



Universidad del Sureste

Materia: Seminario de Tesis

Docente: Dr. José Miguel Culebro Ricaldi

Alumno: Jared Abdiel Santos Osorio

Carrera: Medicina Veterinaria y Zootecnia

Tesina

Registro de Prevalencia de del Gusano barrenador (*Cochliomyia
hominivorax*).

Fecha: abril 2025

Introducción

Antecedentes

Distribución Geográfica

La mosca del GBG del Nuevo Mundo, originaria de las regiones tropicales y subtropicales de América, ha estado distribuida históricamente desde el centro y sureste de los EE.UU., México, Centroamérica, las islas del Caribe, los países del noreste de Sudamérica hasta Uruguay y Argentina. Sin embargo, en 1988 se encontró en el Norte de África, en Libia (Vargas, 1991).

Actualmente, la parasitosis está presente en forma endémica, desde el canal de Panamá hacia el sur, en casi todos los países de América del Sur. Con respecto a la población humana, existen 330,570 millones de personas en riesgo de ser atacados por el GBG. La mayoría de los países que forman la región del Caribe están libres del GBG en forma natural. La distribución del barrenador está condicionada por situaciones climáticas, como bajas temperaturas que les impidan sobrevivir, o bien, porque la población animal sea insuficiente para mantener el ciclo biológico (Graham, 1985).

Origen

El gusano barrenador del ganado (*Cochliomyia hominivorax*) ha estado presente en el Continente Americano desde tiempos inmemoriales. El gusano barrenador del ganado es la larva de una mosca cuyo nombre científico es *Cochliomyia hominivorax*. Esta mosca tiene casi el doble del tamaño de una mosca casera corriente, es de color azul verdoso y tiene ojos grandes de color rojizo anaranjado.

Este parásito es perjudicial, en términos de producción y mortalidad para todos los animales de sangre caliente, entendiéndose como tales al ganado Bovino, Porcino, Ovino, Equino, Fauna silvestre y Animales de compañía; inclusive el ser humano no se escapa al ataque de este insecto. El barrenador se distingue de otras especies de larvas porque sólo se alimenta de tejido vivo, nunca de tejido muerto. Una vez que infesta la herida de un animal o humano, el gusano barrenador puede hasta matarlo, literalmente se lo come vivo. (Entorno Ganadero. 2014).

La larva



Taxonomía del Insecto:

REINO: Animal

FILO: Artrópodo

CLASE: Insecta

SUB-CLASE: Pterygota: Insectos con alas.

ORDEN: Díptera. Con un par de alas y otro par modificado que sirve como Estabilizador de vuelo.

DIVISIÓN: Endopterygota con formación de alas interna

FAMILIA: Calliphoridae: Moscas que producen miasis. La mayoría se alimenta de tejido muerto, exceptuando a *C. hominivorax*, que se alimenta de tejido vivo.

GÉNERO: *Cochliomyia Cochlio* (latín): En forma de espiral o tornillo.

ESPECIE: *hominivorax*: del latín, devoradora de hombres (Vargas, 1991).

Patología

Los efectos patológicos de las infestaciones de la mosca del gusano barrenador del ganado en el huésped parasitado pueden dividirse en componentes como:

- ◆ Un efecto traumático, causado por las larvas al desagarrar los tejidos del huésped con los órganos bucales en forma de gancho.
- ◆ Un efecto irritante, causado por el movimiento barrenador constante de las larvas dentro de la herida. Infecciones secundarias de heridas exudativas, causadas por otros organismos contaminantes, como bacterias, virus, protozoos y hongos.
- ◆ El efecto tóxico causado por las excreciones larvarias de productos de desecho. Un animal infestado puede sobrevivir sólo unos días si la infestación es grave y no se trata pronto. Aun con tratamiento, en particular si se demora, las infecciones secundarias pueden difundirse por el torrente sanguíneo y provocar artritis, enteritis y septicemia. Las excreciones del gusano barrenador producen necrosis del tejido infestado, que, por su olor, atrae otras especies de dípteros que infestan la zona externa mientras los gusanos barrenadores siguen agrandando y ahondando la herida. Los factores que contribuyen a la muerte son las infecciones causadas por bacterias y otros microorganismos, la toxemia y la pérdida de líquidos (De León y Fox, 1980).

Signos de una Infestación

Las infestaciones se producen cuando la mosca hembra pone sus huevos en los bordes de heridas superficiales y ocasionalmente en mucosas, una vez que las larvas se alimentan de los tejidos vivos y fluidos, crecen y progresivamente agrandan la herida. Después de alimentarse de 5 a 7 días, las larvas dejan la herida y caen al suelo, cavan en la tierra para transformarse en pupa, y posteriormente en moscas. Las hembras copulan sólo una vez en su vida y ovopositor alrededor de 200 huevos con 4 ovoposiciones en intervalos de aproximadamente 3 días.

El promedio de vida de una mosca macho es de 14 días y de 30 días para la hembra, sin embargo, esto es variable ya que los gusanos barrenadores son susceptibles a las temperaturas muy bajas o a la exposición a largos períodos de temperaturas cercanas a la congelación, por lo que no es común encontrarlos en zonas que superan los 2,100 metros sobre el nivel del mar. Las moscas poseen una capacidad excepcional de desplazamiento, pueden viajar de 10 a 20 kilómetros en climas tropicales con una alta densidad de animales y hasta 300 kilómetros en menos de dos semanas. (SENASICA 2024).

Los animales infestados con las larvas del gusano barrenador pueden llegar a morir en pocos días si las heridas no son curadas. Estos animales sufren de malestar general, inapetencia, y las hembras producen menos leche. Típicamente, estos animales se separan del resto y buscan áreas con sombras o aisladas donde echarse. La presencia de las larvas en la piel es el signo más característico de la enfermedad. Otro signo típico es la querusa, así se denomina a la presencia de huevos en las heridas de los animales (De León y Fox, 1980).

Diagnóstico

Es bastante sencillo de hacer. Las miasis en general se diagnostican en forma directa, o sea, constando la presencia de las larvas en los hospedadores y de los adultos a los alrededores de los animales. En el caso de *C. hominivorax* además se puede visualizar la querusa. Se puede realizar un diagnóstico etiológico a través de la observación directa del parásito. La larva puede remitirse al laboratorio para identificar la especie. Para hacer esto debe fijarse en alcohol al 70% y así obtener la larva. También se puede realizar un diagnóstico clínico, observando la aparición de los signos y síntomas característicos de la enfermedad. Para el diagnóstico patológico, en caso de llevarse a cabo, se procede a remitir al laboratorio histopatológico una muestra del tejido afectado en formol al 40% (Hall, 1991).

Tratamiento

Consiste en la extracción de los parásitos por medio de pinzas con posterior aplicación de desinfectantes. Se debe apretar el forúnculo para que salga la larva y procurar que ésta no explote porque contiene líquido alergénico, y de no matarla adentro porque podría formar un absceso (contaminación bacteriana). Antes y después de esta operación se debe aplicar algún fármaco que se usan para el tratamiento de las miasis con el nombre de “cura bicheras”. que mate a las larvas. Este puede ser Negazunt ®. En cuanto a la selección de productos, recordar disposición de prohibición para algunos compuestos y/o toxicidad potencial en manipulación de los mismos, así como reglamentación para cada país. La terapia con antibióticos está indicada en casos de presentarse una infección cutánea (Piodermia) (Hall, 1991).

Ingreso al País / México

En el año de 1972, el Gobierno de México y el de los Estados Unidos de América celebraron un acuerdo con el objetivo de establecer un programa conjunto dirigido a la erradicación del Gusano Barrenador del Ganado de nuestro país. De acuerdo con la FAO, durante 1984 las pérdidas provocadas por esta miasis ascendían a 134 millones de dólares. Su erradicación completa para los territorios de ambos países entre 1960 y 1991 implicó un costo de 750 millones de dólares, es decir, 955 millones en valor del 2020.

Las acciones conjuntas entre Los Estados Unidos de América, México y los países de Centroamérica permitieron su erradicación hacia el año 2001. Se estima que el costo de una potencial re infestación en la región ascendería a 830 millones de dólares. El programa implementado en nuestro país durante casi veinte años y coordinado por la Comisión México Americana para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (COMEXA), llevó a cabo la dispersión de millones de moscas estériles con el fin de frenar el crecimiento de poblaciones de parásitos, lo que implicó el desarrollo de infraestructura propia para la producción continua de estos insectos. Con el objetivo de analizar el impacto económico de esta miasis a través del tiempo, se realizó un ejercicio a partir del establecimiento de dos escenarios.

El primero supone que el inventario nacional de bovinos no crece, por efecto de la presencia del Gusano Barrenador y adicional a los costos de producción, se consideran los costos por el tratamiento del parásito. El segundo, considera indicadores reales registrados, observando el crecimiento sostenido de la población bovina, ante la ausencia del Gusano Barrenador.

Como resultado de la mencionada simulación se resalta que después de veinte años, la presencia del Gusano Barrenador del Ganado reduciría en 23% las ganancias estimadas en la producción de bovinos y con ello, se esperarían pérdidas potenciales a lo largo de toda la cadena. (SENASICA 2024).

Derivado de lo anterior, se vio la necesidad de erradicar dicha plaga, por lo que en 1957 se inició un programa de erradicación para eliminar al Gusano Barrenador del Ganado en los EUA, utilizando una técnica de control biológico (esterilización de moscas), desarrollada por el Servicio de Investigación Agrícola del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). En 1962, con base en un convenio entre México y EUA, se incluyeron algunos estados del norte de México, iniciando así la dispersión de moscas estériles en nuestro país, con el objetivo de establecer una barrera al sur de los Estados Unidos de América.

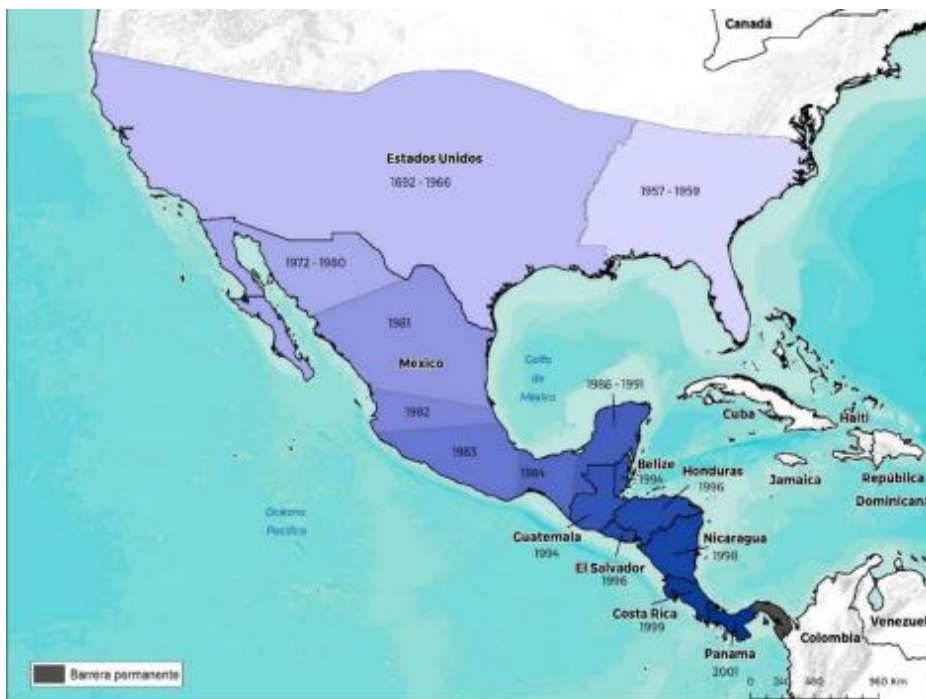
Originalmente se pensó establecer una barrera con esas moscas para mantener libres del insecto las zonas liberadas del norte de la república mexicana. Se efectuó la dispersión en una franja de 80 a 100 km de ancho a través de los estados de

Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila. Tiempo después se comprobó que esa barrera no era suficiente para evitar las reinfestaciones, debido a que la mosca nativa puede volar distancias más grandes, por lo cual se procedió a aumentar la tarea de dispersión hacia los demás estados fronterizos y hacia el sur.

Los ganaderos mexicanos de las zonas afectadas notaron durante tres años la disminución de las gusaneras de los animales. La Comisión México-Americana para la Prevención de la Fiebre Aftosa fue la encargada de coordinar los trabajos en cinco estados del norte de México. Para el 28 de agosto de 1972, se formó la “Comisión México Americana para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (COMEXA)”, con el propósito de eliminar esta plaga de México y desplazar al sur la barrera de la mosca estéril. (Mapa 1).

En 1976, se construyó una planta nueva para la producción de adultos machos estériles en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, con capacidad de producción de 500 millones de moscas estériles por semana. Para el año de 1977, el personal en operación de la Campaña era de 107 empleados, con un presupuesto de 308 millones de pesos. Más tarde, en 1982, la Comisión tenía 2,031 trabajadores. Las acciones de la planta de Chiapas, remplazaron las de la antigua planta de Misión, Texas, la cual cerró en enero de 1981.

En ese año, en México se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Acuerdo mediante el cual se establece la Campaña en contra del Gusano barrenador del ganado, así como del programa respectivo, posteriormente en 1991 se emitió el Decreto por el que se declaran los territorios de los Estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán, libres del gusano barrenador del ganado *C. hominivorax*. Javier García Manrique, el entonces director de la COMEXA, señala que, en México, desde 1972 hasta 1990, se notificaron 286,750 casos de infestación por Gusano Barrenador del Ganado en animales de sangre caliente. (SENASICA 2024).



Mapa 1. Erradicación del gusano barrenador del ganado de los EUA, México y Centroamérica

El 26 de septiembre de 2012 se da por concluido el acuerdo bilateral México – EUA y el 21 de mayo de 2013 se publica en el DOF el AVISO mediante el cual se da a conocer la extinción de la Comisión México Americana para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (COMEXA) (DOF, 2013).

Como parte de la estrategia general del programa para la erradicación del gusano barrenador, se estableció una nueva planta productora de moscas estériles en Pacora, Panamá, en el año 2006, la cual reemplazó la planta de Chiapas, México; ubicándose en una área donde el gusano no ha sido erradicado, lo cual ayuda a la reducción del riesgo de infestación para América del Norte en caso de liberaciones accidentales de moscas fértiles, cabe mencionar que es la única planta en el mundo dedicada a la producción masiva de moscas estériles de Gusano Barrenador del Ganado. (SENASICA 2024).

El Gusano Barrenador del Ganado aún se encuentra con el estatus de “enfermedad presente” en los siguientes países de América: Colombia, Cuba, Guyana, Haití, Jamaica, República Dominicana, Venezuela, Brasil, Surinam, Bolivia, Uruguay y Argentina, mientras que en Perú, Panamá y Ecuador es una “enfermedad limitada a una o más zonas” de acuerdo a los informes del segundo semestre de 2019 de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (Mapa 2).



Mapa 2. Estatus de *C. hominivorax* en América (OIE, 2020)

El último brote ocurrido en EUA se confirmó el 30 de septiembre de 2016 y el 03 de octubre del mismo año se notificó de forma oficial a la OIE. En la notificación inmediata se reportó un foco con un caso en un ciervo de los cayos (*Odocoileus virginianus clavium*) con 143 animales susceptibles en 5 diferentes especies animales, localizado en la Isla de Big Pine Key de los Cayos de Florida, posteriormente el 20 de enero de 2017 se informó sobre un segundo foco con fecha de inicio del 6 de enero de 2017, en el que se reportó un caso en un perro en Miami-Dade, Florida; las actividades de respuesta incluyeron reforzar la vigilancia alrededor de las detecciones y efectuar inspecciones de las movilizaciones de todos los animales que entraron o salieron de la zona, así como de las mascotas locales.

El 11 de octubre de 2016, el equipo inició con la liberación de pupas estériles en varios lugares y se atraparon moscas para evaluar la eficacia del método de manera permanente. Este evento fue la primera detección de miasis por *Cochliomyia hominivorax* en este país en más de 30 años; finalmente este evento cerró el 23 de marzo de 2017. Por otro lado, el último caso reportado a la OIE se presentó en Ecuador el pasado 20 de enero de 2020, el cual inició el 18 de diciembre de 2019, sin embargo, fue confirmado hasta el 15 de enero de 2020, en la comunidad de Quisaloma en la Provincia de Los Ríos, se trató de un bovino en explotación extensiva, para lo cual fueron implementadas las siguientes medidas: cuarentena

de la explotación y desinfestación; el diagnóstico fue realizado por el Laboratorio de entomología de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (Laboratorio Nacional de Ecuador), este evento no presentó nuevos focos, por lo que fue resuelto el 06 de febrero del presente año mediante el envío del Informe Final en mayo de este mismo año; esta miasis no se había presentado en ese país desde el año 2008.

El 25 de mayo de 2019 México envió la Autodeclaración como país libre de miasis por *C. hominivorax* y miasis por *C. bezziana*, a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), por medio del delegado de dicho Organismo, perteneciente a la Dirección General de Salud Animal del SENASICA. (SENASICA 2024).

Impacto económico internacional del Gusano barrenador del ganado

De acuerdo a lo señalado por Forero, Cortés y Villamil (2) (2007), la erradicación completa del Gusano Barrenador del Ganado en Estados Unidos de América y México entre 1960 y 1991, tuvo un costo aproximado de 750 millones de dólares (MDD), lo que representaría 955 millones en valores del año 2020, mientras que en América Central, de 268.4 MDD (341 MDD en 2020), resaltando que el costo potencial de una re infestación para esta región, significaría un valor de 652 MDD (830 MDD en 2020). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)(3), señala que el costo para erradicar el brote ocurrido en Texas en 1976 fue de 15 MDD; sin embargo, las pérdidas potenciales provocadas por el brote en toda la cadena se calcularon en 375 MDD. Recientes estimaciones indican que en el supuesto caso de que el Gusano Barrenador del Ganado fuera enzoótico en los Estados Unidos, se tendrían pérdidas anuales por cerca de 1,000 MDD.

Por otra parte, tomando en consideración el costo de los tratamientos, las horas de mano de obra requeridas para las actividades de prevención y tratamiento de las infestaciones, muertes de animales, pérdidas en la producción pecuaria y los costos por vigilancia epidemiológica de la enfermedad, determinando que para Haití alcanzaba los 50.2 millones de dólares y para la República Dominicana los 36.5 millones de dólares anuales(4); Libia 82 MDD; y la Región del Caribe y Cuba, 157 MDD y 70 MDD a 110 MDD, respectivamente. Sin embargo, de manera conjunta la FAO y La Organización de los Estados Americanos (OEA) señalan que en la región del Caribe, durante 1983 las pérdidas estimadas por la presencia del Gusano Barrenador del Ganado, tan solo en conceptos de prevención y tratamiento de la miasis fueron en Trinidad y Tobago de 1.02 MDD, en Jamaica en el año 2000 de 7.7 MDD y en Cuba en 2016 alrededor de 49.7 MDD.

El principal impacto económico de esta miasis para la industria ganadera, de acuerdo con Forero, Cortés y Villamil (2007) no es solamente la mortalidad, sino también la profilaxis y el tratamiento de las heridas infestadas, señalando que el

estimado anual de pérdidas por concepto de vigilancia y erradicación en varios países de Sudamérica se presenta entre 4.82 a 10.71 dólares por animal (6.12 y 13.60 de dólares en 2020, respectivamente). Lo anterior se estima sin tomar en cuenta una mayor demanda de mano de obra, ni las pérdidas de producción por efecto de la contingencia.

Por su parte, la FAO señala que el promedio anual de gastos en varios países sólo por inspección y tratamiento es de 7.76 dólares por animal (6) (10.16 dólares, en 2020), por lo que las pérdidas en su conjunto son enormes. Mientras que M. Vargas señalaba que en las áreas enzoóticas, los costos para tratar y prevenir la parasitosis fluctúan entre 4 y 10 dólares por animal por año (7). La estimación de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (8) es que la industria ganadera de las áreas donde la erradicación del Gusano Barrenador del Ganado se ha llevado a cabo, obtiene beneficios anuales de 796 MDD en los Estados Unidos de América; 292 MDD en México y de 77.9 MDD en Centroamérica. Mientras que las proporciones de costo-beneficio han sido estimadas en 1:10 para Estados Unidos, 1:4 en México y 1:10 en Libia. (SENASICA 2020).

Impacto económico nacional del Gusano barrenador del ganado.

La FAO señala que en 1984 las pérdidas por gusano barrenador del ganado en México ascendían a 134 millones de dólares (9). En particular, el programa de erradicación implementado en México implicó durante 19 años la dispersión de 250 mil 631 millones de moscas estériles, durante 58 mil horas de vuelo (10). Con lo anterior, el programa tuvo un costo de 620 MDD (790 MDD en 2020), que, de acuerdo a lo establecido de manera conjunta por México y Estados Unidos, las aportaciones serían de 20% y 80%, respectivamente. Sin embargo, posteriormente y aunque en menor escala, se reportaron distintos eventos cuya atención implicó repercusiones económicas. De manera más reciente, durante el año 2003, la activación del programa de emergencia por un brote en 12 municipios del Estado de Chiapas derivados de una falla en la planta de moscas estériles, y la consecuente liberación de especímenes fértiles, repercutió en la inversión de 17.5 millones de pesos en tan solo cinco meses (36 millones en el año 2020). (SENASICA 2020).

Bibliografía

<https://www.gob.mx/senasica/prensa/finaliza-la-campana-contra-del-gusano-barrenador-del-ganado>

<https://www.gob.mx/agricultura/puebla/articulos/gusano-barrenador-recomendaciones-para-su-control-379092?idiom=es>

<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/gusano-barrenador-del-ganado-prevencion-y-control-en-mexico>

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/miasis-por-gusano-barrenador?state=published>

<https://www.gob.mx/agricultura/prensa/acuerdan-mexico-y-estados-unidos-sumar-esfuerzos-contra-el-gusano-barrenador-del-ganado-383827?idiom=es>

<file:///C:/Users/ENSERES/Pictures/Saved%20Pictures/2015%20Vargas%20Teran,%20M.%20El%20Gusano%20Barrenador%20del%20Ganado%20y%20su%20importancia%20como%20zoonosis%20.pdf>

file:///C:/Users/ENSERES/Pictures/Saved%20Pictures/84-Mosca_Gusano_Barrenador.pdf

[file:///C:/Users/ENSERES/Pictures/Saved%20Pictures/Manual de identificaci n del GBG y su diferenciaci n.pdf](file:///C:/Users/ENSERES/Pictures/Saved%20Pictures/Manual_de_identificaci_n_del_GBG_y_su_diferenciaci_n.pdf)