

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



Prevalencia de parásitos externos en el sistema de producción intensiva de cabras

Por:

Manuel de Jesús Valenzuela Palacios

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Torreón, Coahuila, México
Junio 2025

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

**Prevalencia de parásitos externos en el sistema de producción intensiva de
cabras**

Por:

Manuel de Jesús Valenzuela Palacios

TESIS

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito
parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por:

F. A. H. - 1

Dr. Fernando Arellano Rodríguez
Presidente

[Signature]
Dr. Oscar Ángel García
Vocal

[Signature]
Dr. Alan Sebastián Alvarado Espino
Vocal

[Signature]
MVZ. José Luciano Tadeo Ruiz
Vocal suplente externo

[Signature]
MC. José Luis Francisco Sandoval Elias
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México
Junio 2025

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

**Prevalencia de parásitos externos en el sistema de producción intensiva de
cabras**

Por:

Manuel de Jesús Valenzuela Palacios

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Asesoría:

F. A. H. R.

Dr. Fernando Arellano Rodríguez
Asesor principal


Dr. Oscar Ángel García
Coasesor


Dr. Alan Sebastián Alvarado Espino
Coasesor


MC. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

Torreón, Coahuila, México
Junio 2025



AGRADECIMIENTOS

A continuación, en las siguientes líneas redacto mi agradecimiento a las personas que formaron parte de este momento en mi vida, gracias por brindar el apoyo, el esfuerzo, la atención, el tiempo y los ánimos para poder realizar la presente tesis para la obtención de título MVZ.

El principal agradecimiento es para mí madre San Juana Palacios Espinoza una de las personas más importantes en mi vida que sin ella y sin su sacrificio nunca lograría llegar a este momento. Con su apoyo y esfuerzo me brindo esta oportunidad de alcanzar este anhelado sueño de una formación profesional encaminada a lo que hoy se vuelve una pasión del cuidado y respeto de toda vida animal. Mi madre y mi padre son las personas más amadas para mí, quienes me han brindado la vida, su atención y su sacrificio con una sonrisa en el rostro para darme lo más valioso de esta vida, el amor, el cariño, el calor de un hogar, el alimento, la educación, la orientación y los consejos para tener una vida plena.

A mí familia, mi esposa Sarahi Sánchez Rey y mi hijo Barac Sánchez Rey con quién en todo momento bueno o malo ha estado conmigo apoyándome, mostrando el significado del lazo familiar a mis hermanos José Alberto Valenzuela palacios y Abraham Valenzuela Palacios compartiendo sus experiencias y orientación para mí vida. Agradeciendo que sin importar nada siempre tendré a mis hermanos hasta el final. Mis abuelos que fueron la motivación para seguir adelante ellos me enseñaron que cada meta, sueño y anhelo en la vida se alcanza con dedicación, empeño, perseverancia y confianza en uno mismo.

Agradecer a mis asesores Dr. Fernando Arellano Rodríguez, MVZ. Luciano Tadeo quienes me apoyaron desde el inicio hasta el final de esta tesis, agradecer la participación en el desarrollo de este proyecto, el tiempo invertido para este trabajo, la dedicación puesta para este trabajo y la disponibilidad en todo momento.

A mi institución la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro y al Posgrado en Ciencias en Producción Agropecuaria que abrió sus puertas para realizar diversas actividades y los conocimientos para esta formación profesional.

DEDICATORIA

La primera dedicatoria de esta tesis es para mis padres San Juana y Martin a quienes en mi vida siempre serán mi principal impulso para cada meta y logro en mi ella; una inspiración para mi crecimiento personal y profesional por el resto de mi vida como reflejo de todo lo han hecho por mí. Haciendo de un sueño una realidad y darles el orgullo y reconocimiento que les corresponde.

Dedicar este trabajo a todo el personal académico del Centro de Investigación de Reproducción Caprina por abrir las puertas, la enseñanza, por su aporte y apoyo en cada paso de desarrollo de este trabajo. En especial al Dr. Fernando Arellano Rodríguez, MVZ. Luciano Tadeo, y el jurado que participará en esta tesis.

Dedico este trabajo a las personas tanto maestros, consejeros y compañeros que compartieron y aportaron del su conocimiento y expectativas para construir mi formación profesional dentro y fuera de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna que me valida como MVZ.

Además, una dedicatoria especial a mi esposa e hijo que durante 5 años compartimos y vivimos juntos experiencias buenas y malas, pero siempre contando con el apoyo, la confianza, la lealtad y el compañerismo de cada uno de ellos sin pedir nada a cambio. Los quiero mucho, Sarahi Sánchez y Barac Sánchez y como última dedicatoria a mis compañeros y amigos que siempre estuvieron en las buenas y en las malas apoyando para cumplir nuestro sueño y mostrando que el aporte que tuvieron en mi vida florecerá y se mantendrá siempre presente a través de cada logro cumplido y por cumplir.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de parásitos externos en el sistema de producción intensiva de cabras. Se realizó en el Ejido Seis de enero, Lerdo, Durango en los meses de agosto a diciembre del 2024. Se utilizaron un hato de 28 cabras multirraciales, las cuales están bajo un sistema de producción denominado intensivo. La obtención de las muestras de parásitos externos un cepillado los culares eran depositaron en un tubo Eppendorf de 2.0 ml con alcohol al 70%, para posteriormente ser identificados. La gravedad de la infestación se evaluó sumando los piojos contados mediante la técnica de recuento estándar. Los resultados obtenidos fueron que en agosto fue el mes que tuvo un menor porcentaje de prevalencia (17.86%) y con mayor porcentaje fueron noviembre y diciembre con un 60.71%, en ambos meses. El nivel de infestación fue bajo (35%), mientras que un 58% fueron cabras no infestadas. En conclusión, los niveles de infestación de parásitos externos en cabras en un sistema de producción intensivo son bajos, haciendo que no sean un problema que influya directamente con la producción caprina.

Palabras clave: Pediculosis caprina, *Bovicola caprae*, Producción, Infestación

Índice

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	iii
RESUMEN.....	iv
Índice de gráficas	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
Hipótesis	3
Objetivo	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. La caprinocultura en México.....	4
2.2. Sistema de producción intensivo	4
2.3 Parásitos externos de importancia veterinaria en caprinos	5
2.3.1 Piojos.....	5
2.3.2. Piojos masticadores	6
2.3.3. Piojos chupadores	7
2.4 Factores que aumentan las posibilidades de una infestación por piojos	7
III. MATERIALES Y MÉTODOS	9
3.1. Área de estudio	9
3.2. Manejo de los animales.....	9
3.3.1. Recolección de muestras	9
IV. RESULTADOS	11
V. DISCUSIÓN	13
VI. CONCLUSIONES.....	15
VII. LITERATURA CITADA.....	16

Índice de Figura y Cuadro

Figura 1 Prevalencia (%) de ectoparásitos (<i>Linognathus</i> spp. y <i>Bovicola</i> spp.) en cabras en un sistema de producción intensivo.	11
--	----

Cuadro 1 Porcentaje de nivel de infestación de ectoparásitos, de acuerdo con Ajith et al., (2019)	12
--	----

I. INTRODUCCIÓN

En México, la producción de cabras se concentra en las regiones áridas donde prevalecen la escasez de agua. Los sistemas de producción, pertenecientes a los productores con escasos recursos, son fuertemente dependientes del pastoreo en tierras comunales, tienen poca productividad y considerablemente contribuyen al sustento de los productores (Escareño *et al.*, 2011).

La industria láctea caprina a nivel mundial está creciendo. Los factores decisivos en el aumento del consumo de la leche de cabra y productos derivados son los beneficios que ofrece sobre la salud humana. En el 2018 se produjeron 18,712.09 toneladas de leche de cabra en el mundo, donde México ocupó el lugar 24 (FAO, 2021). La producción de leche de cabra en México se localiza principalmente en zonas áridas y semiáridas del país y se produce cabrito como subproducto de esta industria; además, la cabra aporta una fuente de ingresos en estas regiones y la producción de leche caprina y su transformación se ha incrementado (López *et al.*, 2021).

Las infecciones parasitarias son los principales agentes responsables de la disminución de la producción en muchos sistemas de producción intensivos y extensivos (Rufino-Moya *et al.*, 2024).

Unos de los problemas que causan disminución de la producción y afectan la reproducción son los ectoparásitos, comúnmente garrapatas, ácaros, piojos y pulgones, son parásitos importantes debido a su capacidad de transmisión de enfermedades por la alimentación de sangre y daño a la piel que terminan con una

degradación de la calidad y el rechazo de la piel (Zeryehun y Atomsa, 2012; Amare *et al.*, 2013).

En un artículo realizado por Rodríguez et al. (2017) se hizo una estimación sobre la pérdida económica potencial anual debida a los seis principales endoparásitos y ectoparásitos del ganado en México, la cual fue de US\$ 1,411,845,004.

Hipótesis

La infestación de parásitos externos aumenta en los meses de noviembre y diciembre en cabras bajo un sistema de producción intensivo.

Objetivo

Determinar la prevalencia de parásitos externos en un sistema de producción intensivo de cabras.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. La caprinocultura en México

En México, los esfuerzos por mejorar aspectos productivos y de manejo en los sistemas de producción caprina son limitados. Esta actividad se desarrolla con mayor frecuencia en zonas rurales de alta marginación, y su mayor influencia se observa en zonas áridas y semiáridas, particularmente bajo sistemas de producción extensivos (Ponce *et al.*, 2024).

Los sistemas de producción de México cuentan con recursos tecnológicos limitados y tradicionales, problemas sanitarios, y una organización escasa o deficiente (Salinas *et al.*, 2016).

Datos obtenidos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) en el 2022 se obtuvo un total de 8,824,664 cabezas de ganado caprino en México. En el norte de México, específicamente en la Comarca lagunera se reportó un total de 406,054 cabezas.

2.2. Sistema de producción intensivo

Los sistemas intensivos de producción de leche en el ganado caprino requieren razas con un potencial genético de producción (Murciano-granadina, Granadina, Alpina, Saanen, Anglo Nubian, Toggenburg, etc), y realizar inversiones en instalaciones, equipos, sistemas de ordeño, asesoría técnica, que permitan obtener índices de producción elevados (Jimeno *et al.*, 2003)

En este sistema las cabras, se encuentran estabuladas y la alimentación es balanceada (forrajes, granos, silos, ect.), se les proporciona alojamiento, atención

de un médico veterinario y dietas que cubra sus requerimientos, adicionadas con vitaminas y minerales (Chávez *et al.*, 2022).

2.3 Parásitos externos de importancia veterinaria en caprinos

Los ectoparásitos son un problema entre los hatos ganaderos; sin embargo, es subestimado en la producción de cabras. Las garrapatas, ácaros, piojos y pulgas son los más abundantes, tienen mayor importancia veterinaria y zoonótica (Abdullah, 2023).

La infestación parasitaria conduce indirectamente a mayores tasas de mortalidad, menor producción de leche y afecciones devastadoras que incluyen alergias graves y las enfermedades subyacentes como anaplasmosis o babesiosis (Raza *et al.*, 2024).

Una cuestión importante del manejo del hato caprino es el control de parásitos, especialmente en los animales de pastoreo (cabras y ovejas). La carga parasitaria en los sistemas extensivos es más importante en términos de no afectar negativamente a la producción de leche, carne y reproducción, así como a la salud animal en el manejo del rebaño que en los sistemas intensivos (Şahin *et al.*, 2021).

2.3.1 Piojos

Los piojos son ectoparásitos permanentes obligados de los mamíferos, clasificados en el orden *Phthiraptera* y dependiendo de la presencia o ausencia de mandíbulas, se dividen en Mallophaga (piojos mordedores) y Anoplura (piojos chupadores) (González-Álvarez, 2020).

Son considerados ectoparásitos permanentes con gran especificidad hacia el hospedador. Estos tienen un impacto directo e indirecto en los huéspedes. El

impacto directo puede resultar en pérdida de sangre, inflamación e irritación cutánea, efectos tóxicos y una reacción alérgica. El impacto indirecto puede causar inquietud, alteración de la alimentación y el descanso normales de los animales, así como automutilación causada por la picazón que causan (Prelezov y Nizamov, 2020).

2.3.2. Piojos masticadores

En cabras el género de piojo que más frecuente encontrar es el *Bovicola caprae*, que se alimenta de las células epiteliales descamadas, secreciones de mastocitos y glándulas sudoríparas y bacterias de la piel (Nizamov y Iliev, 2023).

Tienen una medida de 1 a 2 mm de largo. En la cara ventral de la cabeza poseen piezas bucales en forma de mandíbulas dentadas. La cabeza es semicircular o triangular y generalmente tan ancha como el tórax y el abdomen o más ancha que larga. Presenta antenas cortas, filiformes y formadas por 3 a 5 artejos y expuestas o alojadas en una cavidad cefálica. El tórax es más angosto que la cabeza y está formado por tres segmentos diferenciados: el primer segmento protorácico es libre, los otros dos están fusionados (Romero *et al.*, 2011).

Los piojos masticadores no pueden vivir más de 3 a 6 días sin el huésped y estos representan un problema considerable para los pequeños productores de ganado. Investigadores han informado que el piojo masticador de las ovejas, *D. ovis*, no es específico de hospedador y puede parasitar tanto a ovejas como a cabras. En cambio *D. caprae*, solo puede hospedarse en cabras (Benelli *et al.*, 2018)

La infestación con piojos mordedores de *Bovicola* suele asociarse con alopecia, irritación cutánea, dermatitis, auto excoriación, anemia, pérdida de producción asociada al estrés, por lo tanto, la reducción del crecimiento. Además, estimula la respuesta inmunitaria de las células T auxiliares 2 (Th2), causando daño hematobioquímico prooxidativo en las cabras (Gazafi *et al.*, 2023).

2.3.3. Piojos chupadores

Los piojos chupadores (Anoplura) son ectoparásitos permanentes y estrictamente específicos del hospedador en mamíferos. Causan pérdidas económicas por pérdida de peso, daño cutáneo, anemia moderada a grave, hipoproteinemia, absorción insuficiente de alimentos y disminución de la vitalidad. Como vectores, pueden transmitir virus, bacterias, hongos y protozoos como *Anaplasma ovis* y *Rickettsia spp.* (Nizamov y Prelezov, 2021).

Estos piojos se caracterizan porque no tienen ojos ni placas en el abdomen siendo por lo tanto sus órganos sensoriales series de sedas en cada segmento del cuerpo. En lo que respecta a las patas, éstas terminan en una uña que se adhiere a la tibia en cada tarso (Romero *et al.*, 2011)

Las infestaciones por piojos chupadores en las cabras son causadas por *L. africanus* (Kellogg y Paine, 1911) y *L. stenopsis* (Burmeister, 1838).

2.4 Factores que aumentan las posibilidades de una infestación por piojos

El clima, la raza, el estado inmunitario, el sistema de producción, la mala higiene y la alta densidad de animales en el establo contribuyen a la propagación de los piojos (Ajith *et al.*, 2019, Nizamov y Prelezov, 2021). Existe una relación considerable entre

el clima, las prácticas de manejo y la incidencia del ectoparásitos en animales (Ajith *et al.*, 2017).

Las cabras con una deficiente condición corporal se infestan con una mayor facilidad, el curso de la infestación es más grave en comparación con los animales con una buena condición (Prelezov *et al.*, 2022).

Los piojos suelen ser difíciles de encontrar en los animales durante los meses de verano y se presume que están presentes en pequeñas cantidades en refugios que son difíciles de examinar en animales vivos (Colwell, 2014).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de estudio

El presente trabajo de tesis fue realizado durante los meses de septiembre a noviembre del 2024, en el ejido Seis de Enero (25°31'15"N 103°36'09"O) municipio de Lerdo, Durango, con una altitud 1,149 msnm. La temperatura media anual es de 21.3 °C, una precipitación media anual de 244.0 milímetros.

3.2. Manejo de los animales

Se utilizaron un hato de 28 cabras multirraciales, las cuales están bajo un sistema de producción denominado intensivo, ya que están confinadas en corrales, reciben una ración balanceada, a base de heno de alfalfa, silo de maíz y suplementadas con vitaminas y minerales.

3.3.1. Recolección de muestras

La obtención de las muestras de parásitos externos se realizó mediante una inspección visual y un cepillado con peine comercial de cerdas metálicas, en la zona del cuello, miembros posteriores y abdomen del animal.

Los especímenes recolectados se depositaron en un tubo Eppendorf de 2.0 ml con alcohol al 70%, para posteriormente ser trasladados al laboratorio de parasitología de la Unidad de Diagnostico en la UAAAN UL y así realizar una identificación con un microscopio óptico (5x) y utilizar lo descrito por Price y Graham (1997).

La gravedad de la infestación se evaluó sumando los piojos contados mediante la técnica de recuento estándar en zonas de 10 × 10 cm de los seis puntos del cuello, la paletilla, la cruz, la inguinal, el flanco y la grupa, después se clasificó el nivel de

infestación como leve (<10), moderada (10-100) y grave (más de 100) (Ajith *et al.*, 2017).

Durante el desarrollo del trabajo de tesis, los animales utilizados para la investigación no fueron sometidas a procedimientos que estuvieran en contra de su bienestar o que provocaran dolor, maltrato, etc.

IV. RESULTADOS

Se reporto la presencia de dos ectoparásitos; piojos del género *Linognathus spp.* (chupador) y *Bovicola spp.* (masticador).

Los resultados de prevalencia se muestran en la figura 1. en los meses correspondientes a la toma de muestras. En el que agosto fue el mes que tuvo un menor porcentaje (17.86%) y con mayor porcentaje fueron noviembre y diciembre con un 60.71%, en ambos meses.

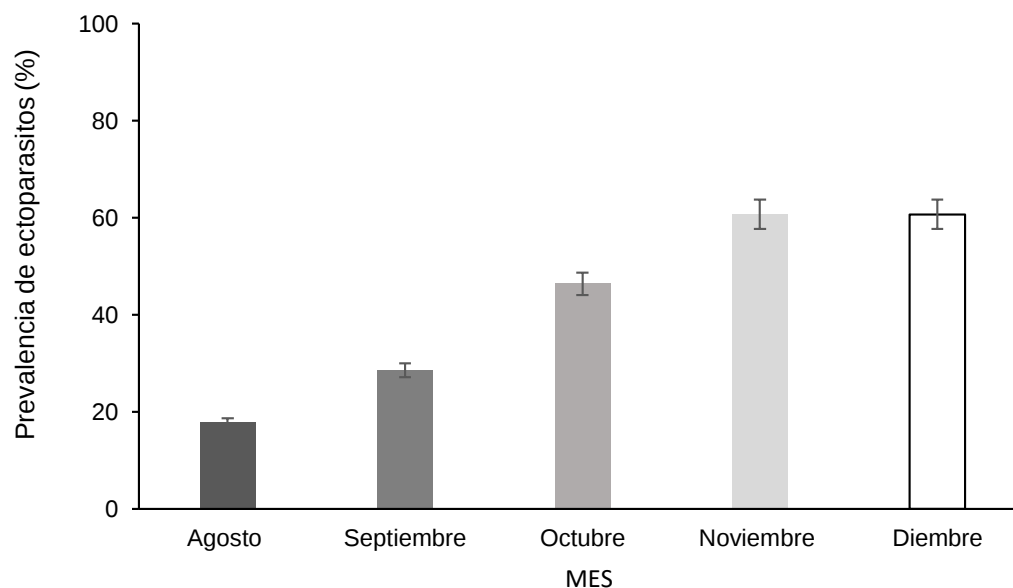


Figura 1 Prevalencia (%) de ectoparásitos (*Linognathus spp.* y *Bovicola spp.*) en cabras en un sistema de producción intensivo.

En el cuadro 1 se presentan el porcentaje respecto al nivel de infestación de ectoparásitos en cabras bajo un sistema de producción intensivo. Donde el nivel con mayor porcentaje es el no infestados (58%). Además, la infestación leve (<10) tuvo un 35%, esto nos indica que las cabras muestreadas no presentaron un problema de ectoparásitos alto, la cual pueda repercutir de manera grave sobre el estado de salud de estas.

Cuadro 1 Porcentaje de nivel de infestación de ectoparásitos, de acuerdo con Ajith et al., (2019)

Nivel de infestación	Porcentaje (%)
Leve (<10)	35 (49/140)
Moderada (10-100)	7 (10/140)
Grave (>100)	0 (0/140)
No infestados	58 (81/140)

V. DISCUSIÓN

Los piojos se encuentran entre las principales enfermedades de los pequeños rumiantes y causan graves pérdidas económicas a los productores por mortalidad, disminución de la producción y reproducción, degradación y rechazo de pieles, lo que también afecta a las industrias del curtido (Disasa, 2020). Es necesario considerar diferentes aspectos como la prevalencia, incidencia, nivel de infestación, sistema de producción entre otros aspectos, para determinar si hay una repercusión sobre los parámetros productivos y reproductivos, lo cual que se ve reflejado en el estado de salud del animal.

Los resultados obtenidos en cuanto al porcentaje de prevalencia demuestran lo mencionado por González-Álvarez (2020), donde menciona que la infestación de piojos es más propensa a ocurrir en el lapso del invierno a la primavera.

En cuanto a la relación sistema de producción intensivo con la parasitosis externas, Ajith *et al.*, (2017) menciona que los animales criados bajo este sistema, con suelo de hormigón fueron los menos afectados por el ectoparasitismo, lo que indica el papel de la sanidad y la limpieza de las instalaciones repercute en la reducción de la incidencia de infestaciones ectoparasitarias.

Otro factor es el nivel de carga parasitaria, Herrera-Rojas *et al.* (2024) mencionan que, si los piojos están presentes en pequeñas cantidades, estos pueden no tener efectos negativos en sus huéspedes; sin embargo, según Bates (2012), en grandes cantidades y debido a la irritación constante de la piel, esto conduce a rascarse, frotarse y lamerse, lo que causa estrés.

La variación en los niveles de prevalencia de diferentes estudios puede estar asociada con la diferencia en la temporada de estudio, el sistema de pastoreo, el método de aplicación de productos químicos y el manejo de los animales; también la edad, el sexo y el tipo de rebaño se consideran factores de riesgo (Leul *et al.*, 2020).

VI. CONCLUSIÓN

El presente estudio nos muestra que a pesar de que la prevalencia de parásitos externos fue de 60% en los meses de noviembre y diciembre, no represento un problema grave ya que según los parámetros de niveles de infestación se obtuvo un 35% en grado leve (<10) y un 58% de cabras que no presentaron presencia de especímenes ectoparasitarios.

Se recomienda que en próximas investigación tomar en cuenta diferentes factores de riesgo de contagio, como son edad o condición corporal. Además, el coleccionar otras muestras como la sanguínea para determinar parámetros hematológicos y ver si ahí tiene alguna repercusión.

VII. LITERATURA CITADA

- Ajith, Y., Dimri, U., Gopalakrishnan, A., & Devi, G. (2017). A study on prevalence and factors associated with ectoparasitism in goats of two agro-climatic regions in India. *Journal of Parasitic Diseases*, 41(3), 739–746. <https://doi.org/10.1007/s12639-017-0881-y>
- Ajith, Y., Dimri, U., Gopalakrishnan, A., & Devi, G. (2019). A field study on the efficacy of ivermectin via subcutaneous route against chewing lice (*Bovicola caprae*) infestation in naturally infested goats. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 86(1), 1–5. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v86i1.1635>
- Benelli, G., Caselli, A., Di Giuseppe, G., & Canale, A. (2018). Control of biting lice, Mallophaga – a review. *Acta Tropica*, 177(1), 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.05.031>
- Chávez-Espinoza, M., Cantú-Silva, I., González-Rodríguez, H., & Montañez-Valdez, O. D. (2022). Sistemas de producción de pequeños rumiantes en México y su efecto en la sostenibilidad productiva. *Revista MVZ Córdoba*, 27(1), e2246. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2246>
- Escareño Sánchez, Luis Manuel, Wurzinger, María, Pastor López, Francisco, Salinas, Homero, Sölkner, Johann, & Iñiguez, Luis. (2011). La cabra y los sistemas de producción caprina de los pequeños productores de la Comarca Lagunera, en el norte de México. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 17(spe), 235-246. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2010.10.087>

HASSAN ABDULLAH, S. H. A. D. A. N. (2023). ECTOPARASITE INFESTATION OF GOATS (CAPRA HIRCUS) IN NORTHERN IRAQ: PREVALENCE AND SPECIES IDENTIFICATION. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 69(177), 16-26.

López Puga, J. C., Valadez Pineda, A., Kawas, J. R., Sinagawa García, S. R., Sobrevilla Hernández, G., Hernández Martínez, S. P., ... Méndez Zamora, G. (2021). Producción de leche de cabra en México y uso de aceites esenciales de plantas aromáticas en su producción: Goat Milk Production in Mexico and Use of Essential Oils of Aromatic Plants on Production. *TECNOCIENCIA Chihuahua*, 15(3), e 839. <https://doi.org/10.54167/tecnociencia.v15i3.839>

Nizamov, N. S., & Prelezov, P. N. (2021). First report of *Linognathus africanus* (Phthiraptera: Anoplura) on goats in Bulgaria.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Fecha de consulta: 12 de mayo 2025. <https://www.fao.org/home/es>

Ponce-Ávila, X., García-Vázquez, R., Galindo-Guzmán, M., Maldonado-Jáquez, J. A., Castillo-Hernández, G., Arenas-Báez, P., Maciel-Torres, S. P., & López-Santiago, M. A. (2024). Analysis of consumption preference of goat products in different regions of Mexico. *Agro Productividad*, 17(1), 69–76. <https://doi.org/10.32854/agrop.v17i17.2566>

Prelezov, P., & Nizamov, N. (2020). A case of multiple mixed invasion with ectoparasites in goats.

- Price, M.A., & Graham, O.H. (1997). Chewing and sucking lice as parasites of mammals and birds. USDA Technical bulletin 1849: Washington, DC
- Romero, H. Q., Castillo, J. A. F., Velarde, F. I., & Arellano, M. E. L. (2011). Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos.
- Salinas-González, H., Moysen, E. D. V., de Santiago, M. D. L. A., Deras, F. G. V., Jáquez, J. A. M., Monroy, L. I. V., ... & Viramontes, U. F. (2016). Análisis descriptivo de unidades caprinas en el suroeste de la región lagunera, Coahuila, México. *Interciencia*, 41(11), 763-768.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Población ganadera. Fecha de consulta: 12 de mayo 2025. <https://www.gob.mx/agricultura/dgsiap>
- Gazafi, K. S., Tavassoli, M., & Mardani, K. (2023). Detection of pyrethroids resistance alleles in goat biting louse *Bovicola caprae* (Phthiraptera: Trichodectidae) in west and northwest of Iran. *Veterinary Research Forum*, 14(9), 489–494. <https://doi.org/10.30466/vrf.2023.556815.3565>
- Raza, A., Gul, R. A., Anjum, H., Raza, M. A., Mehmood, K., Ghori, M. T., Altaf, M., Malik, A. I., Li, K., Olayan, E. M. A., Okla, M. K., Sultan, R., & Kiani, F. A. (2024). Clinico-Epidemiology and Haemato-Biochemical Stress Associated with Parasitic Infestation along with Therapeutic Trials in Goats. *JAPS: Journal of Animal & Plant Sciences*, 34(6), 1461.
- Jimeno, V., Rebollar, P., & Castro, T. (2003). Nutrición y alimentación del caprino de leche en sistemas intensivos de explotación. *XIX Curso de Especialización FEDNA. Madrid, España.*

- Rufino-Moya, P. J., Zafra Leva, R., Gonçalves Reis, L., Acosta García, I., Ruiz Di Genova, D., Sánchez Gómez, A., García García, F., & Martínez-Moreno, F. J. (2024). Prevalence of Gastrointestinal Parasites in Small Ruminant Farms in Southern Spain. *Animals* (2076-2615), 14(11), 1668. <https://doi.org/10.3390/ani14111668>
- Disasa, D. D. (2020). Lice Infestations in Sheep and Goats in Kombolcha District, East Hararghe Zone, Oromia Regional State, Ethiopia. *Veterinary Medicine International*, 1–4. <https://doi.org/10.1155/2020/8889755>
- Bates, P. G. (2012). *External parasites of small ruminants a practical guide to their prevention and control*. CABI.
- Herrera-Rojas, Y., Alvarado-Rodríguez, G., Sollano-Mendieta, C. E., Mendoza-Núñez, M. A., & González-Álvarez, V. H. (2024). First record of *Damalinia caprae* (Gurlt, 1843) and *Linognathus africanus* (Kellogg and Paine, 1911)(Insecta: Phthiraptera) in small ruminants from Cuajinicuilapa, Guerrero, Mexico. *Global Journal of Zoology*, 9(1), 001-004.
- Leul, B., Berihun, A., & Etsay, K. (2020). Epidemiological Distribution of Major Ectoparasites Species of Small Ruminant in the Case of Chemical Control Campaign in Welkait District, Tigray Region, Ethiopia. *Journal of tropical medicine*, 2020, 4175842. <https://doi.org/10.1155/2020/4175842>