



RESEARCH ARTICLE

PRINCIPALES DÍPTEROS PARÁSITOS EN OVINOS: UNA REVISIÓN DE SU IMPACTO PARA EL VALLE DEL MEZQUITAL

Carlos Javier Hernández Hernández¹, Leodan Tadeo Rodríguez Ortega²,
Judith Callejas Hernández³ and Alejandro Rodríguez Ortega^{3*}

¹Maestría en Ciencias en Desarrollo Agrotecnológico Sustentable. Universidad Politécnica de Francisco I. Madero. Tepatepec, Hidalgo, México; ²Ingeniería en Producción Animal. Universidad Politécnica de Francisco I. Madero. Tepatepec, Hidalgo, México; ³Ingeniería en Agrotecnología. Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Tepatepec, Hidalgo, México

ARTICLE INFO

Article History:

Received 15th December, 2025
Received in revised form
25th January, 2026
Accepted 18th February, 2026
Published online 29th March, 2026

Keywords:

Mosca, Ganado, Plaga, Ovinos.

*Corresponding author:

Alejandro Rodríguez Ortega

ABSTRACT

Los dípteros de la familia Muscidae, Oestridae y Calliphoridae, son insectos con potencial sinantrópico, tienen importancia zootécnica, sanitaria y económica en los sistemas de producción animal del Valle del Mezquital, estado de Hidalgo, México. Se caracteriza por tener una fuerte producción de ovinos. El objetivo de este trabajo fue investigar las especies de dípteros con potencial de infestación en los sistemas de producción ovina para el Valle del Mezquital, además, para que los profesionales de la producción animal puedan reconocer el ciclo biológico de las diferentes especies de mayor distribución e impacto sanitario y económico en esta región agroclimática y considerar establecer programas de manejo integrado de esta plaga para que contribuyan a la sustentabilidad en la producción pecuaria. Además, se incluye la mosca del Gusano Barrenador del Ganado (*Cochliomyia hominivorax*) que presenta una potencial plaga con la capacidad de infestación debido al nuevo registro de emergencia sanitaria desde noviembre de 2024.

Copyright©2026, Carlos Javier Hernández Hernández et al. 2026. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Carlos Javier Hernández Hernández, Leodan Tadeo Rodríguez Ortega, Judith Callejas Hernández and Alejandro Rodríguez Ortega. 2026. "Principales dípteros parásitos en ovinos: una revisión de su impacto para el valle del mezquital." *International Journal of Current Research*, 18, (03), 36527-36536.

INTRODUCTION

Los dípteros se identifican por tener un par de alas membranosas, coloquialmente conocidos como moscas o mosquitos, representan un grupo de insectos con una gran diversidad biológica, con más de 160 mil especies descritas distribuidas en todo el mundo, es decir son de distribución cosmopolita. Existen diversas asociaciones de estos con seres vivos de diversos grupos, como: anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Estos artrópodos poseen un cuerpo segmentado en cabeza, tórax y abdomen. Principalmente se caracterizan por poseer halterios, también llamados balancines que son alas modificadas ubicadas en el metatórax funcionan como giroscopios, permitiéndoles mantener la estabilidad durante el vuelo. Las alas, son estructuras bien desarrolladas y membranosas ubicadas en el mesotórax, pueden presentarse en algunas especies de forma reducida o estar ausentes, las patas se ubican en el tórax. Una característica importante es la quetotaxia, la cual es el conjunto de pelos y cerdas presentes en las diferentes partes de la cabeza y el cuerpo (Tolrá et al., 2015). Las moscas destacan por su hábito, el cual es variable pues consiste en la alimentación de materia orgánica en

descomposición, azúcares de flores, frutos, depredación y la hematofagia. Un grupo reducido de especies de este orden es reconocido de importancia para el humano, debido a que son sinantrópicas (se adaptan a medios modificados por la actividad humana) y representan importancia médica para el ser humano, los animales de granja y silvestres, ya que son vectores de enfermedades, disminuyen la producción de proteína animal y son responsables de pérdidas económicas. La producción ovina en México es dinámica y de importancia económica, pues es el sustento de miles de familias que de forma artesanal aprovechan esta especie mediante la transformación culinaria en barbacoa. El estado de Hidalgo, México, ocupa el segundo lugar nacional en inventario ovino y producción de carne de borrego, el volumen de producción preliminar para el año 2024 es de 6,853 toneladas, con un valor de 699 mdp (SIAP, 2025). En esta investigación se hizo una revisión científica de los dípteros de importancia económica para la producción de ovinos en el valle del Mezquital del Estado de Hidalgo.

Dípteros de importancia pecuaria: Las principales especies de moscas que afectan a los ovinos son: *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans* y *Oestrus ovis*, si bien los registros de infestación de estas especies son limitados en México y el

estado de Hidalgo, a excepción de mosca del establo (*S. calcitrans*) la cual ya cuenta con registro (Cruz *et al.*, 2004; Ávila *et al.*, 2019; Hernández *et al.*, 2025; Murguía *et al.*, 2000). La similitud en condiciones de producción y las condiciones climáticas son similares, donde los ambientes subtropicales áridos y subhúmedos se encuentran en parte de la Sierra Madre Occidental en los estados de Chihuahua, Durango, Zacatecas, Jalisco, Guanajuato, Tamaulipas, Nuevo León y los estados pertenecientes al eje neovolcánico como Michoacán, Estado de México, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Oaxaca respectivamente y considerado el comportamiento y distribución de estos dípteros representan una potencial infestación en sistemas de producción ovina en el Valle del Mezquital (García *et al.*, 1998).

Además de incluir una especie que era considerada exótica en México hasta 1991, *Cochliomyia hominivorax* conocida como la mosca del gusano barrenador de ganado del nuevo mundo, la cual es registrada en México en noviembre de 2024, mediante la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural la cual notificó a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) el primer caso confirmado de GBG en un bovino de origen extranjero, interceptado en Catazajá, Chiapas (CONAVE, 2025).

Se decide incluir a esta especie en la revisión debido al protagonismo del Valle del Mezquital, Hidalgo puesto que en algunos municipios como Actopan, Ixmiquilpan y Huichapan existen corrales de “descanso” de bovinos procedentes del sur del país que son movilizados al bajío, norte, noreste o noroccidente de México para su finalización. Esta emergencia sanitaria por el GBG representa una amenaza para la producción ovina del estado de Hidalgo, pues del 21 de noviembre de 2024 al 18 de abril de 2025, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) ha confirmado 869 casos en animales, 487 en Chiapas, 249 en Tabasco, 116 en Campeche, 13 en Quintana Roo y cuatro en Yucatán (CONAVE, 2025).

MOSCA DOMÉSTICA (*Musca domestica* L.): La mosca doméstica tiene importante relación con el hombre y su ambiente, es decir, es una especie de insecto sinantrópico. Se ha registrado en cualquier lugar donde existe actividad humana y se ha relacionado con animales de granja como: ganado bovino, ovino, caprino, equino, porcino y en aves de corral (Meraz *et al.*, 2019). Las moscas domesticas han sido propagadas por los humanos a través de la colonización del planeta y se encuentran en todos los continentes, excepto en la Antártida. La sinantropía les ha permitido tener gran capacidad de adaptación a diversas condiciones ambientales y recursos alimenticios.

Morfología: La mosca doméstica adulta mide entre 3 y 8 mm de largo y el rasgo distintivo es poseer 4 franjas oscuras en la región dorsal del tórax (figura 1) y la pronunciada curva ascendente de la cuarta vena longitudinal del ala (vena M1+2). La porción basal del abdomen es de color amarillenta a lo largo de los costados, los machos expresan un amarillo más intenso en la parte lateral que las hembras. Una banda longitudinal oscura recorre la región dorsal media de los segmentos abdominales anteriores y los ojos de las hembras están más separados que los de los machos. Las larvas de la mosca doméstica se diferencian por el peritremas en forma de “D” que rodea a las hendiduras espiraculares, las pupas varían

de color rojo al marrón oscuro, miden de 4 a 7 mm de longitud y presentan espiráculos endurecidos (Geden *et al.*, 2021).



Figura 1. Insecto adulto de mosca doméstica (*Musca domestica*)

Ciclo biológico: La mosca doméstica se clasifica como Endopterygota debido a que son insectos que presentan un ciclo de vida completo: huevo, larva, pupa y adulto. También llamada metamorfosis completa, las alas se desarrollan durante el estadio de pupa, la supervivencia es alta, depende de la materia orgánica disponible y de la temperatura óptima. Los factores ambientales como humedad y temperatura juegan un papel crucial regulando el desarrollo y sobrevivencia de las poblaciones de mosca. Las temperaturas cálidas aceleran el ciclo, mientras que las frías pueden inducir diapausa, el cual es un estadio donde el desarrollo del insecto se suspende permitiéndoles sobrevivir a las condiciones adversas (Ali *et al.*, 2024). El ciclo de vida en condiciones adecuadas es de 9 a 12 días (figura 2), durante el verano, con temperaturas calurosas entre 27°C y 30°C; la eclosión del huevo se da en un lapso de 8 a 12 horas, el estado de larva tiene una duración de 4 a 7 días, pero puede prolongarse hasta 27 días según las condiciones climáticas, por último, el estado de pupa tiene una duración de 4 a 5 días. En condiciones idóneas pueden llegar a desarrollarse de 10 a 12 generaciones en un verano (Cruz, 2023).

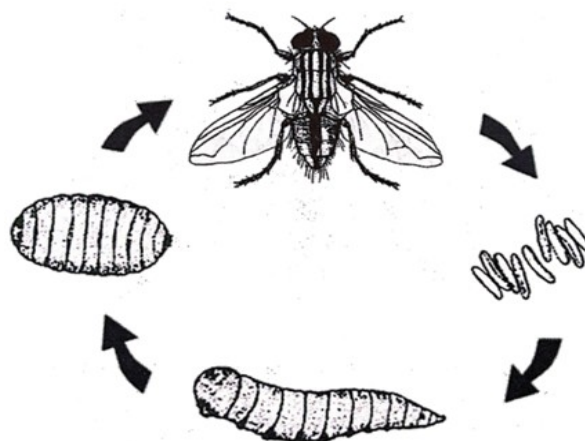


Figura 2. Ciclo biológico de la mosca doméstica.

Comportamiento: Esta especie es sinantrópica, quiere decir que se adapta a los diversos ambientes en los que el ser humano presenta actividad, se encuentra de mayor frecuencia y abundancia en granjas, entornos urbanos, donde utilizan a la materia orgánica en descomposición para el desarrollo larvario. En el estado adulto, posee aparato bucal esponjoso, consume

alimentos blandos o líquidos, cuando se alimenta de materia sólida, regurgita el contenido del buche para ablandar el alimento y posteriormente consumirlo, estas se cree que eliminan el exceso de humedad de su alimento mediante una técnica llamada burbujeo donde exudan una gota del contenido para reducir peso durante el vuelo, además se ha mencionado que este comportamiento está relacionado con la termorregulación. Estas gotas o manchas de regurgitación se depositan en el entorno donde habita, descansa o se alimenta, la acumulación o presencia de estas dependen de la calidad del alimento consumido, de tal forma que moscas que se han alimentado de sangre, leche o soluciones azucaradas producen menos manchas que moscas alimentadas con alimentos de menor concentración nutricional. La alimentación de esta especie está basada en sustancias que contengan azúcar y proteínas, por lo que es común observarlas en pilas de basura, restos de alimento, área de ordeño, silos y estercoleros. Se alimenta en intervalos no establecidos, vomita y defeca sobre las superficies y sustratos. Los machos pueden vivir 17 días y las hembras hasta. En el estado adulto son sensibles al fotoperiodo, reposan en la noche y son activas cuando la temperatura llega a los 21°C (Geden *et al.*, 2021).

Importancia económica y zootécnica: La mosca doméstica no pica a los animales para alimentarse, pero si causan estrés y tensión por la continua molestia de la actividad de esta en el cuerpo de los animales (Cruz, 2023). En los sistemas de producción animal la rentabilidad se ve reducida por el efecto negativo que causan los organismos parásitos asociados a la producción, los animales infestados se agobian y reducen drásticamente el consumo de alimento, dando como resultado reducciones significativas en la producción de leche, carne o huevo, lo cual genera pérdidas económicas importantes para el productor (Cardiel *et al.*, 2019). En el año 2001 se reportó el impacto económico del control de infestación de la mosca doméstica en el sector de aves de corral, donde se calculó el costo de pesticidas de alrededor de \$30 millones de dólares, para la industria de ganado lechero y cerdo se ha reportado un costo de \$135 millones y \$35 millones de dólares respectivamente (Ali *et al.*, 2024).

Importancia sanitaria: Debido al comportamiento alimenticio de esta especie, la deposición y regurgitación de manchas sobre las superficies influye en la transmisión de patógenos, las moscas adultas diseminan bacterias en granjas y en casas donde habita el hombre. Las poblaciones de este insecto prosperan e infestan en granjas ganaderas, la amenaza a la salud humana y animal se intensifica cuando la sanidad implementada es deficiente, el manejo ineficiente de los desechos permite que estas diseminen bacterias y por lo tanto representan un riesgo para la salud pública (Geden *et al.*, 2021). Se ha reportado que la mosca doméstica aloja una amplia red de microorganismos incluyendo hongos, virus, y bacterias. Algunos de los microorganismos que se han identificado incluyen: *Campylobacter jejuni*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus* sp., *Shigella* sp., *Campylobacter* spp., por mencionar algunas especies y géneros bacterianos. También la mosca doméstica es un organismo modelo en la investigación de vectores de microbiota por su asociación con la misma, algunos virus reportados que transmite son: virus del Newcastle (aves), virus del Ébola, influenza aviar H5N1, Arteriviridae, Senecavirus A, por mencionar algunos (Ali *et al.*, 2024).

MOSCA DEL ESTABLO (*Stomoxys calcitrans* L.): El género *Stomoxys* se compone por 18 especies descritas, son insectos obligados chupadores de sangre (hematófagos) y algunas especies son consideradas plagas de significancia económica en el ganado y otros animales de sangre caliente en algunas partes del mundo, es una especie cosmopolita. Además de *S. calcitrans*, algunas otras moscas de este género también atacan fácilmente animales domésticos incluyendo las especies de *S. niger*, *S. sitiens*, y *S. indicus* (Baldacchino *et al.*, 2013).

Morfología: El estado adulto de *S. calcitrans*, mide entre 6 y 8 mm de longitud, en Costa Rica encontraron que las hembras midieron entre 5 y 7 mm, mientras que los machos entre 4 y 6 mm de longitud. Ninguna hembra llegó a medir menos de 5 mm y ningún macho llegó a medir más de 6 mm de largo, son insectos grandes, de color café grisáceo con brillo amarillo verdoso, el abdomen presenta siete manchas café oscuro dispuestas en forma de tablero de ajedrez. El tórax es gris con cuatro bandas oscuras mientras que su aparato bucal, llamado probóscis, del tipo perforador – succionador, es rígido y forma un ángulo recto con el perfil de la cabeza; los sexos se distinguen por el tamaño, una mancha negra presente en los genitales y por la mancha en la punta del abdomen (figura 3). En el macho la combinación de las dos manchas es larga y en la hembra es pequeña apenas visible. El patrón de alas es el siguiente: en la vena M1+2 es ligeramente curvada hacia arriba acercándose, pero nunca tocando la R4+5 (Vargas-Chacón *et al.*, 2016). El huevo es blanco cremoso y alargado, mide 1 mm de largo por 0.2 mm de ancho en forma de banano y con una sutura longitudinal. La larva I mide 1.7 mm de largo, la larva II mide 2.8 mm y la larva III tiene 11 mm de longitud, todas son de color blanco, de forma semicilíndrica y presentan 12 segmentos. Las placas espiraculares están fuertemente quitinizadas, son de color negro y forma semitriangular, la distancia entre ambas placas es del doble de su ancho. La pupa es redondeada y estrecha hacia los lados, inicialmente aparece de color blanco cremoso, pero posteriormente oscurece presentando color naranja, castaño, café rojizo y casi negro antes de la eclosión, se observan 11 segmentos y mide de 5 a 7 mm de largo por 1.9 mm de ancho (Cruz 2023).



Figura 3. Mosca del establo *Stomoxys calcitrans* L.

Ciclo Biológico: El ciclo biológico es de tipo directo y de metamorfosis completa, consta de cuatro estadios de desarrollo: huevo, larva (con tres etapas), pupa y adulto con sexos diferenciados. La duración del ciclo de vida en

condiciones adecuadas de temperatura y humedad normalmente lleva de 16 a 21 días (figura 4). Aunque también se ha reportado en Costa Rica bajo condiciones de laboratorio que la duración del ciclo biológico es de hasta 28 días (Vargas-Chacón *et al.*, 2016). Las moscas de ambos sexos recién emergidas buscan alimentarse de sangre de inmediato, ya sea de un bovino o en su ausencia de otra especie doméstica como el caballo, ovino, caprino, perro e incluso llegan a atacar al ser humano en condiciones de no encontrar a sus huéspedes preferidos. La cópula se inicia a los 2 o 3 días de edad, la oviposición se efectúa entre los 6 a 8 días de la emergencia de los adultos. La hembra oviposita grupos de 80 a 100 huevos en cuatro o cinco puestas, produciendo un total de 500 a 800 huevos; el periodo de oviposición dura 5 a 6 días disminuyendo con la edad, la hembra no oviposita a una temperatura menor de 15°C (Cruz 2023). Vargas-Chacón *et al.*, 2016, ha reportado que los adultos permanecen vivos hasta por 28 días y ovipositan hasta por 17 días, además indica que las hembras inician la cópula entre los días 3 y 5 después de emerger y colocan huevos dos días después siempre y cuando haya suficientes tomas de sangre para la fecundación de los huevecillos. Una vez ovipositados, los huevos eclosionan en 30 horas, el primer estado larval emerge en 31 h, el segundo se presenta a las 40 h, el tercero a las 118 h, la pupación sucede a las 143 h, el proceso se lleva de 12 a 13 días a una temperatura de 27°C. Los estadios de pupa y larva de tercer estadio pueden hibernar penetrando hasta 10 cm en el suelo, para continuar su desarrollo cuando se presenten condiciones adecuadas de temperatura y humedad. El estado de pupa dura generalmente 3 días, después de lo cual emergen nuevos ejemplares adultos con lo que se cierra el ciclo biológico. La longevidad de los adultos es de 21 a 28 días, disminuyendo con el incremento de la temperatura, ya que sólo pueden vivir y reproducirse a su máxima capacidad en temperaturas de 20 a 30°C (Cruz 2023).

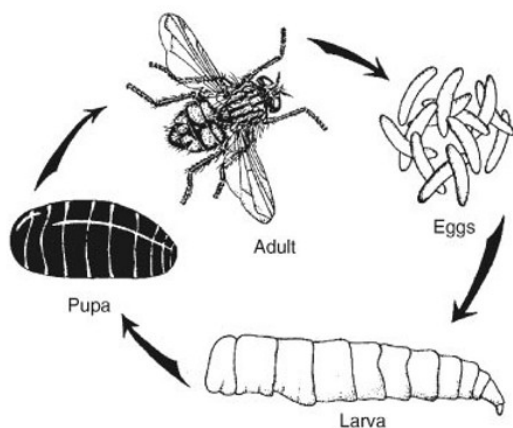


Figura 4. Ciclo biológico de la Mosca del Establo (*Stomoxys calcitrans* L.).

Comportamiento: A pesar de que se ha estudiado el comportamiento de la mosca del establo, el grado de significancia ha sido incierto. En escala local, se considera un radio menor a 13 kilómetros, el desplazamiento de la mosca ocurre entre los animales huésped y los sitios de descanso que utilizan para alimentarse y aparearse, principalmente sobre las granjas donde el ganado herbívoro regularmente es confinado. Un reducido grupo de la población emigra desde donde está el ganado confinado en busca de otros huéspedes y sustratos para ovopositar mayormente dentro de un radio de 1.6 kilómetros. El desplazamiento local ocurre en vuelos de 90 cm sobre el suelo o cuando el ganado se desplaza. Mientras la mosca del

establo es activa todo el año en latitudes cálidas, las áreas de frío invernal resultan en una disminución substancial de la población y de la actividad, limitándose el movimiento de cualquier tipo a las estaciones cálidas. La dispersión de larga distancia (radio mayor a 13 kilómetros) es principalmente impulsado por el viento debido a frentes meteorológicos. Las moscas de los establos pueden reproducirse durante un breve periodo cada año en las praderas marinas arrastradas por el mar, pero las playas no son propicias para su establecimiento y desarrollo. Este movimiento es pasivo y no parece ser ventajoso para la supervivencia de las moscas de los establos. A escala regional, la mosca del establo muestra poca diferenciación genética y, a escala global, si bien puede haber más de un “linaje”, la especie se considera panmíctica (Showler *et al.*, 2015).

Cabe señalar que *S. calcitrans* es una especie muy persistente la cual tiene la capacidad de volar hasta 225 km de su sitio de reproducción y puede atacar hasta 30 especies animales diferentes entre mamíferos, aves, reptiles y hasta anfibios. En los últimos 20 años, el control de la mosca del establo se ha complicado debido a que fácilmente desarrolla resistencia a los insecticidas (Bautista, 2007). La mosca del establo macho y hembra se alimentan de sangre, a menudo son agresivas y persistentes; pueden atacar a humanos en la ausencia de sus huéspedes, recientemente se ha demostrado que éstas toman azúcares de flores y frutos maduros. Las formas juveniles de la mosca del establo se desarrollan en sustratos ricos en materia orgánica en descomposición, incluyendo residuos de la producción agrícola como del cultivo de piña y de caña de azúcar y residuos de alimento de ganado, preferentemente cuando se mezclan con estiércoles (Souza *et al.*, 2021). Para alimentarse, este díptero hace picaduras que dañan la piel del animal causando molestias que disminuyen el tiempo de alimentación y la ganancia de peso. A pesar de esto son las moscas más activas y problemáticas en las granjas ganaderas. La mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*) es un insecto hematófago que afecta al ganado ovino y bovino en climas tropicales y ocasionalmente en templados. La mosca del establo causa problemas en lecherías y corrales de engorda, cuando las larvas desarrollan en el suelo húmedo (Baldacchino *et al.*, 2013).



Figura 5. Mosca del Establo mostrando su aparato bucal.

Importancia económica y zootécnica: En cuanto al impacto económico negativo por la infestación de mosca del establo *S. calcitrans* Rodríguez *et al.*, 2014, estimaron una pérdida económica por 6.79 millones de dólares en México, tomando en cuenta solo a la producción bovina. Las pérdidas anuales en la producción ganadera en Brasil causada por la mosca del establo sobrepasan los \$335 millones de dólares. Esta mosca es vector mecánico de rickettsia (*Anaplasma marginale*) que causa en los bovinos anaplasmosis, aunque también esta es transmitida naturalmente por garrapatas; en este contexto la mosca del establo sería responsable también por la pérdida

económica en el ganado que causa la infección de anaplasmosis y babesia que asciende a 10 billones de dólares a nivel mundial (Grisi *et al.*, 2014; Bautista *et al.*, 2018). Las primeras consecuencias son pérdida de energía, reducción del consumo de alimento, estrés, pérdida de sangre que es reducción de carne, leche, producción de estiércol y disminución en la fuerza de tiro lo cual en resumen se traduce a pérdida en productividad con un impacto económico significativo (Baldacchino *et al.*, 2013). Barré 1981, estimó una pérdida de 0.5 a 1 litro de leche por vaca por día en granjas infestadas por *Stomoxys*. Campbell *et al.*, 2001 observó una pérdida promedio de peso de 0.2 kg en animales no tratados versus en animales tratados una ocasión con insecticida.

Importancia sanitaria: Las moscas del género *Stomoxys* son un vector mecánico de patógenos presentes en la piel y sangre de los animales huésped, especialmente el ganado, pero ocasionalmente también en humanos. En el ganado los efectos directos son molestia o disturbio, lesiones de piel, reducción del consumo de alimento, estrés, pérdida de sangre y efecto de inmunosupresión global.

También inducen la reunión de animales para su protección mutua, al tiempo que favorecen el desarrollo de patógenos en los hospedadores y su transmisión. Su efecto indirecto es la transmisión mecánica de patógenos. Algunas especies de *Stomoxys* han sido implicadas como vectores mecánicos de patógenos incluyendo virus, bacterias, protozoarios y helmintos (figura 5). Esta especie de mosca puede transmitir mecánicamente la rickettsia hemotrópica *Anaplasma marginale* al ganado bovino (Bautista *et al.*, 2018). La actividad de este insecto puede propiciar una reducción del peso del animal y producción baja de leche. Reducciones del 19% en la ganancia de peso y del 40 al 60% en establos lecheros. *S. calcitrans* puede También causar lesiones específicas de la piel como dermatitis necrótica, dermatitis exudativa en perros, caballos y terneros (Baldacchino *et al.*, 2013).

MOSCA DEL CARNERO (*Oestrus ovis* L.): La mosca del carnero o también conocido como colmoyote nasal, es un parásito obligado de los pequeños rumiantes, como los ovinos, caprinos y afecta en rara ocasión al ser humano. Es causante de la enfermedad de oestrosis, infestando mediante la oviposición en cavidades nasales, senos frontales y maxilares, este parásito es causante de impacto económico (no calculado) por mortalidad y morbilidad entre rebaños (Ayala *et al.*, 2021).

Morfología: En estado adulto es de color oscuro, con manchas pequeñas en el tórax y abdomen (figura 6), se encuentran cubiertos con vellosidades de un tono café-oscuro y miden de 10-13mm de longitud). También se ha reportado que este parásito adulto es de color gris-oscuro con pequeños puntos negros prominentes en el tórax, cubierto de sedas color café, la cabeza es de color café-amarillo, con gruesos puntos en la parafrontalia. Es probable la presencia de dimorfismo sexual pues el macho posee una frente estrecha y mide menos de la mitad de la longitud de los ojos, el mesonetro es de color café-amarillento con pequeños tubérculos negros de igual tamaño, sobre el escutelo presenta espacios irregulares, unos pequeños y otros grandes. Las sedas del mesonetro son amarillas. Las venas de las alas son de color amarillento-café rojizo con un aspecto grisáceo con cambio según la incidencia de la luz (Ayala *et al.*, 2021; Puebla *et al.*, 2005).



Figura 6. Mosca adulta del carnero *Oestrus ovis*.

Ciclo biológico: El colmoyote nasal del carnero es un parásito de ciclo directo en el desarrollo biológico se presentan: larva I, larva II, larva III y adulto (figura 7). Este inicia cuando las moscas adultas depositan las larvas en las fosas nasales o en la cercanía del hocico. Las larvas se adhieren al animal con sus pequeñas espinas abdominales y se desplazan hasta las fosas nasales favorecidas por la respiración del huésped. En el desarrollo larvario no hay mudas debido a que es continuo. La larva I mide de 1 a 3 mm es segmentada y presenta filas transversales de espinitas y dos ganchos bucales quitinosos fuertes y curvados que forman el encéfalo esqueleto. La larva II mide de 1.5 a 12 mm presenta pocas espinas en el segundo segmento y la larva III mide 20 mm es de color blanco cuando son jóvenes y amarillo parduzco al madurar, poseen dorsalmente bandas quitinosas anchas en todos los segmentos los cuales están desnudos de espinas a excepción del segundo segmento que cuenta con pocas. La larva I se mantiene alimentándose de las secreciones mucosas durante semanas o meses hasta desarrollarse en larva III, para abandonar al huésped desprendiéndose de la mucosa y provocando fuertes estornudos en el animal y posteriormente entrar en contacto con el suelo ocultándose para desarrollarse e iniciar la metamorfosis que dura de 2 a 8 semanas pasando a pupa o crisálida. De la pupa emerge la mosca adulta y vive unos 15 días, la copula se realiza en el suelo, posteriormente emprende el vuelo y buscará su huésped para depositar sus larvas (Puebla *et al.*, 2005). La morfología y tamaño reportados son muy variados, el último estadio larvario alcanza su madurez entre los 3.5 y 10 meses y puede medir entre 25 a 30 mm de longitud siendo notable en la hendidura de su extremo posterior dos puntos negros los cuales corresponden a sus estigmas respiratorios, es cuando la larva se desprende de la mucosa y provoca estornudos (Ayala *et al.*, 2021; Puebla *et al.*, 2005).

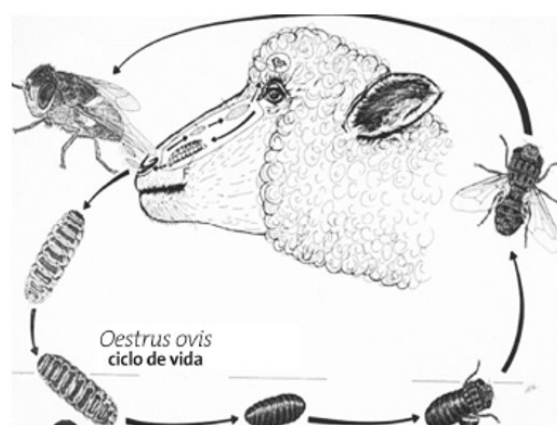


Figura 7. Ciclo biológico de la mosca del carnero.

Comportamiento: La mosca del carnero es activa en tiempos calurosos y secos, cuando infesta no lo hace para alimentarse porque el aparato bucal esta atrofiado, es decir en estado adulto no se alimenta, solo se alimenta durante el estado larvario, su hábitat esta determinado por sitios frecuentados por ovejas en el campo, debajo de piedras, vegetación, grietas de cercas y en instalaciones ovinas. Este comportamiento supone que, en el Valle del Mezquital Hidalgo, esta mosca puede afectar a los ovinos durante la época de otoño-invierno que se caracteriza por presentar climas calurosos y secos. Esta especie puede depositar en todo el periodo reproductivo (adulto) unas 500 larvas y colocar de 25 a 50 larvas en cada puesta, el ciclo de vida tiene una duración variable que ha sido reportada desde los 10 meses a 5 meses en climas tropicales (Puebla *et al.*, 2005). Dentro del hospedero las larvas se ven afectadas por la temperatura donde si es favorable se pueden seguir desarrollando y si las condiciones son adversas pasa a estado de hipobiosis, la temperaturas bajas y las muy altas (>38°C) provocan letargo en el desarrollo de las L1, se ha demostrado que las temperaturas *in vitro* favorables son superiores a 19°C, después de la primera muda (antes de que la larva entre en senos nasales) el proceso de crecimiento es continuo, se ha reportado migración transnasal a través de la faringe y en estos casos hasta el 65% de las larvas pueden colonizar la cavidad nasal contralateral, la L2 alcanza los senos paranasales y el tamaño de sus ganchos y espinas se reduce aunque no logra ser expulsado cuando el animal estornuda, es similar al L3 aunque de menor tamaño, la L3 se alimenta en las cavidades frontales se caracteriza por el cuerpo robusto, marrón oscuro, estas cuando son maduras caen fuera del huésped en grupos de 3 a 8 al mismo tiempo, donde buscan lugares frescos y sombreados donde puedan continuar la ontogénesis, el desarrollo en pupa es dependiente de la temperatura, después de 6 semanas, cuando emergen los adultos para su reproducción, las hembras ya poseen huevecillos, posteriormente las hembras suelen refugiarse en grietas y cuando tiene a su alcance ovejas deposita las larvas fértiles (Matos *et al.*, 2013).

Importancia zootécnica y económica: La mosca del carnero al ser un parásito obligado de rumiantes menores provoca daños directos al rebaño, los signos que los animales afectados presentan, son: intranquilidad, ansiedad, los animales tratan de esconder la cabeza, arrastran los ollares a ras de suelo, patean y estornudan, esto provoca que los ovinos disminuyan el consumo de alimento (Puebla *et al.*, 2005).

Cuando la larva se desplaza en las fosas nasales provoca irritación y reacciones inflamatorias (figura 8), exudado pegajoso en las vías nasales lo que provoca descargas nasales, estornudos, “sacudidas” de cabeza, “rechinido” de dientes, inapetencia, emaciación y muerte. Cuando los reznos (larvas) mudan a los senos frontales se produce mayor daño y los signos encontrados son: sinusitis, obstrucción nasal, disnea, anorexia, lagrimeo, trastornos nerviosos, secreción purulenta, procesos inflamatorios hemorrágicos que pueden extenderse al cerebro. Aunque el hombre no es huésped definitivo, ocasionalmente la enfermedad lo puede afectar, adquiriendo importancia social. Los pastores y criadores de ovejas son particularmente susceptibles a contraer la infestación de la larva de la mosca *Oestrus ovis* pero no puede desarrollarse, más allá de su primera fase. Numerosos investigadores reportan casos y vivencias propias de afectación en sus países (Puebla *et al.*, 2005). Las afectaciones económicas son limitadas al reportarse bajos valores de mortalidad y letalidad. Matos *et al.*, 2013, han reportado el 2.17% y 4.33%

respectivamente en un periodo medido de 6 años en Santiago de Cuba durante 2006 a 2011 y una morbilidad de 50.2%. En Yucatán, México se han reportado prevalencia de hasta 30% en rebaños de ovinos, en un estudio de inmunoensayo en 689 ovinos de 88 rebaños, 77% de estos tienen al menos un ovino positivo a anticuerpos versus *Oestrus ovis* (Murguía *et al.*, 2000). También, se ha comprobado que la afectación por este parásito disminuye la rentabilidad de las explotaciones, ya que, al reducir la ingesta de alimentos, produce una reducción en la ganancia de peso de 16%, disminución de la lana en un 22% y de leche en 10% (Ayala *et al.*, 2021).



Figura 8. Secreción purulenta asociada a signo de infestación por colmoyote nasal

Importancia sanitaria: La oestrosis es reconocida como una parasitosis de gran importancia a nivel productivo, considerada una enfermedad zoonótica distribuida en diversas partes del mundo como Europa, África y Latinoamérica. Esta enfermedad está vinculada a ganadería extensiva y es excepcional en explotaciones de régimen intensivo (Ayala *et al.*, 2021).

GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (*Cochliomyia hominivorax* C.): La mosca del gusano barrenador del ganado del nuevo mundo (GBNM) pertenece al orden Díptera, familia Calliphoridae (moscardas o moscas azules). Es un parásito obligado de los mamíferos y raramente de las aves, la importancia zoonótica es considerable porque también puede atacar al ser humano, sobre todo las personas de corta edad, las personas de edad avanzada y los enfermos pueden resultar infestados, con consecuencias graves y en ocasiones letales (OMSA, 2019).

Morfología: El estado adulto mide entre 8 y 10 mm, con tres bandas longitudinales de color negro en la superficie dorsal del tórax, aunque esta mosca puede ser de color metálico entre azul y verde azulado, el color varía y puede oscilar entre azul claro y verde. Posee sétulas negras en las placas fronto orbitales de la cabeza (figura 9). Presenta dimorfismo sexual, en las hembras tienen una basicosta oscura de tono negro marrón (OMSA 2019). La L1 de *C. hominivorax* posee troncos traqueales dorsales con pigmentación oscura desde el segmento 12 al 10 o incluso hasta el 9. La L2 tienen dos hendiduras espiraculares en cada una de las placas posteriores, en comparación con las tres que posee la L3, en la L2 presentan una pigmentación oscura en los troncos traqueales dorsales, que ocupa más o menos la mitad de la longitud del último

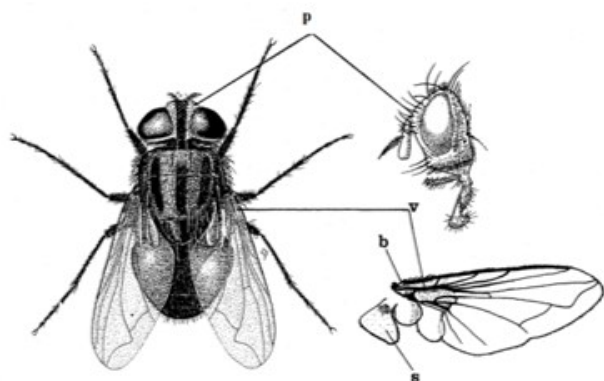


Figura 9. Morfología de ejemplar adulto de mosca del gusano barrenador.

segmento, los espiráculos anteriores tienen de siete a nueve ramas. La L3 tienen un aspecto típico de gusano con un cuerpo cilíndrico de 6-17 mm de largo y 1.1-3.6 mm de diámetro, afilado en el extremo anterior, expresan un color tenue rosado en comparación a los dos anteriores instares, posee anillos prominentes de espinas alrededor del cuerpo las cuales pueden tener punta sencilla o doble, cada espiráculo anterior posee de seis a once ramas bien separadas (figura 10), aunque normalmente pueden ser de cuatro a seis (OMSA, 2019).

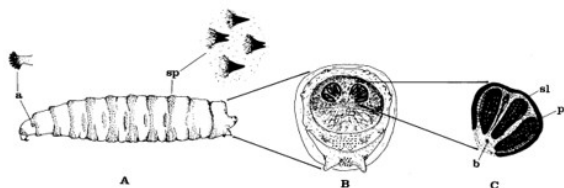


Figura 10. Morfología de L3 de mosca del gusano barrenador del ganado.

Ciclo biológico: La hembra adulta del gusano barrenador no deposita los huevos en la materia orgánica, cadáveres o carne, sino al borde de las heridas de mamíferos vivos con lesiones o en sus orificios corporales, en un plazo de 12 a 24 h después de la oviposición las larvas emergen y comienzan a alimentarse de inmediato de los fluidos de las heridas y tejidos subyacentes, posteriormente de 5 – 7 días de la eclosión de los huevos, las larvas alcanzan su madurez, después de tres fases o instares, separadas de dos mudas cuticulares que favorecen el rápido desarrollo, abandonan la herida, cayendo al suelo donde se adentran y complementan la metamorfosis en pupa, la cual se desarrolla dentro de un pupario, después del desarrollo emergen del pupario, suben al suelo donde endurecen las alas previo al vuelo, 24 horas después los machos son maduros sexualmente, pero la hembra tarda de 6 a 7 días; 4 días después de la copula, la hembra esta lista para la oviposición, donde deposita 343 huevos en promedio. Las moscas adultas viven de 2 a 3 semanas en el campo, alimentándose de flores, también toman proteínas de los líquidos serosos de las heridas de animales y de cadáveres (figura 11). La velocidad de desarrollo es menor a bajas temperaturas, no presentan verdadera diapausa, aunque este efecto es pronunciado en la fase de pupa fuera del huésped cuyo lapso puede ser de 1 semana a dos meses dependiendo de la estación del año; el ciclo de vida completo puede ser de 2 a 3 meses en tiempo de frío, aunque en condiciones templadas con una temperatura media de 22°C puede ser en 24 días, en condiciones tropicales a 29°C se completa en 18 días (OMSA, 2019).



Figura 11. Ciclo de vida de la mosca del gusano barrenador del Ganado

Comportamiento: La hembra adulta del gusano barrenador deposita los huevos en el borde de las heridas de mamíferos vivos con lesiones o en orificios corporales. Cualquier herida resulta atractiva, bien sea natural por peleas, depredación, lesiones, enfermedades, y picaduras de garrapatas e insectos o producida por el hombre como en la esquila, herrado, castración, descornado, corte de rabo y colocación de arete para identificación. Las heridas naturales más frecuentemente infestadas son las de los ombligos de los animales recién nacidos y las regiones vulvares o perianales de sus madres, especialmente si presentan algún traumatismo. Si los huevos se depositan en las mucosas, las larvas pueden invadir las aberturas naturales del cuerpo, como los orificios nasales y los senos relacionados, las órbitas de los ojos, la boca, los oídos y los genitales (OMSA, 2019). En el municipio de Ezequiel Montes, estado de Querétaro, México, en un corral de engorda el SENASICA identificó un caso de esta plaga en un bovino de media ceba, donde la zona de infestación fue el prepucio del animal (SENASICA, 2025). A medida que se alimentan desgarrando los tejidos con sus partes bucales en forma de gancho, la herida se agranda y se hace más profunda, originando una amplia destrucción tisular. A menudo, las heridas infestadas emiten un olor característico, que puede ser la primera indicación de que al menos un animal está infestado dentro de un hato o rebaño. Aunque el olor no siempre es percibido por los humanos, parece resultar muy atractivo para las hembras grávidas que depositan más lotes de huevos incrementando así la extensión de la infestación. Una infestación grave sin tratamiento puede ocasionar la muerte del hospedador (Hall, 1995). El número de huevos por oviposición depende de muchos factores, por ejemplo, de la cepa de mosca, de las molestias que origine durante la oviposición, pero la media de la primera puesta es del orden de 175 huevos en el caso del GBVM y de 343 en el caso del GBNM (Spradbery, 1991). Las moscas están asociadas ecológicamente a cuerpos de agua, lo que favorece la proximidad de las poblaciones de este parásito con su huésped, para encontrar a un animal herido, estas han desarrollado quimiorreceptores muy sensibles especialmente a aquellas heridas ya infestadas con larvas (Forero *et al.*, 2007).

Importancia económica y zootécnica: Desde el primer reporte de infestación de bovinos importados de Centroamérica para ser finalizados en corrales de engorda en el centro del país en noviembre de 2024, comenzaron las proyecciones del desarrollo de la plaga en nuestro país, siendo el principal factor la diversidad de condiciones climáticas desde la frontera sur hasta el centro y centro occidente que es donde se ubican los

corrales de engorda y luego hacia el norte, donde la actividad ganadera es importante debido a la cercanía con los Estados Unidos de América. Estas exportaciones se han visto afectadas desde el cierre de la frontera en octubre de 2024, tan solo de enero a septiembre de 2024 el número de cabezas exportadas en pie a Estados Unidos de América fue de 1,014,386 (SIAP, 2025). A nivel nacional en octubre de 2025 se tienen reportados costos por el programa sanitario de control y erradicación de la enfermedad de 3 mil millones de pesos y se proyecta que si la plaga se extendiera a nivel nacional las pérdidas ascenderían a 19 mil millones de pesos. Después del cierre de la frontera se han dejado de exportar 700,880 cabezas de bovinos lo que asciende a una pérdida para la ganadería nacional en 642 millones de dólares (Perea, 2025).

Considerando también la naturaleza en el manejo del ganado se han documentado el tipo de lesiones infestadas por larvas del gusano barrenador del ganado, teniendo en cuenta que por tipo de herida, las lesiones causadas por ombligo en animales neonatos representan 2,686 casos, lesiones por trauma 2,346 casos, heridas por alambres 788 casos, peleas entre congéneres 562, mordedura de murciélago 507, aretado 458, descorne 377, vulva 315, papilomatosis 312, garrapata 294, pezuña 263, lesiones dérmicas 162, marcaje 67, prepucio 119, castración 67, otitis 60, región anal 48, neoplasia 34, mastitis 22 y otras no especificadas 5 casos (CPA, 2025). El impacto económico, no solo es por la mortalidad en la ganadería, suman además las actividades complementarias para el control y erradicación como la profilaxis, tratamiento de heridas infestadas. Las actividades de vigilancia y erradicación en países de Sudamérica tienen un rango de costo por animal de entre 6.12 y 13.60 dólares en 2020 (SENASICA, 2021).

Importancia sanitaria: En México del mes de noviembre de 2024 a noviembre de 2025, se han confirmado 9 574 casos de gusano barrenador del ganado, siendo la semana epidemiológica 43 la que presentó 455 casos. Del total de casos, 7,226 son de bovinos, 1,118 en caninos, 471 en equinos, 462 en suinos, 236 en ovinos, 30 en caprinos, 19 en felinos, 8 en aves de corral, 2 en animales en cautiverio y 2 en animales silvestres (CPA 2025). El impacto sanitario en el ganado es importante, puesto que si al menos un individuo es positivo a miasis por GBG, ese hato debe de someterse a cuarentena obligatoria, se toman muestras de las larvas para su identificación por personal de SENASICA, además de inspeccionar a todo el ganado del mismo lote, extraer las larvas y aplicar polvo curativo (organofosforado) para eliminar la plaga, todo esto debe ejecutarse a la par de la identificación de la muestra previamente tomada en el huésped. Los estados con registro de infestación son: Chiapas con 4,477, Oaxaca con 1,220, Yucatán con 1,026, Tabasco con 979, Veracruz con 974, Campeche con 611, Quintana Roo con 225, Puebla con 56 casos, Nuevo León con 2 casos, Querétaro con 2 casos, Guerrero con 1 caso y Morelos con 1 caso, teniendo a 12 estados con afectaciones de gusano barrenador del ganado (CPA, 2025). En el caso de miasis por *Cochliomyia hominivorax* en humanos, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica al 24 de noviembre de 2025, ha reportado 85 casos confirmados en México, 75 en Chiapas, 6 en Yucatán, 3 en Campeche y 1 en Tabasco (SINAVE, 2025).

CONCLUSIONES

Los dípteros son insectos que cumplen con un importante nicho ecológico según su especie, incluyendo desde la

descomposición de materia orgánica hasta la hematofagia. Estos comportamientos ecológicos son beneficiosos en el ecosistema pues contribuyen al ciclo biológico de la materia. Como consecuencia de la variabilidad agroclimática en México y en el estado de Hidalgo, como a nivel mundial, estos insectos presentan una variabilidad genética amplia y al adaptarse al medio ambiente de las actividades humanas como lo es la ganadería, el comportamiento natural de estos dípteros afecta la rentabilidad económica, productiva y contribuye con la transmisión de enfermedades zoonóticas, enzoóticas y emergentes. Es importante conocer los riesgos sanitarios, zootécnicos y económicos que implica esta interacción biológica entre los dípteros y los sistemas de producción ovina. Es necesario establecer el manejo integrado de plagas para monitorear, controlar y disminuir las poblaciones de dípteros que afecten negativamente al rebaño, de esta forma se favorece la sustentabilidad de la producción pecuaria en México y en el estado de Hidalgo, donde la producción ovina es de gran importancia económica.

REFERENCIAS

- Ali, R. M. M., Bashir, M. H., Haq, S. U., Ali, B., Akbar, F. A., Fatima, H. & Mehmood, K. (2024). The housefly (*Musca domestica* L.): A comprehensive review of biology, genetics, disease vector potential, and methods of control. *European Chemical Bulletin*, 13, 10-25.
- Ávila, P. C. M., Chan-Chable, R. J., & Gómez-Rivera, Á. S. (2019). First record of *Stomoxys calcitrans* (Linneo) (Diptera: Muscidae) in Quintana Roo, Mexico. *Revista Chilena de Entomología*, 45(3), 343-346.
- Ayala, M. J., & Flores, C. (2021). Generalidades de Oestrus ovis: revisión bibliográfica. *Revista Veterinaria*, 32(2), 246-248. <https://doi.org/10.30972/vet.3225753>
- Baldacchino F, Muenworn V, Desquesnes M, Desoli F, Charoenviriyaphap T & Duvallet G: Transmission of pathogens by *Stomoxys* flies (Diptera, Muscidae): a review. *Parasite*, 2013, **20**, 26. https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/full_html/2013/01/parasite130035/parasite130035.html
- Bautista Garfías, C. R., Marín Flores, A. P., & Giles Hernández, I. (2007). Efecto de la alimentación de *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) con sangre de *Bos taurus* inmunizado con antígenos ocultos de la mosca del establo, sobre la oviposición. *Veterinaria México*, 38(2), 177-185. [fecha de Consulta 22 de Octubre de 2024]. ISSN: 0301-5092. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42338204>
- Bautista, Carlos R., Rodríguez, Tania, Rojas, Carmen, Lira, José J., Álvarez, Jesús A., & Polanco, Diego. (2018). Molecular detection of *Anaplasma marginale* in stable flies *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) feeding on a tick-free bovine herd. *Veterinaria México OA*, 5(1), 1-7. <https://doi.org/10.21753/vmoa.5.1.436>
- Barré, N. (1981). Les stomoxes ou "mouches bouf" à la Réunion. Pouvoir pathogène, écologie, moyens de lutte.
- Cardiel Hernández, B. Y., & Sánchez Peña, S. R. *Control biológico de la mosca doméstica (Musca doméstica) con hongos entomopatógenos*.
- Geden, C.J., D Nayduch, J G Scott, E R Burgess, A C Gerry, P E Kaufman, J Thomson, V Pickens, E T Machtinger, House Fly (Diptera: Muscidae): Biology, Pest Status, Current Management Prospects, and Research Needs, *Journal of Integrated Pest Management*, Volume

- 12, Issue 1, 2021, 39, <https://doi.org/10.1093/jipm/pmaa021>
- CONAVE Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica 2025. Aviso epidemiológico CONAVE/05/2025 Miasis por *Cochliomyia hominivorax* https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/992853/Aviso_epidemiologico_Miasis_por_Cochliomyia_hominivorax_25.04.2025_final.pdf
- Cruz-Vázquez, Carlos, Vitela Mendoza, Irene, Ramos Parra, Miguel, & García-Vázquez, Zeferino. (2004). Influence of temperature, humidity and rainfall on field population trend of *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) in a semiarid climate in Mexico. *Parasitología latinoamericana*, 59(3-4), 99-103. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122004000300002>
- CPA 2025. Comisión México-Estados Unidos para la prevención de la fiebre aftosa y otras enfermedades exóticas de los animales. Avance 09 Boletín informativo del CPA pág 4-7 <https://www.gob.mx/senasica/documentos/boletin-informativo-avance-gbg-no-09?state=published>
- Forero Becerra, E. G., Cortés V., J. A., & Villamil J., L. C. (2007). Ecología y epidemiología del Gusano Barrenador del Ganado, *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858). *Revista De Medicina Veterinaria*, 14, 37-49. <https://veterinaria.lasalle.edu.co/article/view/1338>
- García, Guillermo & Ruiz Corral, José & Parra, Ramón. Los climas de México: una estratificación ambiental basada en el componente climático / G. Medina García, J.A. Ruiz Corral, R.A. Martínez Parra at: <https://www.researchgate.net/publication/31697892>
- García Vázquez, Z., Almazán García, C., Cantú Covarrubias, A., Vega Flores, A., Kunz, S., & Medellín Ledezma, A. (2009). Situación de la resistencia a la cipermetrina y diazinon en mosca del cuerno (*Haematobia irritans*) en Tamaulipas, México. *Veterinaria México OA*, 35(003). Recuperado a partir de <https://veterinariamexico.fmvz.unam.mx/index.php/vet/article/view/113>
- Grisi L., Leite R.C., Martins J.R.S., Barros A.T.M., Andreotti R., Cançado P.H.D., Pérez de León A.A., Pereira J.B. & Villela H.S. 2014. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. *Revta Bras. Parasitol. Vet.* 23(2):150-156. <<https://dx.doi.org/10.1590/S1519-89592013000200002>>
- Hall, M. J. R. (1995). Trapping the flies that cause myiasis: their responses to host-stimuli. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, 89(4), 333-357. <https://doi.org/10.1080/00034983.1995.11812964>
- Hernández-Hernández, C. J., Rodríguez-Ortega, A., Rodríguez-Ortega, L. T., Callejas-Hernández, J., de Jesús, E. R., & Zúñiga-Estrada, E. A. (2025). Primer registro de la mosca de establo (*Stomoxys calcitrans* L.) en sistemas de producción de ovinos en Actopan, Hidalgo. *XAHNI Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 6*, 3(5), 9-13.
- Matos, Vilmaris, Rodríguez Diego, Jesús G, Alfonso, Pastor, & Olivares, Javier L. (2013). Oestrus ovis (Diptera: Oestridae): un importante ectoparásito de los ovinos en Cuba. *Revista de Salud Animal*, 35(2), 79-88. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2013000200002&lng=es&tlng=pt
- Meraz Jiménez, A. D. J., López Santos, A., García Munguía, C. A., Torres González, J. A., & García Munguía, A. M. (2019). Distribución potencial de *Musca doméstica* en el municipio de Jesús María, Aguascalientes, con el uso de escenarios de cambio climático. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 10(1), 14-29.
- Murguía, M.J.C., Rodríguez, F.J. Torres, J.C. Segura, Detection of *Oestrus ovis* and associated risk factors in sheep from the central region of Yucatan, Mexico, *Veterinary Parasitology*, Volume 88, Issues 1-2, 2000, Pages 73-78, ISSN 0304-4017, [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(99\)00204-6](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(99)00204-6).
- Müller, G. C., Hogsette, J. A., Beier, J. C., Traore, S. F., Toure, M. B., Traore, M. M., ... & Schlein, Y. (2012). Attraction of *Stomoxys* sp. to various fruits and flowers in Mali. *Medical and Veterinary Entomology*, 26(2), 178-187.
- Organización Mundial de Salud Animal 2019. Manual Terrestre, capítulo 3.1.15 Miasis por *Cochliomyia hominivorax* y miasis por *Chrysomya bezziana* https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.01.15_SCREWW.pdf
- Perea E. (2024, octubre 15). Gusano barrenador cuesta a México 3 mil mdp; si se extendiera a todo el territorio sumarían 19 mil mdp. *Imagenagropecuaria* <https://imagenagropecuaria.com/2025/cuesta-gbg-a-mexico-3-mil-mdp-si-se-extendiera-a-todo-el-territorio-sumarian-19-mil-mdp/>
- Papadopoulos, Elias & Dvořák, Libor. (2015). Oestrus ovis (Linnaeus, 1761) (Diptera, Oestridae), first record of an adult from Greece. *Parnassiana Archives*. 3. 3-6.
- Puebla Domínguez, Héctor; Zaldívar Quintero, Nelson; Soñora Bonilla, Rafael. Oestrosis. Aspectos biológicos de la miasis cavitaria ovina - Revista Electrónica de Veterinaria. REDVET®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 09, Septiembre/2005, Veterinaria.org® - Comunidad Virtual Veterinaria.org® - Veterinaria Organización S.L.® España.
- Rodríguez-Vivas, R. I., Rosado-Aguilar, J. A., & Ojeda-Chi, M. M. (2014). CONTROL INTEGRADO DE GARRAPATAS EN LA GANADERÍA BOVINA. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 295-308.
- SIAP 2025. https://nube.agricultura.gob.mx/exportacion_ganado/
- SENASICA 2021, Boletín. Análisis del Impacto Potencial del Gusano Barrenador en México. https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2021/enero/An%C3%A1lisisSocioecon%C3%B3micoGBG_2f22a99d-0284-4899-bdb8-56101f4ee9f9.pdf
- SENASICA 2025. Tarjeta informativa <https://www.gob.mx/senasica/articulos/con-protocolo-reforzado-interceptamos-opportunamente-caso-de-gusano-barrenador-en-queretaro#:~:text=Especialistas%20aplican%20acciones%20preventivas%20en%20un%20radio%20de%2040%20kil%C3%B3metros&text=El%20Senasica%20informa%20que%2C%20gracias,para%20fortalecer%20la%20vigilancia%20epidemiol%C3%B3gica.>
- SINAVE, 2025, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Boletín Epidemiológico semana numero 46. pag 7-11. <https://www.gob.mx/salud/documentos/boletinepidemiologico-sistema-nacional-de-vigilancia-epidemiologica-sistema-unico-de-informacion-387843>
- Showler, A. T., & Osbrink, W. L. (2015). Stable fly, *Stomoxys calcitrans* (L.), dispersal and governing factors. *International journal of insect science*, 7, IJIS-S21647. <https://doi.org/10.4137/IJIS.S21647>

- Souza, T. F., Cançado, P. H., & Barros, A. T. M. (2021). Attractivity of vinasse spraying to stable flies, *Stomoxys calcitrans* in a sugarcane area. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 41, e06817. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6817>
- Spradbery, J. P. (1991). *A manual for the diagnosis of screw-worm fly* (pp. iv+-62).
- Tolrá M.C., Andersen H. 2015 Orden Diptera, Revista Ibero Diversidad Entomológica @ccesible no. 63 página 1-22 ISSN 2386-7183 www.sea-entomologia.orf/IDE@
- Vargas-Chacón, C., & Arroyo, A. S. (2015). Biología y cría de la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* L. *Alcances tecnológicos*, 5. 11(1):05-19. 2016. ISSN-1659-0538.
