



63
2
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PREVALENCIA DE ACAROS PARASITO DE
MOSCAS, EN UNA INSTALACION CANINA**

T E S I S
Que para obtener el Título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTENISTA
P r e s e n t a :
JOSE LUIS HIDALGO KONO
ASESOR: M.V.Z. MARIA TERESA QUINTERO MARTINEZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D. F.
1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**PREVALENCIA DE ACAROS PARASITOS DE MOSCAS,
EN UNA INSTALACION CANINA.**

Tesis presentada ante la

Division de Estudios Profesionales de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

Para la obtención del Título de

Médico Veterinario Zootecnista

Por

JOSE LUIS HIDALGO KONO

Asesor :

M.V.Z. María Teresa Quintero Martínez

**México, D.F.,
1996**

DEDICATORIA

**A MIS PADRES
ANA YOSIKO Y JOSE LUIS**

**Que en todo momento me han brindado su amor, cariño y confianza,
dando gracias a Dios el habernos permitido compartir juntos este logro.**

**A MI ESPOSA
ROSALIA**

**Gracias
Por su amor,
Por su confianza,
Por estar siempre conmigo,
Por Todo.**

**A MIS HERMANOS
ROBERTO Q.E.P.D., JESUS, ANA LETICIA
Por su cariño y apoyo.**

**A MI ABUELITA
CARMEN RODRIGUEZ DE HIDALGO
Por su amor.**

**A MIS TIOS
ARTURO Y MA. DE LOS ANGELES
Por su ayuda y consejos.**

CONTENIDO

	Página.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	16
RESULTADOS	18
DISCUSION	21
LITERATURA CITADA	23
CUADROS	26
GRAFICAS	30
FIGURAS	34

AGRADECIMIENTOS

Con gratitud y respeto a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y a sus profesores, que me formaron profesionalmente.

A Eliseo Portilla, Leonardo Vega, David Garcia y a mis compañeros de generación.

A mis compañeros Jaime Avila, Juan Chávez, Alberto Garcia, David G. Reyes, María del R.

Al departamento de Parasitología de la F.M.V.Z.

Con admiración a mi asesor M.V.Z Ma. Teresa Quintero Martínez.

Respetuosamente a mi jurado :

**M.V.Z. Antonio Ferrer Martínez
M.V.Z. Cristina Guerrero Molina
M.V.Z. Ma. Teresa Quintero Martínez
M.V.Z. Héctor Quiroz Romero
M.V.Z. Alberto Ramírez Guadarrama**

RESUMEN

HIDALGO KONO, JOSE LUIS. Prevalencia de ácaros parásitos de moscas, en una instalación canina. (Bajo la dirección de : María Teresa Quintero Martínez).

El presente trabajo fue realizado en el Sector 11 Tlalpen Oriente de la Secretaría de Seguridad Pública del D.D.F., ubicado en la Delegación Tlalpen, México, D.F., y en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., siendo los objetivos: Conocer la prevalencia y la abundancia de ácaros parásitos de moscas en una instalación canina en el periodo de febrero a abril de 1996; determinar la familia a la que corresponden los ácaros encontrados, así como su localización anatómica en las moscas; conocer al número de moscas positivas y negativas a la presencia de ácaros; identificar la familia, género y de ser posible la especie a la que pertenecen las moscas muestreadas y determinar si existían variaciones significativas entre los meses de estudio y la presencia de ácaros en las moscas. Se colectaron moscas de manera aleatoria con la ayuda de un matamoscas una vez por semana de las 10:00 a las 11:30 hrs; las moscas obtenidas fueron colocadas en frascos fechados con alcohol al 70% para su posterior observación en el laboratorio, el conteo de los muestreos arrojó un total de 1297 moscas, de las cuales 589 (45.41%) fueron *Stomoxys calcitrans*, 489 (37.70%) *Musca domestica*, 133 (10.25%) *Phaenicia spp.*, 44 (3.39%) *Ophyra spp.*, 18 (1.38%) *Muscina stabulans*, 10 (0.07%) *Fannia spp.*, 9 (0.69%) *Muscina assimilis*, 3 (0.23%) *Sarcophaga spp.*, 11 (0.07%) *Cynomyopsis cadaverina* y 1 (0.07%) a un espécimen de la familia Syrphidae, encontrando 148 (11.41%) moscas parasitadas por ácaros, obteniéndose 1766 ácaros de las familias: Pyemotidae 1592 (90.14%), Histiostomatidae 169 (9.56%) y Macrochelidae 5 (0.28%) encontrándose que *Stomoxys calcitrans* fue la mosca que presentó mayor porcentaje de moscas parasitadas con un 6.78%, seguida por *Musca domestica* con 4.48%, siendo este el género que presentó el mayor número de ácaros, la base de las patas fue la región anatómica en la que se encontró el mayor número de ácaros (1262). Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente aplicando la Prueba de Homogeneidad por medio de una ji-cuadrada de independencia con una ($P < 0.05$), observándose diferencias significativas entre los meses de estudio y la presencia de ácaros parasitando a moscas.

INTRODUCCION

Los artrópodos forman el grupo más numeroso de especies animales que habitan la tierra, incluyen más del 85% de ellas con más de un millón de especies (3). Este grupo resulta de gran interés para el hombre, ya que algunos son benéficos como los crustáceos, las abejas, el gusano de seda, muchos otros por su acción de polinización, otros como importantes fuentes en la cadena alimenticia, un pequeño número que resulta perjudicial para el hombre y los animales domésticos, ejerciendo un parasitismo temporal o permanente y otros más que inyectan veneno con sus picaduras. (22)

Algunas de las especies parásitas tienen gran importancia económica debido al gran daño que causan en la salud del hombre y de los animales domésticos. (22)

El phylum Arthropoda está dividido en varios subphyla, en dos de ellos están incluidos los artrópodos de interés en medicina veterinaria. El subphylum Mandibulata incluye moscas, mosquitos, piojos, chinches, escarabajos, chapulines, crustáceos, miriápodos, etcétera. El subphylum Chelicerata incluye garrapatas, ácaros, arañas y escorpiones. (3,14,22)

En el subphylum Mandibulata, existe el orden Diptera con el suborden Cyclorhapha y la familia Muscidae donde se clasifican a los géneros: *Musca*, *Stomoxys*, *Hydrotaea*, *Ophyra*, *Haemetobia*, *Muscina*, *Lyperosia*, *Phaenicia*, *Fannia*, *Sarcophaga*, *Cynomyopsis*, se les conoce con el nombre vulgar de moscas, estas son de color oscuro, negro brillante o gris, presentando aparato bucal esponjoso como la "mosca doméstica" *Musca domestica* o picador chupador como la "mosca de establo" *Stomoxys calcitrans*. La mosca doméstica,

la mosca de establo y *Ophyra spp.*, son moscas que han sido encontradas en estudios realizados en algunas explotaciones de animales domésticos. (1,6,17,18,21,22)

Las infestaciones causadas por moscas de la familia Muscidae en instalaciones caninas realizan una acción directa al succionar sangre, secreciones nasales y oculares, en forma indirecta son responsables de la transmisión biológica o mecánica de virus, bacterias, protozoarios y helmintos. También causan grandes problemas a los animales, los cuales registran pérdida de sangre, baja de producción, reducción de la vitalidad, tensión, intranquilidad, en ocasiones inmanejables, patologías dérmicas y un desarrollo ineficaz de su función zotécnica. (3,14,22)

Estas moscas se desarrollan en excrementos, granos, hierbas o materia vegetal en descomposición, materia orgánica y otros materiales que han sido empapados con agua, orina o contaminados con materia fecal. (22)

La mosca común de casa *Musca domestica* es cosmopolita e importante transportador mecánico de varios agentes infecciosos, incluidos virus, bacterias y protozoarios, actuando también como hospedador intermedario de un cierto número de helmintos. Sus piezas bucales están adaptadas para embeber líquidos alimenticios. Los alimentos sólidos licuables, tales como el azúcar son licuados antes de ser ingeridos mediante la eyección de saliva y líquido de buche sobre ellos, a estas gotas se les llama gotas vómito. Este aspecto juega un papel muy importante en relación con la capacidad de las moscas para transmitir enfermedades. La longitud de las moscas es de 5.8 a 6.5 mm. para las hembras y de 6.5 a 7.5 mm. para los machos. La arista es bilateralmente plumosa.

En las alas, la vena M1+2 se curva hacia adelante en su porción distal y la celda R5 esta prácticamente cerrada. El tórax puede ser de color gris amarillento, gris oscuro, verde amarillento o verde oscuro y presenta cuatro bandas longitudinales oscuras del mismo ancho que se extienden hasta el borde posterior del escutelo. El abdomen es de color amarillo terroso y presenta una banda longitudinal de color negro que se difumina en el cuarto segmento. Las hembras también llevan marcado el abdomen por sus lados con una banda oscura difusa. (22)

Con respecto a su reproducción, esta pone de 100 a 150 huevos por puesta y 1000 aproximadamente en toda su vida. Los huevos son de color blanco cremoso y de forma alargada. La materia orgánica y las heces frescas de animales y del hombre, constituyen un medio predilecto para el desarrollo de las moscas. Sus fases evolutivas son huevo, larva, pupa y adulto. (22)

Durante el verano el desarrollo del huevo requiere de 8 a 12 horas, el estado de larva 5 días y el pupal de 4 a 5 días, es decir aproximadamente en 10 días se completa el desarrollo desde la etapa de huevo a insecto adulto, esto permite que durante la estación del verano se lleguen a formar de 10 a 12 generaciones, la duración del ciclo se lleva a cabo en 3 semanas en climas templados, en climas y épocas frías las moscas viven por más tiempo. Los huevos, larvas y pupas soportan bajas temperaturas cuando se hallan protegidos, siendo estos los responsables de los nuevos brotes de moscas en primavera. (3,7,14,22)

Stomoxys calcitrans, conocida como mosca de los establos tiene una distribución mundial y es de similar tamaño a la *Musca domestica*. Su probóscide es prominente con un aparato picador-chupador dirigido hacia adelante en posición horizontal. En las alas, la vena M1+2 se curva suavemente hacia

adelante y la celda R5 esta abierta terminando en el ápice del ala o bien por detrás de este. El tórax es de color gris con cuatro bandas longitudinales oscuras, las del par lateral son estrechas y no llegan hasta el final del escutelo. En comparación con *Musca domestica*, el abdomen es más corto y ancho y presenta tres manchas en el segundo y tercer segmento, la posición de las alas es más extendida en actitud estática. Machos y hembras son hematófagos, atacan al hombre y a los animales domésticos, requieren de tres a cuatro minutos para realizar una toma y a menudo cambian de sitio o vuelan hacia otro animal para continuar alimentándose, muerden el tejido epitelial obteniendo una o dos gotas de sangre y se alimenta varias veces al día, siendo esta la causa de una merma considerable en la salud de los perros, además de transmitir agentes patógenos por medio de su picadura, ocasionando estrés y grandes molestias. (8,22)

La mosca se desarrolla en los excrementos de los animales y en materia orgánica en descomposición, sobre todo cuando se encuentran contaminados con orina, la materia debe estar húmeda o de lo contrario no resulta propicia para su desarrollo. (22)

En relación a su ciclo evolutivo, la duración de los estadios es: El huevo de 2 a 3 días, la larva de 2 a 4 semanas, la pupa de 1 a 3 semanas y el adulto 3 semanas. (22)

La hembra vive de 2 a 3 semanas y debe ingerir varias tomas de sangre antes de que empiece a poner huevos, esta deposita de 20 a 25 por cada puesta, pudiendo alcanzar un total de 600 huevos, los cuales son alargados y de color blanquecino. (14,22)

Ophyra spp. es una mosca de tamaño similar a *Musca domestica*, con la diferencia de que su color es azul metálico o negro, su aparato bucal es

esponjoso, la vena M1+2 de las alas se curva suavemente y su celda R5 es abierta. Se desarrolla en los campos que circundan a explotaciones pecuarias, en ocasiones entran a ellas y a las casas contaminando alimentos y otros objetos. (22)

TIPOS DE ASOCIACION ENTRE MOSCAS Y ACAROS

Cada una de las especies entomológicas se encuentra adaptada a vivir en un espacio particular en la comunidad, y al estudiar las comunidades en donde se desarrollan los ácaros, se observa que estos se hallan íntimamente relacionados con otros organismos, formándose toda una red de dependencias, como la que hay entre ácaros e insectos, donde se establecen diferentes tipos de asociación en los que existe un intercambio fisiológico (12,13). A esta relación se le llama simbiosis, existiendo varios grados como son: El comensalismo, foresia, mutualismo, parasitismo y depredación. (3,22)

Diversos géneros de moscas son parasitadas por algunas familias de ácaros, alimentándose de su hemolinfa o devorando sus huevos, otras familias sólo mantienen una relación forética con las moscas. (22)

Entre las familias de ácaros que se han encontrado relacionadas con las moscas se tienen a:

La familia Macrochelidae, constituye un grupo de ácaros foréticos que se localizan sobre artrópodos atacando la región coxal de los insectos hospedadores, se habla de que sólo los macrochelidos hembras son foréticos. Varias especies han sido encontradas en nidos de pájaros, mamíferos, abejas y hormigas. *Macrocheles muscaedomesticae* en su fase ninfal y adulta depreda

huevos y larvas en fase uno de *Musca domestica*, por lo que se establece un control natural de las poblaciones de moscas por este ácaro. (2,7,11,12,16,19) (Figura 2)

La familia Uropodidae, del suborden Mesostigmata, esta formada por ácaros cosmopolitas que se asocian a insectos. En su fase ninfal se les encuentra en la cutícula de los insectos adheridos mediante un pedicelo anal, los adultos comunmente se encuentran en la hojarasca de los bosques y en detritus del suelo, a muchos de ellos se les ha encontrado adheridos a las patas de los insectos (10,11,15,16). Diagnósis : Presentan una sola placa genital, no poseen sedas genitales, la placa esternal entera se halla fusionada en las placas endopodales y ventrales para formar un anillo, puede presentar una o dos placas dorsales con o sin placas marginales, el tarso 1 con o sin apotelo, el macho tiene la abertura genital dentro de la placa esternal. (11)

La familia Pyemotidae, del suborden Prostigmata, son ácaros de pequeño tamaño con cuerpo esclerosado, existen géneros que son foréticos de algunas moscas y de escarabajos, por lo que son transportados fácilmente de un lugar a otro. Otros como el género *Iponemus spp.* depreda huevos de escarabajos descortazadores y viven como comensales en galerías de estos, los adultos son foréticos de los escarabajos y son transportados con facilidad de galería en galería. Bruce (4) cita a *Pyemotes tritici* como un ácaro potencial que puede ser utilizado para el control biológico de las larvas del escarabajo del tabaco, cultivándose artificialmente para fines comerciales (4,11,12). Diagnósis : El gnatosome es de forma circular con queliceros delgados, presentan cuatro pares de patas, el cuarto par de patas de la hembra posee uñas y empodio

membranoso, los tarsos 2 y 4 cada uno con dos uñas y su empodio es membranoso o con una ventosa, el tarso 1 generalmente con una uña. Disponen de pseudoestigmas, los de la hembra se abren sobre el podosoma, los machos no presentan estigmas por detrás de la base del gnatosoma. (11) (Figura 3)

La familia Trombidiidae, del suborden Prostigmata, esta constituida por un grupo grande y complejo de ácaros, cuyas larvas parasitan a insectos y pueden encontrarse adheridos a especies de Orthópteros, Hemípteros, Lepidópteros y Dípteros entre otros (13,14). Diagnósis : Presentan un proceso palpal, pulgar, uña, la abertura de los estigmas se abre entre la base de los queliceros, las sedas dorsales de la larva son ornamentadas, el adulto posee un sólo par de sedas propodosomales. Los adultos tienen forma de ocho, por lo general las larvas presentan más de una placa dorsal y sedas sobre la coxa palpal que se extiende en dirección anterior a la base del fémur palpal, los pseudoestigmas se hallan asociados con la coxa 2. (11)

La familia Histiotomatidae (Anceidae), del suborden Astigmata, son ácaros que tienen una distribución mundial, se desarrollan en los sustratos orgánicos más altos, en su estado deutoninfal es común encontrarlos asociados a algunos insectos (moscas). Los adultos, probablemente se alimentan de microorganismos en los hábitats subacuáticos, otros se alimentan de huevos de lombrices y de sanguijuelas. Diagnósis: Son ácaros de cuerpo blando, gnatosoma reducido, los machos con edeago entre las coxas 4 y con estructuras en forma de anillo. (11,12) (Figura 1)

CONTROL BIOLÓGICO

Un problema común a los hombres de todas las épocas ha sido la ardua competencia que ha desarrollado con los artrópodos por la obtención de insumos vitales y espacio, situación que se ha recrudecido en los últimos años con la implantación de las técnicas de monocultivos y la cría intensiva de animales para consumo, lo que ha generado la proliferación de insectos asociados a ellos. (8,22)

La utilización de insecticidas ha provocado la presentación de alteraciones en la relación original de muchos sistemas depredador-presa y huésped-parásito, además de que se han producido diversos cambios en la velocidad de mutación de estos insectos se han desarrollado dos modificaciones en las relaciones interespecíficas de dependencia energética, una es la depredación, donde el organismo que ocupa el papel de depredador es mayor en talla que sus presas, pero es menor en su población, la segunda se refiere al parasitismo, donde el parásito es menor talla que su huésped, pero mayor en población. Al implementar un ataque con productos químicos, estos afectan tanto a la población parásita o al huésped o a la depredadora o presa, dañando cuantitativamente a las poblaciones atacantes, y dados sus requerimientos metabólicos, las poblaciones de parásitos y de depredadores debido a sus bajos números dejarán de ser eficaces. (8,22)

Otro aspecto que se ve afectado por el uso de insecticidas, es que las poblaciones que resultan más perjudicadas, son las atacantes (presa-huésped), ya que al eliminarse repentinamente una gran cantidad de individuos, tanto los depredadores como los parásitos tendrían carencia de alimentos, incrementándose la probabilidad de que se suscitará con ello un cambio radical

en la relación original, al optar estos por atacar a presas o huéspedes alternativos. (13,22)

Lo anterior ha influido de manera importante para que se vuelva la atención hacia el control biológico, el cual se fundamenta en la utilización de los enemigos naturales de los organismos a controlar, los cuales mantienen bajas las poblaciones pero no las eliminan, motivando con ello la existencia de un equilibrio intrínseco. (13,22)

Por definición, un enemigo natural es cualquier depredador parásito o parasitoide que ataca a una segunda especie; este para llegar a ser efectivo no sólo debe disminuir fuertemente la densidad poblacional de su huésped, sino que será capaz de actuar sobre poblaciones de un bajo número de individuos (2,4,10,12). La definición anterior es el punto sobre el cual se apoya el concepto de control biológico; al cual tradicionalmente se le ha entendido como el ataque que lleva a cabo una población exótica introducida sobre una población problema. (2,12)

El punto de partida para implementar la utilización de los ácaros como control biológico de las moscas, es que a ambos se les encuentra en los mismos puntos, debido a que los hábitats en que se desarrollan resultan ser muy similares, por lo tanto la interacción entre las distintas especies se ve favorecida. (12)

El control efectivo de las moscas depende del conocimiento exacto de la especie, pero básicamente los métodos que se emplean son: El uso de insecticidas, el correcto manejo de las excretas y la preservación de sus enemigos naturales (control biológico). (4)

En relación al control biológico de las moscas mediante la utilización de ácaros, se cuenta con la siguiente información:

Pereira y De Castro (19), observaron en 1954 que los huevos de *Musca domestica* eran devorados por ácaros de la familia Macrochelidae y que estos ejercían un control efectivo sobre las poblaciones de estas moscas, al ser conocida esta información se motivó el interés por sistematizar su utilización en el control de las moscas.

Filliponi y Col. (7), en 1963 produjeron información con respecto a la relación que existe entre ácaros y moscas, lo que permitió pensar en que los ácaros podían ser utilizados como posibles reguladores de las poblaciones de moscas.

Axtel (2), en 1964 demostró que dos especies de ácaros de la familia Macrochelidae y Uropodidae como : *Macrocheles muscaedomesticae* y *Fuscoropoda vegetans*, depredaban huevos de *Stomoxys calcitrans*, el desarrollo de este depredador en excremento de pollo ha sido estudiado por O'Donell y Nelson (16) en 1967, encontrando que *Fuscoropoda vegetans* es un depredador de la *Musca domestica* y *Fannia canicularis*.

O'Donell y Axtel (15), indican que *Fuscoropoda vegetans* muestra preferencia por la primera fase larvaria de *Musca domestica* que sobre el huevo. Estudios del excremento de pollo de casetas en 1967 muestran que *Fuscoropoda vegetans* logra comparativamente altas poblaciones aparentemente en todos los meses del año, excepto en el mes de febrero.

En 1970 Jallil y Rodríguez (10), observaron que otras especies del suborden Mesostigmata se encontraban asociadas a *Macrocheles muscaedomesticae* y

también devoraban huevos de *Musca domestica*, corroborando así lo afirmado por Axtel en 1964.

Cicolani (22) en el año de 1970, determinó que los rangos de temperatura en que se daban los máximos desarrollos de las poblaciones de moscas, coincidían con el de *Macrocheles muscaedomesticae*, resultando obvio que un marcado incremento poblacional de los dipteros bajo esas condiciones produciría un aumento similar de los ácaros. En el mismo año Rodríguez y Col. (20), en una explotación de pollo de engorda bajo condiciones semicontroladas ubicada en Kentucky, E.U., obtuvieron un control del 86 al 99% de las moscas empleando ácaros de las familias Macrochelidae y Uropodidae en proporción 1:5 ácaros por huevo de mosca.

En México, se han realizado algunas investigaciones sobre ácaros asociados a moscas, así se tiene que : Escalona (6), efectuó en 1988 un estudio sobre ácaros parásitos de muscoideos en un módulo de ovinos y caprinos en el Rancho Almaraz de la FES-Cuautitlán, durante el período de octubre de 1987 a enero de 1988, muestreando 3520 moscas, de las cuales el 9.27% se hallaban parasitadas por ácaros de las familias Trombididae en un 98.5%, Macrochelidae con 1.02% y Uropodidae en un 0.51%. Los géneros de moscas encontrados fueron *Musca domestica* con un 98.18% y *Stomoxys calcitrans* con 1.82%, la escama cóncava resultó ser la región anatómica de las moscas más parasitada.

En 1990 Paz (18), estudió ácaros foréticos de moscas comunes en cinco palomares del D.F., para lo cual muestreó un total de 6000 moscas, resultando al 5% parasitadas por ácaros de las familias Trombididae en un 37.8%, Macrochelidae en un 20.4%, Tydeidae 14.6%, Pyemotidae 9.5%, Acaridae 7.9%,

Cheyletidae 5.8%, Cunaxidae 2.5% y Uropodidae 1.5%. Los géneros de moscas que se encontraron fueron *Musca domestica* en un 40.4%, *Calliphora vomitoria* con un 33.3% y *Stomoxys calcitrans* 23.3%, la región anatómica más parasitada fue la escama cóncava.

Segura (21), realizó un estudio sobre ácaros parásitos de muscoideos en un establo de bovinos productores de leche en San Lucas Xochimanca, México, D.F., muestreó en el año de 1991 un total de 1460 moscas, donde encontró el 8.4% de moscas parasitadas por ácaros de las familias Pyemotidae en un 48.8%, Trombididae en un 47.9%, Histiostomatidae un 2.7% y Uropodidae 0.5%. La población de moscas halladas fueron de los géneros *Musca domestica* en un 79.2%, *Stomoxys calcitrans* 14.1% y *Ophyra spp.* 6.7%, siendo la escama cóncava la región anatómica más parasitada.

En 1991 Paredes (17), estudió ácaros de la familia Muscidae en un rancho de ovinos en Chalco, Edo. de México, muestreó 2897 moscas durante los meses de junio a septiembre, encontrando el 5.14% de moscas parasitadas por ácaros de las familias Trombididae en un 77.28%, Macrochelidae un 9.78%, Uropodidae 7.25%, Pyemotidae 4.76% e Histiostomatidae con 0.87%. La población de moscas halladas comprendía a los géneros *Musca domestica* en un 71.1%, *Stomoxys calcitrans* en un 27.3% y *Ophyra spp.* 1.58%, la región anatómica más parasitada resultó ser la escama cóncava.

Angulano (1), en 1993 realizó un estudio de ácaros en moscas en un rancho de bovinos productoras de carne ubicado en Chalco, Edo. de México, muestreando 2102 moscas, donde encontró el 9.32% de moscas parasitadas por ácaros de las familias Macrochelidae en un 55.96%, Trombididae en un 26.06% y

Uropodidae 17.96% . Los géneros de moscas encontradas fueron *Stomoxys calcitrans* en un 67.79%, *Musca domestica* en un 31.07% y *Ophyra* spp. 1.14%, siendo la escama cóncava la región anatómica más parasitada.

Toribio (22), efectuó un estudio en 1994 sobre ácaros en moscas en una cuadra de caballos de Iztapalapa, D.F., muestreó 3052 moscas, resultando el 5.11%, parasitadas por ácaros de las familias Fyemotidae en un 85.73%, Trombididae en un 9.95%, Uropodidae en un 2.12%, Macrochelidae 1.76% y Pseudoescorpionidae 0.44% . Las moscas encontradas fueron de los géneros *Stomoxys calcitrans* en un 50.65%, *Musca domestica* 48.53% y *Ophyra* spp. 0.62%, el tórax resultó ser la región anatómica más parasitada.

JUSTIFICACION

Dado que en explotaciones caninas aún no se han realizado estudios sobre ácaros que se hallan asociados a las moscas, el presente trabajo pretende contribuir al conocimiento de la prevalencia, abundancia, localización y familia de ácaros que se encuentran parasitando a las moscas de una explotación canina, para que en el futuro se trate de implementar el uso de ácaros como control biológico de las moscas.

HIPOTESIS

Existen ácaros de diferentes familias parasitando a moscas de la familia Muscidae en la instalación canina del Sector 11 Tlalpan Oriente de la S.S.P., ubicado en la Delegación Tlalpan del D.F., registrándose variaciones en el

período de estudio en relación a su prevalencia, su abundancia y su localización anatómica en las moscas.

OBJETIVOS

- 1.- Conocer la prevalencia y la abundancia de ácaros parásitos de moscas mediante la realización de un muestreo durante los meses de febrero, marzo y abril de 1996.
- 2.- Determinar la familia a la que corresponden los ácaros encontrados, así como su localización anatómica en las moscas.
- 3.- Conocer el número de moscas positivas y negativas a la presencia de ácaros.
- 4.- Identificar la familia, género y de ser posible la especie a la que pertenecen las moscas muestreadas.
- 5.- Determinar si existen variaciones significativas entre el número de ácaros que se encuentran parasitando a las moscas y el número de las mismas.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo fue realizado en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. y en la instalación canina del Sector 11 Tlalpan Oriente de la Secretaría de Seguridad Pública del Departamento del Distrito Federal, ubicado en Calzada Arenal esquina con Blvd. Adolfo Ruiz Cortines, Colonia El Arenal Tepepan, Delegación Tlalpan, México, D.F., con una temperatura media anual de 16.2°C., a una altitud de 2260 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación total anual de 681.7 mm, presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, que corresponde a un clima C(w), la abundancia de lluvias se da de julio a septiembre y los vientos dominantes son de sur a norte (9). La instalación canina cuenta con una población formada por 22 ejemplares adultos, predominando las razas pastor alemán y doberman.

El material biológico consistió en moscas y en los ácaros que se encontraban parasitándolas. Las moscas fueron colectadas en la instalación canina una vez por semana de las 10:00 a las 11:30 hrs, durante los meses de febrero, marzo y abril de 1996. Empleando un matamoscas se colectaron aleatoriamente las moscas que se hallaban en pasillos, en perreras y sobre los animales, se depositaron inmediatamente con pinzas de disección de punta roma en frascos de boca ancha que contenían alcohol al 70%. Cada frasco se identificó debidamente y se transportó al laboratorio del Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., donde el contenido del frasco se colocó en cajas de Petri para ser observado en el microscopio estereoscópico, registrándose el número de moscas muestreadas por semana, identificando su

género y especie. Las moscas que resultaron positivas a la presencia de ácaros fueron separadas para registrar el número de ácaros encontrados y la región anatómica donde fueron localizados.

Las regiones anatómicas de las moscas donde se buscó la presencia de ácaros fueron las siguientes : Cabeza, tórax, abdomen, ojos, probóscide, alas, base de las alas, escama cóncava, escutelo, base de las patas, coxa, fémur, tibia, tarsos. (8,22) (Figura 4)

Los ácaros encontrados fueron montados entre porta y cubreobjetos, realizando preparaciones fijas con líquido de Hoyer para ser observadas en el microscopio compuesto y hacer la determinación taxonómica de cada uno de ellos según Krantz. (11)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se aplicó una Prueba de Homogeneidad por medio de una ji-cuadrada de independencia con una ($P < 0.05$) (5), para determinar si existía diferencia significativa entre los meses de estudio y la presencia de ácaros encontrados parasitando a moscas.

RESULTADOS

En el presente trabajo se encontró que el total de moscas muestreadas fue de 1297, que corresponde al 100% de las moscas que fueron colectadas en 12 muestreos durante el período de estudio, distribuidos de la siguiente manera: 4 muestreos en febrero, 4 en marzo y 4 en abril. Del número total de moscas, 589 (45.42%) correspondieron a *Stomoxys calcitrans*, 489 (37.7%) a *Musca domestica*, 133 (10.25%) a *Phaenicia spp.*, 44 (3.40%) a *Ophyra spp.*, 18 (1.39%) a *Muscina stabulans*, 10 (0.77%) a *Fannia spp.*, 9 (0.7%) a *Muscina assimilis*, 3 (0.23%) a *Sarcophaga spp.*, 1 (0.07%) a *Cynomyopsis cadaverina* y 1 (0.07%) a un espécimen perteneciente a la familia Syrphidae. (Cuadro 1) (Gráfica 1)

De 1297 moscas que fueron colectadas, 148 resultaron positivas a la presencia de ácaros, correspondiendo a un total de 11.41%, de las cuales 88 (6.78%) fueron *Stomoxys calcitrans*, 58 (4.48%) *Musca domestica* y 2 (0.15%) *Muscina assimilis*. (Cuadro 2) (Gráfica 2)

El número promedio de moscas colectadas por mes de estudio fue de 432.32, asimismo el número promedio de moscas colectadas por mes que resultaron positivas a la presencia de ácaros fue de 49.33.

El mes que presentó el mayor número de moscas colectadas fue abril con 470 moscas, el que presentó el menor número fue marzo con 399. (Cuadro 1)

El mes más abundante de moscas positivas a la presencia de ácaros fue marzo con 59, y el mes con menor abundancia fue abril con 35 moscas. (Cuadro 2)

Durante el período de estudio se colectaron 1766 ácaros que corresponden al 100%, registrándose de que región anatómica y del género y especie de mosca

de la que fueron colectados, asimismo su cantidad en número y la familia a la que pertenecen. (Cuadros 5,6,7,8)

El género de mosca que presentó el mayor número de ácaros fue *Musca domestica* con 1000 ácaros, seguido por *Stomoxys calcitrans* con 600 y por último *Muscina assimilis* con 164, encontrándose también a dos ácaros que se hallaban de manera libre en uno de los frascos que contenían un muestreo de moscas. (Cuadros 5,6,7,8)

El número de ácaros correspondiente a cada familia, así como su porcentaje fueron en orden de abundancia : Pyemotidae 1592(90.14%), Histiotomatidae 169 (9.56%) y Macrochelidae 5 (0.28%). (Cuadro 4) (Gráfica 4)

El número promedio de ácaros colectados por mes de estudio fue de 588.66 (33.33%).

En febrero se colectaron 207 ácaros (11.72%), en marzo 912 (51.64%) y en abril 647 (36.64%). (Cuadro 3) (Gráfica 3)

Las familias de ácaros encontrados por mes de estudio se observan en el cuadro 4. En los cuadros 5,6,7 y 8 se muestra la distribución del número de ácaros de las diferentes familias por la región anatómica de la que fueron colectados, según el género de la mosca.

Para *Stomoxys calcitrans* la región anatómica más parasitada fue la base de las patas, correspondiendo casi en su totalidad a ácaros de la familia Pyemotidae, seguida por la región de la escama cóncava y el tórax. (Cuadro 6)

En *Musca domestica*, la región anatómica con el mayor número de ácaros fue la base de las patas, correspondiendo en su gran mayoría a ácaros de la

familia Pyemotidae, seguida por la región de la escama cóncava y el abdomen. (Cuadro 7)

Por último, para *Muscina assimilis* la región anatómica con más ácaros fue el abdomen, correspondiendo en su totalidad a ácaros de la familia Histiotomatidae, seguida por la región del tórax y la escama cóncava. (Cuadro 8)

El mayor número de ácaros encontrados parasitando a una mosca fue de 155 y el menor número de ácaros encontrados por mosca fue 1.

Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente utilizando una Prueba de Homogeneidad por medio de una ji-cuadrada de independencia con ($P < 0.05$), encontrándose un valor calculado de 304.82 y un valor tabulado de 9.488, demostrándose que desde el punto de vista estadístico, los datos analizados resultaron ser significativamente diferentes, es decir, se observó que existen variaciones entre los meses de estudio y la presencia de ácaros parasitando a moscas.

DISCUSION

En el presente estudio se encontró a los siguientes géneros de moscas, que en orden de mayor a menor frecuencia fueron *Stomoxys calcitrans*, *Musca domestica*, *Phaenicia spp.*, *Ophyra spp.*, *Muscina stabulans*, *Fannia spp.*, *Muscina assimilis*, *Sarcophaga spp.*, *Cynomyopsis cadaverina* y un espécimen perteneciente a la familia Syrphidae, dato que no concuerda con lo reportado por ningún autor en el país ni en el extranjero; el mayor porcentaje de moscas colectadas correspondió a *Stomoxys calcitrans*, dato que concuerda con lo reportado por Anguiano (1) y Toribio (22) en México, pero no así con Escalona (6), Paz (18), Segura (21) y Paredes (17) en México ni con Pereira, De Castro (19), Jallil y Rodríguez (10), en otros países.

Del 100% de moscas colectadas únicamente el 11.41% (148 moscas) se encontraron parasitadas, siendo *Stomoxys calcitrans* el género que presentó el mayor porcentaje de moscas parasitadas, dato que concuerda con lo reportado por Anguiano (1) y Toribio (22), aunque *Musca domestica* fue el género en el que se encontró el mayor número de ácaros.

Los ácaros que fueron encontrados con mayor frecuencia correspondieron a la familia Pyemolidae con un 90.15%, lo cual coincide con lo reportado por Segura (21) y Toribio (22), en segundo y tercer lugar se encontró a la familia Histiotomatidae (9.57%) y a la familia Macrochelidae (0.28%) respectivamente, lo cual no concuerda con ningún otro trabajo realizado en México.

La región anatómica de las moscas donde se encontró al mayor número de ácaros fue la base de las patas, dato que difiere con los estudios realizados por Escalona (6), Paz (18), Segura (21), Paredes (17) y Anguiano (1) quienes

encontraron que la escama cóncava fue la región anatómica más parasitada y asimismo con Toribio (22), quien reportó que la región con el mayor número de ácaros fue el tórax.

De 1766 ácaros que se encontraron parasitando a moscas en el período de estudio, se demostró que existió una marcada diferencia entre los meses de estudio y la presencia de ácaros parasitando las moscas, encontrándose que en febrero se hallaron 207 ácaros, en marzo 912 y en abril 647.

En el presente estudio la familia de ácaros a elegir para la aplicación de un control biológico de las moscas en esta instalación canina, sería la familia Pyemolidae, ya que fue la que se encontró en mayor abundancia parasitando a las moscas, aunque el daño que les provocan a estas tendrá que ser evaluado en investigaciones posteriores.

LITERATURA CITADA

1. ANGUIANO, F.J.L. : Frecuencia de ácaros en moscas de una explotación de bovinos productores de carne. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1990.
2. AXTEL, R. C. : Foretic relationship of some common manura inhabiting Macrochelidae, (Acarina : Mesostigmata) To house fly. *Ann Ent. Soc. Am.* 56 : 584-597 (1969).
3. BORCHERT, A.N. : Parasitología veterinaria. *Ed. Acribia*, España 1981.
4. BRUCE, W. A. : Mites as Biological Control Agents of Stored Product Pests. Proceedings of a Conference held april 5-7, 1982 at the *University of California Berkeley*. California, Berkeley California. 74-78. Marjorie A. Hog, Gary L., Cunningham and Lloyd Knutsen 1982.
5. DANIEL, W.W. : Bioestadística. *Ed. Limusa*. México, 1984.
6. ESCALONA, A. P.N. : Presencia de ácaros parásitos de muscoideos del módulo de ovinos y caprinos del Rancho Almaráz. Tesis de licenciatura. *FES-Cuautitlán*. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán, Edo. de México, 1988.
7. FILIPPONI, A. y DUGMI, D. : Sul regime dietetico di alcuni Macrochelidae (Acari, Mesostigmata) Associatei in natura a mucedini de interesse sanitario. *Rev. Parasit.* 24:83-102. (1963).
8. HARWOOD, P.R. and JAMES, T.M. : Entomology in human and health. 7th. *Mc Millan Pub.* New York 1979.

9. INEGI : Tlalpan , D. F., (Distrito Federal) Cuaderno estadístico Delegacional. INEGI 3-8. (1994).
10. JALLIL, M. and RODRIGUEZ, J. G. : Biology and odor perception by *Fuscoropoda vegetans* (Acarina; Uropodidae) a predator of the house fly. *Ann. Ent. Soc. Am.* 63:4 (1970).
11. KRANTZ, G.W. : *A Manual of Acarology*. 2nd. Ed. Oregon State University. Book Stores: Corvallis Oregon. 1978.
12. KRANTZ, G. W. : Mites as biological control agents of dungbreeding with special reference to Macrochelidae. Proc. Conf. "Biological Control of pest by mites" University of California, Berkeley, Cunningham G. and L. Knitson, Eds.; 91-98 (1982).
13. KREBS, CH.J. : *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. 2da Ed. Harper International., 1978.
14. LAPAGE, B. : *Parasitología veterinaria*. Ed. Continental. México, 1978.
15. O'DONELL, A. E. and AXTEL, J.R. : Predation by *Fuscoropoda vegetans* (Acarina; Uropodidae) on the house fly *Musca domestica*. *Ann Ent. Soc Am.* 58:403-404(1965).
16. O'DONELL, A. E. and NELSON, L. : Predation by *Fuscoropoda vegetans* (Acarina; Uropodidae) and *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina; Macrochelidae) on the eggs of little house fly *Fannia canicularis*. *Kans. Ent. Soc.* 40:441-113. (1967).
17. PAREDES, Z.D.W. : Determinación de la familia, localización y abundancia de ácaros en la familia Muscidae de una explotación de ovinos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1991.

18. PAZ, R. V. : Acaros foréticos de moscas comunes en palomares del D.F. Tesis de licenciatura. *Fac. de Cienc.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1990.
19. PEREIRA, C. y DE CASTRO, M. R. : Contribuição para o conhecimento especie di *Macrocheles* Lart. (Acarina), *Macrocheles muscadomesticae* (Scopoli 1772), ened, *Arq. Inst. Biol. (Sao Paulo)* 16:153-186. (1945).
20. RODRIGUEZ, J. G., SINGH, P. and TAYLOR, B. : Manure waste and their role in fly control. *J. Med. Ent.* 7: 335-341. (1970).
21. SEGURA, C. J. J. : Determinación de ácaros parásitos de muscoideos del establo de bovinos productores de leche. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1991.
22. TORIBIO, M. J. C. : Determinación de ácaros en moscas de una cuadra de caballos. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1994.

CUADRO 1
FRECUENCIA Y GENEROS DE MOSCAS EN LOS
MESES DE ESTUDIO

GENEROS DE MOSCA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	TOTAL
<i>Stomoxys calcitrans</i>	223	193	173	589
<i>Musca domestica</i>	89	151	249	489
<i>Phaenicia spp.</i>	91	31	11	133
<i>Ophyra spp.</i>	14	15	15	44
<i>Muscina stabulans</i>	07	03	08	18
<i>Fannia spp.</i>	04	03	03	10
<i>Muscina assimilis</i>	00	03	06	09
<i>Sarcophaga spp.</i>	00	00	03	03
<i>Cynomyopsis cadaverin</i>	00	00	01	01
<i>Fam. Syrphidae</i>	00	00	01	01
T o t a l	428	399	470	1297

CUADRO 2
FRECUENCIA Y GENEROS DE MOSCAS POSITIVOS A LA
PRESENCIA DE ACAROS EN LOS MESES DE ESTUDIO

GENEROS DE MOSCA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	TOTAL
<i>Stomoxys calcitrans</i>	42	37	09	88
<i>Musca domestica</i>	12	22	24	58
<i>Muscina assimilis</i>	00	00	02	02
T o t a l	54	59	35	148

CUADRO 3
FRECUENCIA DE ACAROS EN LOS MESES DE ESTUDIO

<i>Mes de estudio</i>	FEBRERO	MARZO	ABRIL	TOTAL
<i>Número de ácaros</i>	207	912	647	1766

CUADRO 4
FAMILIAS DE ACAROS IDENTIFICADOS EN LOS MESES DE ESTUDIO.

FAMILIA DE ACAROS	FEBRERO	MARZO	ABRIL	TOTAL
<i>Pyemotidae</i>	203	907	482	1592
<i>Histiostomatidae</i>	01	04	164	169
<i>Macrochelidae</i>	03	01	01	05
Total	207	912	647	1766

CUADRO 5

FRECUENCIA Y FAMILIA DE ACAROS ENCONTRADOS
PARASITANDO A MOSCAS EN LOS MESES DE ESTUDIO

GENEROS DE MOSCAS	PYRENOTIDAS	NETTOSTOMATIDAS	MACROCHELIDAS	TOTAL
<i>Stomoxys calcitrans</i>	598	1	5	600
<i>Musca domestica</i>	994	3	3	1000
<i>Muscina assimilis</i>	0	164	0	164
<i>Libres</i>	0	1	1	2
T o t a l	1592	169	5	1766

CUADRO 6

FRECUENCIA Y FAMILIA DE ACAROS ENCONTRADOS POR
REGION ANATOMICA EN STOMOXYS CALCITRANS

REGION ANATOMICA	PYRENOTIDAS	NETTOSTOMATIDAS	MACROCHELIDAS	TOTAL
Base de las patas	435	1	0	436
Escama cóncava	54	0	1	55
Tórax	43	0	0	43
Base de las alas	27	0	0	27
Abdomen	13	0	0	13
Coxa	12	0	0	12
Ojos	7	0	0	7
Cuello	7	0	0	7
T o t a l	598	1	1	600

CUADRO 7

FRECUENCIA Y FAMILIA DE ACAROS ENCONTRADOS POR
REGION ANATOMICA EN MUSCA DOMESTICA

REGION ANATOMICA	PYEMOTIDAS	HEMISTOMATIDAS	MACROCHELIDAS	TOTAL
<i>Base de las patas</i>	811	3	0	814
<i>Escama cóncava</i>	73	0	3	76
<i>Abdomen</i>	72	0	0	72
<i>Tórax</i>	26	0	0	26
<i>Base de las alas</i>	6	0	0	6
<i>Coxa</i>	4	0	0	4
<i>Tibia</i>	2	0	0	2
<i>T o t a l</i>	994	3	3	1000

CUADRO 8

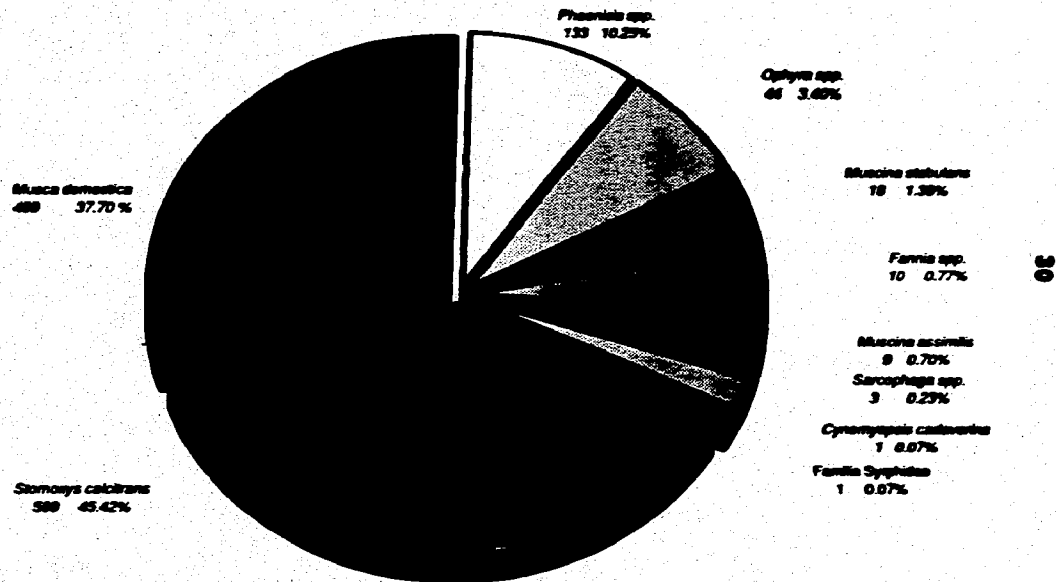
FRECUENCIA Y FAMILIA DE ACAROS ENCONTRADOS POR
REGION ANATOMICA EN MUSCINA ASSIMILIS

REGION ANATOMICA	PYEMOTIDAS	HEMISTOMATIDAS	MACROCHELIDAS	TOTAL
<i>Abdomen</i>	0	108	0	108
<i>Escama cóncava</i>	0	16	0	16
<i>Escutelo</i>	0	8	0	8
<i>Tórax</i>	0	26	0	26
<i>Fémur</i>	0	4	0	4
<i>Ojos</i>	0	2	0	2
<i>T o t a l</i>	0	164	0	164

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

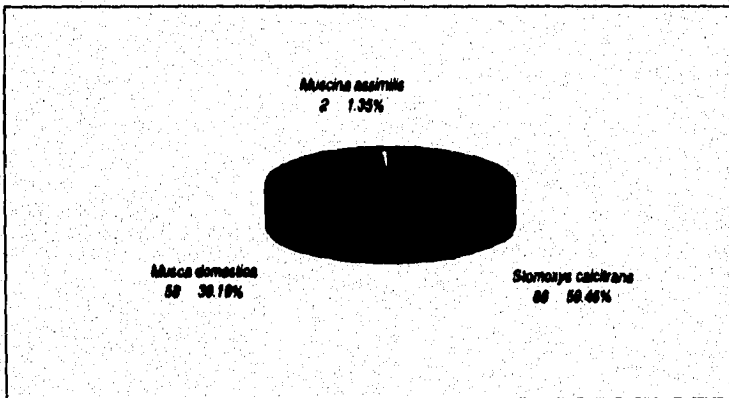
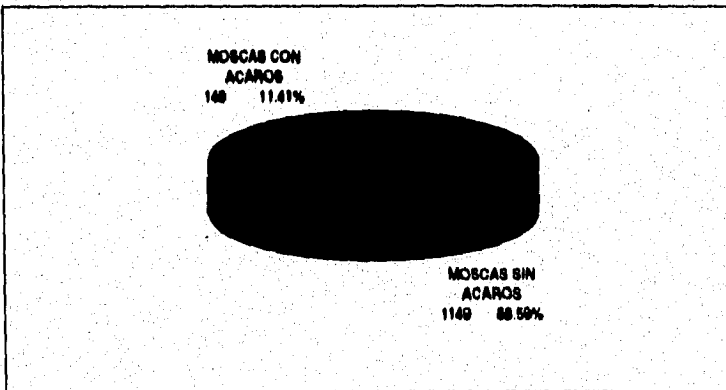
GRAFICA 1

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE MOSCAS COLECTADAS
EN EL PERIODO DE ESTUDIO.



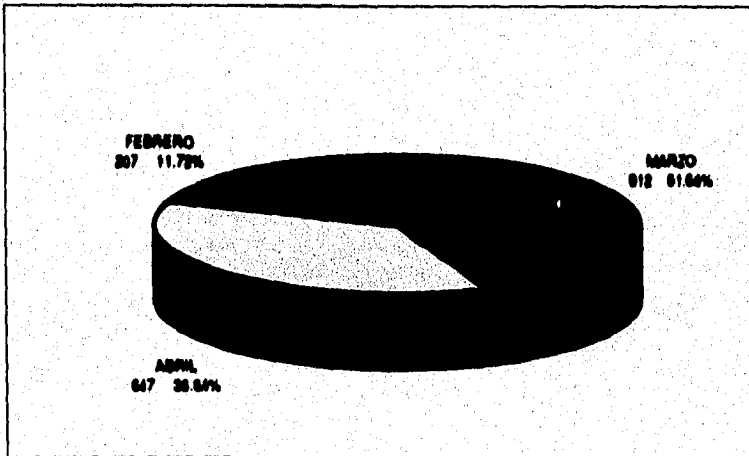
GRAFICA 2

**FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE MOSCAS
POSITIVAS Y NEGATIVAS A LA PRESENCIA DE ACAROS**



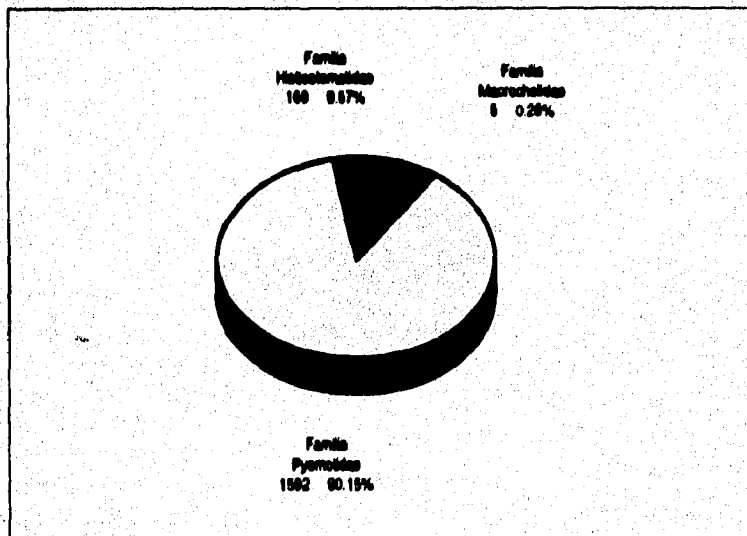
TOTAL DE MOSCAS 1207

GRAFICA 3
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACAROS
ENCONTRADOS POR MES EN EL PERIODO DE ESTUDIO



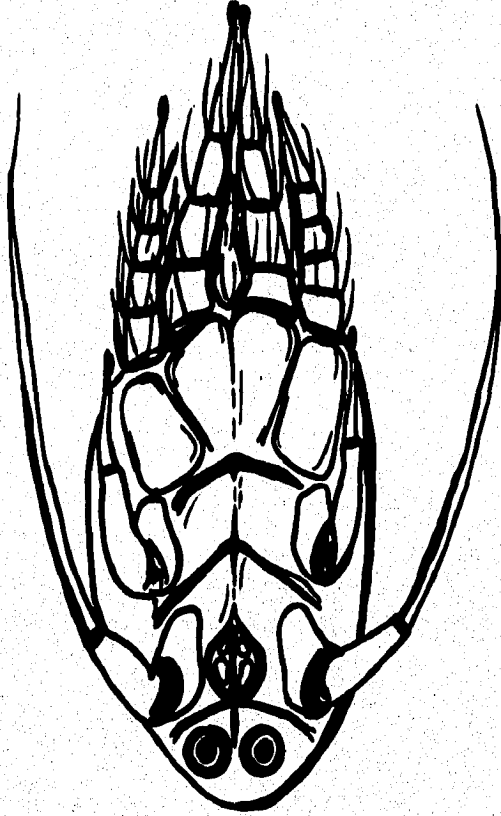
TOTAL DE ACAROS 1766

GRAFICA 4
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACAROS
ENCONTRADOS POR FAMILIA EN EL PERIODO DE ESTUDIO



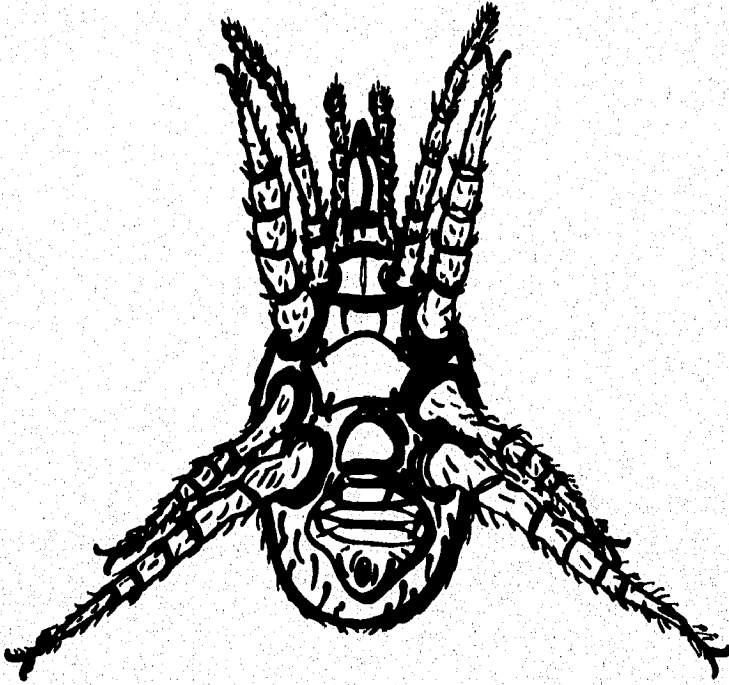
TOTAL DE ACAROS 1766

FIGURA 1



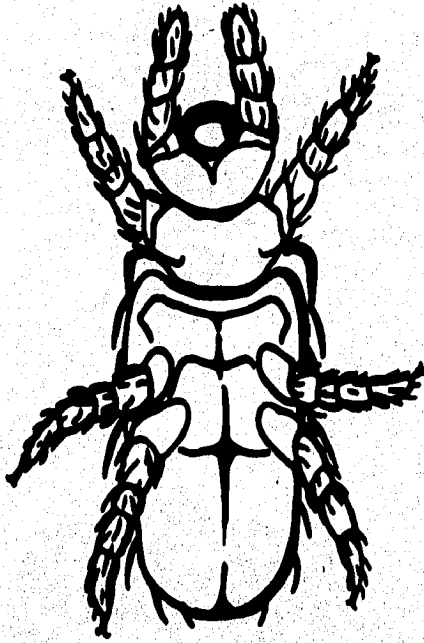
FAMILIA HISTIOSTOMATIDAE

FIGURA 2



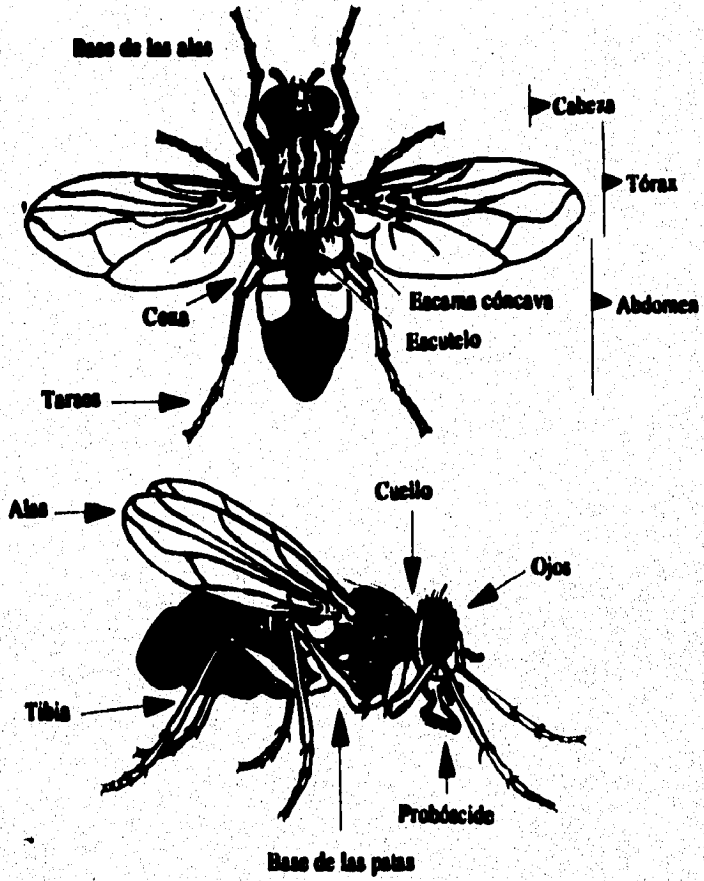
FAMILIA MACROCHELIDAE

FIGURA 3



FAMILIA PYEMOTIDAE

FIGURA 4



ESQUEMA DE UNA MOSCA VISTA DORSAL Y LATERAL.