

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

FRECUENCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL GUSANO BARRENADOR (*Cochliomyia hominivorax*) EN ESPECIES DOMÉSTICAS EN LA ZONA SUR DE LEMPIRA,
HONDURAS.

POR:

ALIMSON MARILÚ ESPINOZA HERNÁNDEZ

DIAGNOSTICO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

NOVIEMBRE, 2025

FRECUENCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL GUSANO BARRENADOR (*Cochliomyia hominivorax*) EN ESPECIES DOMESTICAS EN LA ZONA SUR DE LEMPIRA,
HONDURAS.

POR:

ALIMSON MARILÚ ESPINOZA HERNÁNDEZ

HELEN ESTEFANI MARTINEZ LOBO M.Sc.

ASESOR PRINCIPAL

RUBEN RAMIREZ AQUINO PhD.

EDUARDO ELI AGUILAR AGUILAR DMV.

ASESORES SECUNDARIOS

DIAGNOSTICO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE MEDICO VETERINARIO

CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2025

DEDICATORIA

Primeramente, agradezco a **Dios**, por la fortaleza y sabiduría brindada, por acompañarme en cada una de las etapas y permitirme alcanzar esta meta.

A mi madre, **Lilian Marilú Hernández Ventura** y a mi padre, **Luis Alonzo Espinoza Ortega**, por tenerme en sus oraciones, su amor incondicional, su apoyo constante y los innumerables sacrificios que hicieron posible alcanzar esta meta. Este logro también les pertenece.

A mi hermano, **Luis Espinoza** y mi hermana **Transito Espinoza** por su amor, su apoyo y sus valiosos consejos en todo momento. A mi mejor amigo **Rene Carvajal**, por su compañía incondicional a lo largo de estos años, por cuidar de mí y estar presente siempre que lo necesité. A mis primos, en especial a **Josué A. Jiménez**, que partió en el tiempo de mi estudio, pero cuyo brillo y recuerdo permaneció conmigo para hacer esta meta posible.

Mi más sincero agradecimiento a mis asesores, **Dra. Helen Estefani Martínez**, **Dr. Rubén Ramírez Aquino**, **Dr. Eduardo Eli Aguilar**, por apoyarme en la etapa final de mi formación académica.

Dedico este trabajo a cada uno de ustedes pues sin su apoyo, esta meta no habría sido posible.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a **Dios** por darme la oportunidad y la fortaleza necesarias para completar esta etapa tan importante.

A mi familia, quienes son los responsables que esta meta se haga realidad, por ser mi pilar y motivación en cada paso. Gracias a mis papás por su confianza en mí.

A mi asesora, **M.Sc. Helen Martínez** por su guía constante, ser paciente y apoyarme con su conocimiento brindado. Sus valiosos consejos han sido los pilares para desarrollar este proyecto y para mi formación como profesional. Su apoyo fue fundamental para culminar este trabajo.

A mis asesores secundarios, **Ph.D. Rubén Ramírez** y **Dr. Eduardo Eli Aguilar** por su apoyo, sus aportes y su disposición durante este proceso. Sus conocimientos y observaciones contribuyeron significativamente al logro de este trabajo.

A mis amigos de la universidad, en especial a, quienes con su apoyo, consejos y compañía hicieron de esto una experiencia más emocionante y gratificante.

Extiendo mi agradecimiento al personal docente y estudiantado del **CRT-UNAG**, por su colaboración y respaldo en este último proceso académico, principalmente a **Ph.D Martha Melgar** e **Ing. Leandro Mejía** por todo su apoyo. Agradezco al personal del **SENASA**; sede regional Santa Rosa de Copán, por brindarme su apoyo.

Gracias a cada uno de ustedes por su apoyo, que convirtió esta meta en una realidad.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
TABLA DE CONTENIDO	V
LISTA DE CUADROS	VIII
LISTA DE TABLAS	IX
LISTA DE MAPAS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE ANEXOS	XII
I. INTRODUCCIÓN	14
II. OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GENERAL:	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	15
III. REVISION LITERARIA	16
3.1 ANTECEDENTES	16
3.2 GENERALIDADES:	18
3.2.1 Miasis:	18
3.2.2 Especies susceptibles:	18
3.2.3 Taxonomía	19
3.2.4 Medios de contagio	19
3.2.5 Epidemiología de miasis por gusano barrenador	20
3.3 TRANSMISIÓN Y DISEMINACIÓN	20
3.4 FACTORES DE RIESGO	21
3.5 PATOGENIA	23

3.6	COMPLICACIONES SISTÉMICAS	24
3.7	CICLO BIOLÓGICO	24
3.8	SIGNOS CLÍNICOS	25
3.9	DIAGNÓSTICO	26
3.9.1	Examen morfológico fase adulta	26
3.9.2	Examen morfológico fase de huevos	27
3.9.3	+Examen morfológico fase larval	27
3.10	MANEJO Y TRATAMIENTO	29
3.10.1	Medicación de Apoyo	30
3.11	PREVENCIÓN Y CONTROL	31
3.12	ERRADICACIÓN	31
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	32
4.1	ÁREA DE REALIZACIÓN	32
4.1.1	Ubicación política-geográfica	32
4.2	DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	33
4.3	POBLACIÓN	33
4.4	MUESTRA	34
4.5	METODOLOGÍA	34
4.6	DISEÑO METODOLÓGICO	35
4.6.1	Etapa 1. Evaluación de pacientes con signos de miasis y su georreferenciación	35
4.6.2	Etapa 2. Recolección y conservación de muestras	36
4.6.3	Etapa 3. Identificación morfológica de las larvas	36
4.6.4	Etapa 4. Análisis de resultados	37
4.6.4.1	Análisis Comparativo y Cruzado	37
4.6.4.2	Síntesis e Interpretación de los Resultados	37
4.7	CONSIDERACIONES ÉTICAS	38
4.8	MATERIALES Y EQUIPO	38

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
5.1 FRECUENCIA DEL GUSANO BARRENADOR (<i>COCHLIOMYIA HOMINIVORAX</i>) EN ANIMALES DOMÉSTICOS EN LA ZONA SUR DEL DEPARTAMENTO DE LEMPIRA.	39
5.1.1 Frecuencia y confirmación de casos según especie doméstica.	39
5.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS CASOS DE INFESTACIÓN POR EL GUSANO BARRENADOR EN LA ZONA SUR DE LEMPIRA	45
5.2.1 Ubicación geográfica de los casos confirmados	45
5.2.2 Georreferenciación de los casos presentados	47
5.3 FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA APARICIÓN DE MIASIS POR <i>COCHLIOMYIA HOMINIVORAX</i>	49
VI. CONCLUSIONES	54
VII. RECOMENDACIONES	55
VIII. BIBLIOGRAFIA	56
IX. ANEXOS	63

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Comparación de características morfológicas de los estadios larvales de <i>Cochliomyia hominivorax</i>	29
---	----

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de los estadios larvarios de <i>Cochliomyia hominivorax</i> en animales domésticos analizados	43
---	----

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 Área de estudio con puntos de infestación confirmada	47
Mapa 2 Distribución espacial de casos registrados por municipio.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de la zona sur del departamento de Lempira, Honduras.	33
Figura 2 Frecuencia relativa de miasis por <i>Cochliomyia hominivorax</i> según especie doméstica, zona sur de Lempira, 2025	40
Figura 3. Porcentaje de confirmación de casos de <i>Cochliomyia hominivorax</i> mediante identificación morfológica.	41
Figura 4 Distribución geográfica y número de casos de miasis por especie y municipio en la zona sur del departamento de Lempira	45
Figura 5 Causa principal de la miasis por <i>Cochliomyia hominivorax</i>	49
Figura 6 Distribución porcentual de medidas de manejo y prevención según ficha de factores de riesgo ante miasis por <i>Cochliomyia hominivorax</i>	51
Figura 7 Factores de riesgo miasis <i>Cochliomyia hominivorax</i>	52

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Toma de datos.	63
Anexo 2 Toma de georreferenciación mediante handygps	63
Anexo 3 Toma de muestras de larvas en perros	63
Anexo 4 Toma de muestras de larvas en bovinos	64
Anexo 5 Toma de muestras de larvas en porcinos	64
Anexo 6 Toma de muestra de larvas en equinos.	64
Anexo 7 Análisis e identificación de muestras recolectadas	64
Anexo 8 Identificación morfológica de estadios larvarios l2	65
Anexo 9 Identificación morfológica de estadios larvarios l3	65
Anexo 10 Tabla de ubicación de casos caninos registrados	66
Anexo 11 Tabla de ubicación de casos bovinos registrados	68
Anexo 12 Tabla sobre ubicación de casos porcinos registrados	69
Anexo 13 Tabla sobre ubicación de casos en equinos registrados	69
Anexo 14 Ficha clínica para la evaluación de pacientes.	70
Anexo 15 Ficha epidemiológica para evaluación de factores de riesgo	71
Anexo 16 Hoja de trabajo identificación del gusano barrenador del laboratorio de senasa, sede santa rosa de copán	72
Anexo 17 Ficha de diagnóstico por su morfología para conocer su estadio larvario	73

Espinoza Hernández, A.M. (2025). Frecuencia y distribución del gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*) en animales domésticos en la zona sur del departamento de Lempira, Honduras. Diagnostico Lic. Med. Vet. Pág. 73.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en especies domésticas de la zona sur del departamento de Lempira, con el objetivo de determinar la frecuencia y distribución del Gusano Barrenador del Ganado (*Cochliomyia hominivorax*). Se analizaron 61 muestras provenientes de animales con sospecha de miasis bovinos, caninos, porcinos y equinos todas confirmadas mediante identificación morfológica de las larvas. Los resultados revelaron que los bovinos fueron la especie más afectada con 36 casos, seguidos de los caninos (23), porcinos (1) y equinos (1). Los municipios con mayor número de casos fueron Cololaca 25 (40.09%), 14 Guarita (22.95%) y La Virtud 8 (13.118%), evidenciando una amplia distribución del parásito y su posible relación con las prácticas de manejo animal. Las lesiones traumáticas se identificaron como la principal etiología asociada a la miasis (38 casos), seguidas de lesiones en casco o pezuña (13), mala curación del ombligo (3) y afectación de mucosas (7). Solo 17 (28%) propietarios aplicaban medidas preventivas pese a que 48 (79%) afirmaron conocer las medidas de prevención, y 36 (59%) indicaron no contar con servicios veterinarios, reflejando deficiencias en la atención y educación sanitaria. El análisis larvario determinó 6 muestras (9.84%) con larvas en estadio L2, 30 (49.18%) en L3 y 25 (40.98%) mixtas (L2 + L3), sin presencia de L1. Estos hallazgos confirman la presencia endémica de *C. hominivorax* en el área de estudio y la necesidad de implementar estrategias efectivas de control, prevención y educación comunitaria.

Palabras clave: *Cochliomyia hominivorax*, miasis, factores de riesgo, Lempira, Gusano Barrenador del Ganado, especies domésticas, distribución geográfica.

I. INTRODUCCIÓN

La gusanera, o miasis, es una enfermedad transfronteriza parasitaria causada por las larvas de moscas del gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*), afectan a animales de sangre caliente al depositar huevos en heridas o mucosas, los factores ambientales como la humedad y la temperatura influyen en su incidencia, siendo una grave amenaza económica para la ganadería (Vargas 2018). Así mismo, representa una preocupación para la salud pública. Aunque la nación fue declarada libre de este parásito en 1996 tras un exitoso programa de erradicación que se extendió por Centroamérica, Honduras ha experimentado un resurgimiento de casos desde septiembre de 2024 (OMSA 2025).

Este estudio busca determinar la frecuencia y distribución actual del gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*) en animales domésticos del sur de Lempira, donde persiste una grave brecha de conocimiento sobre su situación actual. Se evaluarán factores como protocolos, desconocimiento poblacional, acceso limitado a tratamientos y escasez de veterinarios, todos estos agravantes que favorecen la diseminación. La falta de datos precisos sobre su distribución geográfica y los factores de riesgo locales ha impedido implementar estrategias efectivas, aumentando la vulnerabilidad sanitaria. Los hallazgos permitirán diseñar medidas sanitarias para un control más eficiente de esta amenaza parasitaria.

Para abordar esta problemática, es esencial entender la biología del parásito y los factores de riesgo asociados a su proliferación. Este estudio busca delimitar la problemática y determinar su distribución geográfica en el sur de Lempira, con el fin de diseñar estrategias de prevención específicas que protejan la salud animal y promuevan el bienestar de las comunidades afectadas. Mediante un enfoque descriptivo, se realizó el uso de técnicas como muestreo de larvas, encuestas y observación de factores de riesgo en la zona Sur de Lempira.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Determinar la Frecuencia y distribución del gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*) en animales domésticos en la zona sur del departamento de Lempira, Honduras.

2.2 Objetivos Específicos:

1. Identificar el género y la especie de las larvas mediante el análisis de sus características morfológicas en los diferentes estadios larvarios presentes en casos de miasis en especies domésticas.
2. Determinar la distribución geográfica de los casos de infestación por el gusano barrenador en la zona sur de Lempira basándose en la ubicación de los casos confirmados mediante análisis morfológico.
3. Identificar los factores de riesgo asociados a la aparición de miasis, incluyendo condiciones sanitarias, prácticas de manejo animal y acceso a servicios veterinarios.

III. REVISION LITERARIA

3.1 Antecedentes

Como menciona Pérez (2003) el gusano barrenador *Cochliomyia hominivorax*, es una zoonosis, es decir una enfermedad propia de los animales que tiene la capacidad de ser transmitida a los humanos y, de hecho, su nombre se originó por los primeros casos observados en personas. El primer caso en humanos registrado en EUA data de 1833, un hombre escalpado por los indios murió de las afecciones causadas por el gusano barrenador.

De acuerdo con Vargas (2018), las campañas de erradicación del gusano barrenador son un hito en la historia de la salud pública y animal. Iniciadas a mediados del siglo XX en Estados Unidos, estas campañas utilizaron principalmente la Técnica del Insecto Estéril (TIE), liberando moscas macho estériles para interrumpir el ciclo reproductivo de la plaga.

Según la Secretaria de Salud (2024), gracias al esfuerzo de los entes gubernamentales se logró erradicar la *C. hominivorax* de Estados Unidos en 1966, y en 1991 en México. Luego de la exitosa eliminación en Norte América, ya se mencionaba también la posibilidad de eliminarla de Centro América, dejando una barrera permanente en el Tapón del Darién, frontera con Colombia, de esta forma la eliminación del gusano barrenador del ganado se logró en Guatemala en 1994, en Belice y Salvador en 1995, en Honduras en 1996, en Nicaragua en 1998, en Costa Rica en el 2000 y en Panamá en el 2004

Honduras experimentó un brote significativo a finales de los años 80 y principios de los 90. En 1988, se reportaron alrededor de 2,000 casos positivos en animales, y también hubo casos en la población humana. La mayor infestación se alcanzó en 1992, registrando el mayor número de casos positivos. Ante esta situación, se implementó un Programa Cooperativo para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado, gracias a un convenio de cooperación técnica firmado el 26 de julio de 1991 entre la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Vargas, 2018).

Este programa se basó en la Técnica del Insecto Estéril (TIE), que consiste en liberar moscas macho estériles en grandes cantidades. Estas moscas se aparean con las moscas silvestres, pero no producen descendencia, lo que reduce progresivamente la población de la plaga. El establecimiento de una barrera biológica permanente en el Istmo de Tehuantepec (México) y luego en la frontera entre Panamá y Colombia (Tapón del Darién) fue crucial para contener la plaga y proteger las áreas ya erradicadas. Gracias a estos esfuerzos coordinados, Honduras fue declarada libre de gusano barrenador en año 1996 (Vargas, 2018).

De acuerdo a lo expresado por La Prensa (2025) Honduras después de un exitoso programa de erradicación, en los últimos meses de 2024 se empezaron a confirmar nuevos casos en animales, lo que llevó a la declaración de una emergencia sanitaria en el país. El primer caso en humanos en este nuevo brote fue confirmado el 6 de febrero de 2025. Este resurgimiento no es exclusivo de Honduras; la plaga ha estado expandiéndose por Centroamérica, con Panamá confirmando un resurgimiento en junio de 2023. Se ha vinculado su retorno a factores como la migración y el movimiento de animales.

3.2 Generalidades:

3.2.1 Miasis:

De acuerdo con León (2022), la palabra miasis (del griego “Myia”: mosca) se emplea para explicar una enfermedad parasitaria generada por la existencia de estados larvarios de diversas especies de dípteros, los cuales se alimentan de tejidos vivos o muertos de cualquier animal vertebrado. La primera vez que esta afección fue detallada se halló en un hombre con miasis (Cayena – Guyana Francesa), en el año 1858.

Entre las miasis que con mayor frecuencia afectan los animales salvajes y domésticos e incluso al hombre, cabe citar las producidas por: *Dermatobia hominis* (Tórsalo), *Cochliomyia hominivorax* (gusano barrenador primario), *Cochliomyia macellaria* (gusano barrenador secundario). Dentro de las miasis, la causada por *Cochliomyia hominivorax*, conocida comúnmente como el gusano barrenador del Nuevo Mundo, es de particular importancia ya que es un parásito primario que requiere de un hospedador vivo de sangre caliente para completar su ciclo de vida larval (López et al, 1997).

3.2.2 Especies susceptibles:

El parásito *Cochliomyia hominivorax* se ha determinado en todos aquellos animales de sangre caliente que presenten heridas, ya que la mosca busca que exista sangre fresca para ovopositar sus huevos (Martínez, 2024).

La miasis originada por gusano barrenador, se presenta los 365 días del año afectando a las diferentes especies de animales domésticos, así como también a las personas. Es frecuente en la zona costera y en los valles andinos hasta los 2 500 msnm. Las personas son un huésped

potencial siempre y cuando se encuentre en una mala situación de aseo. Nuevos reportes en otros países, hacen saber sobre *Cochliomyia hominivorax* ocasionando miasis en la zona auricular, pediculosis cutánea y gusanera en la zona nasal en los animales (León, 2022).

3.2.3 Taxonomía

De acuerdo con Cobeña (2017) menciona que, el gusano barrenador pertenece al reino Animalia, dentro del filo Arthropoda, y se clasifica en la clase Insecta, subclase Pterygota, que agrupa a los insectos alados. Su orden es Díptera, caracterizado por tener un par de alas funcionales y otro par modificado como estabilizadores de vuelo. Forma parte de la división Endopterygota, donde las alas se desarrollan internamente, y se incluye en la familia Calliphoridae, conocida por moscas que pueden causar miasis. A diferencia de la mayoría de esta familia que se alimenta de tejido muerto, *Cochliomyia hominivorax* se distingue por su preferencia por el tejido vivo. Su género, *Cochliomyia*, proviene del latín "Cochlio", que significa "en forma de espiral o tornillo", aludiendo a la apariencia de sus larvas, y su especie es *hominivorax*.

3.2.4 Medios de contagio

Según OMSA por medio de WOHA (2023), menciona que las infestaciones se adquieren generalmente en sitios con heridas previas, debido a causas naturales o a prácticas ganaderas, pero también pueden producirse en las mucosas de los orificios corporales. Las moscas hembras son atraídas por las heridas, en cuyos bordes cada hembra pone una media de 343 huevos. Las larvas emergen en 12-24 horas e inmediatamente comienzan a alimentarse, escarbando con la cabeza hacia abajo en la herida

3.2.5 Epidemiología de miasis por gusano barrenador

Este parásito es endémico en zonas tropicales y subtropicales en el continente americano y en ciertos lugares su distribución es delimitada ya que en temperaturas bajas no tiene la capacidad para sobrevivir. Actualmente existen países declarados libres de *C. hominivorax* utilizando la técnica de insecto estéril (TIE) como son Estados Unidos, Puerto Rico, Curaçao, Libia, Islas Vírgenes y ciertos países de Centro América. El único país en donde no dio resultado la técnica del insecto estéril fue en Jamaica por la poca información sobre estudios en la dinámica poblacional y la ecología del gusano barrenador (Cobeña, 2017).

Tal como afirma OMSA (2025) actualmente, el resurgimiento de esta plaga que se había erradicado en los años noventa inició en Panamá, el primer país que dio la alerta y que el 5 de julio de 2023 declaró estado de emergencia animal en todo su territorio. Posteriormente, la plaga avanzó por el resto de Centroamérica y actualmente se encuentra expandiéndose en el sur de México. La plaga también ha dejado al menos 68,257 animales enfermos en la región, según cifras del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) (anonimo, 2025).

3.3 Transmisión y Diseminación

De acuerdo con The Center for food security y public health (2025) menciona que las larvas del gusano barrenador son parásitos obligados de animales vivos. La infestación se transmite cuando una mosca hembra deposita sus huevos en una herida superficial o una membrana mucosa. Se sabe que los gusanos barrenadores del Viejo Mundo también pueden, ocasionalmente, poner sus huevos en piel blanda intacta, especialmente si tiene sangre o mucosidad en su superficie. Una vez que las larvas eclosionan, se introducen en la carne, donde se alixmentan de tejidos vivos y fluidos. Las heridas infestadas por gusanos barrenadores a menudo atraen a otras moscas hembra, por lo que las infestaciones múltiples son comunes

El gusano barrenador del Nuevo Mundo generalmente deposita dos masas de huevos, es capaz de poner 6-8 tandas o más. Las moscas del gusano barrenador son atraídas por todos los animales de sangre caliente. Aunque muchas moscas encuentran un hospedador a pocos kilómetros, pueden viajar hasta 10-25 km, e incluso se han reportado viajes más largos. Tienden a desplazarse a lo largo de los valles de los ríos y otras masas de agua en regiones secas (Cobena, 2017).

Según The Center for food security y public health (2025) las condiciones ambientales ideales para su supervivencia y actividad son temperaturas de 25-30°C y una humedad relativa del 30-70%. La duración del ciclo de vida del gusano barrenador varía con la temperatura. A altas temperaturas en los trópicos, puede completarse en menos de tres semanas, pero a bajas temperaturas, la maduración puede tardar hasta 2-3 meses, la vida útil de una mosca macho es de hasta 14 días, mientras que 10 días es común para una hembra; sin embargo, algunas moscas hembra pueden vivir hasta 30 días o más.

3.4 Factores de Riesgo

Como menciona Nieves et al (2024) el procedimiento adecuado de tratamiento de heridas ocasionadas por manejo, y de áreas físicas de exposición de los bovinos, se sugiere revisar diariamente ombligos de recién nacidos, lesiones por alambre de púas, herrajes y rasguño, descornado y castración, prolapso uterino y corte de cola, mordidas de murciélagos y picaduras de garrapatas y heridas de pelea.

La principal causa de infestación es la existencia de heridas abiertas en animales de sangre caliente, ya sean causadas por lesiones, procedimientos quirúrgicos (como castración o descorné), picaduras de garrapatas, cortes por esquila, o incluso el ombligo de recién nacidos. Las moscas hembras son atraídas por el olor de la sangre y los exudados de las heridas para la ovoposición (Nieves et al, 2024).

Según la Secretaría de salud (2024) en Honduras, al igual que en otras regiones tropicales, la miasis puede presentar una mayor incidencia en épocas del año con condiciones climáticas más favorables (cálidas y húmedas), al igual la ausencia de una revisión diaria o frecuente del para detectar y tratar heridas a tiempo permite que las infestaciones se establezcan y progresen, atrayendo a más moscas.

Según lo indicado por SADER (2024) una higiene deficiente en los procedimientos que causan heridas (ej. castración sin desinfección, heridas no tratadas) crea sitios de oviposición ideales. La falta de aplicación de productos repelentes o larvicidas en heridas frescas aumenta el riesgo, así mismo la introducción de animales nuevos sin cuarentena o inspección adecuada puede traer animales ya infestados o portadores, introduciendo la plaga en un área previamente libre o aumentando su prevalencia. El movimiento de animales desde zonas de alta incidencia a otras de baja incidencia es un factor de riesgo importante para la diseminación regional.

La falta de protocolos para el manejo de animales enfermos o infestados, la disposición inadecuada de cadáveres, o la convivencia de animales domésticos y silvestres que pueden actuar como reservorios, incrementa el riesgo de transmisión, un bajo nivel de conocimiento sobre la biología de la mosca, la identificación de los síntomas tempranos de miasis, y las medidas de prevención y control por parte de los propietarios, limitan la capacidad para actuar de manera efectiva, como también a dificultad para acceder a productos larvicidas o repelentes (ya sea por lejanía de puntos de venta, falta de transporte o costos elevados) puede impedir el tratamiento oportuno de las heridas (Lopez y Rodriguez, 1997).

De acuerdo a Hernández (2025) la escasez de personal veterinario capacitado en áreas rurales, la falta de infraestructura de diagnóstico y la distancia a clínicas o centros de atención, retrasan el diagnóstico y tratamiento, lo que favorece la progresión de la enfermedad y su diseminación.

3.5 Patogenia

Según lo indicado por Pérez (2003) hace la referencia que la fisiopatología de miasis por *Cochliomyia hominivorax* se fundamenta en el comportamiento alimentario específico de sus larvas, que actúan como parásitos tisulares obligados con capacidad de destruir tejido vivo del huésped. El proceso patogénico se inicia inmediatamente después de la eclosión, cuando las larvas de primer estadio penetran a través de heridas preexistentes o cavidades corporales naturales, estableciendo el foco inicial de infestación.

Las larvas poseen un aparato bucal especializado compuesto por un par de ganchos orales y escleritos conexos (aparato cefalofrangeo) que les permite realizar una acción mecánica de excavación y destrucción tisular. Esta actividad mecánica se complementa con la secreción de enzimas proteolíticas que facilitan la digestión externa de proteínas tisulares, permitiendo la absorción de nutrientes necesarios para el crecimiento larval. La forma característica de tornillo que presentan las larvas facilita su penetración profunda en los tejidos, creando túneles y cavidades que expanden progresivamente el área de daño (López y Rodríguez, 1997).

Como señalan López y Rodríguez (1997) el daño tisular directo se ve exacerbado por la respuesta inflamatoria del huésped, que incluye vasodilatación local, aumento de la permeabilidad vascular y migración de células inflamatorias hacia el sitio de infestación. Esta respuesta inflamatoria, aunque representa un mecanismo de defensa natural, contribuye paradójicamente al agravamiento del cuadro clínico mediante la producción de exudados ricos en proteínas que atraen a moscas adicionales de la misma u otras especies.

3.6 Complicaciones Sistémicas

De acuerdo con OPS (2024), la patogenia se complica significativamente por la aparición de infecciones bacterianas secundarias, favorecidas por la destrucción de las barreras epiteliales y la presencia de tejido necrótico que actúa como medio de cultivo para microorganismos patógenos. Estas infecciones secundarias no solo agravan el cuadro clínico por su acción patogénica, sino que también intensifican la producción de olores atractivos para otras moscas, estableciendo un ciclo de retroalimentación positiva que amplifica la infestación, si los animales no son tratados, la continua destrucción tisular produce dolor y desasosiego que interfiere con el pastoreo y causa pérdida de peso.

3.7 Ciclo biológico

De acuerdo OMSA-WOAH (2025) la duración del ciclo de vida fuera del hospedador depende de la temperatura, siendo más corto a temperaturas más altas, y el ciclo completo puede completarse en menos de tres semanas en los trópicos. El ciclo biológico del gusano barrenador desde huevecillo a adulto se completa en un tiempo promedio de 21 días, esto dependerá del ambiente, con una temperatura de entre 25 a 30°C y una humedad del 30 al 70%. Este ciclo se puede dividir en 2 fases: Parasitaria y Libre. La primera fase segmentada en huevo y 3 estados larvarios, y la fase libre se presenta cuando se encuentra en los estados de Pupa y Adulto

Según Nieves et al.(2024) cuando la mosca adulta es fecundada busca una herida abierta u orificio natural expuesto del animal para ovopositar. Una mosca hembra puede llegar hacer de 4 a 10 ovoposiciones de 200 a 490 huevos durante su ciclo de vida (10-30 días), 12 a 24 horas después de la ovoposición en la herida pasa a la etapa de larva, la cual en su desarrollo secreta sustancias y va expandiendo la herida para depositar más huevecillos, a los 4 a 8 días después, ocurre el tercer estado larvario, donde las larvas se dejan caer al suelo y se entierran

para transformarse en pupa, en un tiempo de 7 a 20 días dependiendo del clima, transcurrido este tiempo emergen moscas adultas.

En los primeros días de vida adulta las moscas se dispersan en una zona amplia encontrándose en vegetaciones bajas. Un estudio de los lugares de descanso nocturno ha demostrado que el 90% de las moscas pasan la noche a 1.20-1.50 metros del suelo, posadas en las ramas sin hojas de árboles de follaje bajo, especialmente a lo largo de ríos donde hay más humedad (Nieves et al. 2024).

3.8 Signos clínicos

Según Cobeña (2017) menciona que los signos clínicos suelen estar asociados a la presencia de heridas de cualquier tipo. Generalmente presentan fiebre, apatía, inapetencia y en general la producción láctea y la ganancia de peso disminuyen. La miasis por gusano barrenador debe sospecharse en animales que tienen heridas que supuran o se agrandan, con síntomas de infestación. Una vez que las heridas han sido infestadas, estas se vuelven puerta de entrada a infecciones bacterianas secundarias las cuales pueden causar septicemia, artritis y enteritis al propagarse a través del torrente sanguíneo. En caso de no aplicar un tratamiento oportuno, un bovino adulto puede morir en un periodo de 7 a 14 días.

Algunas de las principales pérdidas que provoca el gusano barrenador en los animales son: Muerte de los recién nacidos, reducción en la producción láctea, disminución en la ganancia de peso, daños en la piel, susceptibilidad a otras enfermedades, favorece la reinfestación, tanto de la misma especie como de otras especies de moscas y mortalidad (Nieves et al, 2024).

Como menciona Mengarelli y Cevallos (2014) la presencia de huevos en forma empalizada en los bordes de una herida en un animal de sangre caliente, es el signo más común y se

podría sospechar de una miasis por gusano barrenador también cabe mencionar que la presencia de heridas con forma de 12 cavernas, túneles con fluidos corporales sanguinolentos, sugiere que se trata de una miasis traumática ocasionada por *Cochliomyia hominivorax*. Otros síntomas de la miasis es la fiebre, dolor, intranquilidad, si la miasis es grande puede causar la incapacidad de movimiento en o los miembros afectados y olor fétido o desagradable.

3.9 Diagnóstico

De acuerdo con la Secretaria de salud (2024) la identificación morfológica precisa de *Cochliomyia hominivorax* resulta fundamental para el diagnóstico diferencial con otras especies de dípteros que pueden causar miasis, particularmente *Dermatobia hominis*, con la cual presenta similitudes superficiales, pero diferencias diagnósticas críticas. El reconocimiento de estas características distintivas en cada fase del ciclo de vida permite establecer un diagnóstico específico y orientar las medidas de control apropiadas, esto tiene lugar con ayuda de un estereoscopio.

3.9.1 Examen morfológico fase adulta

En la fase adulta, las moscas de *Cochliomyia hominivorax* presentan características morfológicas distintivas que facilitan su identificación. El color corporal azul-verdoso metálico brillante constituye una característica diagnóstica primaria, complementada por la presencia de ojos rojizo-anaranjados con dimorfismo sexual evidente. Las hembras presentan una banda anaranjada característica que se extiende desde la región posterior de los ojos hasta la región caudal de la cabeza (Lopez y Rodriguez, 1997).

En la región torácica, se observan tres bandas negras longitudinales, siendo la central más corta que las laterales, mientras que en la parte ventral no se encuentran manchas blancas marcadas en los bordes laterales, únicamente pigmentación blanca difusa. Las características alares proporcionan criterios diagnósticos adicionales importantes. La base del ala presenta coloración negra distintiva, y en la superficie alar se observan dos hileras de setas que se entrecruzan entre sí. Estas características morfológicas, permiten una identificación confiable de adultos en campo o laboratorio (Lopez y Rodriguez, 1997).

3.9.2 Examen morfológico fase de huevos

De acuerdo con León (2022) los huevos del gusano barrenador son de corta duración por lo que no suelen ser recolectados a menudo en esta fase para su reconocimiento, son colocados en masas en los bordes de las lesiones mostrando comúnmente, una disposición ordenada (en forma de techos de tejas) quedando todos orientados en la misma dirección y unidos entre sí, lo que hace difícil su separación. La cinta de eclosión es una línea delgada a lo largo del huevecillo desde el opérculo hasta el extremo contrario, la cual empieza abrirse en el instante en que la larva del primer estadio está preparada para salir, entre 11-21 horas posterior a la postura, miden aproximadamente 1.04 mm de largo por 0.22 mm de ancho, color blanco cremoso brillante y forma cilíndrica redondeada en ambos extremos.

3.9.3 Examen morfológico fase larval

En el estadio larval, la identificación morfológica se complica por la similitud entre especies, particularmente en los primeros estadios. Las larvas presentan un cuerpo blando de color blanco cremoso con forma característica de tornillo, alcanzando aproximadamente 12 mm de longitud en su estadio maduro. El aparato bucal incluye un par de ganchos orales prominentes y escleritos conexos que conforman el aparato cefalofrangeo, estructura utilizada para la excavación tisular. Los espiráculos posteriores presentan características diagnósticas

específicas que requieren examen microscópico detallado para su evaluación precisa (León, 2022).

A una temperatura de 35 °C en el medio ambiente, la larva en estadio I sale del huevo después de un tiempo de incubación de 11 a 21 horas, presenta unas medidas de 1.5 mm de largo por 0.23 mm de ancho, cuando recién eclosionada, y 3 mm por 0.57 mm respectivamente cuando ha finalizado su crecimiento, antes de mudar y seguir al estadio II, esta cuando termina de formarse, mide alrededor de 7 mm de largo por 1.5 mm de ancho, y obtiene nuevos elementos morfológicos, los estigmas respiratorios posteriores solo presentan dos hendiduras espiraculares, cambia de piel para avanzar al estadio III, donde suelen ser vistas por el ganadero o el veterinario cuando examinan una herida con miasis (Pérez, 2003).

La larva en estadio III es grande, puede medir 1.5 mm de largo por 3.5 mm o más de ancho, es de coloración blanco amarillento, su cuerpo está fraccionado en 12 segmentos, presenta una forma conoide, con el extremo anterior en punta redondeada, y el posterior, truncada. Cada segmento está conformado por varias coronas de espinas pequeñas con puntas únicas, bífidas y a veces trifidas, con los ápices pigmentados de castaño oscuro. Las espinas se distribuyen formando varios círculos, de forma que el conjunto de la larva adquiere apariencia de tornillo, es por ello el nombre de (gusano tornillo) (Pérez, 2003).

La identificación se basará en características morfológicas distintivas observables al microscopio, tales como la forma de la cavidad bucal, espiráculos posteriores y la cutícula, siguiendo los criterios establecidos.

Cuadro 1 Comparación de características morfológicas de los estadios larvales de *Cochliomyia hominivorax*

Característica	Larva L1 (1er estadio)	Larva L2 (2do estadio)	Larva L3 (3er estadio)
Tamaño	1–3 mm	4–8 mm	10–15 mm
Cuerpo	Blanquecino o transparente, segmentos poco diferenciados.	Blanquecino, con anillos segmentales visibles y papilas.	Robusto, curvado en forma de "S", blanquecino o amarillento, con segmentos bien definidos.
Cavidad bucal	Pequeña y rudimentaria, con ganchos orales apenas visibles.	En desarrollo, con ganchos orales parcialmente esclerotizados, funcionales para desgarrar tejidos.	Amplia, bien desarrollada, con ganchos grandes y curvos, adaptados para perforar y consumir tejido vivo.
Cutícula	Lisa, delgada y translúcida, permite movilidad superficial; con pocas espinas anteriores.	Más gruesa y segmentada, con espinas cuticulares que mejoran el movimiento y fijación en tejidos.	Gruesa, esclerotizada, con espinas prominentes y orientadas hacia atrás; proporciona resistencia y anclaje.

Fuente: Adaptado de Hall & Bess (2010).

3.10 Manejo y Tratamiento

De acuerdo con OMSA (2023) el tratamiento se efectúa generalmente mediante la aplicación de insecticidas organofosforados en las heridas infestadas, tanto para matar las larvas como para proporcionar una protección residual contra la reinfestación. El tratamiento de animales

infestados por el gusano barrenador está permitido incluso en regiones no endémicas, aunque es crucial evitar que las larvas entren al ambiente o accedan a otro hospedador.

Como señala The Center for food security y public health.(2025) las heridas infestadas de larvas pueden ser extirpadas quirúrgicamente o retiradas manualmente, la mayoría se tratan con un larvicida adecuado (ivermectina, doramectina) y se dejan cicatrizar sin cerrar. Puede ser necesario repetir el tratamiento a intervalos. La eficacia de algunos agentes puede depender de la vía de administración: la ivermectina tópica y cipermetrina fueron altamente efectivos en larvas de 2-4 días, mientras que la ivermectina inyectable tuvo una eficacia significativamente menor, particularmente en larvas de gusano barrenador más viejas.

En animales pequeños, las larvas de gusano barrenador a menudo se extraen manualmente de las heridas, con frecuencia bajo anestesia o sedación profunda. Esto a veces se combina con agentes antiparasitarios como las lactonas macrocíclicas (ivermectina, doramectina) para ayudar a expulsar y/o matar las larvas. Reportes recientes en gatos y perros describen el uso de otros agentes como las isoxazolinás, ya sea como tratamientos complementarios a la extracción manual de la herida, o combinados solo con el tratamiento de la herida y el lavado con solución salina (The Center for food security y public health, 2025).

3.10.1 Medicación de Apoyo

Según Cobeña (2017) menciona que una vez detectada la miasis se realiza la eliminación o extracción de todas las larvas que se encuentren dentro de la herida. Luego se empieza a limpiar y a desinfectar la herida, se puede utilizar organofosforados, piretroides, lactonas macrocíclicas, y el uso de antibióticos como medio de prevención de enfermedades secundarias

3.11 Prevención y control

De acuerdo con OMSA (2023) Las medidas preventivas incluyen la inmersión a animales susceptibles con compuestos organofosforados y, el uso de avermectinas en forma de inyecciones subcutáneas a los animales “de riesgo”, el control estricto de los movimientos de los animales fuera de las zonas afectadas también actúa como medida preventiva.

Las prácticas de manejo ganadero durante los periodos de alta actividad de moscas o estado adulto de *Cochliomyia hominivorax*, deben ir acompañadas de aplicación de líquidos o aerosoles que contengan piretroides y/u organofosforados (Cipermetrina, Deltametrina, Diclorvos y Coumafos, entre otros) en los animales para tener un efecto de eliminación y control de la mosca, debemos recordar que es imprescindible la rotación de antiparasitarios para evitar la resistencia de los parásitos (Nieves et al, 2024).

3.12 Erradicación

De acuerdo con OMSA (2025) menciona que no hay vacunas ni productos biológicos disponibles, salvo el uso de moscas macho esterilizadas en la técnica de los insectos estériles. En esta técnica, un gran número de moscas macho esterilizados se liberan secuencialmente en el medio ambiente, donde sus apareamientos con hembras silvestres producen huevos infértiles, lo que conduce a una reducción inicial de la población y, progresivamente, a su erradicación.

Estos machos compiten con los otros machos sexualmente por fertilizar a las hembras y las hembras que son copuladas por machos estériles van a ovopositar huevos infértiles, al aparearse con las hembras van a depositar huevos infértiles y así a una extinción de la población (COPEG, 2024). Actualmente, solo existe un centro de producción de ejemplares adultos estériles de gusano barrenador del Nuevo Mundo, situado en Pacora, Panamá

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Área de realización

4.1.1 Ubicación política-geográfica

La zona sur del departamento de Lempira, en Honduras, se ubica en la parte occidental del país, específicamente en el extremo sur del departamento, fronteriza con la República de El Salvador. Los municipios que suelen ser incluidos en la zona sur de Lempira, son: Candelaria, Cololaca, Erandique, Gualcince, Guarita, La Virtud, Mapulaca, Piraera, San Andrés, San Francisco, San Juan Guarita, Santa Cruz, Tambla, Tomalá, Valladolid, Virginia.

Es caracterizado por un clima cálido con una marcada estacionalidad. El clima es de sabana tropical, con una temperatura media anual de los 29.1 °C, pudiendo alcanzar máximas de hasta 35 °C y mínimas de 23.4 °C. La humedad relativa promedio puede ser de un 65-75% anualmente, pero durante la estación seca, los porcentajes de humedad descienden significativamente, situándose en el rango del 50-60% o incluso menos. Durante la estación lluviosa, se acumula un promedio de precipitación de alrededor de 1680 mm. La variabilidad climática es notable entre las épocas del año, con periodos de intensa sequía y otros de lluvias concentradas.

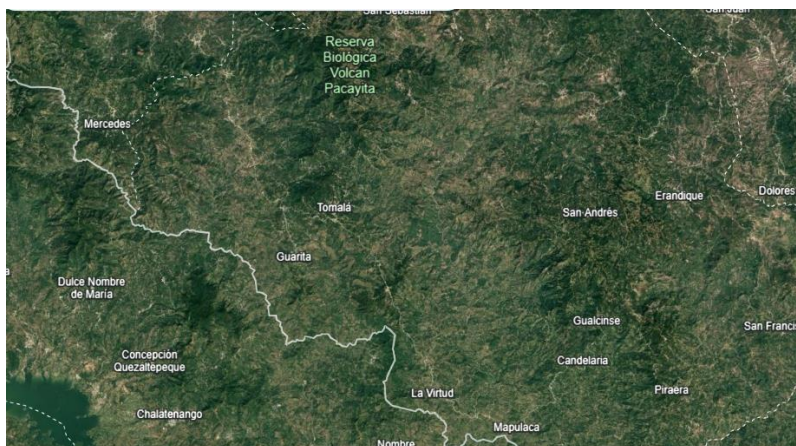


Figura 1 Mapa de la zona sur del departamento de Lempira, Honduras.

Fuente: Google maps (2025).

4.2 Duración de la investigación

La investigación se realizó en un plazo de 4 meses inicio el 01 de Julio y finalizo un 31 de Octubre del 2025

4.3 Población

La población de estudio estuvo conformada por especies domesticas que se encontraban en la zona sur de Lempira, Honduras, durante los meses de julio a octubre y que presentaron signos clínicos compatibles con infestación de larvas de la mosca *Cochliomyia hominivorax*.

Criterios de inclusión

Se incluyeron en el estudio aquellas especies domésticas que cumplieron con los siguientes criterios:

- Animales domésticos originarios de la zona sur del departamento de Lempira.

- Pacientes que presentaron signos compatibles como; heridas abiertas con secreción, presencia de larvas (miasis) en animales vivos, principalmente heridas abiertas.
- Identificación de la larva de la mosca *Cochliomyia hominivorax*.

Criterios de exclusión

- Se excluyeron los siguientes casos:
- Casos clínicos en donde no se dispuso de historial clínico completo o que este sea inconsistente.
- Pacientes que no presentaron signos compatibles con la presencia de miasis por gusano barrenador.
- Animales con diagnóstico confirmado de otras miasis transmitidas por moscas.
- Animales domésticos que ya han recibido tratamiento larvicida específico previo.

4.4 Muestra

Se estudiaron todos los animales de especies domesticas que cumplieron con los factores de inclusión.

4.5 Metodología

El estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo, trasversal y observacional, el proceso metodológico constó de 4 etapas en orden cronológico. Una vez verificados los criterios de inclusión en los pacientes, se realizó la recolección de información (anexo 3), seguida de la georreferenciación de cada caso y, finalmente, se recolectaron las larvas para su identificación en el laboratorio.

4.6 Diseño metodológico

4.6.1 Etapa 1. Evaluación de pacientes con signos de miasis y su georreferenciación

Los pacientes que presentaron signos de miasis en heridas abiertas, identificados durante el transcurso del tiempo de la investigación, fueron incluidos en el estudio, recolectando sus datos. Este proceso implicó completar una ficha clínica (Anexo 3) para cada individuo afectado. La ficha documentó de manera detallada la siguiente información:

- Información General: Identificación y datos demográficos del paciente.
- Anamnesis: Un historial clínico que abarque el inicio, la progresión, la zona afectada, tratamientos previos, y los posibles factores de riesgo asociados a la aparición de miasis.
- Examen Físico: Una evaluación sistemática de la condición del paciente, con un enfoque particular en las características, ubicación y severidad de las heridas abiertas afectadas por la miasis.

Se completó una ficha epidemiológica (Anexo 3) mediante un procedimiento estandarizado que incluyó: (1) un examen físico detallado para documentar las características anatómicas y morfológicas de las lesiones por miasis, (2) una entrevista al propietario para recopilar datos sobre el manejo animal, las condiciones sanitarias y los antecedentes del caso, y (3) el registro sistemático de hallazgos que combinó la observación clínica con la información epidemiológica. Este procedimiento tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo predisponentes asociados a la proliferación del gusano barrenador en la zona de estudio.

Para la georreferenciación de los casos de miasis, se registraron las coordenadas en la ficha clínica utilizando la aplicación Handy GPS en el teléfono. Esta información se empleó para

el mapeo de los casos de miasis, los cuales fueron representados como puntos en un mapa digital mediante la herramienta Google Earth. Este enfoque permitió visualizar de manera clara la distribución espacial de la enfermedad en el sur de Lempira, lo que facilitó el análisis y la identificación de patrones geográficos cruciales para la implementación de estrategias de control y prevención.

4.6.2 Etapa 2. Recolección y conservación de muestras

Tras la recopilación de la información, se procedió a la toma de muestras de larvas para su identificación. Los pasos para la recolección de cada muestra de larvas incluyeron rotular el recipiente de almacenamiento con el nombre del animal, la especie, el nombre del propietario, la dirección de su domicilio, la fecha de recolección y cualquier observación relevante. El método para la recolección de larvas consistió en los siguientes pasos: primero, se vertió alcohol etílico al 70% en el recipiente previamente rotulado. Luego, con la ayuda de pinzas o un instrumento similar, se extrajeron cuidadosamente aproximadamente 10 larvas de diferentes zonas de la herida del animal. Inmediatamente después de la extracción, se colocaron en el recipiente que contenía el alcohol y su respectiva identificación.

4.6.3 Etapa 3. Identificación morfológica de las larvas

Las muestras recolectadas se analizaron en el laboratorio de la sede regional del SENASA, ubicado en Santa Rosa de Copán, mediante el uso de claves taxonómicas. Este proceso permitió identificar el género y la especie de las larvas. La verificación se realizó mediante la observación de rasgos morfológicos característicos, los cuales se detallan en la ficha de laboratorio de cada paciente en el Anexo 3.

4.6.4 Etapa 4. Análisis de resultados

El análisis de los datos sobre miasis en el sur de Lempira combinó métodos cuantitativos y cualitativos con un enfoque especial en la georreferenciación de casos. Tras la recolección y digitalización de la información en bases de datos estructuradas, se realizó un análisis estadístico mediante tablas de frecuencia (absolutas y relativas), junto con un mapeo detallado que permite visualizar la distribución de los casos utilizando el programa informático Google Earth. Esta integración de datos cuantitativos, cualitativos y geográficos permitió identificar patrones epidemiológicos y determinar áreas de mayor riesgo, proporcionando así unas bases sólidas para el desarrollo de estrategias de control específicas y efectivas en la región. Además, se identificaron los factores de riesgo asociados a la frecuencia de gusano barrenador, empleando programas estadísticos como SPSS o Excel

4.6.4.1 Análisis Comparativo y Cruzado

Una vez que se procesaron los datos de forma individual y georreferenciada, se procedió a un análisis comparativo entre las diferentes variables:

4.6.4.2 Síntesis e Interpretación de los Resultados

Los resultados de los análisis descriptivos y comparativos se integraron para identificar patrones sobre la miasis en el sur de Lempira, lo que incluyó: su distribución geográfica, los tipos de heridas más asociadas, la influencia de las prácticas de manejo y el conocimiento de los propietarios, así como el impacto del acceso a tratamientos y asistencia veterinaria. Esta síntesis permitió desarrollar estrategias de prevención y control adaptadas a la realidad local, priorizando zonas de alto riesgo y abordando los factores más críticos. Los mapas generados serán herramientas visuales para orientar decisiones y comunicar eficazmente los hallazgos a autoridades y comunidades afectadas.

4.7 Consideraciones éticas

Al realizar un estudio de pacientes con miasis cutánea, fue fundamental tener en cuenta varias consideraciones éticas para asegurar el bienestar de los animales involucrados y mantener la integridad del estudio. A continuación, se detallan algunas de estas consideraciones:

- Bienestar animal: Proveer un entorno adecuado y cuidados veterinarios continuos para minimizar el estrés y sufrimiento de los animales.
- Tratamiento adecuado: uso de tratamientos adecuados minimizando cualquier dolor o sufrimiento a todos los animales del estudio.
- La confidencialidad de los datos se garantizó en todo momento.

4.8 Materiales y equipo

La investigación de campo requirió de la disposición de recursos para asegurar la credibilidad de los datos y la seguridad del personal.

Los insumos y herramientas indispensables durante el estudio fueron estos: tubos tapón roja para la recolección de muestras de larvas, botes para descarte de larvas sobrantes, bozales, marcador permanente, guantes, alcohol al 70%, documentación y computadora, botas, clorhexidina o yodo povidona, hojas de registro, kit de disección, entre otros.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Frecuencia del gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*) en animales domésticos en la zona sur del departamento de Lempira.

Los hallazgos de este estudio, registraron 61 animales afectados por *Cochliomyia hominivorax*, mostrando una distribución por especie semejante a lo observado en otros contextos latinoamericanos como lo documentan Vargas-Terán et al.(2021) reporto una mayor frecuencia de bovinos afectados por miasis, mientras que Cramer-Ribeiro et al. (2003) señalaron que la especie canina actúa como un importante reservorio de la miasis..En los casos clínicos de miasis registrados se recolectaron larvas para su análisis morfológico, confirmando la presencia de *Cochliomyia hominivorax* en todos los animales afectados.

5.1.1 Frecuencia y confirmación de casos según especie doméstica.

Se registraron cuatro especies domésticas, siendo los bovinos los más afectados, representando el 59% de los casos, seguido por los caninos con el 37.7 %, por otro lado, los porcinos y los equinos representan solo el 1.6 % cada uno. De acuerdo con los informes del SENASA. (2025), la infección por esta especie se ha extendido en los 18 departamentos de Honduras, afectando principalmente al ganado, pero también a otras especies domésticas

Esta dominancia en bovinos puede explicarse por el mayor tamaño corporal, acceso de la mosca a heridas abiertas producto del manejo extensivo y el ambiente propicio en zonas rurales para el desarrollo de los estadios larvarios tal como lo menciona Rodríguez-

Hidalgo et al. (2019), en un estudio desarrollado en Ecuador mencionando que el ganado bovino es identificado como el principal hospedador del gusano barrenador debido a los factores antes mencionando facilitando la oviposición de la mosca, de manera que reportó que la prevalencia en bovinos osciló entre 3,87 % al inicio y 4,60 % al final del seguimiento, con una incidencia acumulativa que sugería que granjas libres de infestación podían volverse 100% positivas en tan solo seis meses.

La notable frecuencia en caninos resalta que otras especies domésticas actúan como reservorios dificultando las estrategias de control. Esta multifocalidad es consistente con datos internacionales que indican que *Cochliomyia hominivorax* puede infestar no solo ganado, sino también perros, gatos, aves y humanos en un contexto de Una Salud según lo descrito por de Souza et al. (2025).

Además, Según datos del Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria SENASA. (2025), Honduras ha reportado más de 3,000 casos de miasis por *Cochliomyia hominivorax* en animales, lo que evidencia un impacto significativo en la producción ganadera. Desde un punto de vista epidemiológico, la miasis por *Cochliomyia hominivorax* es una importancia veterinaria y sanitaria, caracterizada por la infestación de tejidos vivos por larvas que se alimentan activamente del hospedador.

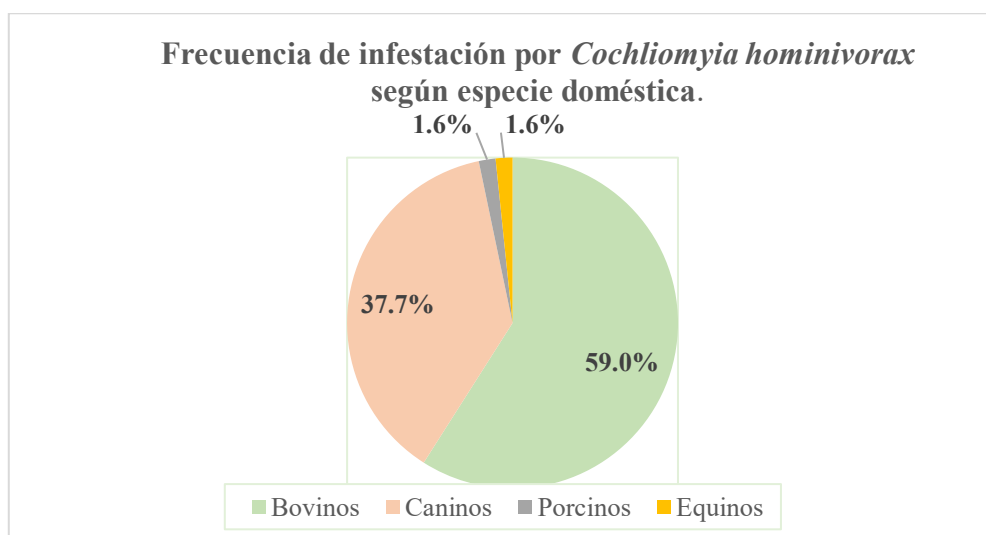


Figura 2 Frecuencia relativa de miasis por *Cochliomyia hominivorax* según especie doméstica, zona sur de Lempira, 2025

La especie bovina representa la mayor proporción de infestaciones (59%), seguida de los caninos (37.7%), mientras que los porcinos y equinos presentan una frecuencia mínima (1.6% cada uno). Como lo señala Vargas-Terán et al. (2021), los bovinos son la especie más susceptible a la miasis, probablemente debido a su mayor exposición a heridas provocadas por prácticas de manejo, traumatismos o accidentes en el campo. En los caninos, la alta frecuencia observada se asocia a heridas no tratadas y a condiciones de deambulaci3n libre, las cuales facilitan la oviposici3n de las moscas adultas.

De acuerdo con lo se1alado por Cruz-Gonz1lez et al. (2025), en bovinos, la falta de infraestructura adecuada para el manejo del ganado en los sistemas de explotaci3n y las peleas recurrentes entre animales, que a menudo resultan en heridas abiertas, constituyen los principales factores predisponentes para el desarrollo de miasis. En cuanto a la especie canina, la predisposici3n a infestaciones por *Cochliomyia hominivorax* coincide con lo reportado por Cramer-Ribeiro et al. (2003) en Brasil, quienes identificaron una elevada frecuencia de miasis en perros con lesiones infectadas o mal cicatrizadas, particularmente en animales callejeros o con escasos cuidados sanitarios. Los autores mencionan que los perros suelen mantenerse en patios especialmente las razas grandes como Pastor Alem1n empleados para la guardia del hogar lo que los expone con mayor facilidad al contacto con las moscas adultas y, por ende, a un mayor riesgo de infestaci3n. Estas observaciones refuerzan que la miasis est1 estrechamente vinculada al manejo sanitario, la higiene del entorno y la disponibilidad de atenci3n veterinaria oportuna.



Figura 3. Porcentaje de confirmaci3n de casos de *Cochliomyia hominivorax* mediante identificaci3n morfol3gica.

Como se observa en la Figura 3, el 100 % de las muestras recolectadas de animales domésticos resultaron positivas para *Cochliomyia hominivorax*, este resultado valida la utilidad de las características morfológicas como una herramienta confiable para la vigilancia de este parásito, y refleja la amplia exposición de los animales en la región. La totalidad de los casos confirmados constituye, además, una evidencia sólida del carácter endémico de *C. hominivorax* en el área de estudio. Aunque Vargas-Terán et al. (2021) no reporta porcentajes específicos por especie el patrón observado es coherente con su descripción de infestaciones generalizadas en diferentes especies de América latina, con alta intensidad en sistemas extensivos, favorecidos por la presencia de heridas abiertas, la falta de vigilancia sanitaria y las condiciones ambientales favorables para la oviposición de las moscas adultas

La totalidad de las muestras positivas marca la necesidad de medidas de control preventivo, educación a los productores y detección temprana de lesiones para limitar la progresión de las infestaciones hacia estadios larvarios avanzados (L2 y L3). Sin embargo, no se descarta la hipótesis de encontrar miasis mixtas, tal como se reportó en un estudio desarrollado en ovejas en Paraguay por Fresia, P. (2021), donde registro un total de 103 casos de miasis, de los cuales 101 (98%) correspondieron a *Cochliomyia hominivorax* y 2 (2%) a *Chrysomya albiceps*, Esto sugiere que es posible encontrar miasis causadas por diferentes especies en un mismo hospedador, no obstante con la especie antes mencionada, se descarta de manera ya que no es una especie endémica en el país.

La identificación morfológica de las 61 muestras recolectadas permitió evaluar la distribución de los estadios larvarios de *Cochliomyia hominivorax* en animales domésticos afectados, detectándose que el 9.84 % presentaron únicamente larvas en estadio L2, el 49.18 % solo en estadio L3 y el 40.98 % mostraron infestación mixta de L2 + L3; no se registraron larvas en estadio L1 (Tabla 1). Este predominio de estadios avanzados (L3 o mixtos con L2) reconoce que muchas infestaciones fueron detectadas en fases tardías, probablemente reflejando tiempos prolongados desde la aparición de la lesión hasta la recolección de la muestra.

Esta interpretación concuerda con el ciclo biológico del gusano barrenador. Según la Organización Mundial de Sanidad Animal WOA. (2013), el desarrollo larvario dentro del hospedador dura aproximadamente 5 a 7 días, periodo en el cual las larvas progresan rápidamente desde L1 hasta L3 antes de abandonar la herida para pupar en el suelo. Por ello, se estima que la infestaciones mixtas encontradas fueron tratadas en fases tardías ya que la duración del desarrollo larvario de *Cochliomyia hominivorax* concuerda con la progresión observada en las muestras analizadas.

Tabla 1 Distribución de los estadios larvarios de *Cochliomyia hominivorax* en animales domésticos analizados

Estadios larvarios de <i>Cochliomyia hominivorax</i> en animales domésticos analizados			
Estadio Larvario		Numero de muestras Positivas	Frecuencia Relativa
	L1	0	0 %
	L2	6	9.84 %
	L3	30	49.18 %
	Mixta L2 + L3	25	40.98 %
TOTAL		61	100 %

Según Embrapa. (2010), reporta que el estadio L1 tiene una duración aproximada de 24 horas, el estadio L2 se completa alrededor de las 48 horas, y el estadio L3 corresponde al periodo de mayor permanencia, extendiéndose durante varios días dentro de la herida hasta alcanzar su madurez. Este esquema de desarrollo permite interpretar que la distribución de larvas L3 o infestaciones mixtas (L2+L3) observada es consistente con infestaciones avanzadas, donde las larvas han tenido tiempo suficiente para completar la transición desde L1. La ausencia de larvas L1 en las muestras recolectadas respalda esta observación, dado que estas se desarrollan en menos de 24 h y su permanencia en la herida es breve, lo que dificulta su recolección si no se interviene oportunamente.

Estudios previos respaldan esta observación, Hall & Wall. (2018) y Fresia. (2021) documentan que, cuando las lesiones no se identifican o tratan oportunamente, es

frecuente encontrar larvas L3 o mezclas de L2 y L3, reflejando infestaciones con varios días de evolución. En el presente estudio se registró un 40.98 % de infestaciones mixtas, lo que concuerda con estas investigaciones y confirma que los estadios larvarios avanzados predominan en detecciones tardías. En conjunto, estos antecedentes respaldan que la predominancia de larvas en estadio L3 o infestaciones mixtas observada es coherente con procesos parasitarios avanzados y con el ciclo larvario de *Cochliomyia hominivorax*, caracterizado por un desarrollo acelerado dentro del hospedador y una tendencia a ser detectado en fases tardías cuando la atención veterinaria no es inmediata.

Según la Organización Mundial de la Salud OMS. (2024), la presencia de estadios larvarios avanzados tiene implicaciones directas para el manejo sanitario y la salud animal, pues estas larvas ocasionan un daño tisular profundo al alimentarse del tejido vivo y aumentar la complejidad del tratamiento. La detección de infestaciones mixtas sugiere que las hembras adultas pueden continuar ovopositando en hospedadores previamente infestados, provocando un ciclo de reinfestación sostenida. Apoyándose de informes del Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades CDC. (2024), ya que reportan que las hembras adultas son fuertemente atraídas por el olor de heridas abiertas, donde depositan múltiples masas de huevos, incluso en animales ya infestados, facilitando infestaciones secundarias.

La WOA. (2013), menciona que las heridas con miasis pueden recibir múltiples puestas debido a que el olor producido por los tejidos afectados atrae a hembras grávidas. De igual forma, la FAO. (s.f.) y los CDC. (2024), señalan que las hembras depositan masas de huevos en los bordes de heridas frescas o ya colonizadas, mientras que USDA-APHIS. (2020) describe que las lesiones infestadas se tornan altamente atractivas para nuevas moscas, favoreciendo reinfestaciones sucesivas. Estos informes corroboran la existencia de infestaciones mixtas en el estudio, lo que indica un proceso activo de reinfestación en la zona analizada. Este patrón indica que la miasis por *Cochliomyia hominivorax* en la zona no es solo un problema esporádico sino endémico, y que su manejo requiere estrategias proactivas: prevención activa, educación a los productores sobre la inspección de heridas, y una vigilancia sanitaria constante.

5.2 Distribución geográfica de los casos de infestación por el gusano barrenador en la zona sur de Lempira

5.2.1 Ubicación geográfica de los casos confirmados

La distribución geográfica de los casos de miasis por *Cochliomyia hominivorax* mostró diferencias notables entre los 9 municipios evaluados. El mayor número de casos se registró en Cololaca, con 25 casos, distribuidos en 5 perros y 20 bovinos. Le siguió el municipio de Guarita, con 14 casos, correspondientes a 7 perros, 6 bovinos y 1 cerdo, y La Virtud, con 8 casos, de los cuales 2 fueron en perros y 6 en bovinos. Los municipios de Tambla, San Juan Guarita, Candelaria y Mapulaca presentaron menor frecuencia.

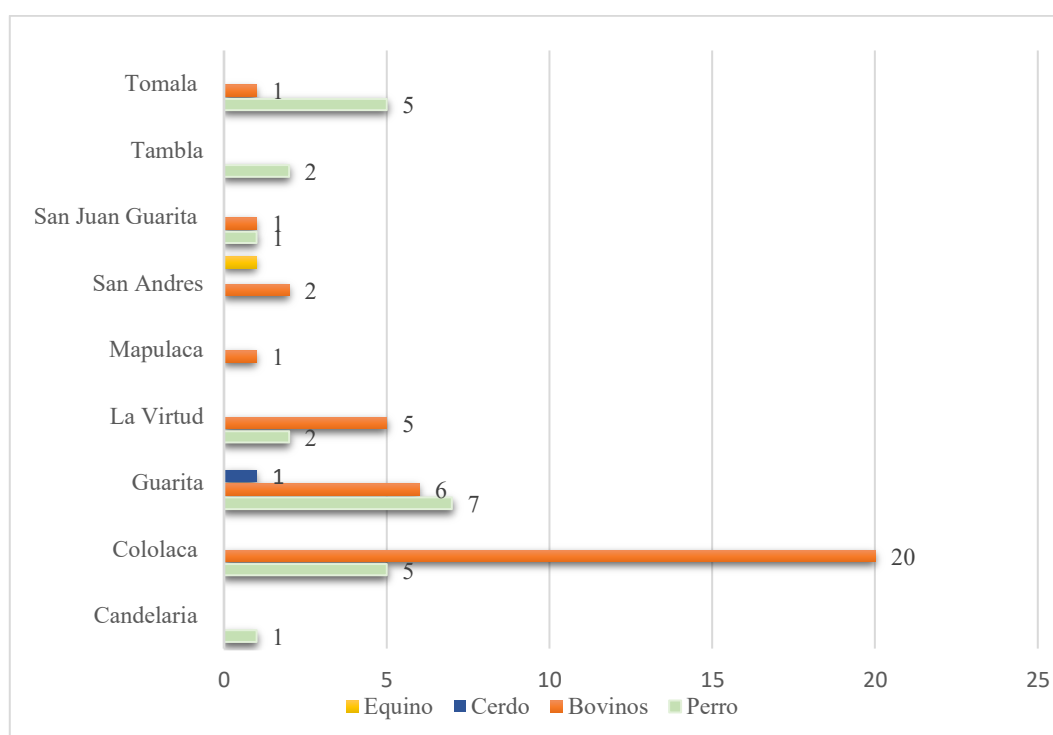


Figura 4 Distribución geográfica y número de casos de miasis por especie y municipio en la zona sur del departamento de Lempira

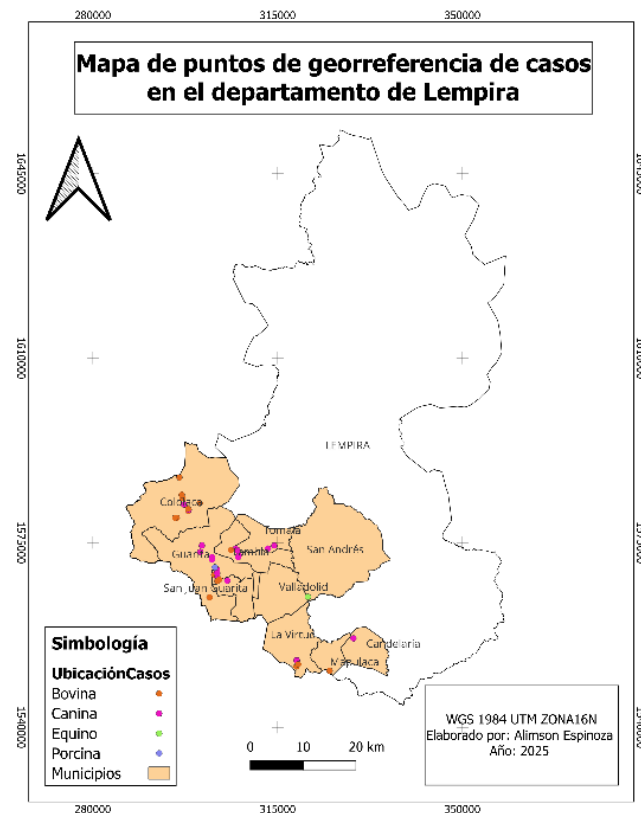
Al analizar la procedencia de los animales afectados, se registraron 13 casos (21.31 %) en zonas urbanas, 27 (44.26 %) en áreas periurbanas y 21 (34.43 %) en zonas rurales (ver

anexo 11). Este patrón muestra que la miasis no se restringe al ámbito rural, sino que afecta también entornos periurbanos y urbanos, donde las condiciones de manejo animal, la presencia de heridas sin tratamiento y la falta de control sanitario facilitan la infestación, tal como lo menciona Cramer-Ribeiro et al. (2003), donde señalan que las infestaciones caninas en entornos urbanos pueden constituir fuentes persistentes de reinfestación hacia zonas periurbanas y rurales mostrando que los casos urbanos, aunque son menos frecuentes, son epidemiológicamente relevantes por su asociación con perros domésticos, algunos en condición de calle o con heridas no atendidas por los propietarios debido a la falta de recursos económicos o descuido.

El predominio de casos en áreas rurales y periurbanas refleja el impacto de factores ambientales y de manejo, tales como la mayor exposición de los animales a vectores, las prácticas extensivas de producción y la escasa atención veterinaria. Estas condiciones crean un ambiente propicio para la oviposición y el desarrollo larvario del parásito (Vargas-Terán et al., 2021). Esta distribución evidencia la existencia de zonas con mayor concentración del agente etiológico, particularmente en los municipios de Cololaca, Guarita y La Virtud, donde se registraron casos tanto en bovinos como en perros, e incluso en otras especies domésticas.

5.2.2 Georreferenciación de los casos presentados

Mapa 1 Área de estudio con puntos de infestación por *Cochliomyia hominivorax* confirmada

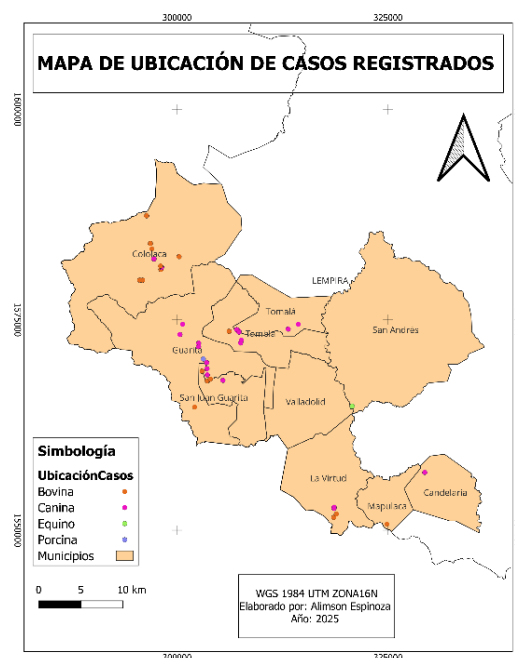


El análisis espacial, cuyos resultados se representan en el Mapa 1, permite identificar la ubicación de los casos en los 9 municipios del departamento de Lempira que fueron estudiados evidenciando un conglomerado de casos en el municipio de Cololaca, que concentra la mayor frecuencia dentro del área de estudio, la cual se caracteriza por un clima cálido de sabana tropical, con una temperatura media anual de 29.1 °C y valores que oscilan entre los 23.4 °C y 35 °C, una humedad relativa promedio de 65-75 %. Donde estas condiciones son ampliamente favorables para el desarrollo del ciclo biológico de *Cochliomyia hominivorax*, Gutiérrez y Ponti. (2014), señalaron que la temperatura mínima y la humedad relativa determinan la persistencia estacional de *Cochliomyia hominivorax*, siendo las zonas cálidas y húmedas las más favorables para su reproducción. De forma similar, Phillips et al. (2004), observaron en Panamá una mayor abundancia de

moscas adultas durante la transición entre la estación lluviosa y la seca, lo que coincide con los periodos de mayor frecuencia registrados, correspondiendo este periodo de tiempo de transición al momento del estudio.

Por otro lado, Valdez-Espinoza et al. (2025), demostraron mediante modelos de idoneidad climática que regiones con temperaturas promedio cercanas a 30 °C y alta humedad relativa presentan las condiciones óptimas para el mantenimiento del parásito en el ambiente. Estos parámetros son comparables con los registrados en el departamento de Lempira, donde el clima cálido-húmedo, junto con los sistemas de manejo extensivo del ganado, contribuyen a la persistencia endémica del parásito. En este contexto, la variabilidad climática entre municipios podría explicar las diferencias observadas en la distribución de casos.

Mapa 2 Distribución espacial de casos registrados por municipio



En el municipio de Cololaca, los casos confirmados de miasis se distribuyen en diferentes comunidades, sin evidenciar una concentración definida. Los puntos georreferenciados muestran una dispersión de casos tanto en la zona central como en los alrededores del municipio, lo que sugiere que la infestación por *Cochliomyia hominivorax* no corresponde a una zona en especial, sino a una presencia del vector en distintas localidades.

Esta distribución dispersa podría estar asociada a la existencia de factores de riesgo comunes en varias comunidades, como la presencia de heridas no tratadas en los animales, limitaciones en la atención veterinaria y condiciones ambientales favorables para el desarrollo de las moscas. Las zonas rurales más cálidas y con mayor exposición al sol, presentan una mayor frecuencia de infestaciones, mientras que áreas con microclimas más frescos registran menor frecuencia. Este patrón coincide con lo reportado por Phillips et al. (2004), quienes indicaron que los microambientes cálidos y de baja cobertura vegetal favorecen la presencia de la mosca barrenadora.

5.3 Factores de riesgo asociados a la aparición de miasis por *Cochliomyia hominivorax*

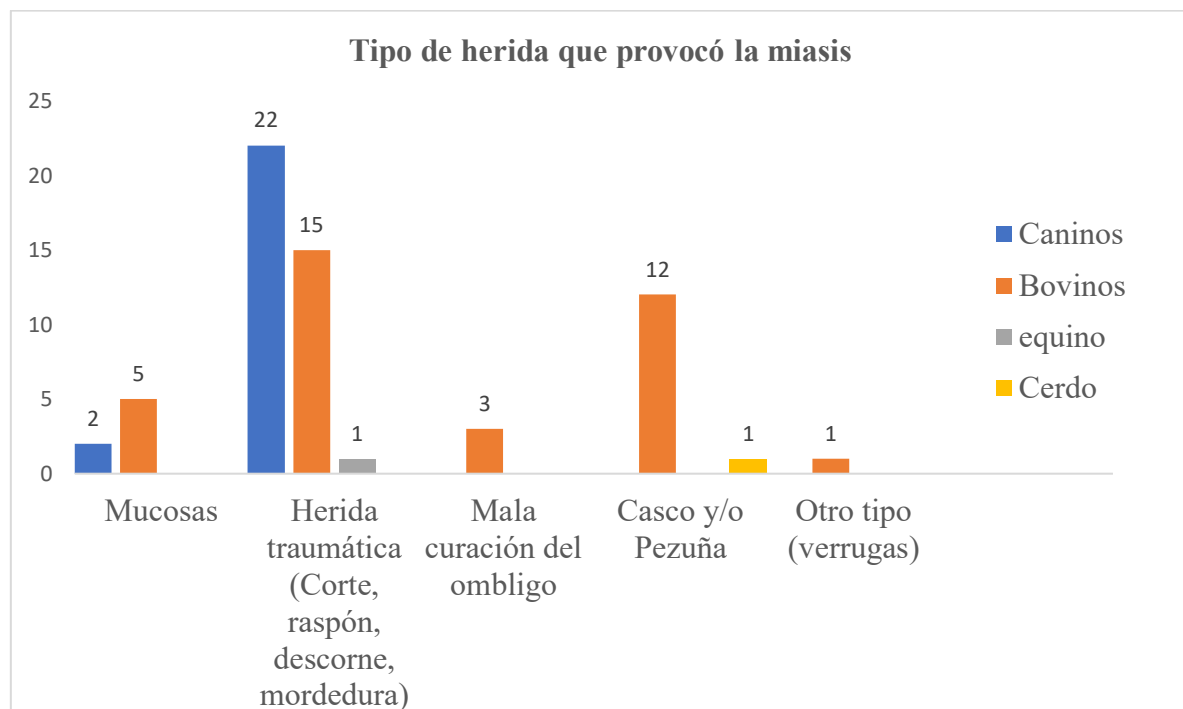


Figura 5 Causa principal de la miasis por *Cochliomyia hominivorax*

La principal etiología asociada a la miasis en los animales afectados fue la presencia de heridas traumáticas, que representaron la mayoría de los casos registrados. Se identificaron 37 lesiones traumáticas distribuidas en 22 caninos, 15 bovinos y 1 equino, asociadas principalmente a mordeduras, cortes o raspaduras, generalmente producto de

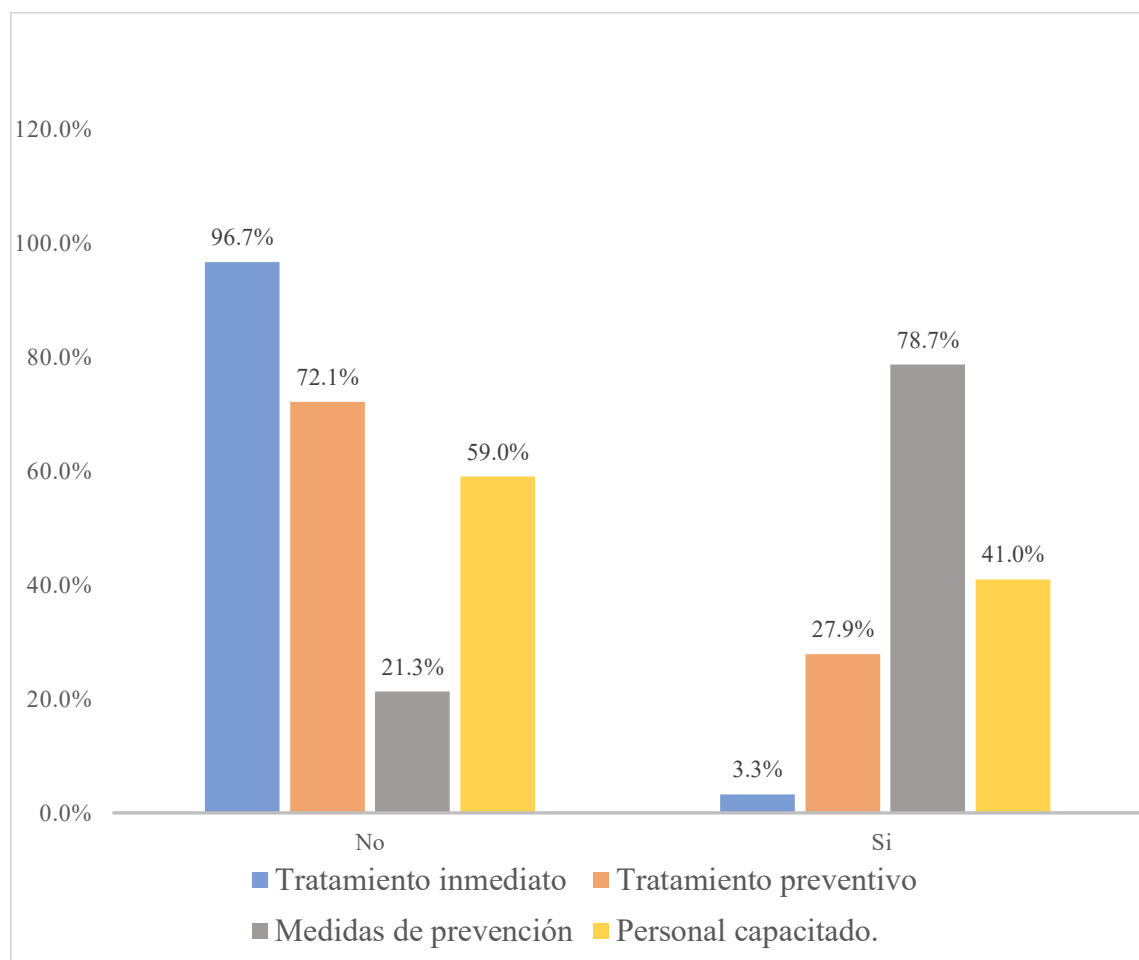
peleas, accidentes o manejo inadecuado. Este hallazgo evidencia la relación directa entre la falta de supervisión y atención oportuna de las heridas y la oviposición de *Cochliomyia hominivorax* en lesiones abiertas.

En segundo lugar, se registraron 13 casos causados en el casco o pezuña de los cuales 12 corresponden a bovinos y un cerdo, lesiones que se vinculan con prácticas de manejo inadecuadas, condiciones ambientales adversas o traumatismos repetitivos. Así mismo, se documentaron 3 casos asociados a mala curación del ombligo en neonatos bovinos y 7 casos en mucosas, de los cuales 2 correspondieron a caninos y 5 a bovinos.

En los bovinos, las infestaciones se asociaron con heridas en el casco, mucosa genital, ombligo y zonas con traumatismos o verrugas, condiciones que también favorecen la infestación del agente etiológico. En el cerdo, el caso registrado se originó por una herida en la pezuña, evidenciando que cualquier lesión desatendida constituye un punto de entrada potencial para la infestación. Y en el caso equino, este se originó por una herida traumática por rozadura de gamarra, provocando una herida abierta susceptible a ovoposición de las moscas. De igual manera, en el estudio de Cramer-Ribeiro et al. (2003), mencionan que los factores de riesgo de miasis pueden ser causados por Otitis, peleas, secreción genital, pododermatitis y casusas desconocidas.

Mostrando que, estos resultados confirman que las heridas traumáticas no tratadas constituyen el principal factor predisponente para la infestación por *C. hominivorax*, y resaltan la importancia de fortalecer las medidas preventivas, el manejo sanitario y la atención veterinaria oportuna en las especies domésticas de la zona sur del departamento de Lempira.

Figura 6 Distribución porcentual de medidas de manejo y prevención según ficha de factores de riesgo ante miasis por *Cochliomyia hominivorax*



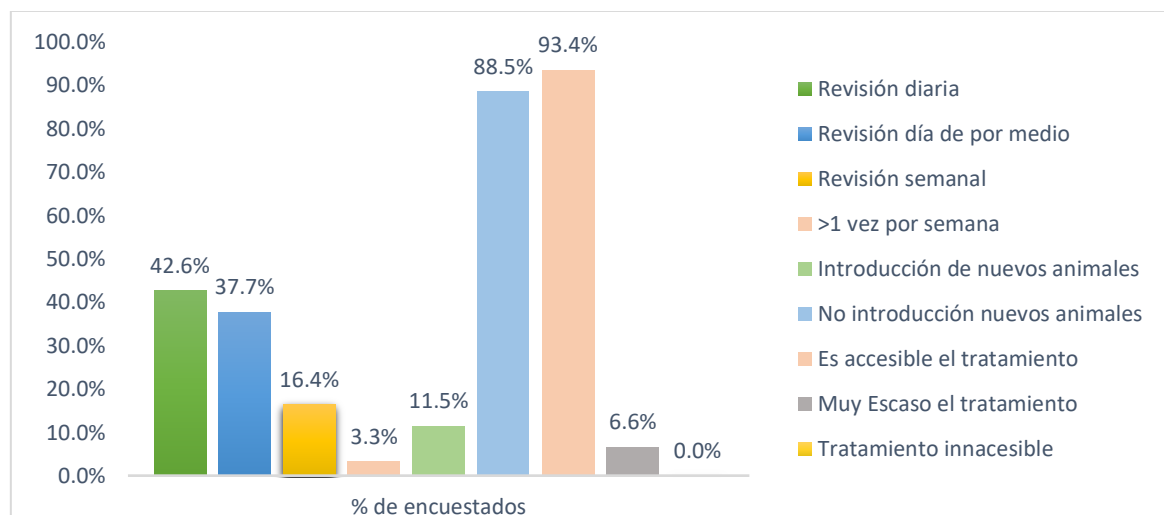
Se registraron 61 casos de miasis por *Cochliomyia hominivorax*, de los cuales 59 animales (96.7%) no habían recibido tratamiento inmediato al momento del hallazgo. Esta condición se debió a que, según los criterios establecidos, no se consideraron animales que hubiesen recibido tratamiento larvicida previo. Los dos casos restantes (3.3%) correspondieron a animales que estaban siendo tratados mediante remedios caseros no veterinarios, lo que refleja la falta de acceso o conocimiento sobre tratamientos en la zona de estudio, según de Souza et al. (2011), la falta de higiene, la escasa aplicación de medidas preventivas y el limitado acceso a veterinarios incrementan el riesgo de infestación, tanto en animales domésticos como en humanos, confirmando esto los resultados obtenidos.

Según la información obtenida en las fichas epidemiológicas, solo 17 propietarios (28%) aplicaban algún tipo de tratamiento preventivo ante la presencia de heridas, mientras que 44 (72%) no realizaban ninguna acción preventiva. En relación con las medidas de prevención, 48 propietarios (79%) dicen conocerlas, aunque la aplicación fue limitada, y 13 (21%) dijeron no saber acerca de ellas. Por otra lado, 25 propietarios (41%) manifestaron tener acceso a personal veterinario, a diferencia de 36 (59%) propietarios que comentaron no contar con este personal.

En este sentido, los municipios del sur de Lempira, donde predominan sistemas de manejo extensivo y el contacto con pastos y corrales es frecuente, representan áreas de mayor riesgo, coincidiendo patrones con estudios previos en Colombia y Brasil, donde zonas rurales con deficiente manejo sanitario registraron mayor incidencia de miasis, además, la limitada educación sanitaria y el desconocimiento sobre medidas preventivas contribuyen a la persistencia de la enfermedad y su propagación entre diferentes especies domésticas (de Souza et al., 2011).

Por otro lado, la alta proporción de animales sin tratamiento al momento del hallazgo (97%) revela una brecha significativa en el acceso o conocimiento de terapias eficaces. Esta situación favorece la persistencia del parásito en la zona y su posible transmisión entre especies, incluyendo el riesgo zoonótico hacia humanos un aspecto que debe enfatizarse en el marco de salud pública y control.

Figura 7 Factores de riesgo miasis *Cochliomyia hominivorax*



Los resultados reflejados en la Figura 7 evidencian patrones de manejo que incrementan la vulnerabilidad de los animales domésticos a la infestación por *Cochliomyia hominivorax*. Se observó que únicamente el 42.6 % de los propietarios realizaba una revisión diaria o cada dos días de los animales, mientras que el 16.4 % lo hacía de forma semanal y el 3.3 % menos de una vez por semana. Este nivel limitado de vigilancia sanitaria favorece la permanencia de heridas sin atención, lo que constituye un factor crítico para la oviposición de las moscas y el desarrollo de miasis, tal como ha sido documentado por Forero-Becerra et al. (2009) y Morales et al. (2013).

Por otro lado, el 88.5 % de los encuestados indicó que no introduce nuevos animales a su hato, lo que podría reducir la probabilidad de introducción de larvas o moscas adultas desde otras zonas. Sin embargo, la baja frecuencia de revisión y la escasa aplicación de medidas profilácticas compensan negativamente este posible efecto protector.

En lo que respecta al tratamiento, la mayoría de los propietarios (93.4 %) señaló que el acceso a productos o atención veterinaria es accesible, mientras que el porcentaje restante lo consideró limitado o escaso. No obstante, a pesar de esta percepción mayoritaria de accesibilidad, los datos del estudio muestran una baja aplicación real de medidas preventivas y tratamientos inmediatos (solo 27.9 % aplicaba medidas preventivas y 96.7 % de los animales no habían recibido tratamiento al momento del hallazgo).

Esta diferencia sugiere que, aunque muchos propietarios consideran que existe acceso a tratamientos, en la práctica hay barreras (económicas, de conocimiento o de tiempo) que impiden su uso efectivo. Hallazgos similares fueron reportados por de Souza et al. (2011) en Brasil, donde la disponibilidad de recursos veterinarios no siempre se tradujo en un manejo adecuado de heridas y tratamientos profesionales, contribuyendo así a la persistencia de la miasis en áreas rurales.

VI. CONCLUSIONES

La identificación morfológica confirmó que el 100 % de las muestras larvarias correspondieron a *Cochliomyia hominivorax*, presente en bovinos, caninos, equinos y porcinos atendidos en los municipios evaluados. Este resultado evidencia la presencia del gusano barrenador en la zona sur del departamento de Lempira y reafirma su papel como el principal agente etiológico de la miasis en las especies domésticas.

La distribución de los casos registrados en los nueve municipios estudiados mostró que la miasis por *C. hominivorax* constituye un problema sanitario ampliamente extendido en la zona sur de Lempira, con mayor concentración en Cololaca (40.09%), Guarita (22.95%) y La Virtud (13.11%). La dispersión territorial observada sugiere que la frecuencia de infestación varía según las condiciones ambientales y las prácticas de manejo animal, lo que resalta la heterogeneidad del riesgo y la necesidad de vigilancia en áreas de más afectadas.

El análisis de los factores de riesgo evidencia que la principal causa de infestación por miasis de *Cochliomyia hominivorax* estuvieron asociadas a lesiones traumáticas (38) o a un manejo inadecuado de heridas, así como a un acceso limitado a servicios veterinarios (59%). Aunque una proporción importante de propietarios reportó conocer medidas preventivas (48), su aplicación preventiva en campo resultó insuficiente, contribuyendo a la persistencia y diseminación de la miasis. Estos resultados muestran que la frecuencia de la parasitosis está determinada en gran medida por las condiciones de manejo y la disponibilidad de atención sanitaria en las especies domésticas.

VII. |RECOMENDACIONES

Implementar un programa de educación orientado a la prevención, detección y notificación de casos de miasis por *Cochliomyia hominivorax*, fomentando la conciencia entre los propietarios de animales domésticos sobre la importancia de la denuncia ante el GBG. Este programa debe extenderse a todas las zonas, priorizando aquellas con acceso limitado a servicios veterinarios, con el fin de fortalecer la vigilancia epidemiológica y promover la atención oportuna de los casos sospechosos.

Se recomienda implementar prácticas de manejo óptimas en el cuidado de los animales y en la atención oportuna de las heridas, con el fin de prevenir lesiones de origen traumático. En las especies caninas, es fundamental promover la esterilización y el cuidado responsable para reducir los enfrentamientos y heridas por peleas callejeras. Asimismo, se sugiere fortalecer las estrategias de desparasitación periódica y el uso de repelentes seguros, contribuyendo así a disminuir la incidencia de miasis por *Cochliomyia hominivorax* en las especies domésticas.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Anonimo. 2025. *Plaga del gusano barrenador se expande en Centroamérica y México*. s.l., s.e.; 10 may.

CDC. 2023. *New World Screwworm Myiasis (Cochliomyia hominivorax)*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/dpdx/newworldscrewwormmyiasis/>

Cobeña de la A, R. D. 2017. *Presencia de Cochliomyia hominivorax en bovinos en el Camal, municipio de Guayaquil* [en línea]. Guayaquil, Ecuador: Universidad Agraria del Ecuador. Consultado 23 may 2025. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/COBE%C3%91A%20DE%20LA%20A%20RENATO%20DAVID.pdf>

COPEG. 2024. *Situación actual del Gusano Barrenador del Ganado en Panamá* [en línea]. s.l., s.e. Consultado 22 may 2025. Disponible en: <https://www.copeg.org/recursos-para-productores/>

Cramer-Ribeiro, B. C., Sanavria, A., Oliveira, S. M., Aguiar, D. M., & Souza, C. E. 2003. *Inquiry of cases of myiasis by Cochliomyia hominivorax in dogs (Canis familiaris) of the Northern and Western zones of Rio de Janeiro city in 2000*. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, 40(2), 132–136. <https://revistas.usp.br/bjvras/article/view/11384/13152>

Cruz-González, D., Rodríguez-Bataz, E., & Vargas-Terán, M. 2025. *El gusano barrenador del ganado Cochliomyia hominivorax: factores que impulsan un reingreso a México*. Boletín de la Asociación de Ciencias Biológicas de la

Universidad Autónoma de Yucatán, 32(2), 67–79.
<https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/BAC/article/view/6162>

De Souza, F. R., Torres, M. A., & Oliveira, D. S. 2025. *Demographic and historical processes influencing Cochliomyia hominivorax population structure across South America*. Parasites & Vectors, 18(1), 229–242.
<https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-024-06622-w>

Embrapa. 2010. *Dípteros de importância veterinária*. Documentos 125. Campo Grande, Brasil: Embrapa Gado de Corte. 48 p.

FAO. s.f. *Screwworm flies as agents of wound myiasis*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de:
<https://www.fao.org/4/u4220t/u4220t07.htm?>

Forero-Becerra, E. G., Cortés-Vecino, J. A., & Villamil-Jiménez, L. C. 2009. *Associated risk factors to myiasis by Cochliomyia hominivorax on cattle farms in Puerto Boyacá (Colombia)*. Revista Científica FCV-LUZ, 19(5), 460–465.
https://www.researchgate.net/publication/257509519_Associated_risk_factors_to_myiasis_by_Cochliomyia_hominivorax_on_cattle_farms_in_Puerto_Boyaca_Colombia

Fresia, P., et al. 2021. *Historical perspective and new avenues to control the myiasis causing fly Cochliomyia hominivorax in Uruguay*. Agroecología del Uruguay, 15(3), 140–150.
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2730-50662021000301401

González, L., Martínez, A., López, G., & Villacís, A. 2019. *Incidence and prevalence of New World screwworm (Cochliomyia hominivorax) in Ecuadorian cattle*

farms: A longitudinal study. Preventive Veterinary Medicine, 168, 52–58.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30589991/>

Gutiérrez, A. P., & Ponti, L. 2014. *The New World screwworm: prospective distribution and role of weather in eradication*. Agricultural and Forest Entomology, 16(2), 158–173.
https://www.academia.edu/18973183/The_new_world_screwworm_prospective_distribution_and_role_of_weather_in_eradication

Hall, M. J., & Bess, J. A. 2010. *Larval morphology of Cochliomyia hominivorax and its significance in taxonomic identification*. Journal of Medical Entomology, 47(3), 461–470.

Hall, M., & Wall, R. 2018. *Myiasis of humans and domestic animals*. Advances in Parasitology, 100, 169–212.
<https://www.sciencedirect.com/science/chapter/bookseries/abs/pii/S0065308X08600731?via%3Dihub>

Hernández, B. 2025. *Gusano barrenador en Honduras: la plaga que amenaza la salud pública y el sector ganadero* [en línea]. s.l., s.e.; 29 may. Consultado 2 jun 2025. Disponible en: <https://criterio.hn/gusano-barrenador-en-honduras-la-plaga-que-amenaza-la-salud-publica-y-el-sector-ganadero/>

Hondudiario. 2025, 9 de octubre. *Honduras reporta 3 mil casos de gusano barrenador en animales y casi 200 en humanos*.
<https://www.hondudiario.com/2025/10/09/honduras-reporta-3-mil-casos-de-gusano-barrenador-en-animales-y-casi-200-en-humanos/>

La Prensa. 2025. *Honduras detecta 64 casos de gusano barrenador en humanos* [en línea]. Tegucigalpa, Honduras, s.e.; 4 jun. Disponible en:

https://www.laprensa.hn/honduras/honduras-detecta-64-casos-gusano-barrenador-humanos-GA26045164#google_vignette

Lecuona, R., Berón, C. M., & Crespo, D. C. 2018. *Aspectos biológicos y control de la mosca barrenadora del ganado Cochliomyia hominivorax (Diptera: Calliphoridae)*. Revista de Medicina Veterinaria, 99(1), 25–34. <https://doi.org/10.xxxxx/vet.2018.99.1.25>

León Carrión, M. J. 2022. *Prevalencia de miasis causada por gusano barrenador en bovinos del distrito de Salitral de la Provincia de Morropón, Piura – 2021* [en línea]. Huánuco, Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Disponible en: <https://repositorio.unheval.edu.pe/item/24c5ef20-5308-4f15-a605-95198ee60f10>

Lopez, R., & Rodriguez, L. M. 1997. *Programa para la erradicación del gusano barrenador del ganado* [en línea]. Costa Rica: s.e. Consultado 22 may 2025. Disponible en: <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L72-5611.pdf>

Martínez, E. 2024. *Diez puntos que debes conocer sobre el gusano barrenador* [en línea]. Guatemala: s.e.; 7 nov. Consultado 15 may 2025. Disponible en: <https://agn.gt/diez-puntos-que-debes-conocer-sobre-el-gusano-barrenador/>

Mengarelli, C., & Cevallos. 2014. *Heridas agudas y crónicas causadas por picaduras y mordeduras de animales* [en línea]. Scielo, 95(1). Consultado 22 may 2025. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-300X2014000100010&lng=es&nrm=iso

Moraes, C. T., et al. 2013. *Does Rhipicephalus microplus tick infestation increase the risk for myiasis caused by C. hominivorax in cattle?* Veterinary Parasitology, 192(1–3), 136–142.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587713003000?via%3Dihub>

Nieves Acosta, A. M., Cervantes Camarena, I., & Martínez López, A. M. 2024. *Manejo integral en el control del gusano barrenador (Cochliomyia hominivorax) del ganado bovino* [en línea]. s.l.: PiSA. Disponible en: https://pisasaludanimal.com.mx/wp-content/uploads/2024/12/AD_937_BOLETIN_MANEJO_GUSANO_BARRENADOR.pdf

OMSA-WOAH. 2023. *Gusano barrenador del ganado* [en línea]. s.l., s.e. Consultado 8 ene 2023. Disponible en: <https://rr-americas.woah.org/es/noticias/gusano-barrenador-del-ganado/>

OMSA-WOAH. 2025. *Miasis por Cochliomyia hominivorax* [en línea]. s.l., s.e. Consultado 22 may 2025. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/miasis-por-cochliomyia-hominivorax/>

OPS. 2024. *Miasis por larvas de Cochliomyia hominivorax* [en línea]. s.l., s.e. Consultado 24 may 2025. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/miasis-por-larvas-cochliomyia-hominivorax>

Pérez Gallardo, N. S. 2003. *Gusano barrenador* [en línea]. Coyoacán, D.F., México: Imagen Veterinaria, vol. 3. Consultado 20 may 2025. Disponible en: <https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/imavet/v3n1a03/ivv3n1a03.pdf>

Phillips, P. L., Welch, J. B., & Kramer, M. 2004. *Seasonal and spatial distributions of adult screwworms (Diptera: Calliphoridae) in the Panama Canal area, Republic of Panama*. Journal of Medical Entomology, 41(1), 55–64. <https://repository.si.edu/server/api/core/bitstreams/f622a209-42d8-42ac-a011-b7fd5ba677fd/content>

Ruth, P. D. R. P. D., et al. 2017. *Identificación de larvas productoras de miasis mediante características morfológicas*. Revista Nova, 15(28), 79–88.
<https://www.scielo.org.co/pdf/nova/v15n28/1794-2470-nova-15-28-00079.pdf>

SADER. 2024. *Gusano barrenador: Recomendaciones para su control* [en línea]. Gob.MX, s.e. Consultado 23 may 2024. Disponible en:
<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/gusano-barrenador-recomendaciones-para-su-control?idiom=es>

Secretaría de Salud. 2024. *Lineamientos para la vigilancia epidemiológica, manejo clínico y prevención de miasis por gusano barrenador en humanos* [en línea]. s.l., s.e. Consultado 1 jun 2025. Disponible en:
<https://honduras.bvsalud.org/wp-content/uploads/2024/12/Lineamientos-para-la-Vigilancia-Epidemiologica-Manejo-Clinico-y-Prevencion-de-Miasis-por-Gusano-Barrenador-en-Humanos.pdf>

Senasa. s.f. *Gusano Barrenador del Ganado (AlertaZOO)*. SENASA Honduras.
<https://senasa.gob.hn/alertazoo/>

The Center for Food Security and Public Health. 2025. *Myiasis Caused by Old and New World Screwworms* [en línea]. Serie:
https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/screwworm_myiasis.pdf.
Consultado 22 may 2025.

USDA-APHIS. 2020. *Screwworm: Environmental and Biological Considerations*. Washington D.C., EE. UU.: USDA-APHIS.
<https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/screwworm-environmental-assessment.pdf?>

- Valdez-Espinoza, U. M., Fadda, L. A., et al. 2025. *The reemergence of the New World screwworm and its potential distribution in North America*. Scientific Reports, 15, 48049. https://www.researchgate.net/publication/393376978_The_reemergence_of_the_New_World_screwworm_and_its_potential_distribution_in_North_America
- Vargas-Terán, M. 2018. *Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado (GBG) Cochliomyia hominivorax del Continente Americano* [en línea]. s.l., s.e. Disponible en: <https://www.iaea.org/sites/default/files/hoja-de-ruta-gbg-rla5075.pdf>
- Vargas-Terán, M., Wyss, J. H., & Lindquist, D. A. 2021. *The New World screwworm eradication programme: North Africa 1988–1992*. FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponible en: <https://www.fao.org/4/ah499e/ah499e.pdf>
- WOAH. 2013. *The New World Screwworm, Cochliomyia hominivorax*. Paris, Francia: Organización Mundial de Sanidad Animal. https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.01.13_SCREWW.pdf?

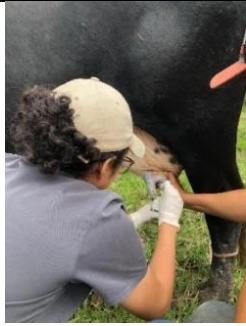
IX. ANEXOS

Anexo 1 Toma de datos.	Anexo 2 Toma de georreferenciación mediante HandyGPS	
		
Recolección de datos y levantamiento de ficha epidemiológica	Marcaje de punto de referencia geográfica por medio de la aplicación HandyGPS en el celular.	Punto de marcaje en aplicación desde el celular móvil.

Anexo 3 Toma de muestras de larvas en perros

		
Recolección de muestra de miasis con sospecha de <i>Cochliomyia hominivorax</i> . en pacientes canino con herida de origen traumático		

Anexo 4 Toma de muestras de larvas en bovinos

 1	 2	 3
Recolección de muestra de miasis con sospecha de <i>Cochliomyia hominivorax</i> . en pacientes bovinos con herida causada por descorné (1), herida traumática en glándula mamaria (2), herida traumática en mucosa vulvar (3).		

Anexo 5 Toma de muestras de larvas en porcinos	Anexo 6 Toma de muestra de larvas en equinos.
	

Anexo 7 Análisis e identificación de muestras recolectadas			
			
Proceso de identificación de larvas de <i>Cochliomyia hominivorax</i> en el laboratorio del SENASA, Santa Rosa de Copán			

Anexo 8 Identificación morfológica de estadios larvarios L2



Extremo anterior de estadio Larvario L2. Ganchos bucales hacia el interior.



Extremo posterior: Segmento 11 banda de espinas interrumpidas, espiráculo posterior con 2 aberturas respiratorias

Anexo 9 Identificación morfológica de estadios larvarios L3



Extremo posterior: T.T pigmentado hasta 9no segmento. Peritrema definido. Espiráculos con 3 aberturas respiratorias.



Extremo Anterior: Ganchos bucales grandes y pigmentados El esqueleto cefalofaríngeo está fuertemente esclerosado.

Anexo 10 Tabla de ubicación de casos caninos registrados

Fecha	Comunidad	municipio	Departamento	Especie	Casos	Lesión
09/06/2025	Tambla	Tambla	Lempira	Canina	1	Herida por trauma en oreja
28/07/2025	Las flores	Cololaca	Lempira	Canina	1	Herida por trauma
31/07/2025	Los Hernández	la virtud	Lempira	Canina	1	Herida por trauma
06/08/2024	Guarita	Guarita	Lempira	Canina	1	Herida por trauma
07/08/2025	El Portillo	Candelaria	Lempira	Canina	1	Herida por trauma
11/08/2025	San Antonio, el sitio	Guarita	Lempira	Canina	1	Herida por trauma en oreja
11/08/2025	Guarita	Guarita	Lempira	Canina	1	Herida por trauma
13/08/2025	Tomalá	Tomalá	Lempira	Canina	1	Herida por trauma
27/08/2025	Terlaca	Guarita	Lempira	Canina	1	Herida por trauma
01/09/2025	Tomalá	Tomalá	Lempira	canina	1	Herida por trauma
04/09/2025	Guarita	Guarita	Lempira	canina	1	Herida por trauma
08/09/2025	Terlaca	Guarita	Lempira	canino	1	Herida por trauma

08/09/2025	Ciénega	San Juan Guarita	Lempira	canino	1	Herida en mucosas genitales
11/09/2025	Consolación	Tomalá	Lempira	Canino	1	Herida por trauma
18/09/2025	San Cristóbal	Tomalá	Lempira	canino	1	Herida por trauma
18/09/2025	Tambla	Tambla	Lempira	Canino	1	Herida por trauma
24/09/2025	Colócala	Cololaca	Lempira	canino	1	Herida por trauma
26/09/2025	Colócala	Cololaca	Lempira	Canino	1	Herida por trauma
01/10/2025	Tomalá	Tomalá	Lempira	canino	1	Herida por trauma
01/10/2025	El sitio	Cololaca	Lempira	canino	1	Herida por trauma
06/10/2025	Cololaca	Cololaca	Lempira	canino	1	Herida en mucosa nasal
08/10/2025	Los Hernández	La Virtud	Lempira	Canino	1	Herida por trauma
23/10/2025	Terlaca	Guarita	Lempira	Canino	1	Herida por trauma

Anexo 11 Tabla de ubicación de casos bovinos registrados

Fecha	Comunidad	municipio	Departamento	Especie	Casos	Lesión
02/07/2025	San Juan Guarita	San Juan Guarita	Lempira	Bovina	1	Herida por trauma
15/07/2025	Canguacota	Cololaca	Lempira	Bovina	2	Herida por alambre de púa y Ombligo
21/07/2025	Mapulaca	Mapulaca	Lempira	Bovina	1	Herida por alambre de púa en mucosas genitales
15/08/2025	Guarita	Guarita	Lempira	Bovina	1	Casco
15/08/2025	Santa lucia	Guarita	Lempira	Bovina	1	Casco
11/09/2025	Cololaca	Cololaca	Lempira	Bovina	1	Herida por trauma en mucosa
24/09/2025	Las Flores	Cololaca	Lempira	Bovina	1	Casco
24/09/2025	Florida	Cololaca	Lempira	Bovina	2	Casco y verrugas
16/10/2025	Los Hernández	La Virtud	Lempira	Bovina	2	Casco
22/10/2025	Tomalá	Tomalá	Lempira	Bovino	1	Mordedura de Vampiro
22/10/2025	Cololaca	Cololaca	Lempira	Bovino	1	Casco
23/10/2025	Guarita	Guarita	Lempira	Bovino	3	Herida por trauma
24/10/2025	obraje	Cololaca	Lempira	Bovino	2	casco y descorné
24/10/2025	Canguacota	Cololaca	Lempira	Bovina	2	Herida por trauma y casco

25/10/2025	Obraje	Cololaca	Lempira	bovina	2	Descorné y ombligo
26/10/2025	San Simón	San Andrés	Lempira	Bovina	2	Herida por alambre de púa y ombligo
29/10/2025	Los Hernández	La virtud	Lempira	Bovino	2	Casco
29/10/2025	Los Hernández	La virtud	Lempira	Bovino	1	Herida traumática
29/10/2025	Florida	Cololaca	Lempira	Bovino	1	Herida por alambre de púa en mucosa
01/11/2025	El Obraje	Cololaca	Lempira	Bovino	2	Herida por alambre de púa y mucosa
03/11/2025	Canguacota	Cololaca	Lempira	Bovino	2	Herida por alambre de púa
04/11/2025	Canguacota	Cololaca	Lempira	Bovino	1	Casco
08/11/2025	El obraje	Cololaca	Lempira	Bovino	1	Casco
13/11/2025	Guarita	Guarita	Lempira	Bovino	1	Miasis en mucosa.

Anexo 12 Tabla sobre ubicación de casos porcinos registrados

Fecha	Comunidad	municipio	Departamento	Especie	Casos	Lesión
24/ 09/2025	Guarita	Guarita	Lempira	Porcino	1	Pezuña

Anexo 13 Tabla sobre ubicación de casos en Equinos registrados

Fecha	Comunidad	municipio	Departamento	Especie	Casos	Lesión
26/10/2025	San Simón	San Andrés	Lempira	equino	1	Herida por trauma

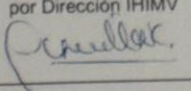
Anexo 14 Ficha clínica para la evaluación de pacientes.

 FRECUENCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL GUSANO BARRENADOR (<i>COCHLIOMYIA HOMINIVORAX</i>) EN ESPECIES DOMESTICAS EN LA ZONA SUR DE LEMPIRA, HONDURAS. 							
FICHA CLÍNICA							
Fecha						No de paciente	
a. Reseña del propietario:							
Nombre				Dirección			
Teléfono				Coordenadas			
B. Datos del paciente:							
Nombre		Especie		Raza		Observación	
Edad.		sexo		procedencia			
C. Motivo de consulta							
D. Anamnesis							
Fecha de inicio de miasis		zona anatómica afectada		Tratamiento previo:	No		
					Si, ¿cuál?		

Anexo 15 Ficha Epidemiológica para evaluación de factores de riesgo

 FRECUENCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL GUSANO BARRENADOR (<i>COCHLIOMYIA HOMINIVORAX</i>) EN ESPECIES DOMESTICAS EN LA ZONA SUR DE LEMPIRA, HONDURAS.  FICHA EPIDEMIOLÓGICA	
Fecha de Registro: ____ / ____ / ____	Nombre del animal: _____
¿ Nombre del dueño _____	Lugar: _____ Coordenadas _____
1. ¿Qué tipo de herida fue la causa principal de la miasis? a. Mucosas (ej. nasal, ocular, oral) b. Herida traumática (ej. corte, raspón, mordedura) c. Mala curación del ombligo (en recién nacidos) d. Procedimientos quirúrgicos (ej. castración) e. Otro tipo (especificar): _____ 2. ¿El paciente recibió algún tratamiento antes de esta consulta? a. No b. Sí, ¿Qué tratamiento(s)? (ej. ivermectina, lavado con desinfectante, extracción manual, etc.): _____ 3. ¿Con qué frecuencia realiza inspecciones en sus animales? a. Diariamente b. Día de por medio c. Una vez a la semana d. Menos de una vez a la semana / Nunca 4. ¿Ha introducido nuevos animales a su casa en los últimos días? a. Sí b. No 5. ¿Aplica tratamientos preventivos de miasis en las heridas de sus animales (ej. ungüentos, aerosoles)? a. Sí b. No 6. ¿Tiene usted conocimiento sobre las medidas que se pueden tomar para prevenir la miasis por gusano barrenador? a. Sí b. No 7. ¿Cuál es la facilidad para obtener tratamientos para miasis en su área? a. Es accesible (fácil de encontrar y adquirir) b. Es muy escaso (difícil de encontrar, disponibilidad limitada) c. Inaccesible (no se encuentra en el área) 8. En el área donde usted vive, ¿hay personas capacitadas (ej. veterinarios, técnicos pecuarios) para ayudar a mitigar la miasis en animales? a. Sí b. No	

Anexo 16 Hoja de trabajo identificación del Gusano Barrenador del laboratorio de SENASA, sede Santa Rosa de Copán

	HOJA DE TRABAJO IDENTIFICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO			Codigo: IHIMV-RT-PARA-01
				Versión: 01
	Elaborado por: CT / JS Modificado por: NA	Fecha de creación: 2024-09-19 Fecha de modificación: NA	Página 1 de 1	Revisado y Aprobado por Dirección IHIMV 

IHIMV-RT-01: _____ No de Muestras: _____

Especie: ☐ Bovino ☐ Equino ☐ Porcino ☐ Canino ☐ Felino Otro: _____

Tipo de muestras: ☐ Huevos ☐ Larva, Estadio: ☐ L1 ☐ L2 ☐ L3
☐ Pupa ☐ Mosca

Identificación de las muestras					
No. Muestra					
No. Animal / Nombre					

Identificación Taxonómica					
Dermatobia hominis					
Lucilia sp					
Sarcophaga camaria					
Musca domestica					
Cochliomyia hominivorax					
Cochliomyia macellaria					
Otros					

Observaciones: _____

Fecha de Emisión del Resultado (Fecha de análisis): _____

Realizado por: _____

Anexo 17 Ficha de diagnóstico por su morfología para conocer su estadio larvario

 FRECUENCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL GUSANO BARRENADOR (<i>COCHLIOMYIA HOMINIVORAX</i>) EN ESPECIES DOMESTICAS EN LA ZONA SUR DE LEMPIRA, HONDURAS. 				
Fecha:		N° de muestra		
Nombre del animal		Especie		
		Lugar de residencia		
Ficha de laboratorio				
Estadio larvario	Imagen	Descripción		Observaciones
Morfología larva L1	 L1	Tamaño	1 y 3 mm	
		Cuerpo	Color blanquecino o transparente, con segmentos apenas diferenciados.	
		Cavidad bucal	Es pequeña, estructuras rudimentarias, y espinas en la parte anterior	
		Cutícula	lisa y delgada	
Morfología larva L2	 L2	Tamaño	4 y 8 mm.	
		Cuerpo	Color blanquecino, con presencia de segmentos y anillos visibles	
		Cavidad bucal	Ganchos orales más prominentes y parcialmente esclerotizados	
		Cutícula	Se observan espinas y papilas en los segmentos	
Morfología larva L3	 L3 	Tamaño	10 a 15 mm	
		Cuerpo	Cuerpo robusto, con segmentos claramente definidos y espinas en la superficie. La coloración es blanquecina o amarillenta, y la forma suele curvarse en "S"	
		Cavidad bucal	Bien desarrollada, con estructuras adaptadas para perforar	
		Cutícula	La cutícula es más gruesa, esclerotizada y resistente	

Ficha de diagnóstico por su morfología para conocer su estadio larvario