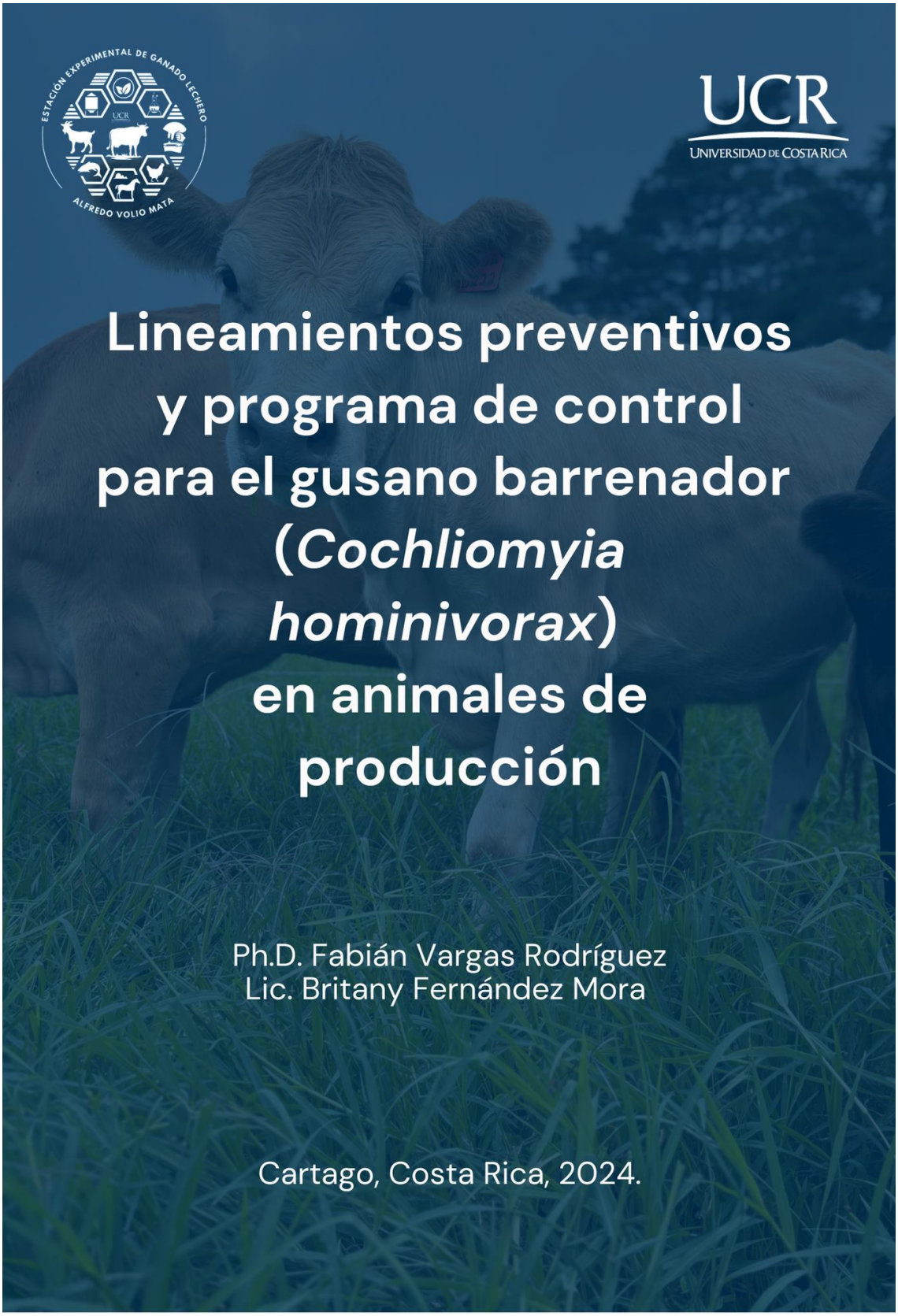

Lineamientos preventivos y programa de control para el gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*) en animales de producción

Ph.D. Fabián Vargas Rodríguez
Lic. Britany Fernández Mora

Cartago, Costa Rica, 2024.

Universidad de Costa Rica

Estación Experimental de Ganado Lechero Alfredo Volio Mata (EEAVM)

Lineamientos preventivos y programa de control para el gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*) en animales de producción
Cartago, Costa Rica, 2024.

Coordinación general
Dr. Fabián Vargas Rodríguez, Ph. D, Director de la Estación Experimental de Ganado Lechero Alfredo Volio Mata de la Universidad de Costa Rica.

Escritura y elaboración de material digital
Ph.D. Fabián Vargas Rodríguez, Coordinador general – Universidad de Costa Rica
Lic. Britany Fernández Mora, Estación Experimental de Ganado Lechero Alfredo Volio Mata – Universidad de Costa Rica.

Revisión
Dr. Edwin Garro, Médico Veterinario.

Introducción

El gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*), representa una amenaza importante para la salud y bienestar de los animales de producción. El parásito, que es conocido por infectar heridas abiertas, no solo pone en riesgo la vida de los animales, sino que también causa pérdidas económicas significativas para los productores debido a la disminución en la eficiencia productiva y los elevados costos de tratamiento.

Debido a esto, la Estación Experimental Alfredo Volio Mata ha desarrollado el documento "Lineamientos preventivos y programa de control para el gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*) en animales de producción", con el objetivo de brindar a los productores y profesionales del sector pecuario en Costa Rica una serie de estrategias y sugerencias. Estas pautas se basan en estudios científicos, recomendaciones técnicas y casos clínicos que buscan prevenir y controlar el parásito de manera efectiva.

En este documento, se detallan aspectos biológicos de *C. hominivorax*. Asimismo, se presentan las medidas preventivas y los programas de control más efectivos, basados en manuales, estudios y prácticas que han demostrado su eficacia en varios contextos. También se incluyen las mejores técnicas de manejo y cuidado animal, que promueven mejoras en salud y bienestar de los animales de producción y reducen el número de infestaciones.

La Estación Experimental Alfredo Volio Mata reafirma su compromiso con la innovación y la transferencia de conocimientos para mejorar la productividad y sostenibilidad del sector pecuario en Costa Rica mediante la creación de este documento. El establecimiento de estos lineamientos es una herramienta útil para abordar los problemas del gusano barrenador y ofrece soluciones prácticas y económicas para los productores del país.

Descripción general

La mosca del gusano barrenador de ganado (*Cochliomyia hominivorax*), se clasifica como un holoparásito de los animales de sangre caliente, ya que su larva se alimenta de carne viva. Es uno de los principales agentes causantes de miasis, misma que se define como la presencia de larvas de moscas en los tejidos de los mamíferos, causando parasitosis y provocando alteraciones en el organismo y eventualmente la muerte (SENASICA, 2013).

El ciclo de vida total se compone de 18 a 23 días (21 días en promedio), y varía según las condiciones climáticas, ya que se adapta entre temperaturas de 25 a 30° y humedad de 30 a 70% (Figura 1); sin embargo, se ha observado que a bajas temperaturas el ciclo vital puede extenderse hasta 3 meses. Las hembras pueden copular desde el tercer día de edad y pasadas 24 horas depositan los huevos. Al nacer las larvas son visibles y alrededor del tercer día de vida tienen un tamaño de 1,5 a 1,7 cm (Vargas-Terán, 2020; FAO 1993).

Figura 1. Diagrama del ciclo de vida de la especie (*Cochliomyia hominivorax*).
Fuente: Vargas-Terán (2020).

La infestación o fase parasitaria ocurre cuando los huevos son depositados en lesiones cutáneas o mucosas de los tejidos corporales (principalmente superficies como la piel y las cavidades ocular, oral, nasal y genital); las larvas emergen de los huevos 12 a 24 horas posterior a la puesta, y al eclosionar profundizan en el tejido causando lesiones graves y pérdida de la funcionalidad de órganos. Pasados 5 a 7 días de la eclosión, las larvas dejan la herida, cavan en la tierra y se transforman en pupa para después convertirse en mosca. Las larvas pueden ingresar en heridas tan pequeñas como la picadura de una garrapata, y si la infestación no es tratada a la brevedad puede ser mortal (SENASICA, 2020; Ministerio de Salud, 2024).

Proliferación y control del gusano barrenador

I. Puntos vulnerables y signos clínicos

Según Vargas-Terán (2020), dentro de los puntos vulnerables se encuentran: las heridas abiertas, ombligos en recién nacidos, punto de castración, descorne o marcaje, lesiones en mucosas, cicatrices o úlceras crónicas y áreas del sistema con poca higiene. Por su parte, los signos clínicos se asocian siempre a heridas preexistentes en las cuales se presenta miasis. Los individuos afectados a los que no se les realiza un tratamiento adecuado poco tiempo después de la puesta de huevos, pueden presentar condiciones como debilidad, incremento en la temperatura corporal, separación del grupo, falta de apetito y disminución en la producción.

De igual manera, la lesión o herida donde ocurre la infestación tiende a aumentar de tamaño debido al crecimiento de los parásitos y grado de infestación; observándose a su vez supuraciones de líquido serosanguinolento y mal olor proveniente de la necrosis del tejido y de los exudados excretados por las larvas (Vargas-Terán, 2020; FAO 1993).

La presencia de larvas en heridas puede provocar infecciones secundarias de origen bacteriano que se dispersan por el torrente sanguíneo, causando condiciones como septicemia, artritis y enteritis, que, en el caso de animales adultos sin el tratamiento adecuado, pueden generar la muerte en periodos de dos semanas y una semana en animales jóvenes (Vargas-Terán, 2020; FAO 1993).

Es importante realizar un diagnóstico certero cuando se tiene sospecha de que la lesión está siendo afectada por *C. hominivorax*; como principales rasgos de identificación se observa que las larvas de esta especie al segundo y tercer día de edad son de forma cilíndrica con un extremo puntiagudo y el otro redondo, además, alrededor de su cuerpo se componen de anillos color café oscuro recubiertos de espículas o espinas (Figura 2). Por su parte, si las larvas son más jóvenes tienden a ser color crema y si son más adultas su coloración es más rojiza y es más fácil observar los tubos traqueales ubicados en el dorso del extremo posterior (Iowa State University, 2007).

Figura 2. Larva de *C. hominivorax* en tercer estadio de fase larvaria.
Fuente: SENASICA (2013).

II. Medidas preventivas y programa de control

Con el fin de minimizar el contagio y propagación de gusano barrenador, las recomendaciones técnicas y medidas de manejo preventivo buscan principalmente tres objetivos: a) Reducir la incidencia de infestación y casos positivos por gusano barrenador; b) Proteger de manera efectiva la salud y el bienestar animal; c) minimizar las pérdidas económicas relacionadas con la incidencia positiva del parásito. Estos se detallan a continuación (COPEG, 2023a; COPEG, 2023b; COPEG, 2022; Ministerio de Salud, 2024):

a. Medidas de prevención general:

1. Mantener un adecuado registro de animales.
2. Establecer las pautas de higiene personal: frecuente lavado de manos e indumentaria con agua y jabón.
3. Asistencia a charlas y capacitaciones para la identificación, prevención y control de gusano barrenador, así como de aplicación de buenas prácticas sanitarias en sistemas de producción animal.
4. Evitar la compra o ingreso de animales provenientes de zonas infectadas, de lo contrario asegurarse que estos no presenten heridas o miasis.
5. Evitar el ingreso de animales externos que puedan tener un comportamiento violento o agresivo, asimismo se deben separar aquellos animales del hato que presenten un temperamento de este tipo.
6. Limpieza de todas las áreas donde se puede dar un acúmulo de materia orgánica o desechos atractores de moscas como depósitos de basura, corrales y medios de transporte. Implementación del paleteo de boñiga en potreros.

b. Medidas de prevención en animales sanos:

1. Mantener un adecuado registro de animales.
2. Realizar una inspección diaria o regular del hato para la detección de heridas, lesiones abiertas, presencia de larvas o moscas.
3. Revisión y eliminación de factores o posibles causantes de heridas.
4. Implementar un programa de control de ectoparásitos: el control puede ser químico con baños de aspersión, utilizando soluciones de organofosforados o piretroides; biológicos, por ejemplo: con la liberación de avispas parasitoides de pupas, como la especie *Trichogramma achaeae*; y mediante el uso de repelentes naturales como el aceite de ajo, citronela o clavo de olor.
5. Realizar exámenes oculares frecuentes.

c. Medidas preventivas en animales con heridas:

1. Aislamiento de los animales a espacios con un mayor control ambiental de modo que el monitoreo sea constante.
2. Desinfección y tratamiento de la herida abierta diariamente.
3. Una vez finalizada la práctica curativa se recomienda monitorear constantemente la herida hasta obtener una cicatrización completa.
4. Es necesario mantener registros de todos los procedimientos y tratamientos efectuados a los animales.

d. Medidas de prevención durante el transporte de animales:

1. Se deben transportar únicamente animales sanos y con la documentación correspondiente.
2. En la carretera se debe evitar el movimiento brusco que pueda provocar lesiones o heridas, por esta razón se recomienda no hacer paradas o acelerar de manera repentina.
3. Utilizar material antideslizante en el piso del vehículo para evitar caídas en los animales.
4. Realizar el recorrido en las horas más frescas del día.
5. Evitar el hacinamiento de animales ya que este puede provocar peleas o confrontaciones que a su vez causen heridas.
6. Permitir la inspección individual de los animales por los entes de control oficial de gusano barrenador.
7. Revisar la condición de los animales al llegar al lugar de destino, para identificar si durante el transporte se hizo alguna herida para hacer tratamiento curativo.

e. Protocolo de diagnóstico en caso de dudas:

De igual forma, es necesario establecer un programa de acción en casos donde la presencia del parásito sea confirmada, para ello es necesario conocer las pautas a seguir para una correcta identificación y manipulación de la muestra y de los animales, con el fin de evitar la propagación y minimizar el impacto económico y sanitario. Estos se detallan a continuación (FAO, 1993;

Ministerio de Salud, 2024, Iowa State University, 2007; SENASICA, 2013; Iowa State University, 2011):

A. Toma de muestras y diagnóstico de laboratorio

Antes de la toma y envío de muestras es necesario contactar a las entidades correspondientes del manejo y diagnóstico de gusano barrenador, en el caso de Costa Rica se debe comunicar inmediatamente con el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), ente oficial de contacto en caso de sospecha de *C. hominivorax*, ya que al ser una especie que afecta los seres humanos se debe manipular bajo las condiciones adecuadas de seguridad para evitar su propagación.

Las directrices propuestas por entidades internacionales y gubernamentales para la toma adecuada de la muestra establecen que se deben seguir los siguientes pasos:

1. Utilizando guantes y evitando el contacto directo se debe remover las larvas de las heridas utilizando pinzas estériles o desinfectadas correctamente.
2. Las larvas que se tomen para la muestra de confirmación deben ser retiradas de la parte interna de la lesión, ya que los individuos más superficiales pueden provenir de otras especies de moscas atraídas por el olor y la miasis. Si se toman muestras de huevos estos se deben retirar del borde de la herida.
3. Todas las muestras de larvas, huevos o moscas deben colocarse en una solución de etanol a 70% para su conservación.
4. Se debe seguir un protocolo de triple embalaje para el transporte de la muestra de modo que exista un recipiente primario que contenga las larvas y huevos, este se recomienda de plástico hermético; un embalaje secundario que sirva para contener el recipiente primario, el mismo debe tener un material absorbente y voluminoso para amortiguar la muestra en caso de golpes; finalmente un embalaje externo debidamente etiquetado con el tipo de muestra, fecha e información solicitada por los entes reguladores.
5. Las muestras se deben referir al SENASA mediante el reporte por mensaje de texto al teléfono: +(506) 8966-6780 de lunes a viernes en horario de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. o al correo electrónico: epidemiologia@senasa.go.cr para su debido traslado al Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios (LANASEVE).

B. Programa de acción

1. Notificar a las autoridades correspondientes e informar la sospecha de casos de gusano barrenador.
2. Determinar los límites y la densidad poblacional de la mosca dentro del sistema productivo, así como el informe a las áreas vecinas.
3. Prevenir el contagio del parásito en zonas no infectadas por medio de cuarentena y control en el movimiento de animales.
4. Realizar un monitoreo constante de los animales infectados de manera que se realicen las curaciones correspondientes y la limpieza frecuente de las heridas.
5. Mantener las heridas en observación constante hasta que finalice la cicatrización. Además, se puede aplicar antibiótico para evitar infecciones secundarias según las recomendaciones del médico veterinario.
6. Notificación inmediata a SENASA sobre el caso positivo con el fin de alertar a los pobladores de la zona e implementar un programa de control en conjunto.
7. Establecer puntos de control estratégico dentro del sistema productivo con el fin de que el personal capacitado pueda tener un mayor control y monitoreo de la propagación y control del parásito.
8. Los animales no infectados y sin heridas presentes deberán ser tratados con una solución insecticida y desparasitación interna y externa, utilizando productos recomendados según los entes reguladores (Ver sección: Medidas de prevención en animales sanos).
9. Los medios de transporte, corrales, áreas de pastoreo y espacios donde hubo presencia del parásito, deben ser desinfectados por aspersión con el fin de eliminar larvas que hayan caído del animal al piso.
10. Se deben establecer líneas de comunicación claras con el fin de asegurar una rápida diseminación de información entre los colaboradores y las instituciones oficiales.
11. Se recomienda implementar un programa de divulgación sobre las pautas preventivas y de control de gusano barrenador.
12. Se debe llevar un control estricto de las acciones ejecutadas, los medicamentos aplicados y el comportamiento observado en caso de ser necesario por las autoridades.

Conclusión

Actuar rápida y eficazmente ante casos sospechosos o positivos de gusano barrenador es indispensable para controlar el grado de afectación a nivel nacional, y con ello asegurar el bienestar y la salud humano-animal. El protocolo aquí desarrollado proporciona lineamientos claros y detallados para la prevención y manejo de *C. hominivorax,* minimizando el impacto en sistemas productivos y asegurando el tratamiento adecuado de los animales afectados; sin embargo, recalcamos la importancia de una estrecha comunicación con las entidades oficiales en el control y confirmación de la especie, así como con la comunidad afectada, ya que esta cooperación determina el éxito en la implementación de los protocolos descritos anteriormente.

Herramientas digitales

Bibliografía

Comisión Panamá-Estados Unidos para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG). 2023a. 6 Recomendaciones para el Control del Gusano Barrenador del Ganado. http://www.copeg.org/wp-content/uploads/2023/10/Newsletter-campo-octubre-2023.pdf

Comisión Panamá-Estados Unidos para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG). 2023b. 13 Tips de Buenas Prácticas para aplicar al transporte de animales. http://www.copeg.org/wp-content/uploads/2023/09/Newsletter-campo-septiembre-2023.pdf

Comisión Panamá-Estados Unidos para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG). 2022. 9 Consejos para evitar las Gusaneras. https://www.copeg.org/wp-content/uploads/2022/08/Newsletter-campo-mayo-UV.pdf

Iowa State University. 2007. Miasis por el gusano barrenador. The Center for Food Security & Public Health. https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/miasis_por_el_gusano_barrenador.pdf

Iowa State University. 2011. Módulo 7: Detección de Enfermedades Exóticas en Animales de Categoría I. The Center for Food Security & Public Health. https://www.cfsph.iastate.edu/pdflibrary/Acreditacion-Veterinaria/NVAP-Mod-07-CAFAD-Aug2011.pdf

Ministerio de Salud. 2024. Lineamiento Nacional para la Vigilancia de Miasis por Gusano Barrenador en Humanos. Gobierno de Costa Rica. 17 pp.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 1993. Manual para el control de la mosca del gusano barrenador del ganado (*Cochliomyia hominivorax* (Coquerel)), Volumen 1. http://www.bio-nica.info/biblioteca/FAO1993.pdf

Servicio Nacional De Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). 2013. Manual de procedimientos para la prevención control y erradicación del gusano barrenador del ganado en México. Secretaria de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 54 pp.

Servicio Nacional De Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). 2020. Panorama Internacional Gusano Barrenador del Ganado. Secretaria de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 10 pp.

Vargas-Terán, M. (2020). Todo lo que usted debe saber sobre la erradicación de la miasis causada por el gusano barrenador del ganado. Proyecto Regional de Cooperación Técnica del OIEA RLA5075 “Fortalecimiento de las Capacidades Regionales para la Prevención y el Control Progresivo del Gusano Barrenador del Ganado”. https://www.iaea.org/sites/default/files/21/03/todo-lo-que-usted-debe-saber-del-gbg.pdf