New World genus *Coenosopsia* (Diptera: Anthomyiidae), with a discussion of anthomyiid relationships. *Systematic Entomology* 16: 85–104.

Morrone, J. J. & Coscarón, S. (eds). 1998. *Biodiversidad de Artópodos Argentinso I. Una Perspectiva Biotaxonómica*. Ediciones Sur. La Plata, Buenos Aires.599 pp.

Motta, H. C. G. & Couri, M. S. 1999. Revisão das espécies de *Bithoracochaeta* Stein (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 16 (1): 665–689.

Mramba, F., Broce, A. B. & Zurek, L. 2007. Vector competence of stable flies, *Stomoxys calcitrans* L. (Diptera: Muscidae), for *Enterobacter sakazakii*. *Journal of Vector Ecology* 32 (1): 134-139.

Mulieri, P. R. 2008. *Sarcophagidae (Insecta: Diptera) de la Provincia de Buenos Aires. Composición específica y variaciones espacio-temporales.* Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. 196 pp.

Mulieri, P. R., Torretta, J. P., Schnack, J. A. & Mariluis, J. C. 2006. Calliphoridae (Diptera) of the coastline of Buenos Aires, Argentina: species composition, numerical trends, and bait's preferences. *Entomological News* 117 (2): 139-147.

Mulieri, P. R., Schnack, J. A., Mariluis J. C. & Torretta, J. P. 2008. Flesh flies species (Diptera: Sarcophagidae) from a grassland and a woodland in a Nature Reserve of Buenos Aires, Argentina. *Revista de Biología Tropical, Internacional Journal of Tropical Biology and Conservation* 56 (3): 1287-1294.

Mullens, B. A., Lii, K. S., Mao, Y., Meyer, J. A. Peterson, N. G. & Szijj, C. E. 2006. Behavioural responses of dairy cattle to the stable fly, *Stomoxys calcitrans*, in an open field environment. *Medical and Veterinary Entomology* 20 (1): 122-137.

Narayanan Kutty, S., Pape, T., Pont, A., Wiegmann, B. M. & Meier, R. 2008. The Muscoidea (Diptera: Calyptrate) are paraphyletic: evidence from four mitochondrial and four nuclear genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49: 639-652.

Nielsen, J. C. 1913. On some South-American species of the genus *Mydaea*, parasitic on birds.*Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening* 65: 251–256.

Nihei, S. S. & Carvalho, C. J. B. de. 2004. Description of the male of *Polietina prima* (Couri & Machado) and new synonymies in the genus *Polietina* Schnabl & Dziedzicki (Diptera, Muscidae). *Studia Dipterologica* 10:665-672.

Nihei, S. S. & Carvalho, C. J. B. de. 2007a. Phylogeny and classification of Muscini (Diptera, Muscidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 149: 493-532.

Nihei, S. S. & Carvalho, C. J. B. de. 2007b. Systematics and biogeography of *Polietina* Schnabl & Dziedzicki (Diptera, Muscidae): Neotropical area relationships and Amazonia as a composite area. *Systematic Entomology* 32: 477-501.

Nihei, S. S. & Carvalho, C. J. B. de. 2009. The Muscini flies of the world (Diptera, Muscidae): identification key and generic diagnoses. *Zootaxa* 1976: 1-24.

Nihei, S. S. & Domínguez, M. C. 2008. Muscidae. pág. 319-328. En: *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol.2*. L.E. Claps, G. Debandi and S. Roig-Juñent (eds) Mendoza, Argentina. 616 pp.

Nmorsia, O. P. G., Ukwandub, N. C. D. & Agbozeleam G. E. 2006. Detection of some gastrointestinal parasites from four synanthropic flies in Ekpoma, Nigeria. *Journal of Vector Borne Diseases* 43: 136-139.

Nores, A. I. 1995. Botfly ectoparasitism of the Brown Cacholote and the Firewood-gatherer. *The Wilson Bulletin* 107 (4): 734-738.

Novotny, V. & Basset, Y. 2000. Rare species in communities of tropical insect herbivores: Pondering the mystery of singletons. *Oikos* 89: 564-572.

Nuorteva, P. 1963. Synanthropy of Blowflies (Dipt., Calliphoridae) in Finland. *Annales Entomologici Fennici* 29: 1-49.

Oliva, A. 1997. Insectos de interés forense hallados en Buenos Aires (Argentina). Primera lista ilustrada y datos bionómicos. *Revista del Museo Argentino de Ciencia Naturales* 7 (2): 13-59.

Oliva, A. 2001. Insects of forensic significance in Argentina. *Forensic Science International* 120: 145-154.

Oliva, A. 2007. Frecuencia y distribución temporal de moscas cadavéricas (Diptera) en la ciudad de Buenos Aires. *Revista del Museo Argentino de Ciencia Naturales* 9 (1): 5-14.

Oliveira, V. C., D´Almeida, J. M., Paes, M. J. & Sanavria, A. 2002. Population dynamics of calyptrate diptera (Muscidae and Sarcophagidae) at the Rio-Zoo Foundation, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 62 (2): 191-196.

d'Orbigny, C. V. D. 1845. Dictionnaire universel d'histoire naturelle résumant et complétant tous les faits présentés par les encyclopédies, les anciens dictionnaires scientifiques, les oeuvres complètes de Buffon, et les meilleurs traités spéciaux sur les diverses branches des sciences naturelles; - donnant la description des êtres et des divers phénomènes de la nature, l'étymologie et la définition des noms scientifiques, les principales applications des corps organiques et inorganiques, à l'agriculture, à la médicine, aux arts industriels, etc.; ... dirigé par M. Charles d'Orbigny, et enrichi d'un magnifique atlas de 288 planches gravées sur acier. Tome sixième. [“1849”.] Renard, Martinet, etc, Paris. 792 pp.

Padoa-Schippa, E., Ficetola, F., Digiovinazzo, P., Botón, L., Colangelo, G., Lafortezza, R. & Sanesi, G. 2009. Fringe parks, green spaces and urban forestry in Milano (Italia): state of the art and future development. *XIII World Forestry Congress* 1-6.

Pamplona, D. M. 1983. Sobre as espécies de *Dasymorellia* Malloch, 1923 (Diptera, Muscidae -Muscinae). *Boletim do Museu Nacional. Nova série, Zoologia* 305: 1–10.

Pamplona, D. M. 1992. Generos neotropicais de Anthomyiidae-Chave para adultos (Insecta, Diptera) *Revista Brasileira de Entomologia* 36 (3): 569-574.

Pamplona, D. & Couri, M. S. 1989. Revisão das espécies neotropicais de *Ophyra* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera, Muscidae, Azeliinae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84 (4): 419-429.

Perotti, A. & Brasesco, M. J. A. 1996. Especificidad forética de *Macrocheles muscaedomesticae* (Acari: Macrochelidae). *Ecología Austral* 6: 3–8.

Perotti, A. & Brasesco, M. J. A. 1997. Orientación química de *Macrocheles muscaedomesticae* (Acari: Macrochelidae) y percepción a distancia de posturas de *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) y *Calliphora vicina* (Diptera: Calliphoridae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 56. 67–70.

Perotti, A. & Brasesco, M. J. A. 1998. First record of *Pediculaster* (Acari: Pygmephoridae) for Argentina, collected on the horn fly *Haemotobia irritans* (Diptera: Muscidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 57 (1-4): 136.

Perotti, M. A. & Sardella, N. 1998. Sobre la presencia de la mosca hematófaga *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) en Mar del Plata: Una advertencia sanitaria. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 57 (1-4): 71-72.

Pombal, E. C. P. & L. P. C. Morellato. 1995. Polinização por moscas em *Dendropanax cuneatum* Decne. & Planch. (Araliaceae) em floresta semidecídua no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botánica* 18 (2):157-162.

Pont, A. C. 1967. Notes on some Australasian Muscidae (Diptera) described by J. Macquart. *Annales de la Société Entomologique de France (N. S.)* 3 (1): 181–190.

Pont, A. C. 1972. A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States: Family Muscidae. *Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo* 97: 1-111.

Pont, A. C. 1973. Studies on Australian Muscidae (Diptera). IV. A revision of the subfamilies Muscinae and Stomoxyinae. *Australian Journal of Zoology* 21: 129–296.

Pont, A. C. 1981. The Linnaean species of the families Fanniidae, Anthomyiidae and Muscidae (Insecta: Diptera). *Biological Journal of the Linnean Society* 15, 165–175.

Pont, A. C. 1984. A revision of the Fanniidae and Muscidae (Diptera) described by Fallén. *Entomologica Scandinavica* 15: 277–297.

Pont, A. C. 1990. Muscidae. A catalogue of the types of bloodsucking flies in the British Museum (Natural History). *Occasional Papers on Systematic Entomology* 7: 163–170.

Pont, A. C. 1997. The Muscidae and Fanniidae (Insecta, Diptera) described by C.R.W. Wiedemann. *Steenstrupia* 23: 87–122.

Pont, A. C. 2000. The Muscoidea (Insecta, Diptera) described by J.-M.-F. Bigot. *Occasional Papers on Systematic Entomology* 12: 1–40.

Pont, A. C. 2001. The type-material of Diptera in the Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden (Insecta). Part IV: Fanniidae and Muscidae. *Entomologische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden* 59 (15): 455–492.

Pont, A. C., Nihei, S. S. & Carvalho, C. J. B. de. 2005. On the genera *Trichomorellia* Stein and *Cyacyrtoneura* Townsend (Diptera, Muscidae). *Neotropical Entomology* 34 (1): 63–66.

Povolny, D. & Znojil, V. 1989. Synanthropic trends in urban and extraurban taxocenoses of Sarcophaginae (Diptera) in three Central European cities. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84 (4): 441-447.

Queiroz, S. M. P. & C. J. B. de Carvalho. 1987. Chave pictórica e descrições de larvas de 3o. ínstar de Diptera (Calliphoridae, Muscidae e Fanniidae) em vazadouros de resíduos sólidos domésticos em Curitiba, Paraná. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 14 (1) 265-288.

Rabuffetti, F. L. & Reboreda, J. C. 2007. Early infestationby bot flies (*Philornis seguyi*) decreases chick survival and nesting success in Chalk-browed monckingbirds (*Mimus saturninus*). *The Auk* 124 (3): 898-906.

Robineau-Desvoidy, J. B. 1830. Essai sur les Myodaires. *Mémoires Présentés par Divers Savants à l'Académie des Sciences de l'Institut de France* 2: 813 pp.

Robineau-Desvoidy, J. B. 1863. *Histoire naturelle des diptères des environs de Paris. Oeuvre posthume du Dr Robineau-Desvoidy publiée par les soins de sa famille, sous la direction de M.H. Monceaux*. Volume 2. Masson, Paris. 920 pp.

Rognes, K. 1997. The Calliphoridae (Blowflies) (Diptera: Oestroidea) are Not a Monophyletic Group. *Cladistics* 13: 27–66.

Rohlfien, K. & Ewald, B. 1974. Katalog der in den Sammlungen des ehemaligen Deutschen Entomologischen Institutes aufbewahrten Typen - XI. (Diptera: Cyclorrhapha: Schizophora: Calyptratae).*Beiträge zur Entomologie* 24: 107–147.

Romano, A., Greco, J., Doti, F., Vogel, A. & Alberdi, J. 1991. La mosca de los cuernos – *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758). Un serio peligro que amenaza la ganaderia Argentina. *Veterinaria Argentina* 8: 683–688.

Rondani, C. 1848. Esame di varie specie d'insetti ditteri brasiliani. *Studi* e*ntomologici* 1: 63–112.

Rondani, C. 1856. *Dipterologiae Italicae Prodromus*. Vol. I. *Genera Italica ordinis Dipterorum ordinatim disposita et distincta et in familias et stirpes aggregata*. Stocchi, Parmae [=Parma]. 226 pp.

Rondani, C. 1866. Anthomyinae Italicae collectae distinctae et in ordinem dispositae. *Atti Della Società Italiana di Scienze Naturali* 9: 68–217.

Sabu, T. K., Vineesh, P. J. & Vinod, K. V. 2008. Diversity of forest litter-inhabiting ants along elevations in the Wayanad region of the Western Ghats. *Journal of Insect Science* 8 (69): 1-14.

Savage, J. 2009. A New Genus and New Species of Neotropical Reinwardtiini (Diptera: Muscidae). *Annals of the Entomological Society of America* 102 (3): 354-359.

Savage, J. & Wheeler, T. A. 2004. Phylogeny of the Azellini (Diptera : Muscidae). *Studia dipterologica* 11 (1): 259-299.

Schnabl, J. & H. Dziedzicki. 1911. Die Anthomyiden. *Nova Acta Leopoldina* 95: 55–358.

Schnack, J. A. & Mariluis, J. C. 2004. Calliphoridae (Diptera) from Southeastern Argentinean Patagonia: species composition and abundance. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 63 (1-2): 85-91.

Schnack, J. A., Mariluis, J. C., Centeno N. & Muzón, J. 1995. Composición específica, ecología y sinantrotpía de Calliphoridae (Insecta: Diptera) en el Gran Buenos Aires. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 54 (1-4): 161-171.

Schnack, J. A., Mariluis, J. C., Muzón J. & Spinelli, G. R. 1989. Synanthropy of Calliphoridae. A first approach in Argentina (Insecta, Diptera). *EOS* 65 (2): 273-280.

Schnack, J. A., Mariluis, J. C., Spinelli G. R. & Muzón, J. 1998. Ecological aspects on urban blowflies in midwest Argentinean Patagonia (Diptera: Calliphoridae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 57 (1-4): 127-130.

Schowalter, T. D. 2006. *Insect Ecology. An Ecosystem Approach*. Academic Press, London 576 pp.

Schuehli, G. S. E., Carvalho, C. J. B. de & Wiegmann, B. M. 2004. Regarding the taxonomía status of *Ophyra* Robineau-desvoidy (Diptera: Muscidae) A molecular approach. *Zootaxa* 712: 1-12.

Schuehli, G. S. E., Carvalho, C. J. B. de & Wiegmann, B. M. 2007. Molecular phylogenetics of the Muscidae (Diptera: Calyptratae): new ideas in a congruence context. *Invertebrate Systematics* 21: 263-278.

Scopoli, I. A. 1763. Entomologia carniolica exhibens insecta carnioliae indigena et distributa inordines, genera, species, varietates, methodo Linnaeana. Trattner, Vindobonae [=Vienna], [36+] 420 pp.

Séguy, E. 1932. Étude sur les diptères parasites ou prédateurs des sauterelles. *Encyclopédie Entomologique, B II, Diptéres* 6: 11–40.

Séguy, E. 1937. Diptera Fam. Muscidae. En: *Genera Insectorum, 205*. Wytsman, P., Desmet-Verteneuil, Brussels. 604 pp

Shannon, R. C. & Del Ponte, E. 1926. Sinopsis parcial de los Muscoideos Argentinos. *Revista del Instituto Bacteriológico, Buenos Aires* 4: 549–590.

Shannon, R. C. & Del Ponte, E. 1928. Sinopsis parcial de los Muscoideos Argentinos (*Addenda et Corrigenda*). *Revista del Instituto Bacteriológico, Buenos Aires* 5: 141-147.

Sheppard, D. C. & Torres, P. R. 1995. Onset of Resistence to Fenvalerate, a Pyrethroid Insecticide in Argentine Horn Flies (Diptera: Muscidae). *Journal of Medical Entomology* 35 (2): 175-176.

Skevington, J. H. & Dang, P. T. 2002. Exploring the diversity of flies (Diptera). *Biodiversity* 3 (4): 2-27.

Skidmore, P. 1985. *The biology of the Muscidae of the world. Series Entomologica* 29: 1–550.

Snyder, F. M. 1940. A review of the genus *Myospila* Rondani with descriptions of new species (Diptera: Muscidae). *American Museum Novitates* 1087: 1–10.

Snyder, F. M. 1941. Contribution to a revision of Neotropical Mydaeini (Diptera: Muscidae). *American Museum Novitates* 1134: 1–22.

Snyder, F. M. 1949a. Notes and descriptions of some Phaoniinae (Diptera, Muscidae). *American Museum Novitates* 1402: 1–25.

Snyder, F. M. 1949b. Revision of *Neomuscina* Townsend. *American Museum Novitates* 1404: 1–39.

Snyder, F. M. 1954. A Revision of *Cyrtoneurina* Giglio-Tos, with notes on related genera (Diptera, Muscidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 103: 417–464.

Snyder, F. M. 1957. Notes and descriptions of some Neotropical Muscidae (Diptera). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 113: 437–490.

Soares, E. D. G. & Carvalho, C. J. B. de. 2005. Taxonomia, análise cladística e descrição de uma espécie nova de *Palpibracus* Rondani (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 49 (2): 171-180.

Speiser, P. 1923. Aethiopische Dipteren. *Wiener entomologische Zeitung* 40: 81–99.

Stein, P. 1898. Nordamerikanische Anthomyiden. Beitrag zur Dipterenfauna der Vereinigten Staaten. *Berliner Entomologische Zeitschrift* 42: 161–28

Stein, P. 1901. Die Walker'schen aussereuropäischen Anthomyiden in der Sammlung des British Museum zu London (Dipt.). *Zeitschrift für Systematische Hymenopterologie und Dipterologie* 1: 185–221.

Stein, P. 1902. Einige Wiedemann'sche u. Jaennicke'sche aussereuropäische Anthomyiden. (Dipt.). *Zeitschrift für Systematische Hymenopterologie und Dipterologie* 2: 129–137.

Stein, P. 1904. Die Amerikanischen Anthomyiden des Königlichen Museums für Naturkunde zu Berlin und des Ungarischen National-Museums zu Budapest. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 2: 414–495.

Stein, P. 1907. Revision der Bigot'schen und einiger von Macquart beschriebenen aussereuropäischen Anthomyiden (Dipt.). [Part.] *Zeitschrift für Systematische Hymenopterologie und Dipterologie* 7: 209–217.

Stein, P. 1910. Die von Thomson beschriebenen Anthomyiden der Eugenies Resa. *Wiener Entomologische Zeitung* 29: 66–77.

Stein, P. 1911. Die von Schnuse in Südamerika gefangenen Anthomyiden. *Archiv für Naturgeschichte* 77: 61–189.

Stein, P. 1918. Zur weitern Kenntnis aussereuropäischer Anthomyiden. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 16: 147–244.

Stein, P. 1919. Die Anthomyidengattungen der Welt, analytisch bearbeitet, nebst einem kritisch-systematischen Verzeichnis aller aussereuropäischen Arten. *Archiv für Naturgeschichte* 83 (A 1) [1917]: 85–178.

Swift, M. J. & Anderson, J. M. 1989. Decomposition. pág. 547-569. En: *Tropical Rain Forest Ecosystems, Biogeography and Ecological Studies*. Lieth, H. & M. J. A. Werger (eds). Elsevier, Amsterdam. 713 pp.

Tarelli, G. J. 2004. *Mosca de los cuernos* Haematobia irritans *L. Biología, comportamiento y control.* Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 64 pp.

Thomson, C. G. 1869. Diptera. Species nova descripsit. pág. 443–614. En: *Kongliga svenska fregatten Eugenies Resa omkring jorden under befäl af C.A. Virgin, åren 1851-1853.* Part 2, Zoologi, 1, Insecta. “1868”. Norstedt, Stockholm.

Torres, P. R., Naveiro, D., Cicchino, A. C., Abrahamovich, A. H. & Romano, A. 1992. Estudio de la eficacia de la ciflutrina “pour on” contra *Haematobia irritans* (L. 1758) (Diptera: Muscidae) en bovinos bajo condiciones de pastoreo en el norte de la pcia. de Santa Fe (Argentina). *Veterinaria Argentina* 9: 394–398.

Townsend, C. H. T. 1915. Correction of the misuse of the generic name *Musca*, with description of two new genera. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 5: 433–436.

Townsend, C. H. T. 1916. Designations of muscoid genotypes, with new genera and species. *Insecutor Inscitiae Menstruus* 4: 4–12.

Townsend, C. H. T. 1919. New genera and species of muscoid flies. *Proceedings of the United States National Museum* 56: 541–592.

Townsend, C. H. T. 1927. Synopse dos gêneros muscoideos da região humida tropical da America, com gêneros e espécies novas. *Revista do Museu Paulista* 15: 203–385.

Townsend, C. H. T. 1931a. Notes on American oestromuscoid flies. [Part] *Revista de Entomologia, Rio de Janeiro* 1: 65–104.

Townsend, C. H. T. 1931b. New genera and species of American oestromuscoid flies. [Part] *Revista de Entomologia, Rio de Janeiro* 1: 313–354.

Townsend, C. H. T. 1931c. New genera and species of American oestromuscoid flies. [Concl.] *Revista de Entomologia, Rio de Janeiro* 1: 437–479.

Townsend, C. H. T. 1932. Five new Brazilian oestromuscoid genera. *Revista de Entomologia, Rio de Janeiro* 2: 105–107.

Townsend, C. H. T. 1937. *Manual of Myiology. Part V.* Charles Townsend & Filhos (eds.). Itaquaquecetuba, Brasil. 232 pp.

Turienzo, P. & Di Dorio, O. 2007. Insects found in birds' nests from Argentina. Part I: a bibliographical review, with taxonomical corrections, comments and a hypothetical mechanism of transmission of cimicid bugs. *Zootaxa* 1561: 1-52.

Vimmer, A. 1939. *Pseudomyiospila*, nov_ rod Calyptrat (Dipt.). *Casopis Ceske Spolecnosti Entomologicke* 36: 61.

Vockeroth, J. R. 1972. A review of the world genera of Mydaeinae, with a revision of the species of New Guinea and Oceania (Diptera: Muscidae). *Pacific Insects Monographs* 29: 1–134.

Walckenaer, C. A. 1802. *Faune Parisienne, insectes. Ou histoire abrégée des insectes des environs de Paris, classés d'après le système de Fabricius, précédée d'un discours sur les insectes en général, pour servir d'introduction à l'étude de l'entomologie. Tome second. "An XI – 1802."* Paris, Francia. 438 pp.

Walker, F. 1836. Descriptions of the Diptera. in the Survey of the Straits of Magellan. *Transactions of the Linnean Society of London* 17: 331–359.

Walker, F. 1849. *List of the Specimens of Dipterous Insects in the collection of the British Museum*, 4, 689–1172. British Museum, London.

Westwood, J. O. 1840. Order XIII. Diptera Aristotle. (Antliata Fabricius. Halteriptera Clairv.), pp. 125–154. En: *An introduction to the modern classification of insects; founded on the natural habits and corresponding organisation of the different families. Synopsis of the genera of British insects.* Longman, Orme, Brown, Green & Longmans, London. 158 pp.

Wiedemann, C. R. W. 1818. Neue Insecten vom Vorgebirge der guten Hoffnung. *Zoologisches Magazin* 1: 40–48.

Wiedemann, C. R. W. 1824. *Munus Rectoris in Academia Christiana Albertina aditurus Analecta entomologica ex Museo Regio Havniensi maxime congesta profert iconibusque illustrat*. E regio typographica scholarum, Kiliae [= Kiel]. 60 pp.

Wiedemann, C. R. W. 1830. *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten*. Part II. Schultz, Hamm, xii + 684 + xi pp.

Williston, S. W. 1896. On the Diptera of St. Vincent (West Indies). *Transactions of the Entomological Society of London* 1896: 253–446.

Willmer, P. G. 1982. Thermoregulatory mechanisms in *Sarcophaga*. *Oecologia* 53: 382-385.

Willott, S. J. 2001. Species accumulation curves and the measure of sampling effort. *Journal of Applied Ecology* 38: 484-486.

Wulp, F. M. van der. 1883. Amerikaansche Diptera. *Tijdschrift voor Entomologie* 26: 1–60.

Wulp, F. M. van der. 1896. Group Anthomyiinae. [Part.] In: Godman, F. D. & Salvin, O. [Eds.], Biologia Centrali-Americana. Zoologia-Insecta-Diptera, 2 (part 132), pp. 321–344. Taylor & Francis, London.

Yeates, D. K., Wiegmann, B. M., Courtney, G. W., Meier, R., Lambkin C. & Pape, T. 2007. Phylogeny and systematics of Diptera: Two decades of progress and prospects. *Zootaxa* 1668: 565-590.

Yli-Pelkonen, V. & J. Niemelä. 2005. Linking ecological and social systems in cities: urban planning in Finland as a case. *Biodiversity and conservation* 14: 1947-1967.

Zar, J. H. 1996. *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall. New Jersey, USA. 632 pp.