



Gusano Barrenador del Ganado

No. 2

Director General

Mtro. Eduardo Ramírez Orona

Director Técnico:

Mtro. Aldo León Canal

Jefa de Planeación

Ing. Sonia Vizcarra Zúñiga

Coordinador de Comunicación y Socialización de Riesgos

Dr. Juan Manuel Santamaría Gómez

Unidad de Inteligencia Agroalimentaria de Jalisco

Lic. Jorge Antonio Escoto Asencio

Nombre común

Gusano Barrenador del Ganado

Hospedantes

Seres vivos de sangre caliente

Periodo de incubación

De 5 a 7 días

Situación en México

Libre

Agentes causantes

Clase: *Insecta*

Orden: *Díptera*

Genero: *Cochliomyia*

Especie: *Hominivorax*

Descripción

La miasis es la presencia de larvas de moscas en los tejidos de animales y de seres humanos, parasitándolos para alimentarse del tejido y/o sustancias corporales, provocando alteraciones en el organismo y eventualmente, la muerte.

Las hembras en etapa adulta de la mosca *C. hominivorax* y *C. bezzani* son atraídas a las heridas de los animales de sangre caliente, principalmente por los ombligos de los recién nacidos, heridas por púas o armas de fuego, escoriaciones, herrajes, rasguños, intervenciones quirúrgicas, mordidas por otros animales, lesiones en las ubres, úlceras, prolapsos uterinos, entre otras.

Una vez dentro de la herida, las moscas ovipositan alrededor de 200 huevecillos en intervalos de 3 días, las moscas en su estado larvario son conocidos como “barrenador” por la similitud a un tornillo, con la cabeza plana y el cuerpo cónico rodeado por segmentos con espinas, que dan la impresión de la cuerda del tornillo.

Las larvas infesta la parte más profunda de los tejidos vivos, provocando lesiones graves, pérdidas de la función del órgano parasitado y la muerte especialmente en los animales recién nacidos, si las heridas afectadas no son tratadas, dan origen a nuevas reinfestaciones por esta u otras especies de moscas.



Ilustración 1 Imagen alusiva al gusano barrenador

El estado adulto es aproximadamente el doble al tamaño de la mosca casera y su cuerpo es azul acerado, con reflejos verdosos y tres tiras oscuras en el dorso, siendo la de en medio más corta, la cabeza en la frente tiene pelos amarillo oro, los ojos son ocres rojizos y están juntos en el macho y más separados en las hembras.

Las hembras son monógamas y los machos polígamos, pudiendo copular de 5 a 6 veces en su vida. Los adultos son de hábitos diurnos emergiendo de las pupas por la madrugada (04:00 – 07:00) e, inmediatamente, inician su alimentación a base de carbohidratos y agua que obtienen de plantas, estiércol, frutos y proteína de las heridas de los huéspedes. Las hembras entre el tercero y quinto día están aptas para el apareamiento, mientras que los machos después de un día. Una vez copuladas, al sexto día están listas para la ovoposición. La vida de los machos en la naturaleza es alrededor de 14 a 21 días y las hembras entre 10 y 30 días.

DIAGRAMA

Ciclo de vida del GBG
Cochliomyia homiuvorex

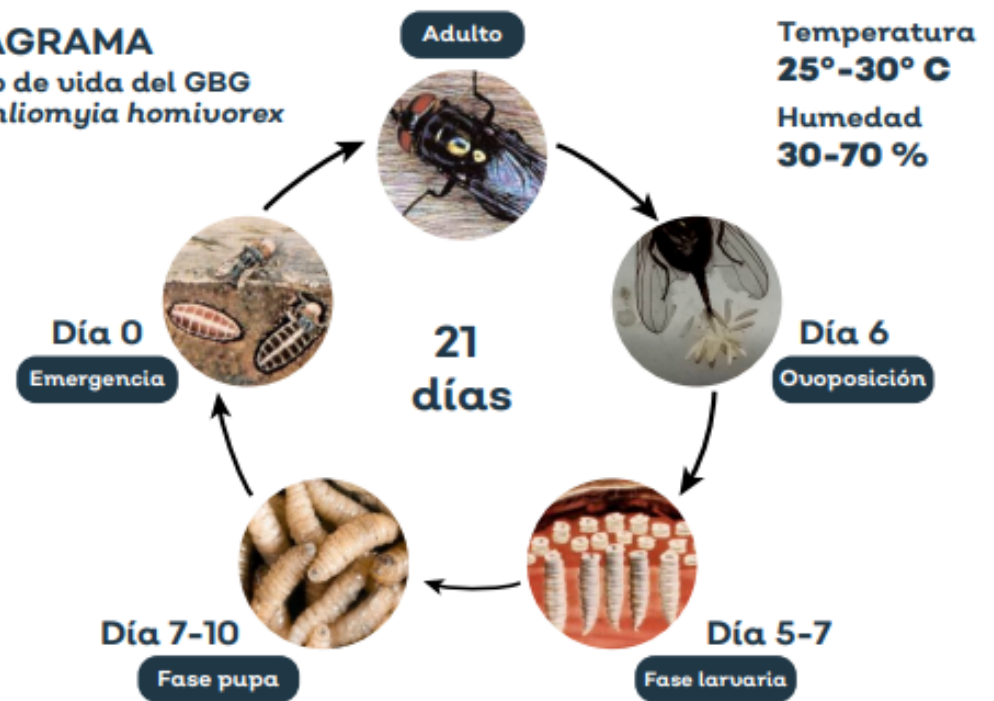


Ilustración 2 Cronología de la detección de un brote

Hospedantes

Entre las especies más afectadas destacan los:

- Bovinos
- Equinos
- Ovinos
- Caprinos



- Porcinos
- Gatos
- Perros



- Camelidos sudamericanos
- (Alpacas, llamas, guanacos)
- Aves (Gallinas, pavos, gansos)
- Entre otros



Humanos

En 1858 se realizó el primer reporte científico sobre la miasis, notificada por el Dr. Charles Coquerel en seres humanos de la Isla Cayena, frente a la Guyana Francesa, que en esa época servía de prisión.

Los seres humanos tienen una elevada predisposición de ser infestados cuando sus condiciones carecen de hábitos de higiene, problemas motrices, alcoholismo, drogadicción y convivencia con animales domésticos o silvestres infestados.

Actualmente existen abundantes informes en la literatura médica de casos en humanos en países endémicos como:

Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Guyana Francesa, Haití, Jamaica, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.



Ilustración 3 Especies susceptibles a la miasis del gusano barrenador del ganado.



Ilustración 4 Miasis del gusano barrenador del ganado en humanos

Toma de muestra

1. Inmovilización del animal.
2. Limpieza de la herida.
3. Con la ayuda de unas pinzas de disección se toman de 10 a 12 larvas evitando coleccionar larvas superficiales que pudieran no ser del género.
4. Las larvas o la masa de huevecillos se pueden depositar en un recipiente (tubo de cristal).



Ilustración 5 Larvas en lesiones ocasionadas por miasis del gusano barrenador del ganado



Ilustración 6 Lesiones ocasionadas por miasis del gusano barrenador del ganado

Tratamiento

El tratamiento inicia con detección de heridas y aplicar un tratamiento preventivo o curativo, existen productos de aplicación local e inyectables. En los programas internacionales, se emplea con éxito el larvicida organofosforado.

Cuando se aplica el larvicida en la herida, algunas larvas se desprenden y caen al suelo, por lo que es necesario asegurarse que estén muertas, dado que se corre el riesgo de que puedan pupar, las larvas que permanecen en la herida deben retirarse con cuidado en forma humanitaria y limpiar perfectamente la lesión.

Es recomendable limpiar las heridas por lo menos tres días seguidos para evitar nuevas reinfestaciones por moscas.

En zonas con una infestación elevada, es aconsejable los baños de inmersión o aspersión de los animales cada dos semanas.



Allevato, M. A. (2005). Miasis. Act Therap Dermatol, 28, 272-9

Perdidas por Gusano Barrenador de Ganado

Los productos pecuarios sufren pérdidas significativas como:

- Muerte de los animales, especialmente de los recién nacidos
- Reducción en la producción láctea
- Disminución en la ganancia de peso
- Daños a las pieles
- Susceptibilidad a la presentación de otras enfermedades
- Incremento en el costo de mano de obra
- Compra de medicamentos (larvicida, antibióticos)
- Costo de honorarios veterinarios
- Aumento en el periodo de venta de los animales
- Representa una barrera al comercio nacional e internacional
- Gastos hospitalarios en los seres humanos
- Ausentismo laboral en las personas afectadas



Ilustración 7 Muerte de bovina provocado por la miasis del gusano barrenador del ganado

Beneficios por la erradicación

En 1996, los beneficios anuales obtenidos, debido a la erradicación por parte de los productores pecuarios, fueron:

México = 292 millones de dólares

Estados Unidos = 726 millones de dólares

Países centroamericanos = 77,9 millones de dólares

Estos beneficios fueron producto de la disminución en las pérdidas por:

- Muerte de animales.
- Costos de medicamentos veterinarios.
- Honorarios veterinarios.
- Insecticidas.
- Incremento en la producción de carne y leche.
- Mano de obra dedicada a la inspección de los animales y para la aplicación de tratamientos preventivos y curativos de las miasis.



Foto por: Samantha Gibbs. Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS)

Distribución Mundial

El más reciente evento en América se presentó en un bovino en una unidad de producción de sistema extensivo en Ecuador, en la comunidad de Quisaloma, Provincia de Los Ríos. El evento fue confirmado el 15 de enero y notificado a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) el 20 de enero de 2020, con fecha de inicio de 18 de diciembre de 2019. Esta miasis no se había presentado en ese país desde el año 2008.

El último brote reportado en Norteamérica ocurrió en los Estados Unidos; fue confirmado el 30 de septiembre de 2016 y notificado ante la OMSA el 3 de octubre del mismo año.

Un primer foco ocurrió en Florida, con un caso en un ciervo de los cayos (*Odocoileus virginianus clavium*); involucró a 143 animales susceptibles de 5 especies distintas. El 20 de enero de 2017 se informó sobre un segundo foco (con inicio el 6 de enero de 2017), que incluyó un caso en un perro.



Ilustración 8 Estado del ultimo brote confirmado de GBG en Estados Unidos

Distribución Mundial

De acuerdo con los informes del primer semestre de 2019 de la OMSA, el GBG se encuentra en status de “enfermedad presente” en:

- Argentina
- Bolivia
- Brasil
- Colombia
- Cuba
- Guyana
- Haití
- Jamaica
- República Dominicana
- Surinam
- Uruguay
- Venezuela

Mientras, en Ecuador, Panamá y Perú es una “enfermedad limitada a una o más zonas”



Ilustración 9 Países con presencia de gusano barrenador de ganado

Presencia en México

El último registro de miasis causada por *C. hominivorax* en México ocurrió en el 2003 en el estado de Chiapas, debido a la liberación accidental de moscas fértiles de la Planta Productora de Moscas Estériles, y nunca se ha señalado alguna por *Chrysomya bezziana*.

Desde el Acuerdo mediante el cual se enlistan las enfermedades y plagas exóticas para los Estados Unidos Mexicanos, publicado el 21 de septiembre de 1994, ambas se consideran como enfermedades exóticas en el territorio nacional y actualmente encuentran en el grupo 1 del Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos.



Larva de *Cochliomyia hominivorax*



Larva de *Cochliomyia hominivorax*

El 25 de mayo de 2019 se envió la auto-declaración como país libre de miasis por *C. hominivorax* y *C. bezziana*, a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), por medio del Delegado de dicho organismo en México, correspondiente a la Dirección General de Salud Animal del SENASICA.

Las mascotas (perros y gatos) pueden representar un importante factor de riesgo cuando ingresan a México, procedentes de países en los que la enfermedad está presente. Al respecto, durante 2018 y 2019 se emitieron un total de 2,027 y 1,302 certificados de importación de mascotas, respectivamente.

En caso de sospecha, se suspende el proceso de importación y se toman muestras para su diagnóstico por el Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA) para descartar la presencia de *C. hominivorax*, *C. bezziana* u otra plaga exótica para México. Si el resultado es positivo a cualquier plaga exótica, se procede a la destrucción de la mercancía con cargo al importador, en apego a lo establecido en la fracción III del Artículo 45 de la Ley Federal de Sanidad Animal.

Fomento a la notificación

El **Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)** mantiene un programa para promover la notificación oportuna de casos sospechosos.

Este programa se realiza a través de la distribución de material informativo en puntos de contacto como son: unidades de producción, centros de sacrificio, asociaciones y uniones ganaderas, clínicas y farmacias veterinarias, escuelas y universidades agropecuarias, laboratorios de salud animal y dependencias gubernamentales, entre otras instancias; buscando con esto promover el reporte oportuno de las enfermedades de alto impacto. asimismo, se realizan pláticas y cursos de capacitación dirigidos a productores, estudiantes de la carrera de medicina veterinaria, médicos veterinarios en el ejercicio libre de su profesión y al personal de las instituciones y dependencias federales, estatales y municipales involucradas con la sanidad animal; con el propósito de adquirir las herramientas para el reconocimiento de las enfermedades y plagas, con énfasis a su prevención y notificación oportuna al **SENASICA**.

Durante el periodo comprendido del 2009 al 2018, se han realizado 365 cursos en los que se incluye el reconocimiento de las miasis.

Nombre del curso	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Reconocimiento de las principales Enfermedades Exóticas en los Animales; su Vigilancia, Prevención y Control	30	25	28	27	26	39	45	47	51	42	365
Seminario Ejercicio Simulacro sobre las principales Enfermedades Exóticas de los Animales; los Sistemas y Planes de Emergencia (AUTOSIM I)	5	3	5	3	1	3	2	3	2	7	34

Vigilancia y sistemas de detección temprana

Los animales que se encuentren en el territorio nacional son objeto de la vigilancia epidemiológica, sustentada en la Norma Oficial Mexicana: NOM-046-ZOO-1995, Sistema Nacional de Vigilancia Epizootiológica.

Para esta enfermedad, la vigilancia es pasiva, se sustenta en que todos los actores vinculados al ámbito pecuario deberán notificar, en forma inmediata, al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE) cualquier evidencia o confirmación de la presencia de enfermedades exóticas y endémicas de notificación obligatoria, incluidas las miasis causadas por *Cochliomyia hominivorax* y por *Chrysomya bezziana*, para que el SENASICA, en caso de confirmarse un foco, proceda a aplicar las acciones pertinentes para el control, cierre de foco y, en su caso, la erradicación de la enfermedad.

Nombre del curso	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Número de investigaciones en especies domésticas	19	8	21	31	25	33	22	22	29	18
Número de investigaciones en fauna silvestre	0	0	0	1*	0	0	0	0	0	0
Número de confirmaciones de miasis causadas por <i>Cochliomyia hominivorax</i> y <i>Chrysomya bezziana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Corresponde a una notificación por presencia de miasis en un tigrillo (*Leopardos tigrinus*)

Mitigación del riesgo de la introducción del Gusano Barrenador del Ganado al país

Las importaciones de animales, sus productos o subproductos a México deben cumplir con lo estipulado en las Hojas de Requisitos Zoonosanitarios (HRZ) del SENASICA.

Para bovinos y cerdos, previo al embarque y en el punto de ingreso al país, se evaluará que los animales no presenten heridas o laceraciones que predispongan la presencia de gusanos.

Para las pieles, previo a la exportación, se solicita que el contenedor y las pieles sean fumigados con un insecticida con efecto larvicida, debiendo indicar la dosis y el producto utilizado, también se solicita que el país de origen no haya presentado focos de Gusano Barrenador del Ganado en los últimos 12 meses previos a la exportación.

Al momento del ingreso al país, el Oficial de Sanidad Agropecuaria, Acuícola y Pesquera (OSAAP) deberá verificar la ausencia o presencia de larvas vivas, moscas u otros artrópodos en la mercancía y el contenedor

Cuando alguna plaga viva se detecte, se suspenderá el proceso de inmediato y se regresará la mercancía al contenedor, se cerrará, sellará y tomarán muestras que se remitirán al laboratorio de referencia nacional para descartar la presencia de *Cochliomyia hominivorax*, *Chrysomya bezziana* u otra plaga exótica para México.

En caso de ser positivo a alguna de las anteriores, se procederá con la destrucción de la mercancía con cargo al importador, en apego a lo establecido en la fracción III del Artículo 45 de la Ley Federal de Sanidad Animal. Muestras obtenidas por el Oficial de Sanidad Agropecuaria, Acuícola y Pesquera (OSAAP) de mercancías y contenedores importados y analizadas en el CENAPA para descartar la presencia de *Cochliomyia hominivorax*, *Chrysomya bezziana* u otra plaga exótica, México, 2009-2018



Ilustración 10 especie en condiciones para su exportación/importación

Laboratorio para el diagnóstico de las miasis

Las muestras colectadas derivadas de la notificación de sospecha, son analizadas en el laboratorio de referencia nacional, Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA) de la Dirección General de Salud Animal (DGSA) del SENASICA; en el cual se realizan las técnicas diagnósticas de identificación taxonómica mediante microscopía, de posibles miasis causadas por *Cochliomyia hominivorax* y por *Chrysomya bezziana*, dentro de los diferenciales se encuentran las familias *Phoridae*, *Piophilidae*, *Calliphoridae*, *Borboridae*, *Dermestidae*, *Lucilia sp.* y *Phormia sp.*



Ilustración 11 Imagen alusiva a un laboratorio para la detección de miasis

Afectación económica en el país

Según la FAO, en 1984 las pérdidas por GBG en México ascendían a 134 millones de dólares. El programa de erradicación en México duro 19 años, en total se dispersaron 250 mil 631 millones de moscas estériles, durante 58 mil horas de vuelo. Con lo anterior, el programa tuvo un costo de 620 MDD (790 MDD en 2020), los gastos se dividieron en aportaciones de 20% y 80% entre México y Estados Unidos.



Ilustración 12 Imagen alusiva a las perdidas económicas generados por el Gusano Barrenador de Ganado

En el 2003, la activación del programa de emergencia por un brote en el Estado de Chiapas derivados de una falla en la planta de moscas estériles, repercutió en la inversión de 17.5 millones de pesos en tan solo cinco meses.

Año	Inventario	Valor inventario	Costo de la producción del inventario total	Costo del tratamiento GBG por inventario	Costo total	Beneficio	Relación costo beneficio
2015	30,523,735	388,516	204,462	5,832	210,293	178,223	1.85
2016	30,523,735	391,476	209,531	5,959	215,489	175,987	1.82
2017	30,523,735	404,265	216,290	6,166	222,456	181,809	1.82
2018	30,523,735	414,685	231,498	6,613	238,111	176,574	1.74
2019	30,523,735	422,382	256,603	6,949	263,552	158,830	1.60
Total	152,618,675	2,021,324	1,118,384	31,519	1,149,901	871,423	1.70

Referencias

- SENASICA 2023. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Consultado en: <https://dj.senasica.gob.mx/AtlasSanitario/storymaps/miagbg.html>
- SENASICA 2023. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Consultado en: https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2020/octubre/PAIGusanoBarrenadordelGanado04-03-20_fb550e92-8657-42e7-bc7e-883506c92760.pdf
- SENASICA 2023. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Consultado en: https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2021/enero/An%C3%A1lisisSocioecon%C3%B3micoGBG_2f22a99d-0284-4899-bdb8-56101f4ee9f9.pdf