

**Los enemigos naturales
de *Haematobia irritans irritans*
(Díptera: Muscidae)
en dos áreas ganaderas de la Argentina.**



**REVISTA DE MEDICINA VETERINARIA
VOLUMEN 75 N° 1 - 1994**

Los enemigos naturales de *Haematobia irritans irritans* (Díptera: Muscidae) en dos áreas ganaderas de la Argentina.¹

P.R. Torres*, A.C. Cicchino**, A.H. Abrahamovich**, J.L. Nuñez*, O. H. Prieto*.

Resumen

Con el objetivo de estudiar la presencia de los enemigos naturales de la mosca de los cuernos en dos áreas ganaderas de la Argentina se utilizaron distintos métodos de trapeo. Se encontró una serie de enemigos naturales entre los que se hallaban competidores por el sustrato, desecadores del sustrato, depredadores, fóreticos y parasitoides. Todos ellos fueron observados mediante MEB y fotografiados. Se concluye que existe en el país una muy variada gama de enemigos naturales de la mosca de los cuernos, por lo que no sería necesaria la introducción de especies exóticas, sino más bien profundizar su estudio como posibles integrantes de un futuro IPM en microecosistemas productivos.

Summary

Natural enemies of *Haematobia irritans irritans* (Diptera: muscidae) in two different cattle breeding areas in Argentina.

Different traps were used to study the presence of the natural enemies of the horn fly were present in two different areas of Argentina. A wide range of natural enemies were found including competitors, substrate driers, predators, phoretics and parasitoids. They were observed and photographed under SEM. It is concluded that in Argentina there is a wide range of horn fly natural enemies so it would be unnecessary to introduce exotic species. It is preferable to emphasize their study as components of a future IPM in productive microecosystems.

I. Introducción y Generalidades

La bosta bovina y el suelo subyacente son los sustratos en los que se hallan con distinta relación temporal los cuatro estados morfológicos del ciclo de vida de la mosca de los cuernos, *Haematobia irritans irritans* (Linnaeus 1758) (huevo, larval, pupal, imaginal). En su mayor parte, el estado adulto transurre sobre los animales o sus inmediaciones.^{6,9,10}

Debido a que esta mosca es de los primeros insectos en tomar contacto con la bosta bovina³³ y a que su velocidad de desarrollo es muy alta, es que logra escapar de una importante competencia inter-específica y propagarse con gran facilidad, incluso en pasturas abiertas.¹

Sin embargo, con el transcurrir de las horas, otros artrópodos comienzan a colonizar el pan de bosta ejerciendo diferentes efectos sobre los estadios inmaduros de *Haematobia irritans*.

Estas distintas acciones provocan ya durante las primeras veinticuatro horas la disminución progresiva del número de estas moscas en la bosta, mientras aumenta el número de

otros insectos.⁵ Se determinó una correlación estadísticamente significativa de -0,898 entre el número de *Haematobia irritans* y el número de otros insectos durante las primeras veinticuatro horas.⁵

Los principales roles que juegan las distintas familias de insectos y ácaros, así como la de otros invertebrados en relación con las moscas son, de manera muy simplificada, los siguientes:

- Como **Parasitoides**: organismos que alternativamente son parásitos o de vida libre.¹⁵ Ellos son introducidos bajo la forma de huevos desarrollando a larva que destruye en particular las pupas³, como los Himenópteros (Pteromalidae) representantes del género *Spalangia* Latreille 1805, los que oviponen en las mismas y son aniquiladas por las larvas cuando estas últimas han completado su desarrollo. De un modo análogo operan especies de la misma familia pertenecientes a los géneros *Pachycrepoides* y *Muscidifurax*.

- Como **Depredadores**: los adultos de *Spalangia* se comportan como atacantes del estado adulto de *H. irritans* y otros muscoideos. También, distintas aves en relación con

1 La presente contribución formó parte de los requerimientos para cumplimentar la Tesis en Salud Animal UBA-INTA del primer autor.
* Area de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA. Av. San Martín 5285 (1417) Buenos Aires, Argentina.

** Investigadores del CONICET. Dto. Científico de Entomología. Museo de La Plata. Paseo del Bosque (1900), La Plata. Pcia. Buenos Aires, Argentina.

el ganado, como el "picabuey", *Machetornis rixosa* (Passeriformes, Tyrannidae) y la "garcita bueyera", *Egretta ibis* (Ciconiiformes, Ardeidae, se comportan como depredadores de esta mosca (Observaciones personales de los autores). Numerosas especies de Coleópteros en estado adulto son activísimos depredadores de huevos y/o larvas de ésta y otras moscas, en particular los pertenecientes a las familias Histeridae y Staphylinidae mientras que sus larvas atacan los primeros estadios larvales y pupas respectivamente.²¹ También las hormigas del género *Solenopsis* se comportan como importantes depredadores de todos los estadios preimaginales.^{36,19,34,39,22}

Entre los Acarina, distintos integrantes de la cohorte Gamasida están sindicados como devoradores de huevos y larvas, en particular las de primer estadio. Uno de los ejemplos mejor conocidos lo constituyen las especies del género *Macrocheles*, algunas de las cuales han desarrollado singulares relaciones foréticas con los adultos de las moscas.²⁰ Los roles de depredadores más o menos generalizados como distintos Actiniedida de la superfamilia Trombidioidea, no han podido aún ser determinados, pero seguramente deberán inscribirse como controladores de segundo orden.

- **Como competidores por el sustrato:** son aquellos que en general compiten por la fuente alimentaria de las larvas, o sea las heces vacuna y/o equina, cuando las poblaciones son particularmente grandes. Entre los más conocidos y frecuentes se hallan distintas especies de Dípteros de numerosas familias, sobre todo Muscidae y Calliphoridae, y numerosos Coleópteros coprófagos de las familias Scarabaeidae (Géneros *Sulcophanaeus*, *Ontherus*, *Megaphanaeus* y *Gromphas*) y Aphodiidae (géneros *Aphodius*, *Ataenius* y *Euparia*).

- **Como desecadores del sustrato:** son los que como producto de su actividad perforan galerías en el interior de las bostas, facilitando su deshidratación y pérdida de sus cualidades de amortiguador térmico. En general no actúan sobre la bosta fresca, sino sobre aquella que tiene algunos días. Dentro de éstos hallamos a los adultos de Scarabaeidae y Aphodiidae, adultos y ninfas de Orthoptera Grylotalpidae del género *Scapteriscus*. Por otro lado no debe desestimarse la acción de las lombrices de tierra (Annelida Oligochaeta) (Cabrera⁸ y observaciones personales de los autores).

- **Como foréticos:** este tipo de relación muy especial merece ser tratada con algún detenimiento. Este fenómeno ha sido definido por Farish & Axtell¹³, como aquel en el cual un animal busca activamente y se adhiere a la superficie externa de otro animal durante un tiempo limitado, en el cual el primero, denominado **forético**, cesa tanto de alimentarse como de desarrollarse ontogenéticamente, y la naturaleza de esta "adherencia" presumiblemente conlleva su disposición desde áreas poco propicias para su desarrollo futuro, para el individuo forético y/o para su progenie.

En Sudamérica, el estudio de las especies de la fauna autóctona que cumple estos roles en relación a esta plaga de amplia difusión en el continente²⁶ apenas está en sus comienzos.^{17,18,16,7,8,4,45,46} Es por esto que nos propusimos dar a conocer los primeros resultados cualitativos de los artrópodos y otros invertebrados que protagonizan las

relaciones de competencia, depredación, parasitoidización y forésis con *H. i. irritans* en dos diferentes áreas ganaderas de Argentina.

II. Materiales y Métodos

Los estudios se llevaron a cabo en el establecimiento "Don Alfredo", situado en la localidad de San Bernardo, Departamento de 9 de Julio, Provincia de Santa Fe, Argentina (28° 40' de latitud Sur y 61° 32' de longitud Oeste) como así también en la localidad de Cañuelas, Provincia de Buenos Aires Argentina (35° 03' de latitud sur y 58° 46' de longitud Oeste).

1. Trampa de caída o Pitfall (figura 1a y b).

El objetivo de esta trampa de caída es recolectar los artrópodos depredadores de otros insectos que utilizan la bosta con fines alimenticios y de desarrollo, entre los que se encuentra *Haematobia irritans irritans*. Este tipo de trampa ha demostrado gran eficacia en lo que hace a su empleo para la recolección de depredadores de *Haematobia irritans* ya que se hallaron correlaciones directas entre los depredadores capturados en estas trampas y la mortalidad de *H. irritans* en bostas protegidas de la acción de escarabajos estercoleros.²⁹

2. Bosta.

Con el objeto de estudiar la presencia y abundancia de los artrópodos presentes en la bosta, se recolectaron mensualmente éstas y se las disgregó sobre una bandeja metálica tomando con pinza entomológica los diferentes especímenes hallados.

3. Aire.

Con el objeto de llevar a cabo el muestreo de los artrópodos voladores competidores de *Haematobia irritans irritans* presentes en el potrero experimental se utilizó una trampa "Malaise".

3.1. Características de la trampa "Malaise" (figura 1c).

Se utilizó la trampa Malaise BioQuip'2875A.-Dado que es abierta en todos sus lados es posible la captura de los insectos independientemente de la dirección de los vientos. Es especialmente efectiva para Dípteros e Himenópteros. En la parte superior, un tubo acrílico con un vaso truncado invertido permite el ingreso de los insectos a la cámara, la que contiene un vaso pequeño, al que se le coloca cianuro de potasio como agente mortífero.

3.2. Técnica de Muestreo.

Esta trampa fue instalada dentro del potrero experimental en una pequeña zona débilmente arbolada y protegida por un alambrado perimetral de púas de 4 hilos para impedir que los animales la dañaran accidentalmente.

Esta permaneció instalada durante 2 días consecutivos, una vez por mes y la recolección de los insectos atrapados se realizó a las 6:00 hs, 12:00 hs y 18:00 hs durante cada uno de los dos días de cada muestreo.

4. Animales (figura 1d).

Mediante red entomológica de mano directamente sobre

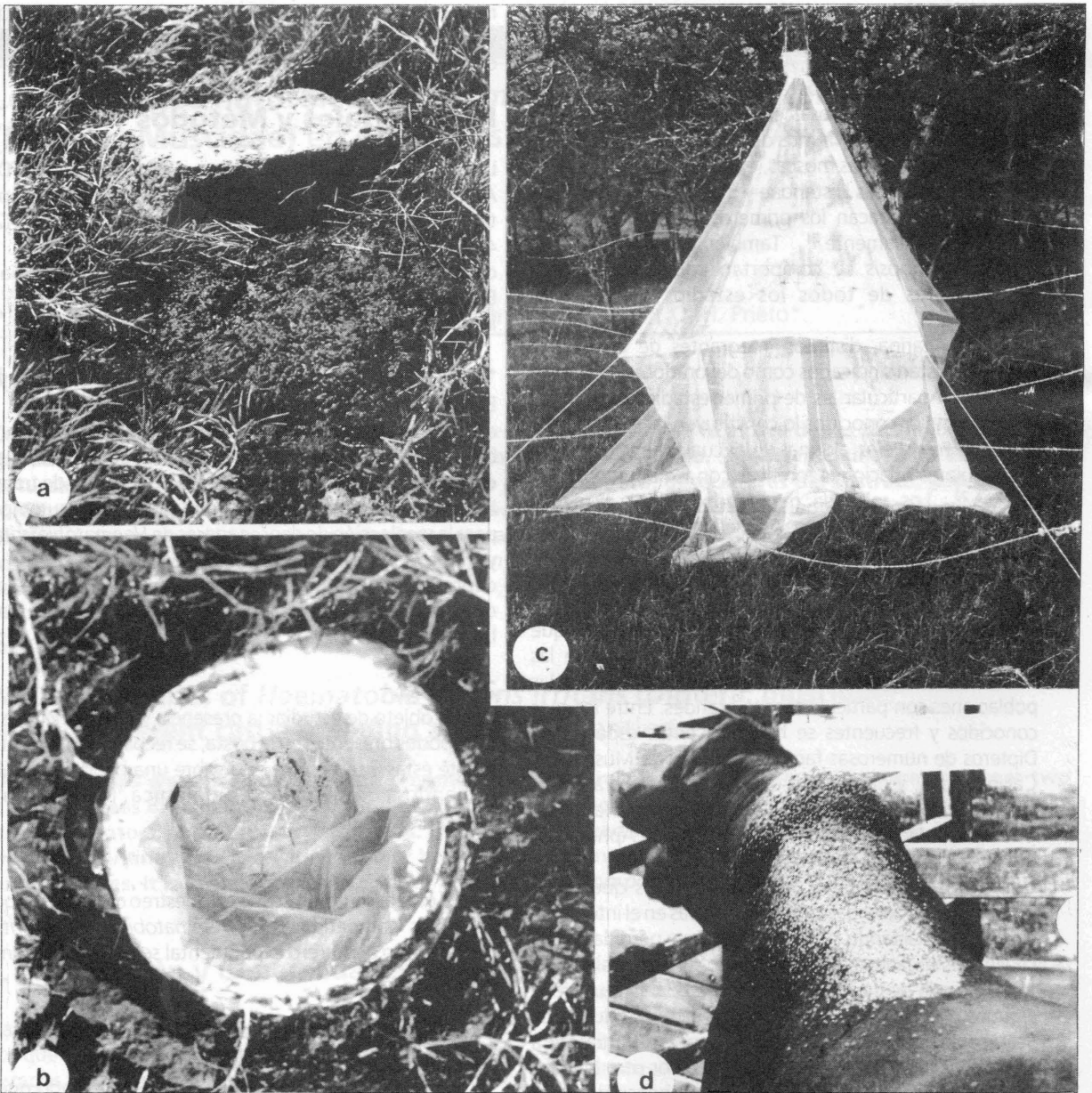


Figura 1: Algunos de los métodos y situaciones de captura, a y b: trampa de caída (pit-fall) cubierta y descubierta respectivamente; c: trampa tipo Malaise; d: Brangus con alta carga de *H. i. irritans* previo a ser muestreado mediante red entomológica.

los animales ubicados en la manga de sujeción, se tomaron las "moscas de los cuernos" presentes, para recolectar los foréticos.

5. Procesamiento de las muestras.

Las muestras se fijaron de diferentes maneras de acuerdo a su destino, o bien, conservadas en seco.

Fijadores:

Alcohol 80°

Glutaraldehído 3% (en agua)

Etanol acético glacial 1:1 (vol: vol).

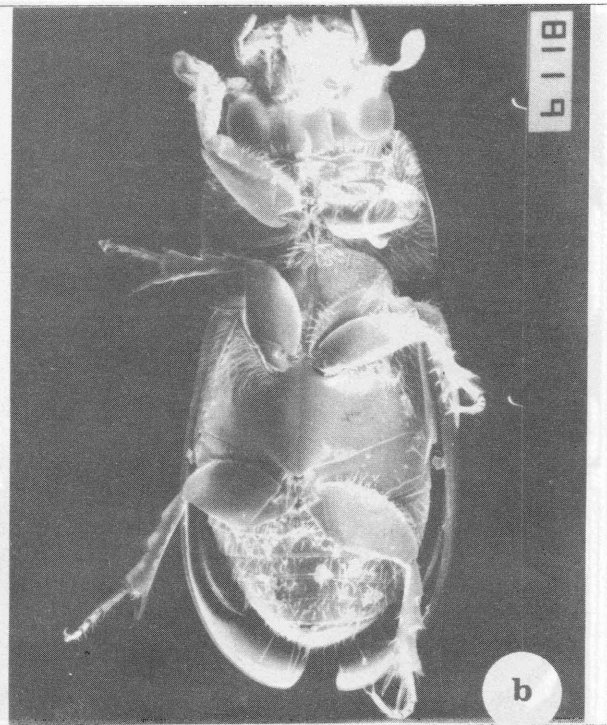
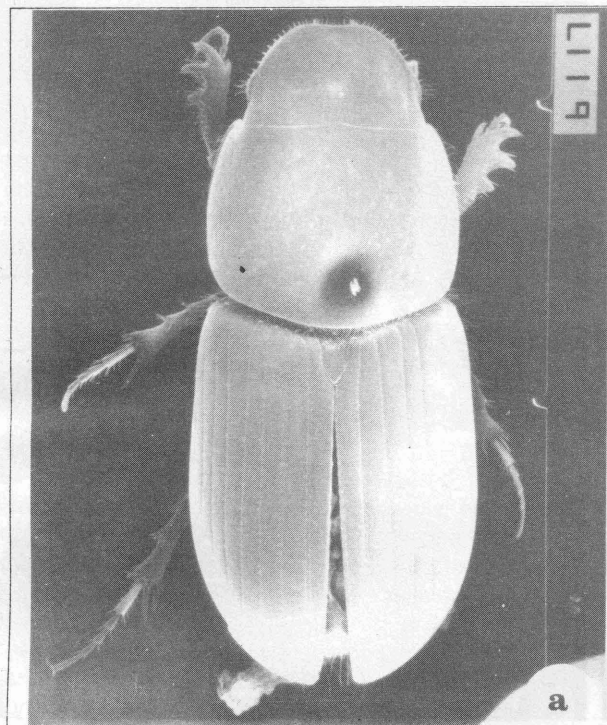
En seco se conservaron algunos lotes de adultos y puparios. Los primeros fueron acondicionados como especímenes entomológicos, identificados, rotulados y guardados como colección de referencia. Los puparios en seco fueron identificados y se guardaron individualmente en frasco con

tapón aireado para obtención de parasitoides.

Las muestras fijadas en alcohol 80° se utilizaron para procesamiento para MEB según se describe a continuación:

- 1- Lavados sucesivos en agua destilada.
- 2- Deshidrataciones sucesivas en acetona de gradación creciente (acetona 50% a 95%). Una hora antes del secado por punto crítico se pasaron a acetona 100% (2 pasajes sucesivos).
- 3- Secado por punto crítico con CO₂ líquido.
- 4- Pegado de la muestra en tacos de bronce o cobre.
- 5- Metalizado con oro.
- 6- Observación en MEB a distintos aumentos. Se utilizó un microscopio electrónico Jeol J.S.M.-100.
- 7- Documentación fotográfica de lo observado.

III Resultados



1. Competidores por sustrato (Tabla 3)

Diferentes géneros de coleópteros escarabaeoideos de las familias Scarabaeidae y Aphodiidae fueron hallados en las áreas de estudio (tablas 1 y 2). En cuanto a su numerosidad, ésta ha sido siempre baja, no más de cuatro especímenes por bosta para los primeros (figura 2).

Dentro de los dípteros como competidores del sustrato se hallaron numerosas familias a partir de la trampa Malaise. Entre las más importantes, Muscidae y Calliphoridae. Asimismo, se documentó la presencia de numerosos muscoideos, entre ellos, *Haematobia irritans irritans* frecuentando los panes de bosta frescos del área de estudio.

2. Desecadores del sustrato (Tabla 3)

Se hallaron individuos adultos de las familias Scarabaeidae y Aphodiidae (tabla 2)(figura 2), como así también adultos y ninfas de Ortópteros Grillotálpidos del género *Scapteriscus* (tabla 1 y 2).

Además, si bien no son artrópodos debemos señalar la presencia en las bostas recolectadas de distintas especies de lombrices (Annelida Oligochaeta)(tabla 2).

3. Depredadores (Tabla 3).

Entre los coleópteros se destacan numerosas especies pertenecientes a las familias Staphylinidae e Histeridae (tablas 1 y 2)(figuras 3 y 4).

Dentro de los Staphylinidae se hallaron al menos cinco especies pertenecientes a las tribus Philontini, Xantholinini, Lathrobini y Staphylinini. Entre los Histeridae se hallaron diversas especies pertenecientes a los géneros *Hister*, *Phelister* y *Saprinus* (Tabla 2).

Dentro de los himenópteros se presenta con gran abundancia *Solenopsis richteri* en el área de

San Bernardo (tabla 1).

Numerosas familias del orden Acarina se hallaron presentes en los muestreos. Dentro de la familia Macrochelidae, *Macrocheles muscaedomesticae* (Scopoli 1772) fue hallado en abundancia en muestras de bosta vacuna de las localidades de Cañuelas y San Bernardo (figura 5). Como forético, también en Cañuelas sobre *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans* y *Lucilia* sp. (figura 5).

Entre la faunula fímicola en relación con *Haematobia i. irritans* se hallaron algunas especies pertenecientes a la cohorte *Gamasina*. Entre ellos se destaca la presencia de especies indeterminadas de adultos y deutoninfas de la familia Parasitidae (tabla 2).

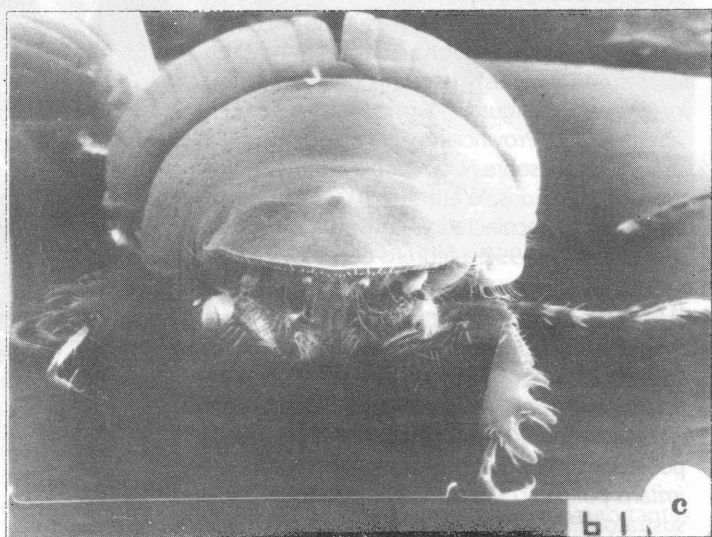
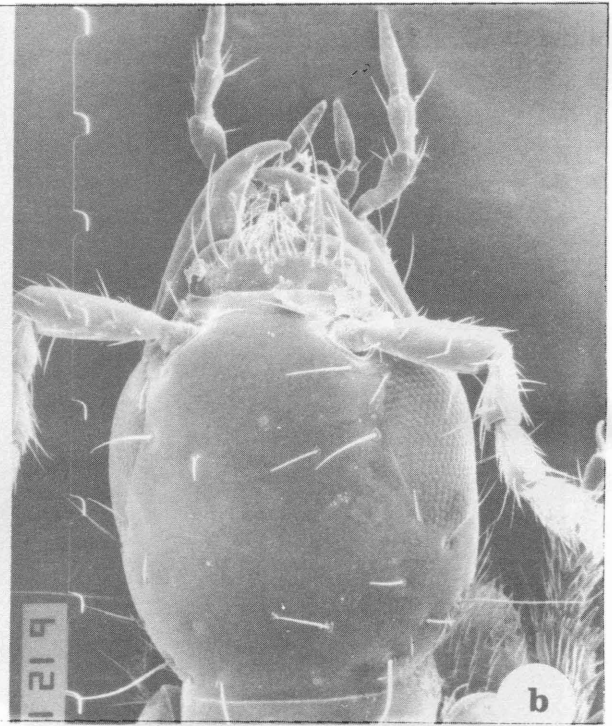
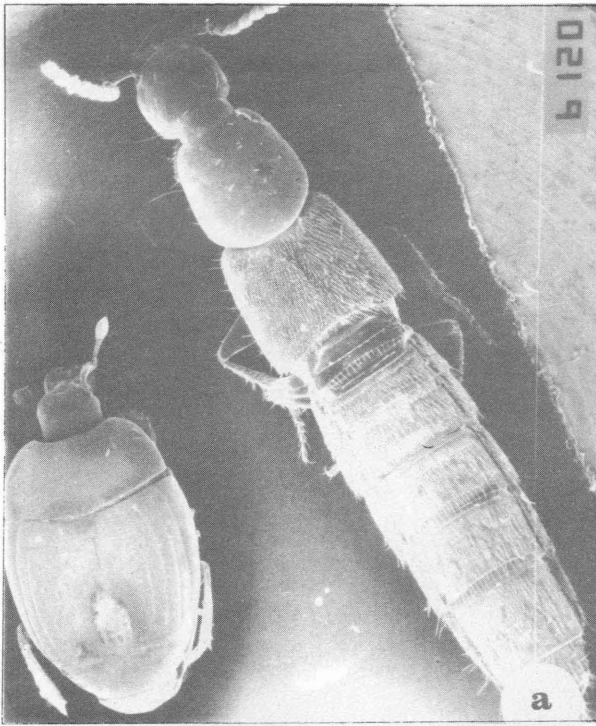


Figura 2: Coleópteros de la familia Aphodiidae recolectados en las áreas de estudio mostrando su típica conformación. a: vista dorsal; b: vista ventral; c: vista frontal. Fotografías mediante MEB.



Adultos de especies indeterminadas de la familia Anoetidae fueron recolectadas en bostas vacunas del área de referencia de la Provincia de Buenos Aires.

Hypopi foréticos de una especie indeterminada de Anoetidae fueron hallados en *Stomoxys calcitrans* y no en *H. irritans* en Cañuelas.

4. Parasitoides (Tabla 3)

Spalangia cameroni Perkins 1910 fue el único parasitoide hallado a partir de pupas de *H. i. irritans* (Figura 6). Su identificación estuvo a cargo del Dr. Luis De Santis (Museo de La Plata).

5. Foréticos (tabla 3)

Siteroptes (Siteroptoides) Cross 1965 (Acarina: Actinedidae: Pygmephoridae) se hallaba foretizando machos y hembras de *Haematobia irritans irritans* (figura 7) y otros muscoideos en San Bernardo, Provincia de Santa Fe.

La prevalencia sobre *Haematobia irritans irritans* fue alta, hallándose entre el 10 y 13% de los especímenes recolectados entre los meses de septiembre de 1992 a febrero de 1993.⁴⁶

IV. Análisis y Discusión

1. Competidores por el sustrato

Si bien los escarabajos coprófagos han sido considerados como efectivos controladores de la población de estadios pre-adultos de *Haematobia irritans irritans* por su acción como competidores por el sustrato^{32,31,30}, el hecho de hallarlos en bajos números hace que su rol como limitantes del tamaño poblacional de *Haematobia irritans irritans* sea dudoso tal como fue sugerido por Maqueen & Beirne²³ para los EE.UU. Además,

Roth²⁸ demostró incompatibilidad entre los escarabajos coprófagos y los depredadores estafilínidos como controladores de *Haematobia irritans* debido a la significativa reducción de la reproducción de estos últimos por acción de dichos escarabajos. En la Argentina, pese a sugerirse que los ecosistemas locales resistirían la introducción de nuevas especies, no puede descartarse que estas últimas desplacen a las especies locales, llevándolas a la extinción.⁸

2. Depredadores

Las especies de histéridos pertenecientes a los géneros *Hister*, *Saprinus* y *Phelister* halladas en el área de estudio, se constituyen en potenciales depredadores de *Haematobia*

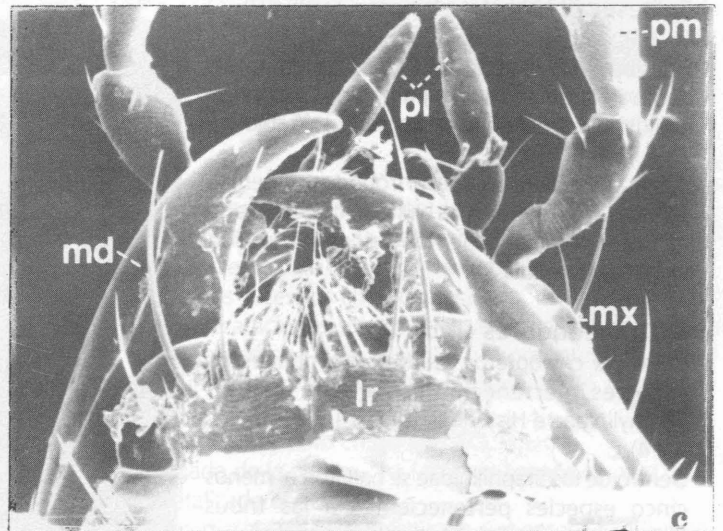


Figura 3: Staphylinidae del género *Philonthus*. a: vista dorsal (centro); b: detalle de la cabeza en vista dorsal; c: detalle del aparato bucal. Abreviaturas: lr: labro, md: mandíbula, mx: maxila, pl: palpo labial, pm: palpo maxilar. Fotografías mediante MEB.

irritans dado los antecedentes que especies de estos géneros en otras latitudes como depredadores de *Haematobia irritans*.^{35,37,38,40,41,42,43,44}

Dentro de las cuatro tribus de estafilínidos hallados figuran géneros que incluyen especies sindicadas como importantes parasitoides y depredadores. Entre estos géneros se encuentran *Creophilus*²¹ y *Philonthus*.^{14,27,12} Se deberá estudiar la acción depredadora en el estado adulto y parasitoide en el estado larval de *Atheta* y *Xantolinus* sobre *Haematobia irritans irritans* en nuestro país.

Los roles de Parasitidae y Ameroscida aún no han podido ser determinados en cuanto a su eficiencia como depredadores sobre *Haematobia irritans irritans* en Argentina, por lo que requieren su estudio.

3. Foréticos

La presencia de *Siteroptes (Siteroptoides)* foretizando *Haematobia irritans irritans* es comparable, en cuanto a distribución y numerosidad sobre la mosca a la descrita por Rack²⁵ para *Haematobia irritans exigua* en Australia. Esta asociación forética no puede ser incluida en ninguno de los cuatro tipos de forosis descrito por Farish & Axtell¹³ creándose un quinto tipo denominado "pigmefórido" debido al heteromorfismo femenino especializado para la forosis.⁴⁶

Las relaciones de *Siteroptes (Siteroptoides)* son de tipo estenoxémico, o sea, foretiza hospedadores relativamente emparentados.² Según el mismo autor, esta forma de relación tiende a evolucionar hacia el parasitoidismo o la depredación.

Dada esta situación, es esperable que los individuos no foretomorfos que probablemente se desarrollen en la bosta, puedan tender a comportarse como parásitos o depredadores de formas preimaginables de *Haematobia irritans irritans* y de otras moscas.⁴⁶

En cuanto a *Macrocheles muscaedomesticae*, admite una relación forética eurixémica sobre numerosos hospedadores -relacionados o no filogenéticamente- y donde la similitud entre ellos es mayormente de tipo ecológico.²⁴

Si bien no fue hallada sobre *Haematobia irritans irritans* pero sí sobre otros muscoideos en Cañuelas (*Stomoxys*, *Musca*, *Lucilia*) como forético y dado que aparece con regularidad en los panes de bosta en el área de estudio, es probable que se comporten como depredadores en el área de San Bernardo, tal como fue descrito por Doube¹² para *Macrocheles peregrinus* en *Haematobia*.

Los hypopi foréticos de *Ameranoetus hematobii* (Ide & Mahunka 1978) (tipo "acarírido" de Farish & Axtell¹³) no fueron halladas en *H. i. irritans* capturadas en las distintas áreas de muestreo, pero sí fue hallada otra especie perteneciente a otro género en Cañuelas, provincia de Buenos Aires, forético en *Stomoxys calcitrans*.

4. Parasitoides

Dado el hallazgo de *Spalangia cameroni* parasitoidizando pupas de *H. i. irritans* tal como sucediera en otras regiones de América¹¹ es probable que esta especie se constituya en un importante factor biótico en el control poblacional de esta mosca en el área de estudio.

V. Conclusiones

De los resultados alcanzados hasta el presente, aparece

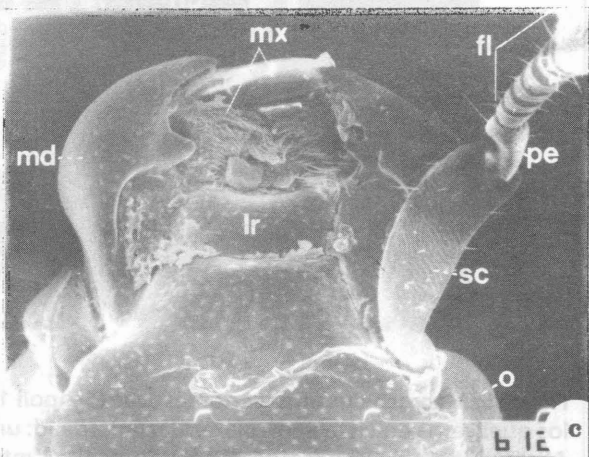
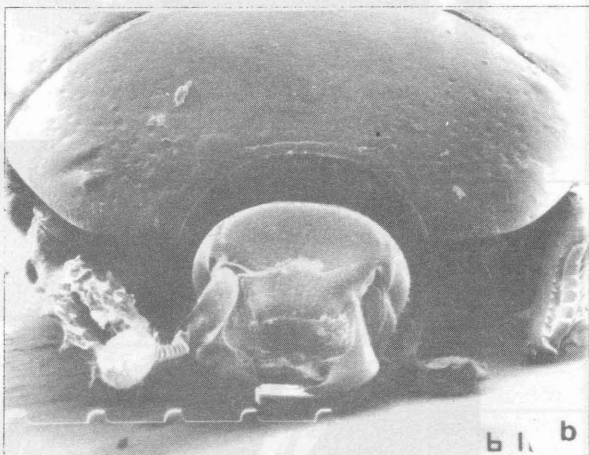
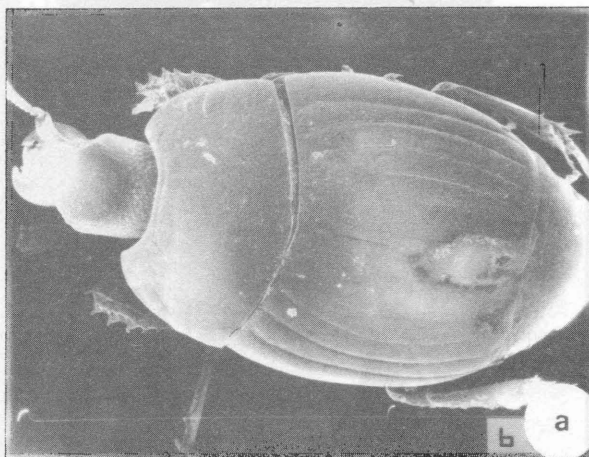


Figura 4: Una de las especies de Histeridae recolectadas en el área de estudio mostrando su típica conformación. a: vista dorsal, b: vista frontal, c: detalle de la parte anterior de la cabeza en vista dorsal. Abreviaturas: fl: flagelo antenal, lr: labro, md: mandíbula, mx: maxila, o: ojo, p: pedicelo, sc: escapo. Fotografías mediante MEB.

como evidente en el país la presencia de importantes enemigos naturales, tanto probados como potenciales, de la mosca de los cuernos.

Se destacan como competidores por el sustrato a diferentes géneros de coleópteros escarabaeoideos de las familias Scarabaeidae y Aphodiidae. Entre los desecadores del

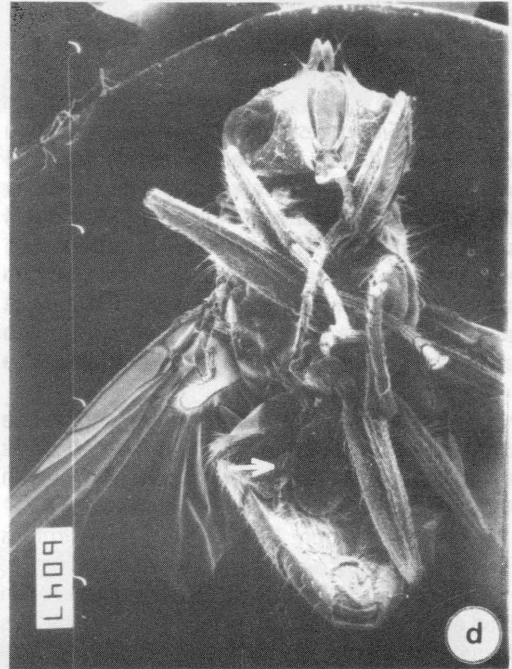
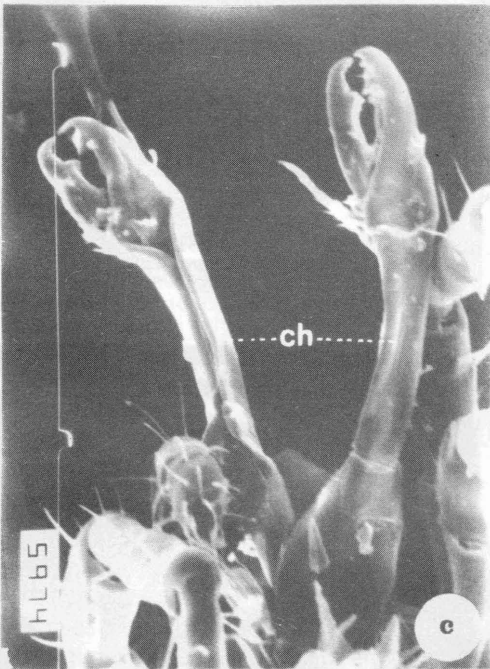
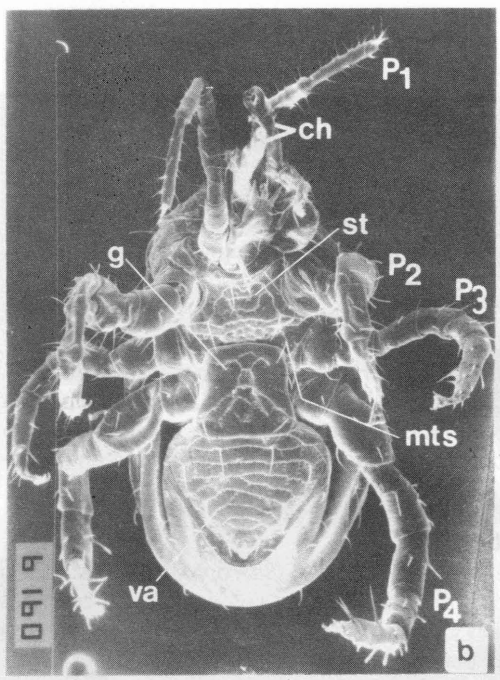
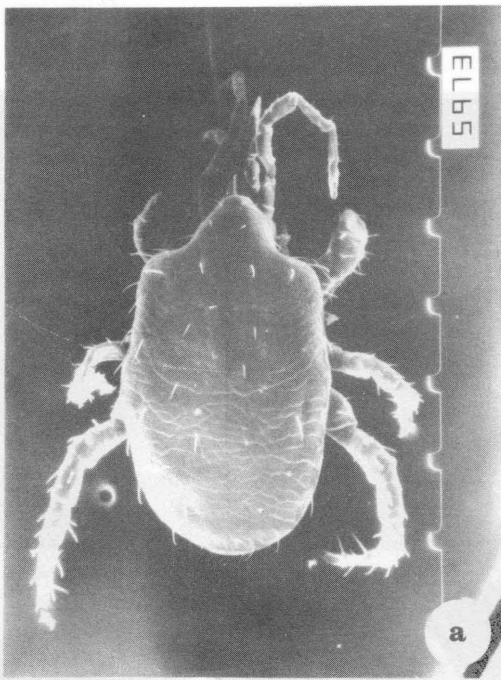


Figura 5: *Macrocheles muscaedomesticae* (Scopoli 1772), hembras. a: vista dorsal, b: vista ventral, c: detalle de los quelíceros en vista ventrolateral izquierda. d: un ejemplar foretizando a *Stomoxys calcitrans* en Cañuelas. Abreviaturas: ch: quelíceros, g: escudo genital, mts: metastasterno, st: esterno, va: escudo ventrianal, p1-4: patas 1 a 4. Fotografías mediante MEB.

sustrato cabe agregar a los previamente mencionados a Ortópteros Grillotálpidos del género *Scapteriscus*. En cuanto a los depredadores, merece destacarse dentro de los histéricidos a los géneros *Hister*, *Saprinus* y *Phelister* y entre los estafilínidos a las tribus Philontini, Xantholinini, Lathrobini y Staphylinini. También es importante el hallazgo de diferentes familias de ácaros. Dentro de la familia Macrochelidae, *Macrocheles muscaedomesticae* fue hallado en abundancia en muestras de bosta vacuna de las localidades de Cañuelas y San Bernardo. Como forético, también en Cañuelas sobre *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans* y *Lucilia* sp. Además, dentro de la cohorte Gamasina se

destaca la presencia de especies indeterminadas de adultos y deutoninfas de la familia Parasitidae. Adultos de especies indeterminadas de la familia Anoetidae fueron recolectadas en bostas vacunas del área de referencia de la Provincia de Buenos Aires. Hypopi foréticos de una especie indeterminada de Anoetidae fueron hallados en *Stomoxys calcitrans* y no en *H. irritans* en Cañuelas. *Spalangia cameroni* fue hallada como parasitoide en *H. i. irritans*. Dado que el conocimiento de los enemigos naturales de la mosca de los cuernos es fragmentario o nulo, es necesario profundizar su estudio con la finalidad de cuantificar su acción en las condiciones de explotación a campo de

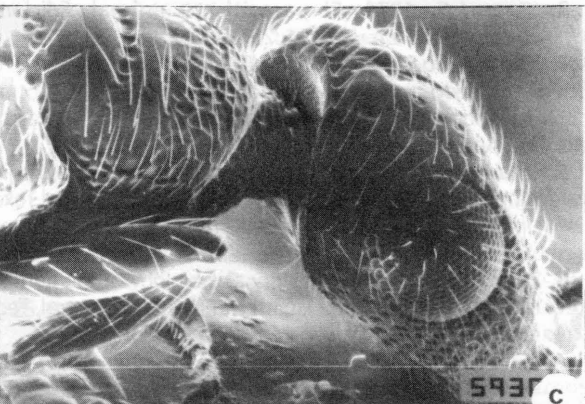
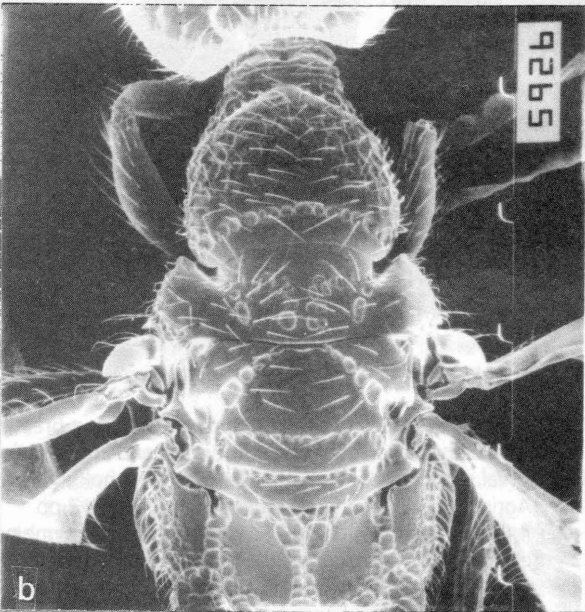
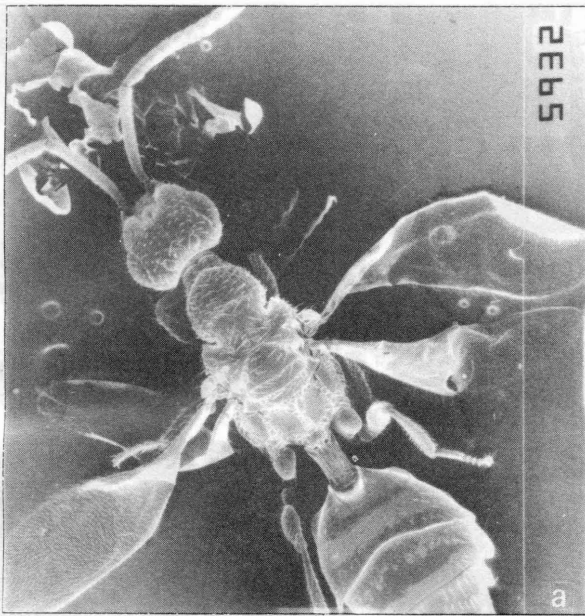


Figura 6: *Spalangia cameroni* Perkins 1910, hembra. a: vista dorsal, b: detalle del tórax y peciolo en vista dorsal, c: detalle de la porción anterior del tórax y cabeza en vista laterodorsal derecho. Fotografías mediante MEB.

Tabla 1: Artrópodos recolectados a partir de la trampa pitfall ubicada en el potrero experimental durante el período julio 1992 a abril 1993.

Clase	Orden	Familia	Subfamilia	Género/s
Hexapoda	Hymenoptera	Formicidae	Myrmicinae	Solenopsis
			Camponotinae	Camponotus
Diptera				
Coleoptera		Curculionidae	Staphylinidae	Gromphas Ontherus
			Lathrididae	
			Scarabaeidae	
Homoptera		Aphidae		
Hemiptera		Coriscidae		
Collembola		Entomobryidae		
Arachnida	Acarina	Bdellidae	Trombidiiformes (s/d)	
			Cryptostigmata (s/d)	
	Araneida	(Fam. indeterminadas)		
Crustacea	Isopoda	Oniscidae		

Tabla 2: Artrópodos y anélidos recolectados a partir de las bostas obtenidas en el potrero experimental entre julio 1992 y abril 1993.

Clase	Orden	Familia	Tribu o Género	Especie/s
Hexapoda	Hymenoptera	Pteromalidae	<i>Spalangia</i>	<i>S. cameroni</i>
			Coleoptera	Staphylinidae
		Histeridae	<i>Hister</i> <i>Phelister</i> <i>Saprinus</i> (?)	
		Scarabaeidae	<i>Bolbitis</i> <i>Ontherus</i> <i>Sulcophanaeus</i> <i>Gromphas</i> <i>Megaphanaeus</i>	<i>B. onithoides</i> <i>O. sulcator</i> <i>S. menelas</i> <i>G. lacordairei</i>
		Aphodiidae	<i>Aphodius</i> <i>Ataenius</i> <i>Euparia</i>	<i>A. lividus</i> sp. s/d <i>A. picinus</i> <i>A. platensis</i> (1 sp.)
	Diptera	Muscidae	<i>Haematobia</i> Gen/s. indet.	<i>H. irritans</i> sp. indet 1 sp. indet 2 sp. indet 3
		Sarcophagidae	Gen. indet.	(al menos 2 sp)
		Sphaeroceridae	Gen. indet.	(al menos 1 sp)
	Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Scapteriscus</i>	sp. indet.
Arachnida	Acarina	Macrochelidae	<i>Macrocheles</i>	<i>M. muscaedomesticae</i> M. sp. indet.
			Parasitidae	<i>Parasitus</i> (?) (1 sp.)
			Acaridae	<i>Caloglyphus</i>
Oligochaeta		Indet.	Indet.	(al menos 2 sp)

nuestro país. Dado estos resultados promisorios, no sería necesario para nuestro país la introducción de especies exóticas, sino más bien, promover el desarrollo de las aquí presentes, o simplemente, no entorpecer su normal reproducción y supervivencia.

Solo conociendo su acción contra la mosca de los cuernos y sus interrelaciones, es que podrá en el futuro empleárselos como parte integrante de un manejo compuesto de control de plagas (IPM).

Agradecimientos.

Deseamos expresar nuestro mayor agradecimiento al Establecimiento "Don Alfredo" y su personal, por su importante colaboración en todos los trabajos llevados a cabo y a "La Internacional S.A." por permitirnos el traslado hasta el establecimiento. También merece nuestro agradecimiento el Dr De Santis del Museo La Plata por la identificación de *Spalangia cameroni* Perkins 1910. También nuestro reconocimiento al Servicio de Hemeroteca de la Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA) por su esmerada labor en la búsqueda bibliográfica.

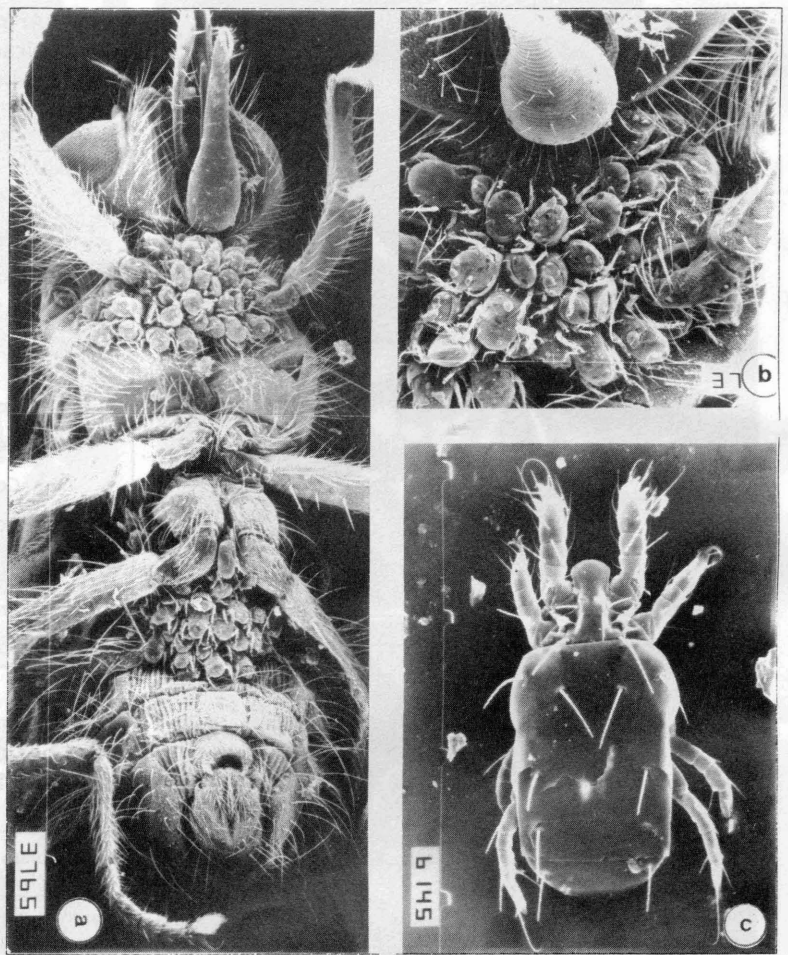


Figura 7: *Siteroptes (Siteroptoides)* sp., hembra forética sobre *H. i. irritans* macho. a: Vista ventral de la mosca forética, b: detalle del grupo de ácaros de la región procoxal, c: un ejemplar aislado en vista dorsal. Fotografías mediante MEB.

Tabla 3: Artrópodos y anélidos en relación a *H. i. irritans* en las áreas de estudio clasificados según su rol ecológico (Ver texto para explicación).

Rol Ecológico	Orden	Familia	Tribu./Género/Especie/s
Competidores Por el Sustrato	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Bolbites onithoides</i>
			<i>Ontherus sulcator</i>
			<i>Sulcophanaeus menelas</i>
	Aphodiidae	<i>Gromphas lacordairei</i>	
		<i>Megaphanaeus</i>	
		<i>Aphodius lividus</i>	
<i>Ataenius picinus</i>			
Diptera	Muscidae	<i>Haematobia irritans</i>	
		Diversos gen. y sp.	
DeseCADORES Del Sustrato	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Bolbites onithoides</i>
			<i>Ontherus sulcator</i>
	Aphodiidae	<i>Sulcophanaeus menelas</i>	
<i>Gromphas lacordairei</i>			
<i>Megaphanaeus</i>			
Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Scapteriscus</i>	
		Oligochaeta	
Depredadores	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Philontus</i>
			<i>Lathrobiini</i>
	Histeridae	<i>Xantholinini</i>	
		<i>Creophilus maxillosus</i>	
	Hymenoptera	Sphaeroceridae	<i>Hister</i>
			<i>Phelister</i>
Acarina	Macrochelidae	<i>Saprinus</i>	
		<i>Solenopsis</i>	
		<i>Camponotus</i>	
Parasitoides Foréticos	Hymenoptera	Formicidae	<i>M. muscaedomesticae</i>
			<i>Parasitus</i>
			<i>Caloglyphus</i>
Parasitoides Foréticos	Acarina	Pygmephoridae	<i>Spalangia cameroni</i>
			<i>Siteroptes (Siteroptoides)</i>

Bibliografía

- Amano K. 1989.** Ecological study of the dung-breeding flies, with special reference to the intra- and inter-specific larval competitions in cattle dung pats. Tohoku National Agricultural Experiment Station, Bull. N°80, 212 pp.
- Athias-Binche F. 1990.** Sur le concept de symbiose. L'exemple de la phoresie chez les acariens et son evolution vers le parasitisme ou le mutualisme. Bull. Soc. Zool. Fr. 115(1): 77-98.
- Baer J.G. 1971.** El parasitismo animal. Ediciones Guadarrama S.A. Madrid, 256 pp.
- Berti-Filho E. & Costa V.A. 1990.** Os inimigos naturais da mosca-do-chifre, *Haematobia irritans* (L.) (Diptera, Muscidae), uma praga recém introduzida no Brasil. Revista de Agricultura-Piracicaba 65: 1, 109-110.
- Blume R., Kunz S., Hogan B. and Jesse J. 1970.** Biological and ecological investigations of horn flies in Central Texas: influence of other insects in cattle manure. J. Econ. Entomol. 63: 1121-1123.
- Bruce, W. 1964.** The history and biology of the horn fly, *Haematobia irritans* (L.); with comments on control. Tech. Bull. 157. North Carolina Agr. Exp. Station. 33p.
- Cabrera G. 1991.** La mosca del cuerno, *Haematobia irritans* (L.), una amenaza para la ganadería argentina: bases para la lucha contra esta temible plaga. II Congreso Argentino de Entomología. La Cumbre, Córdoba. Diciembre 1991.
- Cabrera G. 1992** (MS inédito). Estudio y cría de enemigos naturales de Dípteros coprófagos, 28pp, 11 figs y 8 tab.
- Chamberlain W.F. 1985a.** Dispersal of horn flies: IV.

- Random non attractive flight. Southwest. Entomol. 10: 126-129.
10. **Chamberlain W.F. 1985b.** Factors modifying the effect of temperature on the survival of horn fly larvae in manure pats. Southwest. Entomol. 10: 185-194.
 11. **De Santis L. 1979.** Catálogo de los *Himenópteros calcidoideos* de América al Sur de los Estados Unidos. Publicación especial. Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. de Buenos Aires.
 12. **Doube B.M. 1986.** Biological control of the buffalo fly in Australia: the potential of the southern Africa dung fauna. Miscellaneous Publ. Ent. Soc. Am. N° 61: 16-34.
 13. **Farish D.J. & Axtell R.C. 1971.** Phoresy redefined and examined in *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae). Acarología 13 (1): 16-29.
 14. **Harris R.L., Oliver L.M. 1979.** Predation of *Philonthus favolimbatus* on the horn fly. Environ. Entomol. 8(2): 259-260.
 15. **Henderson I.F. & Henderson W.D. 1963.** A dictionary of biological terms. Eight Edition by Kenneth J.H. Oliver and Boyd, Edinburgh: Tweeddale Court, London: 39A Welbeck Street, W. XVI + 640pp.
 16. **Honer M.R. 1991.** Perspectivas de controle biológico da mosca-dos-chifres com *Onthopagus gazella*. Anais do 1º Simposio Internacional sobre a Mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*, 24-26 de setembro de 1990. Editor Maria Cecilia R. Vieira Bressan. Sao Paulo: CEPV, p. 26-28.
 17. **Honer M.R. & Gomes A. 1990.** O manejo integrado de mosca dos chifres, berne e carrapato em gado de corte. Circular técnica N° 22. EMBRAPA-CNPGC, Campo Grande, MS.
 18. **Honer M.R., Bianchin I & Gomes A. 1990.** Programa de controle da mosca dos chifres. 1. Brasil Central. Comunicado Técnico N° 34, EMBRAPA-CNPGC, Campo Grande, MS, 3pp.
 19. **Howard F.W. & Oliver A.D. 1978.** Arthropod populations in permanent pastures treated and untreated with mirex for red imported fire ant control. Environ. Entomol. 7: 901-903.
 20. **Krantz G.W., Royce L.A., Lowry R.R. & Kelsey R. 1991.** Mechanisms of phoretic specificity in *Macrocheles* (Acarina: Macrochelidae). En: **Modern Acarology**, Vol. 2, F. Dusbábek and V. Bukva (Eds.), pp. 561-569.
 21. **Legner E.F. 1978.** Muscidae. En: Introduced parasites and predators of arthropods pests and weeds: a world review. Clausen C.P. (Ed.). United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service, Washington D.C. pp. 346-355.
 22. **Lemke L. & Kissam J. 1988.** Impact of red imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae) predation on horn flies (Diptera: Muscidae) on cattle pasture treated with Pro-drone. J. Econ. Entomol. 81: 855-858.
 23. **Macqueen A. & Beirne B.P. 1975.** Influence of other insects on production of horn fly, *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae), from cattle dung in South-central British Columbia. Can. Ent. 107: 1255-1264.
 24. **Quentin J.C. 1993.** Le parasite, un témoin zoologique privilegie de son hôte. Bull. Soc. zool. Fr. 118(1): 7-10.
 25. **Rack G.S. 1974.** Zwei neue arten der gattung *Pediculaster* von australischen dipteren (Acarina, Tarsonemida, Pygmephoridae). Acarologia, t. XVI 3: 500-505.
 26. **Romano A. & Ferrari O. 1993.** "Mosca de los cuernos" *Haematobia irritans* (L.). Edigraf, Cápital Federal, 135 pp.
 27. **Roth J.P. 1982.** Predation on the horn fly, *Haematobia irritans* (L.), by three *Philonthus* species. Southwest. Entomol. 7: 26-30.
 28. **Roth J.P. 1983.** Compatibility of coprophagous scarabs and fimicolous staphylinids as biological control agents of the horn fly, *Haematobia irritans* (L.). Environ. Entomol. 12: 124-127.
 29. **Roth J.P. 1989a.** Some effects of Methoprene on *Spalangia cameroni*, a parasitoid of horn fly pupae. Southwest. Entomol. 14: 91-96.
 30. **Roth J.P. 1989b.** Field mortality of the horn fly on unimproved central Texas pasture. Environm. Entomol. 18:98-102.
 31. **Roth J.P., Macqueen A. & Bay D.E. 1988.** Scarab activity and predation as mortality factors of the buffalo fly, *Haematobia irritans exigua* in central Queensland. Southwest. Entomol. 13: 119-124.
 32. **Roth J.P., Fincher G. & Summerlin J. 1983.** Competition and predation as mortality factors of the horn fly, *Haematobia irritans* (L.), in a Central.Texas Pasture Habitat. Environ. Entomol. 12: 106-109.
 33. **Sanders D. & Dobson R. 1969.** Contributions to the biology of the horn fly. J. Econ. Entomol. 62: 1362-1366.
 34. **Schmidt C.D. 1984.** Influence of fire ants on horn flies and other dung-breeding Diptera in Bexar County, Texas. Southwest. Entomol. 9: 174-177.
 35. **Summerlin J.W. 1980.** Biology and distribution of the histerid beetles associated with bovine feces in South Central Texas, M.S. thesis, Texas A&M University, College Station, 65 pp.
 36. **Summerlin J.W., Olson J.K., Blume R.R., Aga A & Bay D.E. 1977.** Red imported fire ant effects on *Onthopagus gazella* and the horn fly. Environ. Entomol. 6: 440-442.
 37. **Summerlin J.W., Bay D.E. & Harris R.L. 1982a.** Seasonal distribution and abundance of histeridae collected from cattle droppings in South Central Texas. Sothwest. Entomol. 7(2): 82-86.
 38. **Summerlin J.W., Bay D.E., Harris R.L., Russell D.J. & Stafford III K.C. 1982b.** Predation by four species of Histeridae (Coleoptera) on horn fly (Diptera: Muscidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 75: 675-677.
 39. **Summerlin J.W., Petersen H.D. & Harris R.L. 1984a.** Red imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae): effects on the horn fly (Diptera: Muscidae) and coprophagous scarabs. Environ. Entomol. 13: 1405-1410.
 40. **Summerlin J.W., Bay D.E., Stafford III & Hunter III J.S. 1984b.** Laboratory observations on the life cycle and habits of *Hister abbreviatus* (Coleoptera: Histeridae). Ann. Entomol. Soc. Am. 77: 543-547.
 41. **Summerlin J.W., Fincher G.T., Roth J.P. 1990.** Predation by *Atholus rothkirchi* on horn fly. Southwest. Entomol. 15(3): 253-256.
 42. **Summerlin J.W., Roth J.P., Fincher G.T. 1991a.** Predation by two species of histerid beetles on the horn fly. Southwest. Entomol. 16(1): 45-49.
 43. **Summerlin J.W., Meola S.M., Fincher G.T., Roth J.P. 1991b.** Laboratory observations on the life cycle of *Phelister panamensis* LeConte (Coleoptera: Histeridae) including scanning electron microscopy of the life stages. Journal of Agricultural Entomology 8(3): 189-197. Clemson, S.C.: South Carolina Entomological Society.
 44. **Summerlin J.W., Fincher G.T., Roth J.P. & Meola S.M. 1991c.** Laboratory observations on the life history and habits of *Phelister haemorrhous*. Southwest. Entomol. 16(4): 311-315.
 45. **Torres P.R. 1993.** Contribuciones para el mejor conocimiento de *Haematobia irritans irritans* (L. 1758) (Diptera: Muscidae) en la Argentina. Tesis de Magister en Salud Animal UBA-INTA.
 46. **Torres P.R., Cicchino A.C. & Abrahamovich A.H. 1993 (1994).** Phoresy of *Siteroptes* (Siteroptoides) sp (Acarina: Pygmephoridae) on *Haematobia irritans irritans* (L. 1758) (Diptera: Muscidae) in Argentina. Bras. J. Vet. Parasitol. 2(1): 149-153.